

70 Tahun UGM Mengabdikan

DERU

Sinergi Menangani Bencana



UNIVERSITAS GADJAH MADA

70 Tahun UGM Mengabdikan DERU - Sinergi Menangani Bencana

Editor:

Rachmawan Budiarto

Rajib Khafif Arruzzi

Prayudhi Kurniawan

Penyusun:

Direktorat Pengabdian Kepada Masyarakat

Kontributor:

Nada Farhani, Nindy Andini, Rina Dwi Ariani, Nanung Agus Fitriyanto, Slamet Widiyanto, Wahyu Tri Indrawati, Evita Pramudianti

70 Tahun UGM Mengabdi DERU - Sinergi Menangani Bencana

Editor

Rachmawan Budiarto
Rajib Khafif Arruzzi
Prayudhi Kurniawan

Penyusun

Direktorat Pengabdian Kepada Masyarakat

Kontributor:

Nada Farhani, Nindy Andini, Rina Dwi Ariani, Nanung Agus Fitriyanto, Slamet Widiyanto, Wahyu Tri Indrawati, Evita Pramudianti

Penyelaras Akhir: Rachmawan Budiarto

Desain Sampul dan Tata Letak: Rajib Khafif Arruzi

Diterbitkan oleh Direktorat Pengabdian Kepada Masyarakat UGM

Alamat: Jl. Pancasila Bulaksumur UGM, Blok G7, Yogyakarta, Indonesia 55281
Telepon: +62-274-552432, Faksimili: +62-274-6492082, +62-274-6492083
Email: dit.pengabdian@ugm.ac.id
Sekretariat DPKM : sekdit.dpkm@ugm.ac.id

Edisi Desember 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN: 978-602-51728-3-0

Sambutan Rektor

Universitas Gadjah Mada



Salah satu misi khusus yang diemban UGM adalah meningkatkan kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat berkelas dunia, beridentitas kerakyatan, serta membangun sosio-budaya Indonesia. Tergambar dengan jelas bahwa UGM akan terus menegaskan jati dirinya sebagai kampus kerakyatan yang akan terus mengabdikan kepada rakyat dan bangsa Indonesia.

Tradisi ini diwujudkan melalui pengembangan ilmu yang tetap berpegang teguh pada nilai-nilai keGadjahmadaan dan berorientasi kuat pada kepentingan rakyat, multikulturalisme, lingkungan, dan wawasan belajar berkelanjutan (*sustainable learning*). Berbagai pemikiran dan kerja nyata UGM telah diakui dunia atas solusi berbasis sinergi ilmu pengetahuan mutakhir berpadu dengan kearifan lokal terhadap berbagai masalah bangsa dan kemanusiaan, termasuk untuk penanganan pasca bencana.

Letak Indonesia yang berada tepat di mahkota cincin Asia Pasifik dan diapit oleh dua benua memiliki potensi bencana geofisik yang sangat besar. Bentuknya pun beragam, mulai dari bencana tsunami, letusan gunung berapi, banjir lahar, amblesan, letusan lumpur, hingga tanah longsor.

Bencana yang melanda berbagai daerah di Indonesia menuntut tindakan respon cepat pemerintah dan solidaritas bantuan dari semua komponen elemen masyarakat. Universitas Gadjah Mada memiliki unit tanggap bencana bernama *Disaster Response Unit* (DERU). Salah satu tugas DERU adalah secara cepat merespon dan membantu masyarakat yang terdampak bencana.

UGM berkomitmen melakukan upaya pengurangan risiko bencana di Indonesia untuk mewujudkan Indonesia Tangguh Bencana. Berbagai langkah telah dilakukan, seperti mengirimkan mahasiswa KKN Peduli Bencana, merekonstruksi pasca bencana, membangun Desa Tangguh Bencana, dan

membantu pemerintah dalam level kebijakan pengurangan risiko bencana. Hal tersebut dijalankan oleh berbagai unit di UGM.

UGM saat ini juga tengah mempercepat langkah untuk menjadi Kampus Tangguh Bencana guna melengkapi program *Safety, Health and Enviromental* (SHE). Berbagai kebijakan pembangunan di UGM diarahkan untuk mewujudkan kampus tangguh bencana untuk meminimalkan dampak bencana yang merugikan. Penguatan kelembagaan dan sumber daya manusia dalam melakukan manajemen bencana pun terus diupayakan, salah satunya dengan mengadakan berbagai pelatihan dan simulasi penanganan bencana.

Buku yang memaparkan banyak contoh kerja UGM ini diharapkan dapat memacu UGM dan berbagai mitranya untuk terus berjuang bersama dalam upaya pengurangan risiko bencana dan memberikan pelayanan maksimal dalam penanganan pasca bencana.

Rektor Universitas Gadjah Mada

Prof. Ir. Panut Mulyono, M.Eng., D.Eng., IPU, ASEAN Eng.

KATA PENGANTAR



Indonesia merupakan negara yang sangat sering mengalami berbagai macam bencana. Sebut saja tanah longsor, banjir, banjir bandang, gunung meletus, gempa bumi, angin puting beliung, *tsunami*, dan juga wabah penyakit. Dalam banyak kejadian bencana, sejak bencana tsunami menghantam Aceh pada tahun 2004 dan yang tercatat sangat masif adalah pada tahun 2006 saat Kab. Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kab. Klaten, Provinsi Jawa Tengah dihantam gempa hebat yang meluluh-lantakkan, sivitas akademika UGM hadir untuk mengulurkan tangan mereka. Pada tahun 2007, UGM kemudian ditunjuk oleh Departemen Kesehatan untuk menjadi International Training Center of Disaster. Ketika pada tahun 2009 Padang, menyusul Aceh dan Bantul-Klaten, dihantam gempa hebat, Sivitas akademika UGM merasa perlu untuk membentuk suatu unit khusus yang selalu siap bergerak atau digerakkan untuk menanggapi kejadian-kejadian bencana. Unit ini kemudian diberi nama *Disaster Response Unit (DERU)*-Universitas Gadjah Mada (UGM).

Disaster Response Unit (DERU) merupakan unit tanggap bencana yang dimiliki Universitas Gadjah Mada (UGM) di bawah koordinasi Rektor. Dalam pelaksanaannya, kegiatan DERU dikoordinasi oleh Wakil Rektor Bidang Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat dengan kendali operasional pada Direktorat Pengabdian kepada Masyarakat. DERU UGM memiliki tugas yaitu menjalankan program di tingkat operasional, tata kelola, dan kebijakan. Pada tataran operasional DERU melaksanakan kegiatan lapangan berupa evakuasi, pengumpulan data korban, persiapan dan tempat penampungan sementara, pelayanan kesehatan dan psikologis, distribusi logistik, koordinasi lapangan, perbaikan sistem pendukung tanggap bencana, serta penilaian kerusakan dan kerugian. Dalam kegiatan operasionalnya DERU juga membentuk tim untuk rehabilitasi dan rekonstruksi dengan mengirimkan tim yang terdiri atas dosen dan mahasiswa, termasuk di dalamnya mengirimkan mahasiswa Kuliah Kerja Nyata Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPM) Peduli Bencana dalam berbagai opsi kombinasi. Dalam tataran tata kelola, DERU berperan sebagai koordinator, fasilitator dan dinamisator sivitas akademika UGM dari berbagai unit dalam melaksanakan berbagai aksi

tanggap bencana serta berbagai jenis program dan aktifitas, sedangkan pada tataran kebijakan, DERU berperan, antara lain dalam hal penguatan manajemen data bencana, rehabilitasi dan rekonstruksi, serta mobilisasi sumber daya nasional dan internasional. Dalam melaksanakan tugasnya DERU juga berkoordinasi dan bersinergi dengan berbagai institusi terkait, seperti kementerian, Badan Nasional Penanggulangan Bencana, pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten, masyarakat, mitra swasta lainnya dan berbagai mitra luar negeri.

Cukup banyak hal yang telah dicapai oleh DeRU-UGM dalam berbagai kegiatannya, baik pada tahap Pra Bencana, Saat Bencana dan Pasca Bencana dengan mengintegrasikan Tridharma. Bahkan karena capaian tersebut UGM telah ditetapkan menjadi Pusat Unggulan Dunia untuk pengurangan risiko bencana longsor periode 2014-2017 oleh *United National Educational, Scientific, and Cultural Organization* (UNESCO) beserta *United Nation International Strategy on Disaster Reduction* (UN-ISDR) dan *International Program on Landslides* (IPL); serta Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Bencana Berbasis Komunitas (REKOMPAK). Keberhasilan program dan capaian aktivitas DERU tersebut merupakan bagian dari komitmen UGM untuk menjadi kampus yang tangguh dalam menghadapi bencana dan untuk menginspirasi kampus-kampus lain agar juga menjadi kampus yang tangguh dalam menghadapi bencana. Buku ini hadir dalam upaya untuk mewujudkan hal tersebut. Semoga bermanfaat.

Direktur Pengabdian kepada Masyarakat

Prof. Irfan Dwidya Prijambada, Ph.D.

DAFTAR ISI

Sambutan Rektor Universitas Gadjah Mada.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DERU	1
Pendahuluan.....	1
Sejarah Singkat	3
Peranan dan Pola Kerja DERU	4
Kemitraan	5
Contoh Capaian.....	11
Perjalanan dan Sinergi DERU	15
Gempa dan Tsunami Aceh 2004	15
Gempa Bantul 2006	23
Gempa Bengkulu 2007.....	38
Banjir Sragen dan Ngawi 2008	41
Gempa Padang 2009	43
Banjir Bandang Wasior 2010.....	47
Erupsi Merapi 2010	51
Erupsi Sinabung 2013	109
Tanah Longsor Purworejo 2016	118
Erupsi Gunung Agung 2017	119
Gempa Lombok 2018.....	134
Gempa dan Tsunami Palu, Sigi dan Donggala.....	155
Tsunami Selat Sunda	162
Teknologi Mitigasi Bencana untuk Masyarakat.....	165
GAMA-EWS, Alat Deteksi Dini Longsor yang Mendunia	165
SIPENDIL, Sistem Peringatan Dini Longsor	168
GOTRO, Aplikasi Berbasis Informasi Pengungsi Korban Bencana.....	171
SEISMO SENSE, Aplikasi Pemetaan Dampak Gempa Bumi	172
DOKTER BENSOR, Aplikasi Mitigasi Bencana Longsor	174
Quick Disaster, Aplikasi Google Glass karya Mahasiswa	175
SIAGA, Aplikasi Siaga Banjir	176
MitEdu Game, Inovasi Game Untuk Mitigasi Bencana	178

Peta Traktual Tsunami untuk Tunanetra	179
UGM Kembangkan Alat Pemantau Aktivitas Merapi	180
Teknologi untuk Rekonstruksi Pasca Bencana.....	181
RISBA (Rumah Instan Struktur Baja) Dan SANTARJA (Sekolah Aman, Instan, Struktur Baja)	181
PLTS Portable untuk Bencana	185
UGM Tangguh Bencana	186
DAFTAR PUSTAKA	188

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Ring of Fire atau Cincin Api Pasific.....	1
Gambar 2	Lokasi Lapangan Peran UGM dalam Penanganan Bencana Alam (2004 - 2019)	4
Gambar 3	Penandatanganan kerja sama Direktur Kesiapsiagaan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dengan Fakultas Teknik UGM, Senin (27/7) di R. Majelis Wali Amanat (MWA).	6
Gambar 4	Pemasangan GAMA-EWS di Desa Batu Dinding, Kintamani, Bali.....	8
Gambar 5	Peserta kunjungan Studi banding dimulai dengan kunjungan ke Kota Christchurch Selandia Baru yang dipimpin langsung Wakil Rektor Bidang Kerjasama dan Alumni UGM	9
Gambar 6	Penandatanganan Perjanjian Kerjasama UGM bersama Universitas Mataram (UNRAM) dan Provinsi NTB Bidang Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana di Wilayah NTB di Kantor Gubernur NTB	10
Gambar 7	Pemberian Penghargaan Diberikan oleh UNESCO Beserta UN-ISDR dan IPL, Diserahkan oleh Directorate General UNESCO pada Tanggal 3 Juni 2014 Lalu di China National Convention Center, Beijing.....	12
Gambar 8	Kondisi Kota Meulaboh Pasca Tsunami 26 Desember 2004	15
Gambar 9	(a) Pada Fase Gawat Darurat, Tim Medis RS Dr Sardjito - UGM Mengaktifkan Kembali Pelayanan Medis (b) Korban Tsunami Mendapatkan Perawatan dari Tim Pusbankes 118 Yogyakarta yang Tergabung dalam Tim Medis RSUP Dr. Sardjito - UGM. (b) Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu Sudah Ada di Beberapa Kota di Indonesia. UGM Mengadopsi Sistem Tersebut Untuk Diterapkan di Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam, Terutama di Pesisir Pantai Barat.	17

Gambar 10	(a) Pos Kesehatan Tim UGM Kemudian Berpindah ke Areal Parkir RS Cut Nyak Dhien yang Disulap Menjadi Barak, dan Dilengkapi Fasilitas Pendukung Seperti TV, AC, Mesin Cuci, Kompor Gas, yang Ditujukan untuk Kenyamanan Tim yang Ditugaskan ke Meulaboh, (b) Pelayanan Kesehatan Jiwa Mencakup Pelayanan ke Barak-barak Pengungsian dengan Mendirikan Satelit Pelayanan untuk Setiap Barak yang Menjadi Wilayah Kerja Masing-masing Dokumen Mental Health Pusat Pelayanan Psikologis..... 18
Gambar 11	(a) Fase Awal Pasca Tsunami Tim UGM Mendirikan Klinik Pelayanan Kesehatan Jiwa di RS Cut Nyak Dhien yang Dinamakan Crisis Center. Klinik ini Kemudian Dinamakan Klinik Zaitun, (b) Konsultasi Psikologi di Crisis Center 19
Gambar 12	dr. Hendro Wartatmo, Sp.B-KBD Memberikan Pengarahan pada Simulasi Penanggulangan Kegawat Daruratan di Banda Aceh. Simulasi Dihadiri Oleh Semua Tim Basel 118 dari 6 Kabupaten Pesisir Pantai Barat NAD 20
Gambar 13	Museum Tsunami Aceh di Banda Aceh 22
Gambar 14	Kondisi Salah Satu Perkampungan di Jetis Bantul Pasca Gempa 27 Mei 2006 23
Gambar 15	Kondisi Bengkulu Pasca gempa 12 September 2007 39
Gambar 16	Kondisi Sragen Ketika Banjir Bandang 2008 41
Gambar 17	Kondisi Pasca Gempa Padang 2009 43
Gambar 18	Kondisi Pasca Banjir Bandang Wasior, Papua Barat 47
Gambar 19	Koordinasi UGM, PMI dan BNPB dalam Mendukung Upaya Rekonstruksi dan Rehabilitasi Bencana Banjir Bandang di Wasior, Papua Barat..... 48
Gambar 20	Kondisi Pepohonan Pasca Banjir Bandang Wasior, Papua Barat 2010..... 50
Gambar 21	Kondisi Gunung Merapi Ketika Erupsi 2010 Dilihat dari Jalan Kaliurang 51
Gambar 22	Kondisi Barak Pengungsian Bencana Merapi 2010 54
Gambar 23	Tim Rapid Need Assessment pada Uji Coba Tanggap Darurat Bencana Merapi 2010 55
Gambar 24	Distribusi Bantuan ke Boyolali 55
Gambar 25	Penyerahan Bantuan oleh Baznas dan Kemenlu untuk Para Pengungsi di Kecamatan Sawangan, Magelang, dan Selo, Boyolali, Jawa Tengah 56
Gambar 26	Pengiriman Bantuan dari Mitra/Donator di Posko DERU 57
Gambar 27	(a.) Pos Pelayanan Kesehatan Girikerto 1 yang Melayani 1.500 Orang Pengungsi pada 31 Oktober 2010 (b.) Pos

	pelayanan kesehatan Hargobinangun pada 29 Oktober 2010	59
Gambar 28	(a) Pembuatan Sanitasi di Balai Desa Pucung, Muntilan (b) Pembuatan Sanitasi di Balai Desa Sariharjo, Ngaglik, Sleman	61
Gambar 29	Kebahagiaan para Relawan Mahasiswa dalam Membantu Korban Menyiapkan Makanan.....	62
Gambar 30	Pemeriksaan Mata Gratis untuk Warga Pengungsi Merapi di Balai Desa Wukirsari, Cangkringan.....	64
Gambar 31	Pemeriksaan Hewan Ternak untuk Membantu Penanganan Kesehatan Hewan Korban Merapi di Posko Medik Veteriner Gabungan	64
Gambar 32	Potret Koordinasi Perwakilan UGM dan Perangkat Desa dalam Membantu Proses Pemulihan di Lokasi Bencana Berdasarkan Aspek Pendidikan, Sosial, Ekonomi, dan Infrastruktur.....	64
Gambar 33	Penyerahan Bantuan FE UI Secara Simbolis oleh DERU Kepada Perangkat Desa Balerante	64
Gambar 34	Suasana di pos Pengungsian Merapi di Pusat Kebudayaan Koesnadi Hardjosoemantri (PKKH) (b) Suasana di pos Pengungsian Merapi di Gelanggang Mahasiswa UGM	65
Gambar 35	Proses Pembukusan Makanan di Dapur Umum UGM di Hyat Regency dengan Mengerahkan Mahasiswa dan Pengungsi.	66
Gambar 36	Prosesi Pelepasan Mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana secara Simbolis oleh Rektor di Gedung Balairung UGM.	67
Gambar 37	Kegiatan Relawan di Apotek Pengungsian.	69
Gambar 38	Kegiatan Bantuan Psikologi dan Konseling kepada Anak-anak di Barak Pengungsian.....	70
Gambar 39	Potret Kegiatan Posyanis-KILOMETERTS Melayani Pengungsi Anak-anak di Blabak, Magelang.....	71
Gambar 40	Proses Evakuasi Bangkai Hewan Ternak.....	72
Gambar 41	Proses Pemandangan Pengungsi Bencana Erupsi Merapi ke UGM.	72
Gambar 42	Proses Penerimaan Bantuan Secara Simbolis oleh Duta Besar Jepang untuk Indonesia.	73
Gambar 43	Rapat Koordinasi Bersama Dengan Sebelas Perguruan Tinggi (PTN/PTS) di Yogyakarta Untuk Membahas Penanganan Korban Erupsi Merapi, Kamis, 11 November 2010, di Ruang Multimedia UGM.	80
Gambar 44	Peta Pola Ruang Gunung Merapi	81
Gambar 45	Kondisi Pengungsi yang Sebagian Besar Merupakan Anak-anak.....	83

Gambar 46	Peletakan Batu Pertama Pembangunan Huntara, Jumat, 31 Desember 2010 oleh Rektor UGM dan Ketua Baznas 84
Gambar 47	Peresmian Huntara Ditandai Dengan Penandatanganan Prasasti oleh Gubernur DIY, Ketua Baznas, dan Wakil Rektor Senior Bidang Administrasi, Keuangan dan SDM. Disaksikan Bupati Sleman dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) UGM..... 85
Gambar 48	Hunian Sementara yang Mulai Ditempati oleh Warga .. 86
Gambar 49	Struktur Bangunan Hunian Sementara 87
Gambar 50	Program Bantuan Rumah Keluarga Dhuafa oleh LPPM UGM, BAZNAS dan BNI 88
Gambar 51	Program Bantuan Rumah Keluarga Dhuafa oleh LPPM UGM, BAZNAS dan BNI 89
Gambar 52	Perbaikan Jaringan Pipa Bersih serta Saluran Irigasi di Bantaran Sungai dan Bendungan yang Mengalami Kerusakan Parah..... 90
Gambar 53	Peresmian Rekonstruksi dan Pengembangan Penyediaan Air Bersih yang Dihadiri Oleh Bupati Sleman, Ketua Baznas dan Rektor UGM di Dusun Nganggring, Desa Girikerto, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman. 91
Gambar 54	(a) Suasana Senja di Pasar Kejujuran Jumoyo (b) Bangunan Mushola di Komplek Pasar Kejujuran Jumoyo..... 93
Gambar 55	Peluncuran Program Pemberdayaan Ekonomi Korban Bencana Merapi oleh Penelitian dan Pelatihan Fakultas Ekonomika dan Bisnis (P2EB) Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM Bersama BPD Syariah DIY..... 95
Gambar 56	(a) Penyaluran 109 Paket Bantuan DERU dan Tetes Embun for Merapi Kepada 261 KK Huntara Merapi, (b) Penyaluran 141 Paket Bantuan Berupa Alat Masak Donasi DERU dan Tetes Embun for Merapi Kepada 261 KK Huntara Merapi 96
Gambar 57	(a) Pembukaan Program Penanaman Pohon Jati di Kaliurang Timur oleh Fakultas Hukum UGM dalam Rangka Dies Natalis ke-65 (b) Penanaman Pohon Sengon oleh Program Magister Manajemen (MM) Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM di Dusun Gondang, Umbulharjo Cangkring Sleman 98
Gambar 58	Penyerahan Bantuan Bibit Tanaman Dilakukan Secara Simbolis Dengan Melaksanakan Penanaman Bibit Pohon Oleh Direktur MM UGM dan Deputi Direktur Bidang Keuangan dan Umum MM UGM di Bumi Perkemahan Sinolewah. Disaksikan Camat Cangkring, dan Kepala Desa 99
Gambar 59	(a) Kerusakan Vegetasi Setelah Erupsi Merapi di Glagah Harjo, (b) Kondisi Setelah Penghijauan..... 101

Gambar 60	Survei Kondisi Merapi Untuk Penelitian dan Pengkajian Tentang Peluang dan Potensi Lahan Bekas Erupsi Merapi Untuk Pertanian Oleh Fakultas Peternakan UGM 102
Gambar 61	Sosialisasi Peta Seribu Ide untuk Code 104
Gambar 62	Kondisi Sekitar Bundaran HI ketika Bandang Januari 2013 105
Gambar 63	Penyaluran Bantuan oleh UGM untuk Korban Banjir di Ibukota dari Posko DERU di Bulaksumur D-7 106
Gambar 64	Para Relawan Perwakilan dari UGM 107
Gambar 65	Diskusi Dengan Para Pakar Teknik Sipil UGM Dalam Mengatasi Bencana Banjir di Indonesia pada Rabu, 23 Januari 2013 di Fakultas Teknik UGM 108
Gambar 66	Erupsi Sinabung 2013..... 109
Gambar 67	Bantuan solidaritas Serikat Pekerja Independen (SPI) PT SC Enterprises Melalui DERU Untuk Korban Bencana Erupsi Gunung Sinabung..... 110
Gambar 68	Dokumentasi Pemberian Bantuan Berupa Konseling Oleh Mahasiswa KKN-PPM UGM Bagi Pengungsi Yang Membutuhkan Dalam Rangka Penanganan Kondisi Psikososial 112
Gambar 69	Proses Evakuasi Pasca Bencana Tanah Longsor di Banjarnegara, Jawa Tengah Tahun 2014 113
Gambar 70	(a) Kegiatan Pendampingan Oleh Psikolog dari Tim Psikologi UGM Jumat, 19 Desember 2014 (b) Kegiatan Relawan DERU Minggu, 21 Desember 2014 Berupa Pendistribusian Pakan Ternak untuk Warga Dusun Tekik dan Gondang..... 114
Gambar 71	(a) Penyerahan Bantuan Berupa Alat Kesehatan di Balai Desa Sampang Untuk Korban Longsor Banjarnegara (b) Penyerahan Bantuan Berupa Kursi Roda Sumbangan dari KAGAMA Untuk Korban Tanah Longsor Banjarnegara 115
Gambar 72	(a) Pesawat UAV Tim Geodesi Untuk Pemetaan di Karangkoobar Banjarnegara (b) Hasil Analisis Lapangan Tim Geodesi..... 116
Gambar 73	Kegiatan Sosialisasi dan Simulasi Sebagai Penguatan Kapasitas Masyarakat Desa Karangkoobar yang Dilakukan Oleh Mahasiswa KKN-PPM UGM Periode April-Mei 2015 di Banjarnegara 117
Gambar 74	Kondisi Purworejo Pasca Bencana Longsor 2009 118
Gambar 75	Kondisi Posko Penyelamatan Ternak Pasca Bencana Erupsi Gunung Agung 2017 119
Gambar 76	Proses Pemebeuan Stok Pakan Fermentasi dan Pakan Komplet di Posko Bersama Erupsi Gunung Agung 120

Gambar 77	Proses Pemetan Wilayah di Sekitar Lereng Gunung Agung, Bali Dengan Drone Milik Tim Departemen Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada ...	121
Gambar 78	Siklon Tropis Cempaka Menuju Indonesia	122
Gambar 79	Dosen dan Mahasiswa yang Turut Membantu Penanganan Ternak Mati Akibat Terdampak Banjir dari Siklon Tropis Cempaka di Kab. Gunungkidul dan Kulon Progo	123
Gambar 80	Prosesi Pembangunan Hunian Tetap Bagi Penduduk Korban Banjir dan Tanah Longsor di Desa Tinatar, Kecamatan Punung, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur ..	124
Gambar 81	KAGAMA-TP dan Komunitas UGM Memberikan Bantuan ke Beberapa Sekolah di Gunungkidul	125
Gambar 82	Diskusi “Pembelajaran Penting Penanganan Badai Tropis Cempaka dari Aspek Sistem Peringatan Dini dan Sosialisasi yang Menyentuh Pemahaman Masyarakat Umum”	126
Gambar 83	(a) KLB Campak dan Gizi Buruk Asmat 2018 (b) Pengiriman Tim DERU ke Agats, Asmat, Papua.....	128
Gambar 84	(a) Tim DERU UGM yang Terdiri Atas Tujuh Orang (b) Kondisi Tempat Tinggal Warga Asmat yang Mayoritas Berada di Daerah Rawa	129
Gambar 85	UGM Mengirim Dua Belas Orang Mahasiswa KKN untuk Membantu Penanggulangan Bencana Gizi Buruk dan Campak di Asmat, Papua.....	130
Gambar 86	Pengiriman Mahasiswa KKN-PPM UGM Guna Menanggulangi Bencana Gizi Buruk di Asmat, Papua	131
Gambar 87	Penandatanganan Nota Kesepahaman Kerja Sama Bidang Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian pada Masyarakat Bersama Wakil Rektor Bidang Kerja Sama dan Alumni Beserta Bupati Asmat.....	133
Gambar 88	Kondisi Pasca Gempa Lombok 2018.....	134
Gambar 89	Tim AHS UGM Kelompok 1 Tiba di Bandara Lombok	136
Gambar 90	Tampilan Peta Kebutuhan Desa Terdampak Gempa di Lombok Tahun 2018.....	137
Gambar 91	Peta Citra Satelit Daerah Terdampak Gempa, Kecamatan Sambelia dan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat.....	138
Gambar 92	Pengiriman Kembali 29 Mahasiswa KKN-PPM UGM dan Sembilan Belas Relawan Peduli Bencana ke Lombok pada Senin, 27 Agustus 2018	139
Gambar 93	(a) Suasana Proses Pengenalan Emosi Diri Sendiri. Pengadaan Pencatatan Individu Siswa dengan Observasi Psikologi (c) Menggambar dari Pola Pola Adaptasi dari	

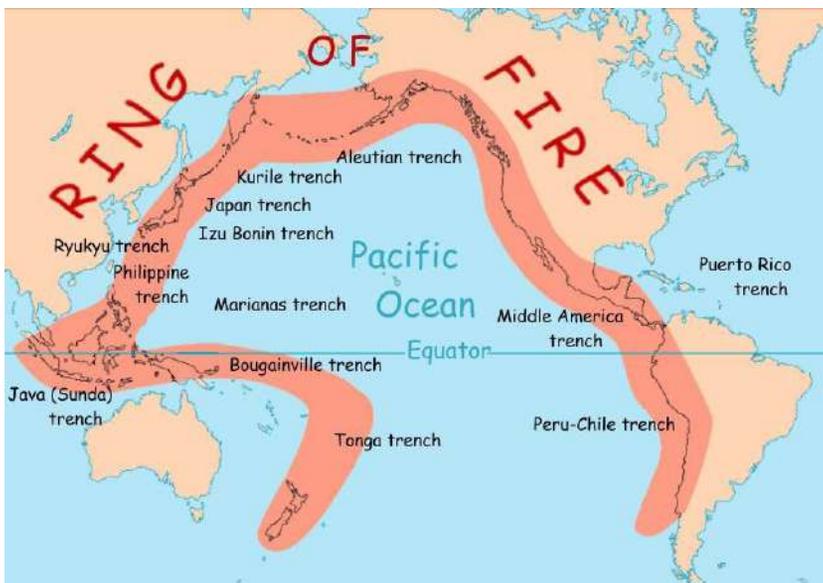
	Tes Psikologi (d) Permainan Membuat Beragam Bentuk dengan Plastisin.....	140
Gambar 94	Kegiatan Senam Pagi di SDN 2 Gumantar Bertujuan Untuk Menghilangkan Penat dan Menambahkan Semangat Untuk Menjalani Kegiatan di Sekolah	141
Gambar 95	(a) Pendistribusian Bantuan Logistik Oleh Tim Psikologi ke Dusun Boyotan Asli dan Desa Senaru (b) Pendistribusian Bantuan Logistik Oleh Tim Fapet UGM Kepada Korban Gempa Lombok.....	143
Gambar 96	(a) Visit Bidan Kepada Ibu Hamil (b) PERDOSKI Peduli Gempa Lombok 2018	144
Gambar 97	(a) Pelayanan Klinik di Posko KagamaCare (b) Pelayanan Klinik Visit Penduduk	146
Gambar 98	Program Kesehatan Ibu dan Anak (Home Care) oleh Relawan Mahasiswa Kebidanan (Sumber: Dokumentasi DPKM UGM).....	147
Gambar 99	(a) Permasalahan Keterlambatan Pertumbuhan dan Perkembangan Balita di Desa Gumantar (b) Tim Kebidanan DERU UGM Membuat Kantong Persalinan Untuk Memudahkan Para Tenaga Medis Memantau Kondisi Ibu Hamil	148
Gambar 100	(a) Program Keluarga Berencana Dengan Pemasangan KB Pil, Suntik, Implan atau IUD oleh Puskesmas (b) Penyaluran Bantuan Kepada Ibu-ibu Hamil Trimester III Sebagai Persiapan Persalinan Berupa Bedong Bayi, Set Baju Bayi, Sabun, Bedak, dan Shampoo Bayi	149
Gambar 101	(Searah Jarum Jam dari Kiri Atas) Proses Pembangunan Dua Ruang Sekolah Darurat Oleh Mahasiswa KKN Peduli Bencana	150
Gambar 102	Sekolah Darurat “Sekolah Cinta” yang Merupakan Bantuan dari Canyoning Lombok, Edelweiss Outbond, Surabaya Peduli, CMO-PT Pembangunan Perumahan.....	151
Gambar 103	Gambaran Proses Pembuatan Hunian Transisi Menuju Permanen di Beberapa Desa di Pulau Lombok	152
Gambar 104	Beberapa Pilihan dalam Konsep Rumah Tumbuh pada Hunian Transisi Menuju Permanen di Beberapa Desa di Pulau Lombok.....	153
Gambar 105	Inisiasi Pembangunan Hunian Percontohan di Desa Karang Pangsor.....	154
Gambar 106	Layanan DERU di Daerah Bencana Palu	156
Gambar 107	Pengiriman Relawan DERU ke Palu.....	157
Gambar 108	CIMEDs Fakultas Teknik UGM Menyumbangkan Implan Penyambung Tulang untuk Korban Gempa dan Tsunami di Palu	158

Gambar 109	Kunjungan Rektor UGM Beserta Rombongan Mengunjungi Dua Pos Pengungsian Korban Bencana Gempa dan Tsunami Asal Palu, Sigi dan Donggala, Sulawesi Tenggara.....	160
Gambar 110	(a) Pengiriman Tim Relawan ke Lokasi Bencana di Lampung., (b) Aktivitas KKN Peduli Bencana Berupa Trauma Healing Melalui Kegiatan Mewarnai	162
Gambar 111	(a) Komponen-komponen Perangkat Gama-EWS (b) Pengamatan Ilmiah Alat Pendeteksi Gempa Untuk Menciptakan Varian GAMA-EWS yang Lebih Responsif Terhadap Gempa, Disesuaikan dengan Kondisi di Lapangan	166
Gambar 112	Proses Pengambilan Data Pada GAMA-EWS yang Telah Terpasang di Salah Satu Daerah Rawan Longsor.....	167
Gambar 113	Praktek Proses Kerja Sipendil.....	168
Gambar 114	Cara Kerja Sipendil, Sistem Peringatan Dini Longsor ..	169
Gambar 115	Aplikasi GOTRO Diluncurkan Untuk Membantu Memberikan Informasi Seputar Korban Bencana.....	171
Gambar 116	Aplikasi Penanganan Dampak Gempa Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta	173
Gambar 117	Aplikasi Mitigasi Bencana Longsor Berbasis Android .	174
Gambar 118	Contoh Tampilan Aplikasi Google Glass “Quick Disaster” Apabila Terjadi Suatu Bencana.....	176
Gambar 119	Aplikasi Halo Banjir kreasi Mahasiswa UGM	177
Gambar 120	Sosialisasi Langsung MitEdu Game oleh Mahasiswi UGM kepada Anak-anak.....	178
Gambar 121	Dua Mahasiswa UGM Menunjukkan Peta Jalur Evakuasi Tsunami untuk Tunanetra	179
Gambar 122	Posyandu dan Rumah Baca Dengan Struktur RISBA...	181
Gambar 123	Struktur RISBA Sangat Ideal Untuk Dibangun di Atas Fondasi Lama. Dari Pengamatan di Lapangan, pada Daerah yang Mengalami Gempa, Struktur Fondasi Umumnya Tidak Mengalami Kerusakan.	183
Gambar 124	Proses pembangunan Struktur RISBA.	184
Gambar 125	Irawan Eko Prabowo, S.T., M.Eng. Pengembang PLTS Portable untuk Bencana dari Pusat Studi Energi UGM.	185

DERU

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis kepulauan yang terletak di zona rangkaian gunung api aktif, yaitu Sirkum Pasifik dan Sirkum Mediterania. Indonesia juga merupakan tempat pertemuan tiga lempeng benua. Zona geologis tersebut selalu mengalami dinamika geologi aktif yang menyebabkan banyaknya fenomena bencana geologi beserta turunannya. Indonesia juga rawan bencana akibat perubahan iklim, seperti badai, banjir, tanah longsor, dan kekeringan.



Gambar 1 *Ring of Fire* atau Cincin Api Pasifik
(Sumber: <http://langitbiruandalas.blogspot.com>)

Menurut sejarah, erupsi gunung api di Indonesia masuk dalam kategori bencana terbesar yang pernah terjadi di dunia. Salah satunya erupsi Gunung Krakatau pada tahun 1883 yang memiliki kekuatan setara dengan 13.000 bom atom¹. Erupsi yang terjadi pada 25 Agustus 1883

tersebut mengakibatkan tsunami dan juga mengeluarkan asap beracun yang menyebabkan 36.000 orang mati. Abu vulkaniknya tersebar sampai Norwegia dan New York-Amerika Serikat, sehingga menutupi sinar matahari selama hampir satu tahun (Dzulfaroh, 2019).

Bencana lainnya adalah erupsi Gunung Tambora tahun 1815 yang telah menghancurkan tiga kerajaan di Nusa Tenggara Barat, yaitu Tambora, Pekat, dan Sanggar. Debu vulkanik dan gas belerang yang dihasilkan oleh erupsi Gunung Tambora beterbangan ke seluruh dunia hingga menurunkan suhu global sebesar tiga derajat celsius. Akibatnya negara-negara di belahan utara dan selatan tidak mengalami musim panas selama tiga tahun, sehingga banyak negara di Eropa dan Amerika Utara mengalami gagal panen. Hal ini mengakibatkan terjadinya bencana kelaparan paling besar di dunia saat itu (Oppenheimer, 2003).

Berbagai pemikiran dan kerja nyata Universitas Gadjah Mada (UGM) telah diakui menawarkan solusi berbasis sinergi ilmu pengetahuan mutakhir berpadu dengan kearifan lokal terhadap berbagai masalah bangsa dan kemanusiaan. Tradisi ini diwujudkan melalui pengembangan ilmu yang tetap berpegang teguh pada nilai-nilai ke-UGM-an dan berorientasi kuat pada kepentingan rakyat, multikulturalisme, dan wawasan belajar sepanjang hayat (*longlife learning*).

Setiap bencana berpotensi menelan korban dan mengakibatkan kerusakan bahkan kehancuran pada banyak sendi kehidupan yang telah dirintis. Tidak sedikit korban yang selamat dari bencana kehilangan harta benda dan merasakan trauma yang mendalam. Hal ini menjadi bisa menjadi masalah sosial yang sangat berat. Oleh karena itu, UGM sebagai salah satu universitas terbesar di Indonesia menunjukkan perannya dalam masyarakat dengan membentuk sebuah unit tanggap bencana yang dikenal dengan sebutan DERU (*Disaster Response Unit*). DERU merupakan salah satu ekspresi kepedulian UGM terhadap berbagai bencana di Indonesia, terutama bencana dalam skala besar dan nasional, yang membutuhkan penanganan cepat, tepat dan efektif oleh sumber daya manusia berlatar belakang berbagai bidang keilmuan yang dibutuhkan masyarakat. Semua bidang keilmuan yang dikerahkan bahu-membahu dalam tanggap bencana meliputi bidang kesehatan dan gizi, psikologi, infrastruktur, pertanian dan kehutanan, lingkungan, kesehatan hewan, ekonomi, sosial kemasyarakatan, dan budaya.

Sejarah Singkat

Nama DERU pertama kali digunakan sejak gempa di Padang 30 September 2009. DERU pada tahap awal merupakan singkatan dari *Disaster Early Response Unit*. Dengan bertambahnya pengalaman UGM dalam penanganan bencana yang mendorong makin luasnya peran, maka kepanjangan DERU berubah menjadi *Disaster Response Unit*.

Seiring dengan terus terjadinya bencana alam yang terjadi di Indonesia, DERU menunjukkan perannya dalam penanganan berbagai bencana, seperti gempa Padang tahun 2009, banjir bandang Wasior 2010, erupsi Gunung Merapi 2010, dan seterusnya, yang diuraikan dalam bab-bab lanjutan dalam buku ini. Sehari setelah gempa Padang, UGM bekerja sama dengan Rumah Sakit Umum Sardjito mengirimkan tim medis sebanyak dua puluh orang ke Sumatera Barat dan diikuti dengan penerjunan mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana sebagai upaya *recovery* dan rehabilitasi wilayah pasca bencana. Para mahasiswa bekerja sama dengan pemerintah daerah serta lembaga-lembaga kesehatan dan sosial milik swasta maupun pemerintah dalam usaha *trauma healing* yang dialami para korban. Dalam penanganan bencana banjir bandang Wasior Oktober 2010 UGM antara lain menyajikan hasil analisis geologi untuk membantu pemerintah dalam menentukan lokasi hunian dan membuat perencanaan wilayah kota. Pemerintah diharapkan sudah mempertimbangkan risiko bencana yang muncul ketika menentukan lokasi hunian bagi masyarakat.

Peristiwa erupsi magmatik Gunung Merapi yang terjadi pada 26 Oktober 2010 disusul erupsi kedua pada 5 November 2010 merenggut ratusan jiwa dan memporak-porandakan wilayah di empat kabupaten. DERU bekerja sama dengan berbagai mitra berkontribusi dalam upaya tanggap darurat, *recovery*, rehabilitasi, dan rekonstruksi pasca bencana. Pada masa tanggap darurat DERU terus berupaya menyelamatkan korban manusia dan hewan ternak milik warga sekitar lereng Merapi, serta menyalurkan bantuan logistik dari mitra dan masyarakat umum.

Deretan beragam peran DERU ini terus bertambah makin panjang. Jejak kerja nyata UGM melalui DERU dapat dilihat di berbagai bencana di berbagai wilayah Indonesia. Jejaring kemitraannya juga meluas seiring dengan ragam layanan yang diberikan oleh DERU.



Gambar 2 Lokasi Lapangan Peran UGM dalam Penanganan Bencana Alam (2004 – 2019)

Peranan dan Pola Kerja DERU

DERU dirancang dan dikelola untuk mampu berperan sebagai salah satu wadah resmi UGM dalam merespon berbagai bencana yang terjadi di Indonesia. Tugas DERU adalah menjalankan program di tingkat operasional, kebijakan dan tatakelola. Dalam perkembangannya, kegiatan DERU tidak hanya bersifat insidental, namun juga pada tahap Pra Bencana, Saat Bencana dan Pasca Bencana, dalam batasan-batasan tertentu. Dalam tiap geraknya DERU mengimplementasikan kerangka integrasi semua dharma dalam Tridharma.

DERU merupakan wadah kegiatan penanggulangan bencana di UGM yang berada di bawah koordinasi Rektor. Kegiatan DERU dalam pelaksanaannya unit ini dikoordinasi oleh Wakil Rektor Bidang Penelitian dan Pengabdian dengan kendali operasional dijalankan oleh Direktur Pengabdian Kepada Masyarakat.

Pada tataran operasional DERU melaksanakan kegiatan lapangan berupa antara lain evakuasi, layanan kesehatan dan psikologis, distribusi logistik, perbaikan sistem pendukung tanggap bencana (listrik, energi, telekomunikasi, air minum, sanitasi, siaran-outreach), persiapan dan tempat penampungan sementara, koordinasi lapangan, pengumpulan data korban, serta penilaian kerusakan dan kerugian (*Damage and Loss Assessments* - DLA). DERU juga membentuk tim bantuan untuk

rehabilitasi dan rekonstruksi dengan mengirimkan tim yang bisa terdiri atas dosen, mahasiswa dan mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana dalam berbagai opsi kombinasi.

Pada tataran kebijakan DERU berperan antara lain dalam hal penguatan manajemen data bencana, rehabilitasi dan rekonstruksi, evaluasi geologi dan seismik, evaluasi tata ruang, persiapan program kehidupan sosial, pertanian dan peternakan, bantuan administrasi, mobilisasi sumber daya nasional dan independen internasional, persiapan basis data dan perumusan *master plant*, serta *built back better*. Dalam melaksanakan tugasnya DERU selalu berkoordinasi dan bersinergi dengan berbagai institusi terkait, seperti kementerian, Badan Nasional Penanggulangan Bencana, pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten, masyarakat, mitra swasta lainnya dan berbagai mitra luar negeri.

Sementara itu dalam tataran tata kelola DERU berperan sebagai koordinator, fasilitator dan dinamisator civitas akademika UGM dari berbagai unit di UGM dalam melakukan berbagai aksi tanggap bencana serta berbagai jenis program dan aktifitas lainnya. DERU juga berperan sebagai salah satu simpul jejaring kemitraan UGM dalam penanganan bencana. Peran sebagai pengelola juga mencakup pengembangan bertahap prosedur kerja dan penjaminan kualitas.

Kemitraan

Dalam menjalankan perannya di bidang kebencanaan UGM menjalin kerjasama dengan berbagai mitra, baik dalam maupun luar negeri. Kemitraan tersebut diimplementasikan dalam berbagai bentuk di berbagai wilayah. Jejaring kemitraan di bidang kebencanaan tersebut terus menguat dan meluas. Sejumlah contoh diuraikan dalam bagian ini.

Kerjasama Tangani Longsor

UGM, BNPB, dan BPBD telah menjalin kerjasama dalam penerapan sistem peringatan dini bencana gerakan tanah di 80 daerah rawan longsor yang ada di 25 provinsi di Indonesia sejak tahun 2008. Sistem peringatan dini gerakan tanah yang diterapkan terdiri dari tujuh sub-sistem utama yang juga telah diusulkan menjadi SNI (Standar Nasional Indonesia), yaitu (1) penilaian risiko, (2) sosialisasi, (3) pembentukan tim siaga bencana, (4) pembuatan panduan operasional evakuasi, (5) penyusunan prosedur tetap, (6) pemantauan, peringatan dini dan geladi evakuasi, (7) membangun komitmen otoritas lokal dan masyarakat dalam pengoperasian dan pemeliharaan keseluruhan sistem². Penerapan sistem ini merupakan pendukung terbentuknya Desa Tangguh Bencana (DESTANA) yang merupakan salah satu pondasi terwujudnya ketangguhan bangsa.



Gambar 3 Penandatanganan kerja sama Direktur Kesiapsiagaan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dengan Fakultas Teknik UGM, Senin (27/7) di R. Majelis Wali Amanat (MWA).

(Sumber: <https://ugm.ac.id/id/berita/10216-ugm-bnpb-kerja-sama-tangani-longsor>)

United Nations Secretariat for International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) tahun 2006 menyebutkan bahwa suatu sistem peringatan dini yang lengkap dan efektif terdiri atas empat unsur kunci yang saling terkait, mulai dari: (1) pengetahuan tentang risiko, (2) pemantauan dan layanan peringatan, (3) penyebaran dan komunikasi, hingga (4) kemampuan merespons³. Penerapan sistem peringatan dini yang berbasis masyarakat harus memperhatikan hubungan antar-ikatan yang kuat dan saluran komunikasi yang efektif di antara semua unsur tersebut. Tujuan dari pengembangan sistem peringatan dini yang terpusat pada masyarakat adalah memberdayakan individu dan masyarakat yang terancam bahaya agar dapat bertindak untuk mengurangi kemungkinan terjadinya korban luka, hilangnya jiwa, serta rusaknya harta benda dan lingkungan.

Menurut data BNPB, longsor merupakan bencana besar ketiga yang sering terjadi di Indonesia setelah banjir dan angin puting beliung. Bencana longsor merupakan bencana yang paling mematikan dengan jumlah korban jiwa sebanyak 186, 107 luka-luka dan 39.008 jiwa terdampak dan mengungsi di sepanjang tahun 2016. Tahun 2017, tercatat 848 kejadian bencana longsor, 163 jiwa meninggal dan hilang, 185 jiwa luka-luka dan 59.641 jiwa terdampak dan mengungsi. Tahun 2018 terjadi 474 kejadian tanah longsor yang menyebabkan 167 jiwa meninggal dan hilang, 127 jiwa luka-luka dan 38.198 jiwa terdampak dan mengungsi⁴.

Data BNPB menunjukkan bahwa sekitar 40 juta warga negara Indonesia tinggal di daerah rawan longsor sedang hingga tinggi. Untuk itu diperlukan prioritas penanganan pengurangan risiko bencana. Salah satu cara untuk mengurangi risiko tersebut adalah dengan merelokasi warga yang tinggal di daerah rentan. Relokasi ini bisa sangat sulit dilakukan karena resistensi dari aspek sosial, ekonomi, budaya di masyarakat dan terbatasnya anggaran. Oleh karena itu, salah satu

alternatif upaya pengurangan risiko yang bisa dilakukan adalah dengan peningkatan kesiapsiagaan masyarakat melalui penerapan sistem peringatan dini⁵.

Kerjasama antara BNPB dengan UGM merupakan langkah nyata dalam upaya pengurangan risiko bencana di tanah air. Upaya ini akan berhasil jika ada keberpihakan yang kuat dari pemerintah, khususnya dalam penggunaan alat-alat deteksi longsor produksi dalam negeri. Menilik sejarah, terciptanya alat-alat deteksi dini gerakan tanah oleh UGM telah dimulai sejak tahun 2007-2008. Bakornas-PB (sekarang BNPB) dan Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal (KPDT) ikut membidani lahirnya generasi pertama sistem peringatan dini sederhana buatan UGM yang dipasang di Kabupaten Banjarnegara, Situbondo, dan Karanganyar⁶. Sampai dengan tahun 2018 berbagai usaha inovatif telah melahirkan lima paten. Sistem peringatan dini generasi (EWS) ke-5 berupa alat-alat *extensometer*, *tiltmeter*, *inclinometer*, penakar hujan, *ultrasonic sensor*, IP Camera dan sistem telemetri yang telah dibangun oleh UGM dalam berbagai varian dan 90% menggunakan komponen lokal.

Keunggulan lain produk EWS buatan UGM juga telah diakui oleh tim lain, baik dari segi sosial, budaya maupun psikologi. UGM juga telah ditunjuk oleh konsorsium internasional longsor sebagai pusat unggulan dunia untuk pengurangan risiko bencana longsor. Hingga 2012, sudah ada 30 alat deteksi longsor yang dipasang di beberapa daerah rawan longsor di Pulau Jawa dan luar Jawa, antara lain di Kebumen, Karanganyar, Banjarnegara, Situbondo, Kulonprogo dan daerah pertambangan di Kalimantan.

BNPB bersama UGM tahun 2015 memasang GAMA-EWS di 6 lokasi yang berada di Jawa Tengah dan Bali. Tahun 2016 kerjasama tersebut berlanjut dengan pemasangan di 16 lokasi, yaitu Kabupaten Cianjur, Kabupaten Magelang, Kabupaten Purworejo, Kabupaten Kerinci, Kabupaten Sikka, Kabupaten Lombok Timur, Kabupaten Lombok Tengah, Kabupaten Lombok Barat, Kabupaten Buru, Kota Ambon, Kota Jayapura, Kabupaten Nabire, Kabupaten Manokwari, Kabupaten Teluk Wondama, Kabupaten Bantaeng, serta Kota Manado⁷.

Meskipun telah menggandeng perguruan tinggi dalam pemasangan EWS, hal ini tidak menjamin berkurangnya korban jiwa dalam bencana. Hadirnya teknologi sistem peringatan dini longsor bisa efektif jika disertai sosialisasi pengurangan resiko bencana di masyarakat.



Gambar 4 Pemasangan GAMA-EWS di Desa Batu Dinding, Kintamani, Bali
(Sumber: <https://www.ugm.ac.id/berita/10557-ugm-pasang-alat-deteksi-longsor-di-bali>)

Kerjasama dengan Selandia Baru

Hubungan baik Indonesia dan Selandia Baru terus ditingkatkan melalui kerja sama pengurangan risiko bencana. Tahun 2011, UGM bekerjasama dengan *GNS Science* melaksanakan *Strengthening Indonesian Resilience: Reducing Risk from Disaster (StIRRRD)*. Kementerian Luar Negeri dan Perdagangan (MFAT) Selandia Baru dalam kegiatan ini bekerjasama dengan 10 kabupaten/kota di 4 provinsi (Sumatra Barat, Bengkulu, Sulawesi Tengah dan Nusa Tenggara Barat) dan UGM sebagai pendamping tiap-tiap daerah dalam menyusun dan mengimplementasikan rencana aksi dalam pengurangan risiko bencana.

StIRRRD dimulai tahun 2011 dengan kegiatan pilot di Kota Padang dan Kota Palu. Prof. Dwikorita Karnawati selaku inisiator program ini menjadi pimpinan delegasi tahun 2012. Kegiatan StIRRRD berupaya meningkatkan ketangguhan pemerintah daerah dan universitas lokal dalam pengurangan risiko bencana melalui serangkaian *workshop*, pelatihan dan studi banding ke Selandia Baru.

Sebagai tindak lanjut StIRRRD, UGM bersama BPBD dan dinas terkait dari Kabupaten Pesisir Selatan, Kota Bengkulu, Kabupaten Donggala, dan Kota Mataram melakukan studi banding kebencanaan di Selandia Baru. Kegiatan ini dipimpin langsung oleh Wakil Rektor Bidang Kerjasama dan Alumni UGM, Dr. Paripurna Sugarda.



Gambar 5 Peserta kunjungan Studi banding dimulai dengan kunjungan ke Kota Christchurch Selandia Baru yang dipimpin langsung Wakil Rektor Bidang Kerjasama dan Alumni UGM

(Sumber: Humas UGM)

Studi banding dimulai dengan kunjungan ke Kota Christchurch yang berhasil ditata kembali oleh Selandia Baru setelah mengalami kerusakan parah akibat gempa tahun 2010 dan 2011. Para pakar bencana dari berbagai institusi di Selandia Baru saling bertukar pengalaman dengan delegasi Indonesia. Banyak hal yang dipelajari meliputi penanganan baik pra, saat dan pasca bencana. Kemudian, kegiatan diarahkan menuju Kota Wellington untuk mempelajari bagaimana Selandia Baru membangun ketahanan dan mempersiapkan diri dalam mengantisipasi potensi bencana gempa, tsunami, longsor dan banjir di ibu kota negara yang berada di zona patahan aktif. Delegasi juga berkunjung ke Taupo dan Rotorua untuk melihat pengurangan risiko bencana gunung api.

Jamuan makan malam diadakan dalam kunjungan ini dan dihadiri oleh Duta Besar Indonesia untuk Selandia Baru, *GNS Science*, *Beca*, *MFAT Selandia Baru*, *PPI New Zealand*, dan *New Zealand Indonesia Association*. Penandatanganan perpanjangan MoU antara UGM dan *GNS Science* tahun 2015-2017 diadakan dalam kesempatan ini. UGM diwakili oleh Wakil Rektor Bidang Kerjasama dan Alumni, sedangkan *GNS Science* diwakili oleh Dr. Gill Jolly. Penandatanganan ini disaksikan oleh Jose Tavares selaku Duta Besar Indonesia untuk Selandia Baru dan Tiffany Babington selaku Kementerian Luar Negeri dan Perdagangan Selandia Baru⁸.

Kerjasama Perguruan Tinggi dan Pemerintah Provinsi

UGM bersama Universitas Mataram (UNRAM) dan Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) sepakat melakukan kerjasama bidang pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat dalam upaya pengurangan risiko bencana di wilayah NTB. Penandatanganan nota kesepahaman dilakukan pada 5 Agustus 2015 di Kantor Gubernur NTB. Kerjasama ini merupakan rangkaian dari kegiatan StIRRRD.

UNRAM, yang diwakili oleh Wakil Rektor IV Bidang Kerjasama Prof. Suwardji, menyambut baik kerjasama tersebut. UNRAM telah lama menjalin kerja sama dengan Selandia Baru, khususnya di bidang pertanian dengan Massey University. Ke depannya UNRAM diharapkan dapat menjadi salah satu pusat unggulan⁹.



Gambar 6 Penandatanganan Perjanjian Kerjasama UGM bersama Universitas Mataram (UNRAM) dan Provinsi NTB Bidang Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana di Wilayah NTB di Kantor Gubernur NTB
(sumber: <https://ugm.ac.id/id/berita/10255-ugm-unram--ntb-kerjasama-pengurangan-risiko-bencana>)

Provinsi NTB membutuhkan peningkatan kapasitas (pengalaman, ilmu pengetahuan, dan teknologi) dalam penanggulangan bencana. Penanganan bencana menjadi prioritas NTB sejak terbentuknya BPBD dan ditunjuknya NTB menjadi tuan rumah pekan Pengurangan Risiko Bencana (PRB) Nasional pada 2013. PRB memerlukan pendekatan holistik yang tidak hanya memanfaatkan dukungan peralatan. Diperlukan juga dukungan sistem, langkah strategis, dan kebijakan daerah di bidang PRB.

Selain itu, UGM bersama Universitas Andalas (UNAND) dan Provinsi Sumatera Barat juga berupaya mengurangi risiko bencana di Indonesia. Upaya yang dilakukan adalah penanganan pasca gempa di Sumatera Barat pada tahun 2009. UGM dan UNAND bersinergi dalam pelaksanaan KKN bersama di Kabupaten Padang Pariaman. Dalam kerja sama ini UGM mengedepankan semangat *socio-entrepreneur* dalam pendidikan

dan penelitian untuk mengaplikasikan ilmu dan teknologi dalam menggerakkan pembangunan bangsa. Semangat kerja sama jangka panjang dalam PRB terus diperkuat dengan program Kuliah Kerja nyata - Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPM) dalam bidang mitigasi bencana¹⁰.

Upaya PRB di Indonesia penting untuk dilakukan. Dukungan regulasi atau peraturan daerah sangat diperlukan untuk memperkuat upaya tersebut. Edukasi tentang kebencanaan juga perlu diperkuat, tidak hanya sebatas kurikulum kebencanaan tetapi bisa dimulai dengan yang paling sederhana, seperti memberikan pengenalan dasar-dasar Keselamatan kerja dan Kesehatan Kerja (K3) (*safety induction*) di setiap pertemuan yang melibatkan banyak orang.

Contoh Capaian

Berbagai program dan aktifitas dijalankan oleh UGM dalam tahap Pra Bencana, Saat Bencana dan Pasca Bencana dengan mengintegrasikan seluruh dharma dalam Tridharma. Hal ini dijalankan melalui berbagai skema. Berbagai capaian penting telah ditunjukkan, dengan sejumlah di antaranya diuraikan singkat dalam bagian ini.

UGM Ditunjuk sebagai Pusat Pelatihan Bencana

Departemen Kesehatan tahun 2007 menunjuk lima universitas di Indonesia sebagai *International Training Center of Disaster*. Kelima universitas yang ditunjuk tersebut adalah UGM, Universitas Indonesia, Universitas Hasanuddin, Universitas Airlangga, dan Universitas Sumatera Utara. *International Training Center of Disaster* digunakan sebagai pusat pembelajaran penanggulangan bencana baik dengan internal maupun dunia internasional. Masing-masing pusat pelatihan memiliki keunggulan, dimana pusat pelatihan UGM unggul dalam penanganan trauma¹¹.

Pembentukan pusat pelatihan ini melengkapi pembentukan pusat penanggulangan krisis regional di sembilan daerah di Indonesia. Kesembilan daerah yang ditunjuk tersebut adalah Regional Medan (meliputi wilayah Aceh, Sumatra Utara, Riau dan Kepulauan Riau), Regional Palembang (meliputi wilayah Jambi, Bengkulu, dan Bangka Belitung), Regional Jakarta (meliputi wilayah Lampung, Banten, Jawa Barat, Kalimantan Barat), Regional Banjarmasin (meliputi seluruh wilayah Kalimantan selain Kalimantan Barat), Regional Semarang (meliputi Jawa Tengah dan DIY), Regional Jawa Timur, Regional Bali (meliputi NTT dan NTB), Regional Makassar (meliputi seluruh wilayah Sulawesi dan Papua), dan Regional Manado (meliputi Gorontalo, Manado, Maluku Utara). Berbagai daerah tersebut dipilih antara lain karena memiliki rumah sakit rujukan. Pembentukan pusat penanggulangan krisis

regional ini bertujuan untuk memperdekat dan mempercepat bantuan kesehatan yang sering dikeluhkan terlambat.

UGM Dinobatkan Menjadi Pusat Unggulan Dunia

UGM ditetapkan sebagai *World Center of Excellence on Landslide Disaster Risk Reduction* atau Pusat Unggulan Dunia untuk Pengurangan Risiko Bencana Longsor Periode 2014 - 2017. Penghargaan ini diberikan oleh *United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization* (UNESCO) beserta *United Nation International Strategy on Disaster Reduction* (UN-ISDR) dan *International Program on Landslides* (IPL) pada tanggal 3 Juni 2014 di China National Convention Center, Beijing. UGM menduduki posisi tiga besar setelah Italia dan Jepang dari 15 pusat unggulan dunia untuk pengurangan risiko bencana longsor.



Gambar 7 Pemberian Penghargaan Diberikan oleh UNESCO Beserta UN-ISDR dan IPL, Diserahkan oleh *Directorate General* UNESCO pada Tanggal 3 Juni 2014 Lalu di China National Convention Center, Beijing
(sumber: <https://ugm.ac.id/id/berita/9053-ugm-dinobatkan-jadi-pusat-unggulan-dunia>)

Penetapan UGM sebagai pusat unggulan dunia didahului dengan proses seleksi yang ketat karena melibatkan panel ahli independen dari UNESCO dan *International Strategy for Disaster Reduction*. Penilaian ditetapkan berdasarkan berbagai inovasi program dan manfaat pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi masyarakat. UGM dinilai berhasil mengembangkan teknologi berbasis kearifan lokal yang melibatkan partisipasi masyarakat. Tidak hanya itu, inovasi teknologi tepat guna yang diaplikasikan di masyarakat dikembangkan lebih lanjut untuk memenuhi kebutuhan industri, salah satunya adalah teknologi untuk mendeteksi bencana longsor dini¹².

Prof. Dwikorita Karnawati adalah salah satu pengembang teknologi deteksi bencana longsor dari Fakultas Teknik UGM yang berkesempatan menerima penghargaan tersebut. Beliau bekerjasama dengan Teuku Faisal Fathani, Ph.D. sejak tahun 2004. **Sampai saat itu**, kerjasama ini juga

telah menghasilkan 5 paten, beberapa jurnal ilmiah internasional, 3 doktor, 10 master, serta 10 sarjana. Uji coba penerapan hasil riset di lapangan sudah dilakukan sejak tahun 2008. Diawali dengan program KKN-PPM di berbagai lokasi rawan longsor di Jawa Timur (Situbondo), Jawa Tengah (Karanganyar, Banjarnegara, Boyolali, dan Cilacap), Jawa Barat (Ciwidey, Kamojang, Karaha Bodas), dan Sumatera Barat (Nagari Tandikat di Kabupaten Padang Pariaman dan Nagari Tanjung Sani di Kabupaten Agam). Tidak hanya mahasiswa UGM yang terlibat dalam KKN tersebut, namun juga mahasiswa Universitas Andalas, Montpellier Perancis, Kyoto University Jepang, dan San Diego State University USA.

Mulai tahun 2009, teknologi hasil riset ini telah dikembangkan secara *manual-real* maupun *real-time* untuk diterapkan di industri, seperti di areal pertambangan Kalimantan (PT Arutmin), Sulawesi Tenggara (PT INCO Sorowako), Myanmar (PT United Mercury Myanmar) serta di 60 titik pada 8 lapangan panas bumi milik PT Pertamina Geothermal Energy yang ada di Jawa Barat, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Jambi, Sumatera Barat, Sumatera Utara, dan Sulawesi Utara.

Riset pengembangan teknologi dan sistem mitigasi bencana longsor ini terus dikembangkan dengan pendekatan *socio-engineering* bekerja sama dengan *Asia Pacific Disaster Risk Reduction and Resilience (APDR3)*, University of Hawaii dan *Asia Pacific Disaster Center (APDC)*. Pengembangan teknologi ini dilakukan untuk mengintegrasikan sistem pemantauan dan deteksi dini yang sudah ada di tingkat lokal pedesaan ke sistem nasional dan regional di Asia Tenggara dan Asia Pasifik.

REKOMPAK,

Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Bencana Berbasis Komunitas

Perguruan tinggi memiliki peran yang sangat penting dan strategis dalam upaya pengurangan risiko bencana. Hal itu karena perguruan tinggi mempunyai sumber daya yang memadai untuk menjamin penggunaan landasan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam penanggulangan bencana. Perguruan tinggi juga mempunyai posisi netral dengan lokasi fisiknya yang menyebar di seluruh Indonesia.

Kapasitas penanggulangan bencana bisa meliputi beberapa hal, seperti penelitian, teknologi terapan, pusat pendidikan dan latihan, asistensi, program studi, pusat studi hingga relawan. Membangun kembali daerah yang terkena bencana tidaklah mudah. Hal tersebut memerlukan perhitungan atau perencanaan keterlibatan penuh warga masyarakat, koordinasi dan komunikasi yang jelas serta transparan agar tumbuh saling percaya, saling memperkuat dan saling membutuhkan di antara pemangku kepentingan.

Sesuai dengan lingkup tugasnya, rehabilitasi dan rekonstruksi rumah dan permukiman penduduk pasca bencana menjadi tanggungjawab

Kementerian Pekerjaan Umum. Hal tersebut dijalankan melalui pendekatan pemberdayaan masyarakat, yakni menempatkan masyarakat sebagai pelaku utama dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi.

Perka BNPB No. 5 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Rehabilitasi dan Rekonstruksi Wilayah Pasca Bencana Erupsi Merapi 2010 menyebutkan bahwa kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi rumah dan permukiman pasca erupsi Merapi 2010 dilakukan dengan skema REKOMPAK melalui pendekatan relokasi permukiman dari Kawasan Rawan Bencana (KRB) ke wilayah yang lebih aman. REKOMPAK telah memfasilitasi pembangunan 476 unit rumah di Kabupaten Magelang dan 2.040 di Kabupaten Sleman yang tersebar di 26 titik hunian tetap (huntap) di wilayah yang lebih aman. Huntap ini dilengkapi 312 titik kegiatan infrastruktur dasar permukiman dan prasarana untuk kebutuhan PRB. REKOMPAK juga memfasilitasi pembangunan di 1.145 titik yang tersebar di 106 desa yang terkena dampak erupsi di Kabupaten Sleman, Klaten, Magelang dan Boyolali¹³.

Relokasi tidak hanya memindahkan permukiman secara fisik, tetapi juga memindahkan kehidupan dan penghidupan. Pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi penuh dengan dinamika yang menarik. Isu sosial, ekonomi, dan budaya yang berkembang di tengah masyarakat menjadi tantangan tersendiri dalam proses perencanaan dan pelaksanaannya. Modal sosial berupa *mutual trust* (saling percaya satu sama lain) sangat penting dipegang dalam upaya untuk kembali dari keterpurukan dan membangun kembali penghidupannya pasca bencana. Masyarakat di Indonesia mengenal dan menjalankannya dengan gotong royong.

Perjalanan dan Sinergi DERU

Gempa dan Tsunami Aceh 2004



Gambar 8 Kondisi Kota Meulaboh Pasca Tsunami 26 Desember 2004

(Sumber: <https://www.dw.com/id/apa-yang-sebenarnya-terjadi-dalam-tsunami-2004/a-18141866>)

Gempa bumi Samudra Hindia 2004 terjadi pada 26 Desember pukul 08.53 WIB. Episentrumnya terletak di lepas pantai barat Sumatera. Hiposentrum gempa utama diperkirakan terletak di Samudra Hindia, 160 km di sebelah utara Pulau Simeulue dengan kedalaman 30 km di bawah permukaan laut. Gempa berkekuatan 9,1–9,3 dalam skala kekuatan Moment dan IX (*Violent*) dalam skala intensitas Mercalli. Gempa tersebut merupakan gempa bumi terbesar ketiga yang pernah tercatat di seismograf¹⁴. Megathrust bawah Laut Sunda patah sepanjang 1.300 km karena Lempeng Hindia terdorong ke bawah oleh Lempeng Burma. Hal ini memicu serangkaian tsunami di sepanjang pesisir yang berbatasan dengan Samudra Hindia. Tinggi gelombang tsunami yang

mencapai puluhan meter menewaskan 230.000 hingga 280.000 jiwa dan menenggelamkan sejumlah permukiman di pesisir (Pratama, 2019).

Gempa dan tsunami tersebut merupakan salah satu bencana alam paling mematikan sepanjang sejarah. Indonesia adalah negara yang dampaknya paling parah selain Sri Lanka, India, dan Thailand. Kerugian fisik maupun material yang dialami masyarakat dan negara terdampak mendorong berbagai negara untuk memberikan bantuan kemanusiaan. Tercatat hingga 2004 masyarakat internasional secara keseluruhan menyumbangkan lebih dari US\$ 14 miliar (Jayasuriya & McCawley, 2010).

Pengiriman Bantuan ke Aceh

UGM meluncurkan program aksi Aceh Bangkit untuk meringankan beban masyarakat Aceh yang tertimpa musibah gempa dan tsunami. Sejak tanggal 28 Desember 2004 atau 3 hari pasca bencana, UGM telah mengirimkan tim medis ke Meulaboh. Kegiatan ini bisa disebut merupakan inisiasi kegiatan yang pertama aksi Aceh Bangkit. Meulaboh dipilih karena merupakan daerah paling terisolir dan mengalami tingkat kerusakan tinggi.

Pemberangkatan tim medis dibagi dalam dua tahap. Tim pertama diberangkatkan pada 30 Desember 2004 dan tim kedua diberangkatkan pada 4 Januari 2005. Tim terdiri dari dokter bedah, dokter anak, dokter anestesi, dokter kandungan, dokter penyakit dalam, dokter mata, dokter gizi, psikiater, perawat gawat darurat, brigade siaga bencana, tim sanitasi, dan tim teknik. Keberangkatan tim medis UGM ke Aceh awalnya dilandasi oleh niat masing-masing pribadi relawan. Kemudian, tim ini didukung oleh Rumah Sakit Dr. Sardjito dan Fakultas Kedokteran UGM.

Selain memberikan bantuan penanganan medis tim UGM juga merehabilitasi kembali RS Cut Nyak Dien di Meulaboh karena posisi RS tersebut sangat strategis sebagai tempat rujukan Pantai Barat Aceh yang paling parah mengalami kerusakan akibat bencana. Dibentuk juga Tim Trauma “psiko-sosial” untuk menangani problem stres dan depresi karena bencana, kehilangan keluarga, harta, dan lain sebagainya. Tim UGM membuat pula ruang bersama untuk pengobatan, gudang logistik, dan dapur umum yang dapat dicapai dari jalan lingkungan.

70 Tahun UGM Mengabdikan
DERU - Sinergi Menangani Bencana



(a)



(b)

Gambar 9 (a) Pada Fase Gawat Darurat, Tim Medis RS Dr Sardjito - UGM mengaktifkan kembali pelayanan medis (b) Korban Tsunami mendapatkan perawatan dari Tim Pusbankes 118 Yogyakarta yang tergabung dalam Tim Medis RSUP Dr. Sardjito - UGM. (b) Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu sudah ada di beberapa kota di Indonesia. UGM mengadopsi sistem tersebut untuk diterapkan di Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam, terutama di Pesisir Pantai Barat.

(Foto: Nurcholid Umam dan operasi di RS Cut Nyak Dien)



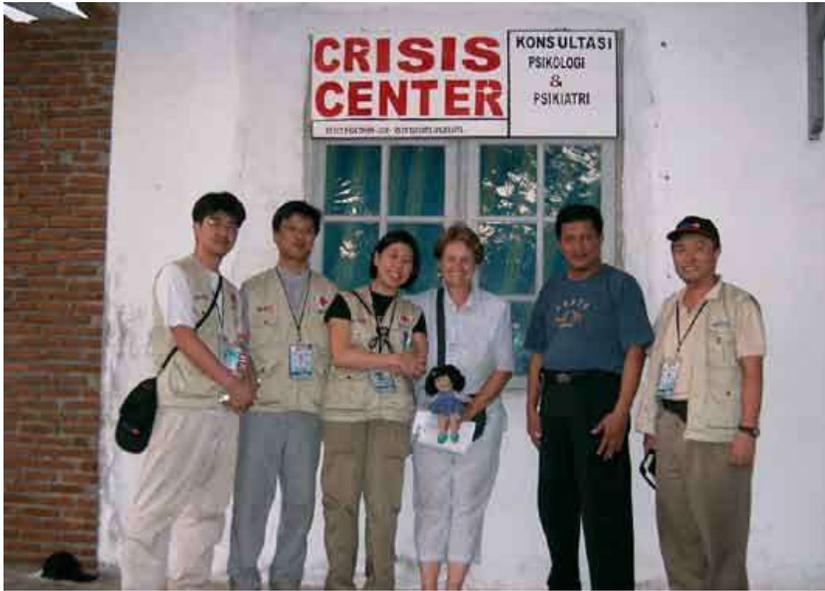
(a)



(b)

Gambar 10 (a) Pos Kesehatan Tim UGM kemudian berpindah ke areal parkir RS Cut Nyak Dhien yang diubah menjadi barak, dan dilengkapi fasilitas pendukung seperti TV, AC, Mesin Cuci, Kompor Gas, yang ditujukan untuk kenyamanan tim yang ditugaskan ke Meulaboh, (b) Pelayanan Kesehatan Jiwa mencakup pelayanan ke barak-barak pengungsian dengan mendirikan satelit pelayanan untuk setiap barak yang menjadi wilayah kerja masing-masing (Dokumen Mental Health Pusat Pelayanan Psikologis).

70 Tahun UGM Mengabdikan
DERU - Sinergi Menangani Bencana



(a)



(b)

Gambar 11 (a) Fase Awal Pasca Tsunami Tim UGM mendirikan Klinik Pelayanan Kesehatan Jiwa di RS Cut Nyak Dhien yang Dinamakan *Crisis Center*. Klinik ini kemudian dinamakan Klinik Zaitun, (b) Konsultasi Psikologi di *Crisis Center*

(Sumber: Satu Tahun Kegiatan RS Dr. Sardjito, Fakultas Kedokteran dan Fakultas Psikologi UGM di Aceh)

Kegiatan kedua adalah rehabilitasi dan sanitasi lingkungan. Tanggal 19 Januari 2005 di Jakarta, UGM dan Dompot Dhuafa Republika menandatangani MoU yang berisi program rehabilitasi rumah dan sanitasi lingkungan. Program ini diarahkan guna membantu masyarakat di Pantai Barat Aceh. Para arsitek dari Fakultas Teknik UGM merancang

rumah darurat dengan mengembangkan beberapa model rumah sederhana. Konsep pemukiman tersebut juga disesuaikan dengan konsep masyarakat Aceh. Rumah dibuat semi permanen. Tahap awal, dibangun seratus rumah untuk seratus keluarga di Meulaboh. UGM bersama *The Habibie Center* mengadakan program penampungan anak yatim-piatu. Selain itu, dalam program sanitasi lingkungan UGM bekerjasama dengan Mendiknas menyediakan 500 unit MCK. Program-program ini sangat membantu para korban bencana untuk kembali ke kehidupan normal sesegera mungkin.

Kegiatan yang ketiga adalah manajemen bencana. UGM membentuk Tim Manajemen Bencana yang bekerja pada 14-20 Januari 2005. Tim Manajemen Bencana UGM di Aceh bertujuan untuk melakukan survey "*damage assesment and need assesment*" serta menentukan alternatif lokasi pemukiman kembali korban bencana yang aman terhadap tsunami dan banjir. Tim UGM melakukan sosialisasi kepada pemerintah daerah dan masyarakat mengenai pengetahuan dan tanda-tanda terjadinya tsunami serta langkah-langkah yang harus dilakukan masyarakat untuk menghindari bahaya tsunami. Hal ini dilakukan agar kejadian serupa tidak memakan korban sebanyak kejadian gempa bumi dan tsunami Aceh 2004.



Gambar 12 dr. Hendro Wartatmo, Sp.B-KBD memberikan pengarahan pada simulasi penanggulangan kegawatdaruratan di Banda Aceh. Simulasi dihadiri oleh semua Tim Basel 118 dari 6 Kabupaten Pesisir Pantai Barat NAD
(Sumber: Clinical Services)

Tim UGM mensurvei secara cepat dan mengusulkan beberapa lokasi relokasi korban bencana, seperti Kecamatan Lampeunered, Kotabaru, Sibreh, Ulee Kareng, dan Luang Bata. Lokasi tersebut direkomendasikan dengan mempertimbangkan beberapa faktor kelayakan, seperti akses ke Banda Aceh, ketersediaan air tanah sebagai sumber air bersih, kawasan bebas banjir dan bebas tsunami, serta faktor keamanan dan kepadatan penduduk yang relatif rendah. Diperkirakan 5 kecamatan tersebut mampu menampung sekitar 5.000 pengungsi dengan ukuran luas lahan

rumah sekitar 90 m² (rumah sederhana ukuran 36 m²). Langkah selanjutnya adalah mengetahui karakteristik demografi pengungsi dan mendampingi pengungsi secara individu maupun kolektif agar mental mereka siap untuk menghadapi pola hidup baru. Tim UGM juga mengadakan survei ke Meulaboh atau Lhok Nga yang merupakan daerah terisolir.

Kegiatan keempat adalah rehabilitasi pendidikan. Kegiatan yang dilakukan adalah mengirimkan siswa-siswa yang ada di daerah pengungsian ke sekolah-sekolah di sekitar lokasi pengungsian sekaligus dicarikan orang tua asuh, mendirikan sekolah darurat di sekitar lokasi pengungsian, pengadaan tenaga guru (merekrut tenaga lokal dari kabupaten lain yang sudah memahami budaya lokal), dan merehabilitasi gedung sekolah yang rusak, terutama di daerah bencana Pantai Utara dan Timur. UGM bekerjasama dengan Majelis Rektor PTN membantu proses pendidikan di Aceh, khususnya pendidikan tinggi. UGM mengirimkan dosen-dosen sesuai kebutuhan ke Aceh. UGM juga menampung para mahasiswa Universitas Syah Kuala (Unsyah) yang datang ke Yogyakarta. Setelah satu sampai dua semester, kredit yang mereka peroleh di UGM ditransfer ke Unsyah, sehingga mereka dapat menyelesaikan studi tanpa terganggu. Secara internal, pada 22 Januari 2005, UGM memberikan beasiswa kepada 132 mahasiswa UGM asal Aceh. Beasiswa diberikan dalam bentuk pembebasan SPP, BOP, atau biaya hidup. UGM juga membuka pekerjaan paruh waktu bagi mahasiswa yang membutuhkan.

Usulkan Museum Tsunami Dunia

Sebagai bahan masukan dalam penyusunan program Aceh Bangkit versi UGM maupun usulan program lainnya yang dikelola oleh BAPPENAS, dipertimbangkan untuk menjadikan Aceh sebagai Museum Tsunami Dunia (*The World Tsunami Museum*). Hasil survei cepat terintegrasi terhadap gempa bumi dan tsunami oleh Tim Manajemen Bencana UGM pada 14-20 Januari 2005 menunjukkan banyaknya objek-objek penting dan langka akibat tsunami terutama di Banda Aceh yang masih perlu dipertahankan keberadaannya.



Gambar 13 Museum Tsunami Aceh di Banda Aceh

(Sumber : <https://dailyvoyagers.com/blog/2017/06/06/wisata-sejarah-tsunami-aceh/attachment/33/>)

Objek-objek tersebut antara lain (i) Terdamparnya kapal laut hingga depan Hotel Medan di tengah Kota Banda Aceh, pada jarak 3.5 km dari pantai terdekat dan kapal-kapal kecil yang “parkir” di atas rumah tingkat, (ii) Terdapatnya masjid-masjid yang tetap berdiri tegak meskipun diterjang gelombang tsunami, (iii) Keberadaan vegetasi pantai seperti mangrove dan pohon kelapa yang tetap berdiri tegak walaupun dihantam tsunami, (iv) Terdamparnya kapal diesel seberat 280 ton milik PLN di tengah Kota Banda Aceh pada jarak 4 km dari Pantai Uleu-Lhee, (v) Beberapa rumah tahan gempa dan tsunami masih tetap kokoh berdiri walaupun sekelilingnya telah rata dengan tanah, (vi) Banyaknya foto anak-anak atau anggota keluarga yang hilang yang ditempel pada tempat-tempat strategis, (vii) Ditemukannya film, video, dan foto-foto yang mengabadikan perjalanan gelombang tsunami, (viii) Informasi tentang kearifan lokal masyarakat Pulau Simueleu yang mampu menghindari dari tsunami dengan berlari menuju ke tempat yang lebih tinggi (perbukitan), sehingga jumlah korban sangat kecil, (ix) Kehancuran pelabuhan minyak milik Pertamina di dekat Pelabuhan Malahayati dapat mengingatkan tingkat bahaya pemukiman yang dibangun di dekat pelabuhan dari ancaman pukulan barang-barang seperti kayu gelondongan, drum minyak/oli, dan sebagainya, (x) Hanyut dan terseretnya jembatan di beberapa ruas jalan di Kota Banda Aceh mengingatkan manusia betapa kuatnya daya hantam tsunami¹⁵. Berbagai obyek yang langka dan penting tersebut memiliki nilai sejarah dan ilmiah sehingga perlu terus dijaga, termasuk keberadaannya di lokasi.

Gempa Bantul 2006



Gambar 14 Kondisi Salah Satu Perkampungan di Jetis Bantul Pasca Gempa 27 Mei 2006
(Sumber: <https://koranyogya.com/tahun-2018-dalam-ancaman-serangkaian-gempa-bumi-dahsyat/>)

Gempa bumi tektonik mengguncang Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah pada 27 Mei 2006 pukul 05:55 WIB selama 57 detik. Menurut catatan BMG gempa bumi tersebut berkekuatan 5,9 SR dengan pusat gempa berada di koordinat $8,007^{\circ}$ LS dan $110,286^{\circ}$ BT atau sekitar 25 km selatan-barat daya Yogyakarta dengan kedalaman 17,1 km.

Getaran gempa dapat dirasakan hingga Solo, Semarang, Purworejo, Kebumen, Banyumas, Ngawi, Madiun, Kediri, Trenggalek, Magetan, Pacitan, Blitar hingga Surabaya. Sangat banyak rumah dan gedung perkantoran yang roboh, instalasi listrik yang rusak dan komunikasi yang terputus. Gempa bumi ini juga mengakibatkan kerusakan bangunan dan keretakan pada landasan pacu Bandara Adi Sutjipto. Kerusakan terparah berada di wilayah Kabupaten Bantul (Supartoyo, Abdurahman, & Kurnia, 2016).

Berbagai bantuan terus mengalir sampai tahap rehabilitasi dan rekonstruksi. Tidak kalah pentingnya adalah dinamika dan empati masyarakat Yogyakarta yang membantu wilayah bencana. Civitas akademika antara lain dari Universitas Gadjah Mada, Institut Teknologi Bandung, UPN Veteran Yogyakarta, dan Universitas Islam Indonesia juga mendirikan posko bantuan kemanusiaan.

Posko UGM

Berbagai bentuk kepedulian masyarakat tertuju ke Yogyakarta. Situasi pasca gempa membutuhkan penanganan segera yang serius. Banyak dari korban luka yang selamat membutuhkan obat-obatan, logistik, tenda dan tenaga medis, disamping evakuasi korban meninggal.

Berbagai upaya dilakukan UGM untuk meringankan korban gempa, salah satunya dengan mendirikan Posko UGM di Bulaksumur A11. Pembukaan posko ini dimaksudkan untuk mengkoordinasikan dan mengelola semua bentuk bantuan. Posko ini dimotori oleh BEM UGM, Resimen Mahasiswa (Menwa) dan Mahasiswa Pecinta Alam dengan dukungan penuh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) UGM. Ratusan dosen dan mahasiswa bergerak di banyak titik terdampak bencana. UGM juga menjalankan program UGM Peduli di Desa Trimulyo, Kecamatan Jetis, Kabupaten Bantul.

Program bantuan dibagi menjadi tiga yaitu: program jangka pendek, program jangka menengah, dan program jangka panjang. Program jangka pendek meliputi: penyediaan dapur umum, logistik, tenda, medis dan lain-lain¹⁶. Masalah jangka pendek yang juga darurat untuk ditangani adalah trauma psiko-sosial yang melanda para korban gempa. Dilakukan RIA (*Rapid Infrastructure Assessment*) juga pada bangunan-bangunan, baik rumah maupun bangunan-bangunan publik. Penilaian ini dilakukan untuk mengklasifikasikan bangunan mana yang masih layak ditinggali, mana yang harus diperbaiki dahulu sebelum ditinggali, dan mana yang harus dihancurkan. Bangunan yang diberi stiker hijau, artinya aman untuk ditempati. Bangunan diberi stiker kuning, kalau diperlukan perbaikan baru kemudian ditinggali. Jika diberi stiker merah, maka bangunan sudah tidak lagi aman untuk ditinggali dan harus dihancurkan.

Program jangka menengah adalah memperkuat Pemerintah Daerah dalam melaksanakan program bantuan yang tidak dapat dilakukan oleh Pemda. Dukungan ini sangat berarti bagi, misalnya, Pemda Bantul yang banyak kehilangan pegawainya karena meninggal. Dalam kondisi seperti ini tidak mungkin Pemda Bantul melakukan tugas yang ekstra besar. Walaupun tidak sebesar gempa dan tsunami Aceh, Pemda Bantul saat itu belum mempunyai pengalaman krisis manajemen sehingga menghadapi kesulitan untuk mengelola program-program kritis. Oleh karena itu, warga UGM (dosen, mahasiswa dan karyawan) digerakkan untuk melakukan RIA ke seluruh wilayah DIY dan sekitarnya. Dalam waktu dua bulan pemerintah sudah mempunyai rencana umum untuk rehabilitasi sangat banyak tempat tinggal, kantor, sekolah yang mengalami kerusakan.

Tujuh hari pasca gempa, penderitaan korban bertambah seiring kebutuhan yang makin mendesak. Posko UGM Peduli Bencana

Bulaksumur A-11 mengelola dan merespon data yang menunjukkan banyaknya lokasi yang masih kesulitan mendapatkan kebutuhan-kebutuhan bahan pokok, seperti sembako, obat-obatan, makanan siap saji, makanan untuk susu ibu hamil dan bayi, tenaga medis, logistik, penerangan, alat mandi, tenda, tikar, pembalut wanita, kompor, biskuit, batu baterai, dan minyak tanah. Sebagai respon kondisi tersebut, tim posko A-11 UGM mengirim berbagai bantuan ke 27 lokasi¹⁷.

Menggalang Kepedulian untuk Korban Gempa

Saat sudah memasuki minggu ketiga pasca gempa, para korban masih mengharapkan banyak bantuan, termasuk kebutuhan logistik. Untuk merespon harapan tersebut Tanggal 27 Mei 2006, Majelis Guru Besar (MGB) UGM memberikan sejumlah bantuan untuk para korban di daerah Bantul dan Sleman. Bantuan tersebut berupa mie instant, beras, minyak goreng, susu kental manis, gula pasir, sabun mandi, pasta gigi, pembalut wanita, pakaian layak pakai dan uang tunai¹⁸.

Sejak Minggu, 28 Mei 2006, Posko UGM Peduli Bencana banyak didatangi masyarakat yang mengajukan bantuan. Jumat, 2 Juni 2006 pagi, misalnya, tercatat sekitar tiga ratus kelompok masyarakat telah mendaftar untuk mendapatkan bantuan.

Sementara itu, Posko UGM Peduli Bencana menerima bantuan dari berbagai pihak. Bantuan ini bersifat segera untuk disalurkan. Bantuan datang dari berbagai lembaga seperti masyarakat Fujian di Jakarta, Yayasan Tanoto, Indo Grosir, Unilever, Gramedia Group, Bakrie dan sebagainya. Pendistribusian barang-barang dilakukan antara lain melalui para mahasiswa peserta KKN. Barang-barang tersebut diperkirakan hanya cukup untuk beberapa titik dimana mahasiswa KKN berada di posko bencana¹⁹.

Fakultas Ilmu Budaya (FIB) UGM bekerjasama dengan Relief Internasional memberi bantuan berupa 3.846 kotak biskuit kepada korban gempa di Bantul, Yogyakarta. Penyerahan dilakukan pada Rabu, 31 Mei 2006 dengan pendistribusian pertama kali dilakukan di Desa Trimulyo, Kecamatan Jetis, Kabupaten Bantul²⁰.

UGM menerima bantuan untuk korban bencana dari Universitas Swadaya Gunungjati (UNSWAGATI) Cirebon yang diserahkan oleh Rektor UNSWAGATI. Bantuan langsung disampaikan kepada korban gempa bumi di Jogonalan, Klaten, Jawa Tengah. Bantuan yang diberikan berupa sembako 300 kg beras, 2 dus berisi 20 macam kue, tenda 20 pasang, selimut 120 potong, air mineral 10 dus, tikar 60 lembar, sarung 100 potong, pakaian 35 dus, bantal 50 buah, dan mukena 45 potong²¹. Sumbangan juga datang dari Tanoto Foundation berupa 20 tenda, makanan, baju, 300 sarung, 500 tikar, 2 kendaraan truk²².

Tanggal 6 Juni 2006, lebih dari 50 tenda peleton dan 150 tenda keluarga telah disalurkan Posko UGM Peduli Bencana. Selain itu disalurkan pula 10.000 potong sarung, 1.000 potong pakaian, 2.000 karton mie instant, serta ratusan karton mineral, susu, biskuit, pembalut wanita, obat-obatan, tikar dan lain-lain ke lokasi gempa.

PT Mitsubhisi Chemical Ltd. dan PT Kalimantan Timur Methanol Industri, Rabu 21 Juni 2006 menyerahkan bantuan untuk para korban bencana gempa 27 Mei. Khusus untuk gempa DIY dan Jawa Tengah, total sumbangan yang diberikan oleh PT Mitsubishi sebesar US\$100.000 dan PT Kaltim Methanol Industri Rp135 juta²³. Tanoto Foundation memberikan bantuan berupa 1.000 tenda keluarga, 1.000 tas sekolah lengkap dengan alat tulis (buku tulis, buku gambar, pensil warna), 1.000 lembar tikar dan 20 unit genset *portable*, bermacam-macam mainan, seperti: monopoli, halma, catur dan bola kaki. Disamping itu, secara khusus diberikan pula kaos untuk para relawan. Tanoto Foundation sangat menghargai kerja para relawan sejak hari pertama terjadinya gempa²⁴.

Aksi solidaritas untuk korban gempa di Yogyakarta dan Jawa Tengah terus bergulir. Seperti halnya yang dilakukan PT. Excelcomindo Pratama Tbk. (XL) yang berkomitmen memulihkan kembali dunia pendidikan pasca gempa, PT Excelcomindo Pratama Tbk. (XL) menyerahkan sumbangan berupa 15 unit komputer, dana pembangunan gedung dan fasilitas belajar, laboratorium kepada Sekolah Unggulan SMA Negeri 2 Bantul²⁵.

PT Minamas Plantation sebagai perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan kelapa sawit di Kalimantan, Riau, Aceh dan Sulawesi melakukan aksi solidaritas untuk korban gempa Jawa Tengah dan DIY. Aksi solidaritas PT Minamas Plantation datang dari para karyawannya, yaitu melalui dompet peduli gempa dan Minamas *Outdoor activity* yang merupakan sebuah unit yang bergerak di bidang pecinta alam dan bakti sosial yang berhasil menghimpun 200 sak semen, 100 bilik (*gedhek*), peralatan rumah tangga (kompor, *panci*, *wajan*) masing-masing 200 buah, 90 alat tulis dan seragam sekolah, kain *jarit*, 20 kursi roda untuk RS Sardjito dan obat untuk traumatik. Barang-barang tersebut diserahkan kepada Posko UGM Peduli Bencana untuk disalurkan ke daerah Bantul dan Klaten²⁶.

Bantuan juga datang dari para pelajar Universiti Malaysia Sabah (UMS). Bantuan senilai Rp 124 juta tersebut diserahkan UMS melalui Posko UGM Peduli Bencana²⁷.

Danamon Peduli menyerahkan bantuan berupa 150 tempat tidur dan 200 unit komputer kepada korban gempa dan tsunami di DIY dan Jawa Tengah. Bantuan tersebut diserahkan untuk asrama putra dan putri UGM yang terkena gempa 27 Mei 2006. Ini merupakan program 3R:

Relief, Recovery, Rebuild dari Yayasan Danamon Peduli untuk daerah bencana alam²⁸.

Hari yang sama Danamon Peduli juga menyerahkan bantuan untuk 3.200 korban gempa dan tsunami di Kabupaten Kebumen. Bantuan yang diberikan berupa 2.400 kg beras, 2.400 biskuit, 800 kg gula pasir, 800 kg minyak goreng, 800 sabun mandi, 186 makanan bayi, perlengkapan sanitasi serta susu²⁹.

Bersama Forum Merti Dusun, Danamon Peduli juga melakukan gerakan kemasyarakatan di 9 dusun yang tersebar di DIY dengan GKR Pembayun sebagai ketua dan mengusung slogan *Guyub Rukun Mbangun Dusun* selama seribu hari.

Secara serentak, UGM juga melaksanakan program layanan medis. Tim medis dibantu oleh sejumlah dokter dan paramedis dari luar kota. Mereka menangani berbagai kasus kesehatan, baik dengan cara *stand by*, berkeliling, atau berdasarkan permintaan sebagian warga setiap harinya.

KKN Peduli Bencana

LPPM UGM menyelenggarakan KKN Peduli Bencana sebagai bentuk kepedulian atas bencana alam yang menimpa warga DIY dan kota-kota sekitarnya. KKN ini diterjunkan ke lokasi bencana alam gempa bumi yang melanda Yogyakarta dan sekitarnya. Mahasiswa diterjunkan pada 5 Juni sampai 20 Juli 2006 di beberapa lokasi yang telah ditentukan berdasarkan hasil observasi tim UGM.

Kegiatan KKN Peduli Bencana berfokus pada program distribusi logistik, penanganan kesehatan dan psikologi, infrastruktur, pendidikan, pemulihan ekonomi, administrasi publik dan mitigasi bencana. Mahasiswa mendapatkan pembekalan umum dan khusus sebelum melakukan kegiatan KKN Peduli Bencana. Sejumlah 480 mahasiswa ditempatkan di 5 kecamatan di Kota Yogyakarta yang parah terkena gempa, yaitu Kecamatan Umbulharjo, Kotagede, Mergangsan, Mantriweron dan Gondokusuman. Mereka menjadi penghubung dan pendamping monitoring pasca gempa antara Satkorlak Kota dan kecamatan dengan posko-posko gempa di kelurahan atau RW di lokasi KKN³⁰.

Selain itu diselenggarakan KKN Antar-Semester Program Swadaya yang diikuti oleh 1.035 mahasiswa dan diterjunkan pada 9 Juni 2006. Mahasiswa KKN Swadaya UGM bekerja di Kota Yogyakarta selama 2,5 bulan sampai 26 Agustus 2006. Mereka membantu validasi dan verifikasi data kerusakan dan pengungsi sesuai dengan kondisi lapangan. Kategori kerusakan adalah berat, sedang dan ringan, sedangkan kategori untuk pengungsi adalah balita, lansia, kepala rumah tangga dan ibu rumah tangga. Hal lain yang dikerjakan mahasiswa KKN Swadaya adalah membantu penerimaan dan pendistribusian logistik, membantu

evakuasi puing-puing serta pendampingan pemulihan dan penguatan mental-spiritual³¹.

Para mahasiswa KKN bahu membahu dengan warga masyarakat membersihkan puing-puing bangunan. Sekalipun telah menggunakan peralatan lengkap sumbangan masyarakat Hokkaido (troli, kereta, sekop, cangkul, palu, sarung tangan, masker), namun beberapa mahasiswa dan warga tetap terluka akibat terkena paku, tertimpa batu dan lain-lain. Untuk itu imunisasi dilakukan oleh tim medis Gadjah Mada *Medical Center* (GMC) serta Fakultas Kedokteran UGM terhadap mahasiswa dan warga yang terluka untuk mencegah terjadinya penyakit tetanus. PT. Biofarma juga memberikan bantuan imunisasi berupa 500 ampul serum anti tetanus senilai Rp 68 juta kepada mahasiswa KKN Peduli Bencana³².

KKN Peduli Bencana Gelombang II

Setelah bekerja selama enam minggu, pada tanggal 20 Juli 2006 KKN Peduli Bencana UGM ditarik kembali ke kampus. KKN dengan jumlah 3.000 mahasiswa tersebut digantikan oleh tim KKN Peduli Bencana tahap II yang mulai bekerja pada tanggal 19 Juli 2006. Sementara itu, mahasiswa KKN Antar-Semester Program Swadaya yang berjumlah 992 orang melanjutkan program hingga akhir Agustus 2006.

Mahasiswa KKN sebagian besar melanjutkan program rintisan yang telah dimulai oleh unit-unit kemahasiswa UGM, baik posko-posko yang dibuka BEM-KM UGM, Menwa, DPM, Jamaah Salahuddin dan lain-lain. KKN PPM Peduli Bencana Gelombang II bekerja untuk memberdayakan masyarakat pasca gempa di DIY dan Jawa Tengah. Mereka bekerja untuk menyalurkan bantuan pada masyarakat, melaksanakan kegiatan infrastruktur, pendidikan, pemulihan ekonomi dan administrasi publik. KKN ini bekerja selama delapan minggu dan ditarik pada 15 September 2006.³³

Dapur Umum

Pendirian Posko Dapur Umum oleh UGM bersama Dana Kemanusiaan Kompas (DKK) - TV 7 dan Gramedia Group memberi banyak manfaat bagi korban bencana gempa. Dapur umum berdiri di 6 tempat lainnya selain di Desa Trimulyo, Kecamatan Jetis, Kabupaten Bantul.

Dapur umum melayani masyarakat dan juga para relawan dan mahasiswa KKN. Setiap dapur umum mampu melayani 300 sampai 500 orang. Dapur umum di Trimulyo, Jetis, Bantul melayani sekitar 300 orang. Ketujuh dapur umum tersebut total mampu menyediakan konsumsi sebanyak 9.000 nasi bungkus dalam sehari.

Integrasi antara mahasiswa dan penduduk terbangun pula melalui dapur umum ini. Contohnya, di Posko Dapur Umum Setrojoyan yang

berlokasi di belakang Posko UGM Peduli Bencana Trimulyo Bantul. Dapur umum tersebut digerakkan oleh ibu-ibu yang bertugas memasak. Mereka membuat jadwal piket dan jadwal masak setiap pagi, siang, dan sore. Kondisi seperti ini serentak terjadi pada posko dapur umum lainnya. UGM membantu menyediakan tenda, genset, alat-alat masak dan bahan-bahan makanan. UGM juga membuka posko di Sitimulyo, Piyungan untuk memperluas pelayanan³⁴.

Bantuan Medis Posko A-11 dan Posko Trimulyo Bantul

Selain menerima dan menyerahkan bantuan, Posko UGM Peduli Bencana juga menyediakan bantuan medis. Posko UGM mendapatkan tambahan tim medis dari Bandung yang berjumlah 10 orang dan langsung diterjunkan di beberapa titik lokasi di Desa Trimulyo, Bantul. Selain itu, tanggal 31 Mei 2006 KAGAMA menerjunkan 7 dokter di Piyungan dan Berbah. Dokter dari GMC *Health Center* terus berjaga di posko-posko dengan pertimbangan jumlah dokter di rumah sakit sudah banyak. Hari Rabu, 31 Mei 2006 pagi, sebagai gambaran, sudah banyak penduduk di Trimulyo Bantul yang memeriksakan kesehatannya³⁵.

***Care and Emphaty* Program Psikologi Peduli**

Salah satu dampak besar yang dirasakan oleh para korban pasca gempa adalah kondisi psikologi yang buruk. Oleh sebab itu, bersamaan dengan bantuan medis, UGM melaksanakan pula bantuan pendampingan psikologi. Bantuan pendampingan psikologi ini diperlukan agar para korban gempa tidak mengalami trauma yang berkepanjangan. Program ini dilaksanakan di Kota Bantul, Pleret, Imogiri, Rumah Dinas Bupati, RSUD Panembahan Senopati, RSUP Dr. Sardjito, dan Pos Pengungsian Wedi Klaten. Hingga 6 Juni 2006 UGM telah menerjunkan kurang lebih 400 orang yang terdiri dari mahasiswa, karyawan, dan dosen.

Program *Care dan Emphaty* menjadi pilihan utama dalam usaha pemulihan kondisi psikologi. Hal ini mendorong Fakultas Psikologi UGM untuk berperan dengan menjalankan Program Psikologi Peduli. Posko mulai membuka layanan sejak tanggal 29 Mei 2006. Posko yang berada di bawah pengawasan Dekan Fakultas Psikologi dan dikoordinir oleh Haryanto, M.Si. ini dijalankan di wilayah (i) Desa Jambidan, Banguntapan, Bantul, (ii) Bantuk Barat dengan Sub Posko Dusun Jetak RT 3 Srandakan, Bantul, (iii) RSUD Senopati Bantul, (iv) Karangtalun, Imogiri, (v) Desa Canan Gempal Wetan, Wedi, Klaten, dan (vi) Daerah Prambanan yang akhirnya dialihkan ke Klaten.

Tanggal 3 Juni 2006 Program Psikologi Peduli mendirikan TDA (Tempat Dolanan Anak) di (i) Kota Bantul, Desa Ndagen Catur Harjo, Pandak (ii) Pleret, Desa Karet dan Berbah Klakah RT 03 dan 04 RW 17, (iii) Imogiri, Karangtalun RT 1 RW 9 dan (iv) Desa Canan Gempal Wetan, Wedi Klaten. Program ini merupakan program pendampingan anak-anak

melalui kegiatan bermain dan membaca. Melalui kegiatan tersebut tim UGM menyampaikan nilai-nilai kebersamaan, kemandirian dan kepedulian. Pendampingan ini juga dilakukan untuk mengalihkan perhatian anak-anak agar tidak bersedih dengan kondisi mereka. Sementara itu, pendampingan bagi orang dewasa dilakukan dengan melakukan *sharing*, motivasi, dan terapi kelompok (semi terapi).

Fakultas Psikologi pada waktu yang sama juga menyediakan layanan psikologi di beberapa rumah sakit (RSUP Dr. Sardjito, PKU Bantul, RSUD Panembahan Senopati Bantul) dan kediaman Rumah Dinas Bupati Bantul. Tanggal 3 Juni 2006, Fakultas Psikologi memberikan pelatihan pendampingan psikologi bagi 300 relawan umum yang tidak memiliki latar belakang ilmu psikologi.

Banyak program yang dijalankan di Program Psikologi Peduli, termasuk salah satu di antaranya adalah Program Sekolah Darurat. Program Sekolah Darurat merupakan program pendampingan siswa-siswi SMP dan SMA di sekolah yang mengalami kerusakan gedung. Kegiatan ini dilaksanakan mulai tanggal 5 Juni 2006 bekerja sama antara lain dengan Kanwil Diknas Provinsi DIY. Kemudian, Program *Life Reconstruction* bekerjasama dengan BUMN Peduli. Inti dari program ini adalah *community development* untuk meningkatkan *self sufficiency* masyarakat dengan mengembangkan *self responsibility, self initiative, dan self confidence* (tanggungjawab, inisiatif dan percaya diri)³⁶.

Kegiatan *Happy Center* untuk Anak-Anak

Happy Center Posko UGM Peduli Bencana di Kecamatan Jogonalan, Klaten, Jawa Tengah melaksanakan kegiatan melukis dan bermain bersama 300 anak-anak TK hingga Sekolah Dasar sebagai program lanjutan pendampingan psikologi. Di sana anak-anak korban gempa dari 5 kecamatan di Klaten yang terdampak gempa paling parah ini bernyanyi bersama tanpa beban sambil melakukan permainan yang dibimbing oleh puluhan mahasiswa KKN Peduli Bencana. Kegiatan ini cukup efektif membantu proses pemulihan trauma pasca bencana yang terjadi pada anak-anak³⁷. Peserta merasakan kegembiraan dalam mengikuti kegiatan tersebut. Mereka berharap agar acara bermain dan bernyanyi terus dilakukan secara intensif.

Intervensi Psikologis di Sekolah Darurat

"The show must go on". Sepenggal kalimat ini melukiskan keberadaan sekolah darurat (SD). Rumah dan sekolah boleh hancur, tetapi kegiatan belajar mengajar harus tetap dilaksanakan. Hal ini mengisyaratkan bahwa kehancuran bangunan fisik bukan berarti menghancurkan semangat dan motivasi belajar siswa. Tercatat sekitar 526 bangunan sekolah di DIY rusak, rusak berat, dan hancur. Oleh karena itu, Forum

Fakultas Psikologi se-DIY di bawah koordinasi Fakultas Psikologi UGM bekerjasama dengan Diknas Provinsi DIY mendirikan Sekolah Tenda.

Tujuan jangka pendek Sekolah Tenda adalah memberikan intervensi psikologis bagi siswa dan guru untuk mengelola stress dan trauma akibat gempa. Berbagai aktivitas non-kurikuler yang dilakukan pada tahap awal adalah menstimulasi emosi senang dan gembira sedemikian rupa sehingga perasaan takut atau cemas terhadap gempa susulan dapat diminimalkan. Aktivitas *outdoor* dan gerakan-gerakan olahraga ringan dapat melepaskan ketegangan siswa-siswi. Rasa sedih dan takut yang dibiarkan berlarut-larut menyebabkan siswa kesulitan belajar karena sulit berkonsentrasi dan malas belajar. Tahap kedua yang dilakukan setelah melalui tahap pertama adalah menstimulasi kognisi untuk menumbuhkan daya kreativitas. Tahap ketiga, diberikan stimulasi untuk membangkitkan kepedulian pada lingkungan sekitar.

Pendampingan dilakukan pada 5-29 Juni 2006 untuk 25 sekolah setiap minggunya. Pendampingan dilakukan oleh kurang lebih 200 mahasiswa Fakultas Psikologi se-DIY yang telah diberikan bekal selama tiga hari. Sebagai komandan tim instruktur pelatihan yang diterjunkan adalah Prof. Dr. Djamiludin Ancok dari UGM.

Tujuan jangka menengah program Sekolah Darurat adalah menyiapkan guru agar siap mengajar di dalam tenda. *Crisis & Recovery Center* secara khusus berperan aktif merumuskan model dan modul sekolah tenda untuk sekolah darurat tersebut. Dua keterampilan yang harus dimiliki guru adalah keterampilan mengajar di dalam tenda dan keterampilan psikologis untuk menangani siswa korban gempa.

Suasana mengajar di tenda jauh berbeda dengan mengajar di gedung. Hawa panas dan lantai tanah memang bukan situasi yang kondusif untuk belajar. Kreativitas guru dalam menyampaikan pelajaran merupakan tantangan yang cukup berat. Siswa-siswi diharapkan mampu mengeksplorasi sumber belajar selain guru dengan *active learning*. Berbekal situasi tenda yang menyatu dengan alam, maka alam sekitar justru dapat juga dijadikan sumber belajar.

Guru diharapkan mempunyai keterampilan psikologis yang berkaitan pengelolaan diri (*self-management*), memahami karakteristik siswa korban gempa baik dari segi budaya maupun psikologis, cara mendeteksi trauma bagi siswa/i SD sampai SMA, dan cara meningkatkan peran guru dalam menangani siswa korban gempa. Keterampilan ini diharapkan dapat membantu siswa dalam dua hal, yaitu kesulitan belajar dan stress/trauma pasca gempa³⁸.

Pulihkan Kondisi Psikologis Anak di *Kids Center*

Tanggal 5 Agustus 2006, mahasiswa KKN dan Posko PII (Persatuan Insinyur Indonesia) Peduli di Dukuh Pacar, Desa Timbulharjo,

Kecamatan Sewon, Bantul meresmikan *Kids Center*. Ini adalah sebuah sarana bermain bagi anak-anak yang sekaligus menjadi ajang untuk memacu semangat belajar. *Kids Center* mengajarkan berbagai macam permainan anak, seperti *meronce*, melukis, mewarnai, membuat layang-layang, membuat kerajinan dari barang-barang bekas, dan beberapa kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan kreativitas anak.

Kids Center memiliki tujuan lain, yaitu mengalihkan perhatian anak seusia TK hingga SD agar tidak mengganggu kegiatan orang tuanya saat melakukan rekonstruksi rumah di siang hari. Posko KKN dan Posko PII Peduli menjalankan kegiatan tersebut setiap hari mulai pukul 14.00 - 16.00 WIB, sedangkan untuk mendukung kegiatan belajar sekolah dengan bimbingan belajar dimulai pukul 18.00 - 20.00 WIB. Materi permainan dan bimbingan belajar melibatkan 35 mahasiswa dan diikuti 50 anak seusia TK sampai SD dari Dusun Pacar dan Bibis. Kegiatan tersebut melibatkan seluruh anggota KKN tahap II dengan semua pembiayaan operasional kegiatannya ditanggung oleh PII³⁹.

Tenda Depdiknas untuk Pemulihan Sekolah Pasca Gempa

Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) melalui UGM memberikan bantuan *recovery* bidang pendidikan pasca gempa di Yogyakarta dan Jawa Tengah. Bantuan berupa 348 set tenda diperuntukkan bagi 126 sekolah Muhammadiyah di daerah Bantul, Kulon Progo, Sleman, Gunungkidul dan Kota Yogyakarta, serta 50 set tenda untuk 19 sekolah di bawah Departemen Agama Kantor Wilayah Provinsi DIY. Bantuan secara simbolis disampaikan oleh Rektor UGM, Prof. Sofian Effendi kepada Wakil Ketua PP Muhammadiyah, Drs. Haidar Nashir M.Sc. dan Kepala Kanwil Depag DIY, Drs. Ngatijan pada Kamis, 6 Juli 2006 di Gedung PP Muhammadiyah⁴⁰.

Puluhan Ribu Alat Tulis Untuk Korban Gempa

Depdiknas menyerahkan puluhan ribu perlengkapan alat tulis bagi korban gempa di Bantul dan Klaten, Jawa Tengah. Secara rinci jumlah bantuan yang diserahkan adalah (i) 333 papan tulis dan 33.330 buku tulis untuk 79 unit sekolah di Posko Jogonalan, (ii) 239 papan tulis dan 25.500 buku tulis untuk 60 unit sekolah di Posko Piyungan, Bantul, (iii) 12 papan tulis dan 12.000 buku tulis untuk 3 unit sekolah di Posko Kota Yogyakarta, (iv) 266 papan tulis dan 26.550 buku tulis untuk 65 unit sekolah di Posko Gondowulung, Bantul. Diserahkan pula 60 unit tenda bagi Dinas Pendidikan Nasional Provinsi DIY untuk 30 titik layanan PLS serta 150 papan tulis dan 15.000 buku tulis untuk Posko PP Muhammadiyah⁴¹.

Ikuti Program Sekolah Darurat Bio-Psiko-Sosial-Religius

Program Sekolah Darurat Pasca Gempa dengan pendekatan bio-psiko-sosial-religius diikuti oleh 23 sekolah yang terdiri dari 6 SMA dan 17 SMP di Kabupaten Bantul, Kabupaten Sleman, dan Kota Yogyakarta. Berdasarkan data yang dikumpulkan oleh guru TK dan SD dalam pembekalan psikologi, terlihat bahwa trauma yang dialami anak-anak lebih cepat berkurang dibanding trauma yang dialami orang tua. Hal ini terjadi karena kondisi sosio-kultural dan kearifan lokal yang dimiliki masyarakat Bantul mendukung percepatan *recovery* kondisi psikologi korban gempa.

Secara umum, sekolah darurat menyelenggarakan proses belajar mengajar dengan memperhatikan aspek lingkungan, psikis, sosial, dan mengacu pada konsep religiusitas. Pendekatan tersebut tidak meninggalkan aspek kearifan lokal yang melingkupi setiap titik pembelajaran sekolah darurat. Persiapan proses pembelajaran di sekolah darurat dalam hal ini disusun dalam tiga fase, yakni persiapan model, modul, dan pematangan relawan yang diterjunkan di lapangan.

Tujuan diselenggarakannya sekolah darurat adalah mengisi dan memfasilitasi proses pembelajaran dalam situasi darurat pasca gempa sehingga kelancaran proses pendidikan tetap terjaga. Sekolah darurat juga bertujuan mengurangi dampak psikologis yang timbul akibat gempa pada siswa sekolah di tingkat SMP dan SMA serta melakukan proses pendampingan terhadap siswa dan guru dalam menghadapi siswa dengan kondisi trauma pasca gempa.

Fasilitas fisik sekolah banyak yang hancur dan rusak berat. Data menyebutkan sekitar 80% sekolah di Bantul dan 10% sekolah di Sleman mengalami kondisi hancur dan rusak berat, sedangkan di wilayah Klaten hampir 30% sekolah mengalami kondisi serupa. Kondisi tersebut mengakibatkan fasilitas fisik sekolah tidak mungkin digunakan sebagai tempat proses belajar mengajar secara normal.

Guru dan pegawai sekolah yang menjadi korban meninggal akibat bencana tersebut jumlahnya memang tidak begitu signifikan, namun secara mental, banyak guru dan pegawai sekolah yang berada dalam kondisi yang tidak mendukung. Kondisi tersebut disebabkan oleh beratnya trauma yang meluluhlantakkan mereka akibat peristiwa gempa. Sebagian besar dari mereka berstatus sebagai pengungsi yang masih harus menetap di tenda. Pengalaman traumatis dan pengalaman untuk bertahan hidup masih mereka rasakan. Kondisi itu tentunya membuat mereka mengalami tekanan mental yang berat⁴².

Bantuan Mebel Warga Fujian Jakarta

Warga Fujian di Jakarta menyerahkan bantuan bagi korban gempa DIY dan Jawa Tengah senilai Rp500 juta melalui Posko UGM Peduli Bencana.

Bantuan ini disalurkan untuk 9 Sekolah Dasar dan 6 Sekolah Menengah Pertama di DIY dan Jawa Tengah. Bantuan pendidikan warga Fujian di Jakarta ini berupa sumbangan mebel untuk ruang kelas. Bantuan secara simbolis diserahkan oleh Didi Darwis selaku pimpinan warga Fujian di Jakarta dan diterima oleh Prof. Agus Dwiyanto selaku Ketua Posko UGM Peduli Bencana di ruang Multi Media pada 12 Januari 2007.

Masing-masing Sekolah Dasar menerima sumbangan bangku murid sebanyak 240 buah, meja murid 120 buah, lemari guru 6 buah, meja guru 6 buah, kursi guru 6 buah, lemari buku 2 buah dan papan tulis 12 buah. Masing-masing Sekolah Menengah Pertama menerima bangku murid sebanyak 120 buah, meja murid 60 buah, lemari guru 3 buah, meja guru 3 buah, kursi guru 3 buah, lemari buku 2 buah dan papan tulis 6 buah⁴³.

Assessment Bidang Pertanian

Hasil *asesment* yang dilakukan *Food Agriculture Assosiations* (FAO) terhadap petani yang terkena gempa DIY dan Jawa Tengah menunjukkan bahwa ribuan infrastruktur dan alat-alat pertanian rusak akibat bencana gempa. Pemerintah dan bantuan donatur melalui FAO memberikan bantuan kepada para petani di DIY dan Jawa Tengah untuk pemulihan sektor pertanian pada musim hujan mendatang.

FAO merupakan partner Departemen Pertanian dalam menangani kejadian-kejadian luar biasa, termasuk kejadian bencana alam. Data FAO menunjukkan terdapat 27 ribu hektar lahan pertanian yang tidak tergarap secara maksimal karena banyak petani lebih memilih memperbaiki rumah yang rusak akibat gempa. Jumlah petani yang terkena gempa ini diperkirakan sekitar 100.000 orang⁴⁴.

Kondisi Air Tanah di Wilayah Gempa Terindikasi Anomali

Posko Gempa Fakultas Geografi UGM menyampaikan telah terjadi situasi anomali pada beberapa kondisi air tanah pasca gempa. Bahkan kondisinya mengarah pada kerusakan sumber daya air tanah. Menurut Tjahyo N. Adji, M.Sc.Tech. daerah yang sumur-sumurnya mengalami kekeringan merupakan akibat dari tekanan terhadap material akuifer di satu sisi dan di sisi yang lain mengalami kenaikan elevasi akuifer dengan tinggi muka air tanah tetap, sehingga terkesan mengalami penurunan muka air tanah. Faktor lain yang kemungkinan menyebabkan terjadinya fenomena ini adalah timbulnya retakan baru sesar yang menyebabkan air tanah bocor.

Tidak hanya itu, situasi anomali juga terjadi pada fenomena kemunculan *artesian* atau semburan. Kualitas air juga berubah, semula airnya segar untuk diminum, kini berbau belerang, keruh dan sebagian terasa asin. Terjadi pula fenomena sumur yang mengeluarkan lumpur atau tanah sehingga sumur menjadi keruh. Hal lain yang tidak kalah menarik

adalah munculnya mata air baru, baik di tepi sungai atau ditekuk lereng, baik yang kecil maupun besar. Ada pula mata air yang justru terhenti.

Langgeng Wahyu Santoso, M.Si. berpendapat bahwa semua fenomena yang terjadi tidak terlepas dari keberadaan struktur geo-morfologis. Artinya, semua ada hubungannya dengan topografi permukaan tanah dan struktur dalam tanah yang tidak tampak dilihat mata. Contohnya, di daerah selatan Wonosari (Nglipar dan Playen) muncul banyak mata air baru, bahkan airnya sampai menyembur ke atas (*muncrat*). Peristiwa ini disebabkan karena Perbukitan Batur Agung memiliki kemiringan lapisan batuan ke selatan dan air tergenet, sehingga banyak penumpukan debit air di daerah Nglipar dan Playen⁴⁵.

Penyuluhan

Berbagai isu gempa dan tsunami susulan memang cukup meresahkan. Bahkan isu yang disebar sering menimbulkan kepanikan luar biasa di tengah masyarakat. Situasi seperti ini tentu cenderung merugikan. Sejumlah pihak merasa prihatin dan berusaha untuk memberikan informasi yang benar dan tepat. Penyuluhan Gempa Bumi dan Bangunan Tahan Gempa kepada masyarakat Dusun Kedungpring, Bawuran, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul yang diselenggarakan oleh mahasiswa KKN Antar Semester 2006 Unit Pleret B merupakan salah satu cara untuk mencegah tersebarnya isu yang tidak benar.

Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan informasi yang benar kepada masyarakat tentang gempa bumi sekaligus memberikan informasi tentang bangunan tahan gempa. Informasi ini diberikan agar penduduk bisa siap ketika terjadi gempa sewaktu-waktu serta mengetahui konstruksi bangunan yang tahan gempa.

Sementara itu, warga Kedungpring mengalami trauma berat dan perlu mendapat perhatian yang serius. Banyak di antara korban yang masih berlarut-larut dalam kesedihan, sehingga belum bisa beraktivitas seperti biasa. Untuk itu mahasiswa KKN di lokasi tersebut juga melakukan penyuluhan untuk pemulihan kondisi psiko-sosial warga Kedungpring⁴⁶.

Pelatihan *Up-Dating* Data Informasi

Tanggal 4-9 September 2006, PUSPICS Fakultas Geografi bekerjasama dengan Lembaga Penerbangan Antariksa Nasional (LAPAN) mengadakan kegiatan *Pelatihan Pemanfaatan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Up-Dating Pengelolaan Informasi Spasial DIY dan Jawa Tengah*. Pelatihan ini memberikan sosialisasi tentang data penginderaan jauh yang mengalami kebanjiran data, namun pemanfaatannya belum menyentuh ke seluruh segi kehidupan dalam masyarakat. Data tersebut dapat dimanfaatkan untuk kepentingan

membangun kembali Jogja dan Jawa Tengah pasca bencana dan juga untuk kepentingan yang lebih luas lagi.

Peserta berasal dari berbagai macam bidang, mulai dari pimpinan daerah, pimpinan masyarakat, dan perguruan tinggi. Pelatihan ini diharapkan dapat menjangkau peran penginderaan jauh ke seluruh informasi spasial, yang pada kasus ini dikaitkan dengan daerah bencana. Materi selama pelatihan meliputi pengenalan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. Materi tentang bencana, seperti geofisik, sosial, mitigasi bencana alam, dan sistem peringatan dini untuk bencana juga diberikan. Pelatihan ini dilengkapi dengan demonstrasi/alat peraga laboratorium, kunjungan lapangan, dan studi kasus.

Gelar Pelatihan Self Reliant Handicaps

Ratusan penyandang disabilitas korban gempa di Kabupaten Bantul mendapat pelatihan keterampilan. Melalui pelatihan ini diharapkan para penyandang disabilitas tetap dapat menghidupi diri sendiri dan menjalankan usaha.

Pelatihan keterampilan bertema *Self Reliant Handicaps* diberikan UGM kepada masyarakat di Desa Sumbermulyo, Sidomulyo dan Mulyodadi, Kecamatan Bambanglipuro, Bantul pada tanggal 5 - 8 Maret 2007. Pelatihan yang diikuti 50 peserta dan melibatkan 25 relawan Posko A-11 UGM ini berfokus pada 3 bidang keterampilan, yaitu bidang pertanian organik, kerajinan, dan pengolahan makanan. Kegiatan ini didukung oleh Handycap International, Ciqal, Restoe Boemi, SP2MP UGM, KKN UGM, Budi Mulia, dan Anlene⁴⁷.

Gotong Royong Menjadi Modal Utama

UGM menyelenggarakan seminar dan lokakarya *Refleksi Satu Bulan Gempa DIY dan Jawa Tengah* dalam konteks UGM Peduli Bencana pada 26 Juni 2006 dalam rangka memformulasikan kebijakan-kebijakan dasar dan kerangka makro bagi upaya rehabilitasi dan rekonstruksi akibat gempa 27 Mei 2006.

Banyak pihak yang terlibat berbagai kegiatan untuk membantu korban selama masa *rescue*, seperti di bidang kesehatan, logistik dan lain-lain. Namun, yang tidak kalah penting di dalam masa *recovery* dan rekonstruksi adalah aspek sosial yang dimiliki masyarakat Jogja. Aspek sosial seperti sikap gotong royong dan *guyub* jangan sampai dihilangkan dengan adanya pendekatan-pendekatan yang lebih bersifat materialistik. Aspek sosial inilah yang menjadi modal utama utama dalam tahap rekonstruksi.

Gubernur DIY, Sri Sultan Hamengkubuwono X, mengungkapkan bahwa kebijakan umum, strategi, dan prioritas pemulihan pasca gempa

dilakukan dengan memberikan penyaluran bantuan rumah dan permukiman. Pembangunan rumah penduduk tidak dilaksanakan melalui sistem kontrak dengan pihak ketiga (kontraktor), melainkan dilaksanakan secara mandiri oleh masyarakat berdasarkan nilai-nilai kultural masyarakat setempat, seperti gotong royong, *rembug* desa, dan lain-lain. Penduduk berhak menentukan bentuk bangunan, waktu pelaksanaan, pemilihan material bangunan, dan sebagainya.

Pemerintah Daerah Provinsi dan Kabupaten/Kota menyediakan tenaga pendamping teknis untuk membantu masyarakat dalam teknik-teknik pembangunan rumah yang sesuai dengan konsep rumah tahan gempa. Sultan Hamengkubuwono X berpesan bahwa siapapun dan pihak manapun yang melaksanakan pembangunan rumah, tetap dan harus mengikuti peraturan serta perizinan dalam pembangunan rumah sesuai yang ditetapkan oleh masing-masing daerah kabupaten/kota, misalnya izin gangguan, IMBB, dan sebagainya⁴⁸.

Bersama YBY Serahkan 55 Rumah Sementara

UGM melalui Fakultas Kehutanan bersama Departemen Kehutanan RI dan Yayasan Bhakti Yogya (YBY) menyerahkan bantuan senilai Rp 137.500.000 kepada masyarakat terdampak gempa di Dusun Kradenan, Sitimulyo, Kecamatan Piyungan, Bantul. Bantuan berupa 55 rumah tersebut diterima oleh wakil tokoh masyarakat setempat, Bapak Kasman pada 13 Agustus 2006. Hadir dalam acara tersebut mantan Kasad Jendral (purn) Subagyo HS dan Letjen. (Purn) Wiyogo Atmodarminto, para anggota YBY, Pemda Bantul, Staf Pengajar Fakultas Kehutanan UGM, mahasiswa KKN dan masyarakat Desa Sitimulyo, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul.

Bantuan berupa rumah berukuran 5x6 meter dengan model *kotangan*, yaitu campuran antara bata dan dinding *gedek* (anyaman bambu). Rumah mungil yang memiliki satu kamar keluarga ini menghabiskan dana Rp 2,5 juta per unit. Rumah ini sangat disukai masyarakat karena atapnya sudah menggunakan asbes. Modal utama pembangunan rumah sementara ini adalah modal sosial yang dimulai oleh KKN Tematik gelombang I bersama masyarakat melalui gerakan pembangunan rumah dengan mendirikan organisasi yang diberi nama Gerakan Bangun Griyo (GBG) di Dusun Pager Gunung, Sitimulyo, Kabupaten Bantul. GBG dan KKN Tematik gelombang II menambah 50 unit rumah di Dusun Pager Gunung, Dusun Nganyang, dan Dusun Kradenan. Total rumah yang dibangun Fakultas Kehutanan dan GBG berjumlah 105 rumah⁴⁹.

Bangun Rumah Tumbuh Bersama PT Total Indonesia

UGM bersama PT Total Indonesia melalui program *Corporate Social Responsibility* (CSR) membangun Rumah Tumbuh untuk masyarakat Dusun Tlogo, Desa Kebon Agung, Kecamatan Imogiri, Kabupaten

Bantul. Berkat partisipasi warga, pembangunan Rumah Tumbuh yang semula direncanakan dibangun sejumlah 80 unit, akhirnya berkembang menjadi 100 Rumah Tumbuh dan 5 fasilitas MCK umum. Pembangunan selesai pada 7 Mei 2008. Penyerahan dilakukan oleh Rektor UGM, Prof. Sudjarwadi bersama Presiden Direktur PT Total Indonesia, Phillipe Armand dan diterima oleh Sekretaris Daerah Kabupaten Bantul.

Dalam kegiatan pembangunan ini PT Total Indonesia bertindak sebagai fasilitator bidang pendanaan. Pihak UGM melalui Posyanis (Pos Pelayanan Teknis) bertanggung jawab melakukan pendampingan pembangunan rumah secara teknis. Posyanis dibantu oleh mahasiswa Teknik Sipil UGM melakukan pendampingan dengan mengedepankan sisi desain bangunan rumah tahan gempa.

Selain memberikan bantuan rumah dan fasilitas umum UGM juga menawarkan berbagai program beasiswa kepada masyarakat Desa Kebonagung. Utamanya bagi siswa kelas tiga SMA yang berminat di bidang pertanian, peternakan atau kedokteran hewan. Putra/i kelas tiga SMA yang memiliki nilai rapor bagus serta bercita-cita membangun daerah Bantul bisa mendaftarkan diri melalui Pemerintah Kabupaten Bantul. UGM menjalankan peran dalam melakukan seleksi dan memberikan beasiswa.

Bantuan juga diberikan untuk masyarakat Kotagede. Prof Sudjarwadi dan Phillipe Armand menyerahkan sebuah bangunan *Babon Aniem* yang berfungsi sebagai Pusat Informasi Kotagede. Kegiatan ini merupakan upaya penyelamatan aset cagar budaya Kotagede oleh UGM, Pemerintah Kota Yogyakarta, PT Total Indonesia serta Jogja *Herritage Society* pasca gempa bumi. PT Total Indonesia dan UGM sebelumnya telah menyerahkan bangunan SD Negeri Delegan Prambanan kepada Pemerintah Kabupaten Sleman⁵⁰.

Gempa Bengkulu 2007

Gempa Bumi Bengkulu 2007 adalah rangkaian gempa yang terjadi di Palung Jawa di lepas Pantai Bengkulu, Sumatera, Indonesia. Gempa awal memiliki kekuatan 7,9 SR (8,4 Mw) terjadi tanggal 12 September 2007 pukul 18.10 WIB. Pusat gempa terletak kira-kira 10 km di bawah tanah, sekitar 105 km lepas pantai Sumatera, atau sekitar 600 km dari ibukota Jakarta. Gempa utama ini diikuti oleh serangkaian gempa susulan yang berkekuatan sekitar 5-6 Mw pada patahan yang sama. Gempa utama tersebut juga disusul dengan gelombang pasang yang kemudian membanjiri sedikitnya 300 rumah penduduk dan bangunan publik hingga setinggi satu meter di Pulau Pagai, Kepulauan Mentawai. Gempa besar kedua terjadi pada 13 September (WIB) di Kepulauan Mentawai dengan kekuatan 7,8 Mw. Gempa kedua ini memicu peringatan tsunami⁵¹.



Gambar 15 Kondisi Bengkulu Pasca gempa 12 September 2007
(Sumber: <https://goo.gl/images/2KDtgE>)

Kirim Tim Kesehatan dan Tim Geologi ke Bengkulu

Bencana gempa bumi di Provinsi Bengkulu mengakibatkan banyak korban meninggal dan luka-luka. Tanggal 13 September 2007, Fakultas Kedokteran UGM dan RSUP Dr. Sardjito memberangkatkan tim medis ke Bengkulu untuk memberikan bantuan kesehatan dan perawatan bagi korban. Tim terdiri dari 10 orang yang diketuai oleh dr. Hendro Wartatmo, Sp.BD dan disebar ke beberapa titik lokasi bencana terparah di Bengkulu. Keberangkatan tim medis tersebut selain dalam rangka pengabdian kepada masyarakat Fakultas Kedokteran, juga dijalankan dalam rangka untuk meneliti pola respon masyarakat menghadapi bencana. Hal tersebut juga terkait dengan program Pusat Manajemen Pelayanan Kesehatan (PMPK) Fakultas Kedokteran, yang pada saat itu sedang mengembangkan konsep *regional response* sebagai kontribusi pengembangan *disaster* manajemen tingkat nasional⁵².

Gempa Bengkulu tersebut merusak lebih dari 450 bangunan di Kabupaten Mukomuko. Gempa merusak kurang lebih 110 bangunan di Kota Bengkulu yang berjarak lebih dekat dengan episentrum. Tim Teknik Geologi FT UGM memperkirakan kerusakan dan robohnya rumah-rumah disebabkan oleh kondisi geologi/tanah dan lahan setempat, serta diperparah oleh kondisi kualitas bangunan. Kerusakan bangunan di Kecamatan Lais, Kabupaten Bengkulu Utara dan wilayah Kota Bengkulu diakibatkan oleh tanah pasir halus lempung pasir yang bersifat lepas-lepas, yang merupakan tanah alluvium dan sebagian merupakan hasil pelapukan tingkat lanjut konglomerat. Hasil pengamatan menunjukkan sebagian besar rumah rusak berada pada

kondisi tanah seperti itu, terutama yang terletak di dekat lahan miring, atau dekat lembah sungai. Tim Geologi FT UGM menjelaskan tanah dengan kondisi tersebut sensitif mengalami getaran disertai retakan. Jika terjadi getaran yang kuat, tanah beserta rumah di atasnya cenderung terdorong ke arah lahan yang lebih rendah. Tim Geologi UGM mengatakan gempa berakibat pada amblesan, retakan, dan longsor, seperti fenomena likuefaksi di sisi timur sungai di Pasar Seblat, Kecamatan Putri Hijau, Kabupaten Mukomuko⁵³.

Tim melakukan identifikasi dan pembuatan peta mikrozonasi lahan rentan gempa bumi untuk mengantisipasi kerusakan bangunan di masa yang akan datang. Peta mikrozonasi ini disusun semi detail untuk membantu mengenali zona yang sangat rentan hingga zona yang relatif aman terhadap guncangan gempa bumi di masa mendatang.

Upaya Rehabilitasi dan Rekonstruksi

UGM mengirimkan empat dosen dan dua mahasiswa ke Bengkulu dan Sumatera Barat untuk melakukan langkah-langkah identifikasi dan membantu Universitas Bengkulu (UNIB) dan Universitas Andalas (UNAND) dalam upaya melakukan rehabilitasi dan rekonstruksi pasca gempa bumi. UGM juga mengirim 47 mahasiswa KKN-PPM UGM ke Bengkulu bekerjasama dengan Universitas Bengkulu.

Berdasarkan temuan tim perintis ini, ada dua tugas pokok yang harus segera dilakukan saat itu, yakni melakukan penanganan trauma, terutama bagi anak-anak dan melakukan *assessment* terhadap rumah yang rusak. Dalam kegiatan *assessment*, UGM mengirim para ahli untuk melatih tim Universitas Bengkulu dalam mengklasifikasikan bangunan, baik kategori rusak berat, sedang dan ringan⁵⁴.

Banjir Sragen dan Ngawi 2008



Gambar 16 Kondisi Sragen Ketika Banjir Bandang 2008

(Sumber: <https://goo.gl/images/tae2f9>)

Banjir di wilayah Sragen dan Ngawi disebabkan oleh meluapnya Sungai Bengawan Solo dan Sungai Madiun. Tim Peduli Bencana UGM dalam *assessment* di Sragen melaporkan bahwa bencana banjir menyebabkan 9.491 rumah terendam banjir. Banjir yang melanda 97 desa tersebut telah menyebabkan 257 rumah roboh, 7.983 hektar lahan sawah terendam banjir, dan 42.137 penduduk mengungsi. Kecamatan yang terendam banjir antara lain adalah Kecamatan Sambung Macan, Plupuh, Sragen, Ngempal, Masaran, Tanon, Sukodono, Ngerampal, Jenar dan Sidoharjo.

Bencana banjir di daerah Ngawi menurut laporan Tim Peduli Bencana UGM telah menyebabkan 23 orang meninggal dunia serta 76 desa dan

5.439 hektar areal persawahan terendam banjir. Meski air sudah mulai surut, namun bantuan logistik dan kesehatan masih tetap dibutuhkan⁵⁵.

Bentuk Posko

UGM membentuk posko peduli bencana banjir di Sragen dan Ngawi yang bermarkas di Kantor Satmenwa, Bulaksumur H-1. Pendirian Posko ini dalam rangka menggalang dana dan bantuan barang dari berbagai kalangan masyarakat yang nantinya disalurkan langsung kepada korban bencana banjir di Ngawi dan Sragen. Berdasarkan hasil pengamatan langsung di lapangan, bantuan yang paling dibutuhkan oleh masyarakat adalah bantuan logistik dan obat-obatan beserta fasilitas pendidikan belajar untuk anak-anak sekolah.

Dalam operasional di lapangan UGM Peduli Bencana bekerjasama dengan aparat setempat (Sragen dan Ngawi) dalam membuat *database damage and lost*, jumlah korban, dan distribusi logistik di kedua wilayah tersebut. Tim UGM Peduli Bencana melibatkan Pusat Studi Bencana Alam (PSBA), LPPM, Fakultas Teknik, dan Fakultas Geografi serta mahasiswa yang tergabung dalam UKM, Menwa, Kesma, Mapagama, Unit Selamat, Pramuka dan BEM KM UGM menyusun *database* terkait bencana ini⁵⁶.

Berangkatkan Mahasiswa KKN Peduli Bencana

UGM mengirimkan 73 mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana yang diberangkatkan langsung ke daerah bencana banjir Ngawi dan Sragen. Mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana mengabdikan selama satu bulan di lokasi bencana. Kegiatan yang dilakukan diantaranya di bidang kesehatan, pendidikan, perbaikan infrastruktur, dan pemulihan ekonomi. Mahasiswa KKN tersebut berupaya membantu masyarakat untuk mengatasi berbagai permasalahan yang ada serta melakukan aktivitas pemberdayaan masyarakat kepada korban bencana dengan memanfaatkan ilmu yang telah didapatkan selama di bangku perkuliahan⁵⁷.

Program Mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana

Salah satu program yang dilakukan oleh mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana adalah membuat peta kebencanaan di Kabupaten Ngawi. Peta ini nantinya digunakan untuk memprediksi wilayah yang berisiko tergenang air banjir akibat luapan Sungai Bengawan Solo dan Bengawan Madiun. Pemetaan kebencanaan dan kependudukan ini dapat dijadikan modal bersama untuk mengantisipasi kebencanaan yang sewaktu-waktu dapat saja terjadi. KKN-PPM Peduli Bencana juga menyerahkan bantuan logistik, penyuluhan kesehatan, sanitasi, dan melakukan kerja bakti yang melibatkan warga masyarakat. Selain itu, program KKN-PPM Peduli Bencana juga melaksanakan program pendidikan. Program lainnya

adalah penanaman 1.600 pohon. Kegiatan penghijauan ini merupakan bagian dari upaya mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana mengajak masyarakat untuk lebih peduli dan meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan.

Mahasiswa KKN-PPM melakukan pengamatan di sejumlah lokasi banjir, yang kemudian menghasilkan temuan bahwa banyak lahan pertanian yang mengalami gangguan produksi akibat lahan pertanian yang rusak dan tidak bisa ditanami kembali. Kerusakan tersebut diakibatkan oleh sedimentasi sehingga tanaman padi mengalami kekurangan kandungan nitrogen dan urea. Sehubungan dengan itu, mahasiswa memfasilitasi masyarakat untuk mengenali potensi lokal dan menghubungkan Dinas Pertanian dengan praktisi akademik yang kompeten guna menjalin kerjasama untuk mengatasi masalah tersebut. Kegiatan ini dijalankan sebagai bagian dari berbagai usaha agar aktivitas ekonomi masyarakat di bidang pertanian bisa secepatnya pulih kembali⁵⁸.

Gempa Padang 2009

Gempa Bumi Sumatera Barat berkekuatan 7,6 SR terjadi di lepas pantai Sumatera Barat pada 30 September 2009. Pusat gempa berada 57 km di barat daya Kota Pariaman pada kedalaman 71 km. Kurang dari 24 jam, tanggal 1 Oktober pukul 08.52 WIB terjadi gempa kedua berkekuatan 6,8 SR berpusat di 46 km tenggara Kota Sungai Penuh dengan kedalaman 24 km. Gempa ini menyebabkan kerusakan parah di beberapa wilayah Sumatera Barat, seperti Kabupaten Padang Pariaman, Kota Padang, Kabupaten Pesisir Selatan, Kota Pariaman, Kota Bukittinggi, Kota Padang Panjang, Kabupaten Agam, Kota Solok, dan Kabupaten Pasaman Barat.



Gambar 17 Kondisi Pasca Gempa Padang 2009
(Sumber: <https://goo.gl/images/xZTE2V>)

Peringatan tsunami sempat dikeluarkan namun segera dicabut. Terjadi banyak laporan kerusakan rumah dan hotel maupun kebakaran. Upaya untuk mencapai Padang menjadi sulit akibat terputusnya komunikasi.

Menurut data Satkorlak PB, sebanyak 1.117 orang tewas akibat gempa ini yang tersebar di tiga kota dan empat kabupaten di Sumatera Barat. Korban luka berat mencapai 1.214 orang, sementara luka ringan 1.688 orang, dan korban hilang satu orang. Sebanyak 135.448 rumah rusak berat, 65.380 rumah rusak sedang, dan 78.604 rumah rusak ringan⁵⁹.

Peran dalam Rehabilitasi dan Rekonstruksi

Sehari pasca bencana, UGM bekerja sama dengan RSUP Dr. Sardjito mengirim tim medis yang terdiri dari 20 orang ke Sumatera Barat. Tim medis tersebut kemudian diikuti oleh tim lain, yang terdiri dari 10 dosen dan 40 mahasiswa KKN serta 4 unit organisasi mahasiswa, Mapagama, Menwa dan Pramuka. Tim DERU bertugas membagi tugas/peran berbagai tim ini sesuai dengan keahlian masing-masing, seperti Tim Kesehatan, Tim Geologi, Tim Psikologi, Tim Teknik Sipil, dan Tim KKN-PPM Peduli Bencana.

Berbagai tim ini melakukan koordinasi dan menyampaikan berbagai hasil temuan untuk ditindaklanjuti. Dalam bencana tersebut satu desa tertimbun akibat longsor tanah setelah gempa terjadi. Tim Geologi dan Psikologi memasuki kawasan desa tertimbun di Gunung Tigo. Tim Teknik Sipil melakukan *assessment* pada beberapa bangunan perguruan tinggi swasta di Padang dan PDAM Kota Padang. Tim Teknik Sipil tersebut juga membantu perbaikan sarana air minum di daerah Padang dengan menggerakkan berbagai instansi yang ada hingga PDAM mulai berjalan kembali pada 6 Oktober 2009.

Tim KKN-PPM melakukan negosiasi dan koordinasi pendirian posko UGM di Padang Pariaman melalui Wali Nagari di Pekandangan yang menentukan dua posko UGM untuk pelaksanaan KKN-PPM Peduli Bencana di daerah Padang Pariaman, yaitu di Nagari Gadur, Kecamatan Pekandangan, Kabupaten Padang Pariaman, dan satu lagi posko di Balai Pengembangan Kegiatan Belajar (BPKB) di Rawang, Padang Pariaman. Posko Publik UGM juga membangun tenda peleton di Lapangan Merdeka, depan Kantor Bupati Kabupaten Padang Pariaman.

Tim DERU melakukan koordinasi dengan beberapa mitra di Sumatera Barat, seperti Universitas Negeri Andalas, Universitas Negeri Padang, Universitas Tamansiswa Padang, Universitas Muhammadiyah Padang, dan Dewan Pendidikan Nasional di Padang. DERU juga mengumpulkan data korban serta Penilaian Kerusakan dan Kerugian (Damage and Loss Assessment - DLA), evakuasi, layanan kesehatan dan psikologis, distribusi logistik, persiapan sistem pendukung tanggap bencana (listrik, energi, telekomunikasi, air minum, sanitasi, siaran-*outreach*) dan menyediakan tempat penampungan sementara. Selain itu, DERU melakukan evaluasi geologi dan seismik, evaluasi bangunan, persiapan program kehidupan pertanian dan UMKM, bantuan administrasi, mobilisasi sumber daya nasional dan independen internasional,

persiapan basis data dan pengaturan cetak biru Rehabilitasi dan Rekonstruksi (RR) dan *Built Back Better*⁶⁰.

Pemetaan Zona Potensi Bahaya Gempa dan Longsor

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa di wilayah Kota Padang, Pariaman, Padang Panjang hingga Solok berpotensi terjadi longsor susulan apabila ada hujan deras ataupun gempa susulan. Teknik Geologi UGM merekomendasikan dibuatnya sebuah pemetaan zona potensi bahaya gempa dan longsor di Sumatera Barat dari hasil penelitian gempa dan longsor. Pemetaan itu berfungsi untuk membantu menyelamatkan korban lebih awal dan menunjang penyempurnaan tata ruang serta pengembangan wilayah pada proses rekonstruksi ke depan.

Hasil pengamatan kondisi geologi terhadap faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan dan longsor bangunan di lapangan menunjukkan bahwa wilayah yang terkena dampak gempa bumi di Sumbar dapat dibedakan menjadi dua wilayah utama, yakni dataran aluvial dan wilayah perbukitan keras. Dataran aluvial yang mencakup wilayah Kota Padang hingga Kota Pariaman tersusun oleh endapan yang bersifat lepas berupa lempung, lempung pasir, dan pasir kerikil. Karena sifat lepas pada butiran tanah penyusun dataran aluvial tersebut, saat terjadi gempa bumi, getaran gelombang gempa mengalami komplikasi menjadi rambatan permukaan yang bersifat mengayun, baik ke arah vertikal maupun horizontal, yang akhirnya mengakibatkan kerusakan dan robohnya bangunan. Sementara itu, wilayah perbukitan keras yang meliputi area Perbukitan Barisan dari Padang Panjang hingga Solok tersusun dari batuan beku vulkanik dan batuan metamorf. Wilayah perbukitan keras merupakan perbukitan yang terbentuk oleh patahan aktif atau dikenal dengan nama Sesar Semangko.

Beberapa titik longsor tanah yang terjadi saat itu menimbun lebih dari 100 orang di dua dusun, yaitu Dusun Kapalo Koto dan Lubuk Lawe di Desa Cumanak, Nagari Tandikek, Kecamatan Patamuan, Kabupaten Padang Pariaman. Lereng batuan yang longsor merupakan lereng yang diperkirakan berada di jalur patahan. Kemiringan lereng berkisar antara 30-40 derajat. Lokasi longsor lainnya yang perlu diwaspadai adalah tebing ruas jalan Malalak menuju ke Bukit Tinggi yang tersusun oleh batuan beku andesit dan tertutup oleh batuan vulkanik berupa tuf pumisan yang telah lapuk menjadi tanah lempung pasir dan bersifat sangat porus dan lolos air. Kemiringan lereng tebing ini berkisar antara 40-60 derajat. Akibat curamnya lereng dan rapuhnya kondisi tanah, tanah dengan bongkah-bongkahan batuan juga jatuh saat gempa terjadi. Zona yang mengalami luncuran tanah mencapai 2 km. Luncuran tersebut juga mengakibatkan sebagian ruas jalan tertutup⁶¹.

Distribusi Bantuan

DERU mendistribusikan bantuan sebanyak 25 unit kursi roda, 6 unit sel surya (*mobile photovoltaics system*), 22 alat komunikasi HT (*handy talky*) dan 1.300 buku pelajaran sekolah kepada para korban gempa di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Penyerahan bantuan berlangsung selama dua hari sejak 6 Februari 2010. Bantuan kursi roda tersebut merupakan hasil kerja sama UGM, Yayasan UGM, dan *United Cerebral Palsy (UCP) Roda Kemanusiaan Indonesia* yang diserahkan kepada penyandang difabel di beberapa nagari (desa) dan korong (dusun). Penyandang difabel sebelumnya telah didata oleh mahasiswa KKN Peduli Bencana Sumbar Tahap I dan II yang berlangsung pada Oktober 2009 hingga Januari 2010.

Bantuan 6 unit sel tenaga surya dan alat komunikasi juga diberikan untuk Nagari Tandikat, Kecamatan Patamuan, Kabupaten Padang Pariaman dan Nagari Tanjungsani, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam. Keberadaan unit sel tenaga surya tersebut dimanfaatkan oleh penduduk setempat sebagai pemasok energi alat komunikasi HT dalam mendukung sistem peringatan dini untukantisipasi bencana longsor di dua daerah rawan tersebut. Alat ini ditempatkan di area publik yang dikelola oleh nagari yang bersangkutan⁶².

Banjir Bandang Wasior 2010



Gambar 18 Kondisi Pasca Banjir Bandang Wasior, Papua Barat

(Sumber: <https://goo.gl/images/xxm63s>)

Wasior terletak di kaki pegunungan dan berbatasan langsung dengan garis Teluk Wondama, Provinsi Papua Barat. Kecamatan Wasior dan lainnya terbentang searah dengan garis Teluk Wondama dan masing-masing dipisahkan oleh sungai. Peristiwa banjir yang merenggut ratusan jiwa di Wasior terjadi di pagi hari pukul 08.00 WIT ketika warga mulai bersiap-siap melakukan aktivitas. Menurut data posko tanggap darurat Wasior per 16 Oktober 2010, 153 orang ditemukan dalam kondisi meninggal, 158 dinyatakan hilang, 165 mengalami luka berat, dan 2.862 orang lainnya mengalami luka ringan. Bangunan sekolah, kantor, rumah, dan jembatan banyak yang rusak. Bahkan, satu jembatan beton di Kampung Rado terpisah menjadi tiga bagian dan semuanya ikut tersapu air hingga puluhan meter dari lokasi awal jembatan⁶³.

UGM Kirim Tim Ahli ke Wasior

Sebagai respon terhadap bencana banjir bandang yang terjadi di Wasior, DERU melakukan analisis awal terjadinya bencana tersebut. DERU mengirim tim *advance* yang terdiri dari ahli geologi, psiko-sosial dan kesehatan ke lokasi bencana dan diberangkatkan pada 19 Oktober 2010. Mereka bertugas melakukan *need assessment* selama satu minggu. Data yang dikumpulkan semua tim menjadi bahan bagi UGM untuk berkoordinasi dengan PMI, BNPB, dan pemerintah daerah setempat untuk upaya rehabilitasi dan rekonstruksi. Tim yang diberangkatkan juga melakukan pengamatan langsung mengenai kemungkinan UGM mendirikan pos di lokasi bencana, terutama untuk mengatasi trauma masyarakat pasca bencana⁶⁴.



Gambar 19 Koordinasi UGM, PMI dan BNPB dalam Mendukung Upaya Rekonstruksi dan Rehabilitasi Bencana Banjir Bandang di Wasior, Papua Barat

(Sumber: www.ugm.ac.id).

Banjir bandang merupakan suatu proses aliran air yang deras dan disertai muatan masif berupa bongkahan-bongkahan batuan, tanah, atau pohon-pohon tumbang yang berasal dari arah hulu sungai. Proses terjadinya banjir bandang berbeda dengan banjir biasa karena banjir ini terjadi akibat kenaikan debit air secara tiba-tiba dan cepat, meskipun tidak diawali dengan turunnya hujan di daerah hilir sungai. Banjir bandang umumnya diawali dengan proses pembendungan alamiah di daerah hulu sungai yang berada pada lereng-lereng perbukitan tinggi. Pembendungan alamiah ini sering terjadi akibat terakumulasinya endapan-endapan tanah dan batuan yang longsor dari bagian atas lereng.

Melihat kondisi bentang alam di daerah Wasior yang berdekatan dengan perbukitan terjal dan tinggi, maka diperkirakan proses pembendungan sungai di daerah hulu terjadi secara alamiah akibat proses longsor yang menyeret tanah, batu, dan pohon-pohon dari bagian lereng atas pegunungan. Akibat terbentuknya bendungan pada lembah sungai di daerah hulu, air sungai dan air hujan yang berasal dari arah hulu sungai terakumulasi di balik bendungan. Kenaikan akumulasi air yang terbendung tersebut secara cepat dapat meningkat seiring dengan curah hujan yang tinggi di daerah hulu sungai, dan akhirnya bendungan tidak mampu menampung dan jebol. Jebolnya bendung inilah yang memicu terjadinya peningkatan debit aliran sungai secara tiba-tiba dan cepat dari arah hulu ke arah hilir, meskipun di bagian hilir sungai tidak terjadi hujan.

Bentang alam yang rentan mengalami banjir bandang dicirikan dengan adanya kontras kemiringan lereng antara perbukitan dengan tebing/lereng curam yang secara tiba-tiba berubah menjadi dataran rendah. Kontras kemiringan lereng ini mengakibatkan terjadinya aliran air dengan kecepatan sangat tinggi dari arah hulu tempat bendungan jebol berada. Kemudian aliran air yang cepat tersebut dipaksa secara

tiba-tiba untuk melambat seketika setelah aliran pekat tersebut tercurah menuju lahan yang datar di daerah hilir. Akibatnya, terjadilah pengendapan sedimen masif (tanah bercampur batu dan kayu) yang terangkut oleh air dengan debit tinggi pada daerah pengendapan yang datar di kaki bukit. Zona pengendapan tersebut membentuk lahan berupa kipas aluvial yang merupakan zona akumulasi sedimen banjir yang membentuk morfologi seperti kipas. Umumnya daerah yang rentan banjir bandang juga merupakan daerah dengan curah hujan tinggi ataupun daerah yang rentan terkena guncangan gempa bumi. Percepatan gempa yang merambat melalui batuan lapuk pada lereng di pegunungan yang terjal sangat mudah memicu longsor, yang kemudian membendung lembah sungai yang sempit. Tingginya curah hujan juga makin mengintensifkan proses longsor batuan/tanah pembentuk bendung alam, serta secara intensif dapat meningkatkan akumulasi air di balik bendungan. Peningkatan akumulasi air inilah yang mengakibatkan jebolnya bendungan.

Tidak menutup kemungkinan penumpukan batang-batang kayu di daerah hulu dapat diperparah dengan pembalakan hutan. Apabila kayu yang terseret oleh arus banjir bandang merupakan kayu gelondongan dengan ukuran teratur dan tampak terpotong secara seragam (tidak disertai adanya akar-akar pohon), maka tumpukan kayu tersebut adalah hasil tebangan pohon oleh manusia. Apabila kayu-kayu yang terseret banyak disertai dengan akar-akar dan ranting-ranting pohon, maka sangat mungkin tumpukan kayu-kayu tersebut terjadi secara alamiah, akibat longsor yang menyeret pohon-pohon pada lereng pegunungan terjal di daerah hulu sungai.

Kondisi meteorologis sebelum kejadian banjir mendukung terjadinya hujan yang cukup deras dan intens, namun kejadian hujan yang serupa juga sudah pernah terjadi sebelumnya tanpa menimbulkan bencana. Maka dari itu, untuk mengetahui penyebab bencana Wasior, bukan hanya dilihat dari kejadian hujannya saja namun kondisi lahan juga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mempelajarinya melalui peta satelit atau foto udara. Selain itu juga, untuk mendapatkan perkiraan nilai curah hujan yang lebih tepat dari data satelit, perlu dilakukan perbandingan antara pengukuran curah hujan dengan TRMM dan penakar hujan di wilayah ini (Renggono, 2011).

Banjir bandang dapat pula dipicu oleh longsor dan pembendungan di daerah hulu, yang umumnya dicirikan dengan munculnya kenampakan berupa bekas-bekas longsor di bagian atas lembah sungai yang terbendung. Kenampakan bekas longsor ini dicirikan oleh terbentuknya torehan-torehan lengkungan pada lereng-lereng di daerah hulu sungai. Contohnya adalah kejadian banjir bandang di Sungai Bahorok tahun 2003. Bencana tersebut disertai dengan puluhan torehan longsor pada lereng Gunung Leuser. Kenampakan torehan-torehan ini dapat mudah

teramati dari atas melalui citra satelit, foto udara, ataupun inspeksi udara dengan helikopter/pesawat terbang.

Mencari Solusi Arif

Menurut kesaksian warga aliran banjir pada awalnya membawa material pasir dan lumpur diikuti oleh batang-batang pohon dan batu-batu besar. Pohon berdiameter satu meter atau lebih dengan panjang sekitar dua puluh meter sangat banyak dijumpai. Pohon-pohon tersebut sudah tidak lagi segar dan rapuh, seperti telah mati/tumbang beberapa waktu (mungkin tahunan) sebelum banjir terjadi. Pohon-pohon tersebut tampak masih lengkap dengan akar-akarnya. Penemuan ini tentunya menepis dugaan bahwa pembalakan liar adalah penyebab Banjir Bandang Wasior.

Tumbangnya pohon-pohon besar di sekitar sungai dapat disebabkan oleh banyak hal, seperti usia yang sudah mencapai klimaks (usia mati), sakit karena serangan jamur atau rayap, dan tererosinya lapisan tanah di sekitar akar. Pohon-pohon ini kemudian tumbang ke sungai dan membendung aliran air. Fluktuasi level muka air sungai memicu proses perapuhan batang pohon. Kumulatif penumpukan pohon-pohon yang tumbang ini menyebabkan semakin besar volume air sungai yang terbendung. Hujan deras mengguyur Wasior 8 jam sebelum banjir datang dan akhirnya menghancurkan bendung-bendung pohon tersebut, sekaligus menghanyutkannya bersama dengan lumpur, pasir, dan batu-batu besar.



Gambar 20 Kondisi Pepohonan Pasca Banjir Bandang Wasior, Papua Barat 2010
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Banjir ini menurut pengakuan beberapa warga bukanlah yang pertama kali terjadi. Beberapa tahun sebelumnya, Wasior juga dilanda beberapa kali banjir walaupun dengan tingkat kerusakan sedang. Informasi ini tentunya perlu dikaji lebih lanjut untuk menemukan bukti-bukti seperti lapisan tanah atau batuan, sehingga keputusan rehabilitasi atau relokasi

dapat lebih beralasan. Dilihat dari struktur geomorfologi dan geologi, Wasior diperkirakan terus dihantui oleh resiko banjir. Oleh karena itu, sebagai salah satu opsi, pilihan untuk relokasi perlu segera diupayakan.

Pemerintah daerah perlu menyusun perencanaan rehabilitasi yang adaptif terhadap lingkungan, khususnya potensi banjir. Hal ini dilakukan untuk meminimalkan kerugian yang diakibatkan oleh banjir-banjir berikutnya. Contohnya adalah penggunaan konstruksi panggung pada rumah di sekitar sungai sehingga apabila terjadi luapan air sungai, lantai rumah tidak terendam. Apabila dirasa perlu, setiap rumah dapat dilengkapi perahu yang berguna pada kondisi banjir ekstrim. Menurut warga, rumah panggung sesungguhnya merupakan bentuk rumah asli di Wasior. Akan tetapi, rumah panggung berkurang seiring modernisasi dengan kehadiran rumah non-panggung berbahan dasar beton. Perawatan sungai dan areal sekitarnya secara berkala juga perlu dilakukan untuk meminimalkan volume material yang mungkin terangkut oleh banjir⁶⁵.

Erupsi Merapi 2010



Gambar 21 Kondisi Gunung Merapi Ketika Erupsi 2010 Dilihat dari Jalan Kaliurang
(Sumber: <https://goo.gl/images/BE9ad1>).

Erupsi Merapi 2010 merupakan yang terbesar dalam kurun waktu Indonesia merdeka. Erupsi dimulai dengan peningkatan aktivitas seismik yang diikuti penetapan Status Gunung Merapi dari Normal menjadi Waspada oleh BPPTK Yogyakarta, pada 20 September 2010. BPPTK Yogyakarta meningkatkan status Merapi menjadi Siaga, pada 21 Oktober 2010 pukul 18.00 WIB dan meningkat menjadi Awas, pada 25 Oktober pukul 06.00 WIB.

Gunung Merapi memasuki tahap erupsi magmatik pada 26 Oktober 2010 yang terjadi pukul 17.02 WIB. Kurang lebih terjadi tiga kali letusan. Letusan diiringi awan panas setinggi 1,5 km yang mengarah ke Kaliadem, Kepuharjo. Gunung Merapi berkali-kali mengeluarkan guguran lava pijar disertai awan panas. BNPB mencatat sedikitnya 353 korban meninggal dunia⁶⁶.

Kirim Tim ke Merapi

Peningkatan status Gunung Merapi menjadi 'Awat' membawa konsekuensi yang beragam terutama bagi masyarakat yang tinggal di Kawasan Rawan Bencana (KRB) III yang pada peta bahaya Merapi lama termasuk zona terlarang (*forbidden zone*). KRB III saat itu dihuni lebih dari 40.000 orang yang sewaktu-waktu harus dievakuasi jika bahaya Merapi mengancam. Evakuasi pun sudah dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Sleman sejak penetapan status 'Awat' Merapi. Terdapat sekitar 23 lokasi pengungsian yang menampung lebih dari sepuluh ribu pengungsi.

Pasca penetapan naiknya status Merapi menjadi Siaga (level III), langkah cepat segera diambil UGM dengan menerjunkan beberapa tim untuk berkoordinasi dengan pemerintah dan kelompok masyarakat di sekitaran Merapi. Prof. Sudibyakto, Koordinator Tim Merapi PSBA menuturkan bahwa tim pertama yang diterjunkan langsung ke lapangan pada 25 Oktober 2010 antara lain bertugas memetakan sebaran pengungsi, mengidentifikasi kelompok rentan menurut umur, jenis kelamin, dan kondisi pengungsi, serta menilai tingkat kerentanan wilayah rawan bencana, baik aspek fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Tim tersebut juga melakukan penilaian terhadap kebutuhan pelayanan standar minimum pengungsi, dan sumber daya di wilayah rawan bencana. Pemetaan dan identifikasi alur koordinasi penanggulangan bencana pada tahapan kesiapsiagaan dan tanggap darurat juga dilakukan. Kegiatan tersebut ditujukan untuk memberikan bantuan pemikiran cara penanganan daerah rawan bencana Merapi ditinjau dari aspek tata ruang. Disamping itu, tim juga mensosialisasikan langkah penanganan pengungsi serta pengembangan infrastruktur dengan mempertimbangkan risiko bencana Merapi.

Tim tersebut terdiri atas 25 orang mahasiswa yang berkompentensi dalam *risk management* dan punya kemampuan dalam bidang geoinformasi untuk manajemen bencana. Diturunkan pula 5 orang tim ahli yang memiliki keahlian dalam manajemen bencana, sistem informasi, sosial dan kependudukan, ahli gunung api serta pengembangan wilayah.

Penanganan pengungsi sangat penting dilakukan agar kebutuhan dasar minimal dapat terpenuhi sesuai dengan aturan yang berlaku bagi pengungsi korban bencana di Indonesia. Oleh sebab itu dilakukan survei

di lokasi barak pengungsian di Kabupaten Magelang, Sleman, Klaten, dan Boyolali. Hasil survei tersebut dapat memberikan informasi tentang kebutuhan riil pengungsi⁶⁷.

Kirim Tim *Rapid Need Assessment*

DERU melalui Tim Peduli Merapi Pusat Studi Bencana Alam (PSBA), memberangkatkan Tim *Rapid Need Assessment* (RNA) yang terdiri atas 30 mahasiswa guna melakukan pendataan kebutuhan mendesak yang diperlukan di 23 barak pengungsi di seluruh Kabupaten Sleman. Data tersebut disampaikan melalui sistem informasi *online* sehingga dapat diakses oleh siapapun yang berkepentingan. Tim ini menginventarisir kebutuhan apa saja yang dibutuhkan para pengungsi selama berada di kawasan Sleman.

Tim relawan mahasiswa selain mendata kebutuhan cepat yang diperlukan oleh para pengungsi, juga turut melakukan survei cepat kerentanan wilayah, baik dari sisi bangunan fisik maupun sosial, dan mengevaluasi kelayakan zonasi pemanfaatan ruang⁶⁸.



Gambar 22 Tim *Rapid Need Assessment* pada Uji Coba Tanggap Darurat Bencana Merapi 2010
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Pengungsi Merapi di Sleman Bertambah

Tim RNA Pusat Studi Bencana Alam melaporkan jumlah pengungsi bencana erupsi Gunung Merapi bertambah dari waktu ke waktu. Menurut catatan per 27 Oktober 2010, jumlah pengungsi diperkirakan mencapai 10.000 jiwa yang tersebar di 7 barak pengungsian. Jumlah pengungsi terus bertambah menjadi 13.481 jiwa dan tersebar di 9 barak pada 28 Oktober 2010. Hari berikutnya, 29 Oktober 2010, jumlah pengungsi baru bertambah sebanyak 1.735 jiwa. Tanggal 30 Oktober, jumlah pengungsi menjadi 15.216 yang tersebar di 9 barak pengungsian.

Sembilan barak pengungsian tersebut tersebar di 3 kecamatan, yaitu Turi, Cangkringan, dan Pakem. Sembilan barak yang dimaksud adalah Barak Hargobinganun (4.591 jiwa), Barak Kepuharjo (1.936 jiwa), Barak Glagaharjo (716 jiwa), Barak Wukirsari (202 jiwa), Barak Pakem (102 jiwa), Barak Umbulharjo (2.632 jiwa), Barak Wonokerto (1.963 jiwa), Barak Girikerto (1.097 jiwa), dan Barak Purwobinangun (1977). Jumlah pengungsi ini terus meningkat sehingga perlu mendapat penanganan makin serius. Tetap dibutuhkan sistem pendistribusian yang merata meskipun jumlah pasokan bantuan terus bertambah.

Hasil RNA menunjukkan bahwa beberapa barak pengungsian telah melebihi daya tampung, seperti Umbulharjo dan Glagaharjo. Barak Umbulharjo memiliki cukup pasokan makanan, akan tetapi obat-obatan, pakaian dalam, dan sanitasi yang tersedia masih sangat kurang. Makanan khususnya untuk anak-anak dan balita, pakaian dalam, obat-obatan, sanitasi, serta alas tidur dibutuhkan di Barak Kepuharjo.



Gambar 23 Kondisi Barak Pengungsian Bencana Merapi 2010

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Hasil pemantauan RNA di Barak Wonokerto memperlihatkan bahwa para pengungsi membutuhkan makanan, obat-obatan, dan keperluan anak-anak. Barak pengungsian Girikerto lebih membutuhkan air bersih, pakaian, sanitasi, dan makanan khususnya untuk anak-anak dan balita. Barak pengungsian Hargobinangun sebagian besar membutuhkan pasokan obat-obatan, sanitasi, dan pakaian. Terdapat 64 bayi di dalam pengungsian ini, sehingga bantuan makanan bayi dan perawatan kesehatan perlu diperhatikan. Barak pengungsian Wukirsari dipenuhi oleh anak-anak dan balita, diperlukan banyak bantuan tenaga pengajar dan kebutuhan sekolah untuk mengisi waktu selama dalam pengungsian⁶⁹.

Salurkan Bantuan untuk Pengungsi dan Korban Merapi

DERU terus mengirimkan bantuan kepada para pengungsi bencana erupsi magmatik Gunung Merapi sejak Kamis, 28 Oktober 2010. Setiap hari DERU mengirimkan dua sampai tiga kali bantuan ke berbagai lokasi berbeda di wilayah Kabupaten Sleman, Muntilan, dan Boyolali. Dalam mengirimkan bantuan DERU dibantu sedikitnya 66 relawan mahasiswa dengan menggunakan 5 buah mobil dan 2 truk. Pengiriman tersebut berasal dari Posko DERU dimana bantuan yang dikirim berasal dari para mitra, seperti Baznas, Kemenlu, civitas UGM, dan warga masyarakat, baik dari dalam dan luar DIY.



Gambar 24 Distribusi Bantuan ke Boyolali

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Bantuan yang diberikan beragam, mulai dari kebutuhan masker, peralatan mandi, pakaian bayi dan dewasa, selimut, sembako, tikar, sarung, obat-obatan, air mineral, mainan anak-anak, majalah, dan buku. Sedikitnya 14 lokasi Tempat Pengungsian Sementara (TPS) dan Tempat Pengungsian Akhir (TPA) telah diberikan bantuan di antaranya, Kabupaten Sleman meliputi pos pengungsian Girikerto, Wonokerto, Purwobinangun dan Wukirsari. Bantuan di Kabupaten Magelang dan Boyolali telah disalurkan ke pos pengungsian Ketunggep, Jetis Pagersari, Musuk, Sawangan, Banyubiru, Lapangan Klagon, Desa Tirtasari, Srumbung, Gempol, dan Selo. Layanan *trauma healing* juga diberikan DERU guna menghilangkan trauma psikologis pada anak-anak pasca bencana Merapi agar tidak berkepanjangan.

Tanggal 1 November 2010 Badan Amil Zakat Nasional (Baznas) dan Kementerian Luar Negeri (Kemenlu) menyalurkan bantuan bagi para pengungsi korban Merapi yang berada di Kecamatan Sawangan,

Magelang, dan Selo, Boyolali, Jawa Tengah. Bantuan diserahkan langsung oleh tim relawan DERU ke lokasi pengungsi. Bantuan di Kabupaten Magelang diserahkan ke Posko Balai Desa Tirtosari, Posko SMPN 1 Sawangan, dan Posko Lapangan Klangan⁷¹. Pengiriman bantuan tersebut disesuaikan dengan informasi kebutuhan di lapangan yang merupakan hasil *assessment* para relawan yang dikirim ke lokasi bencana⁷².



Gambar 25 Penyerahan Bantuan oleh Baznas dan Kemenlu untuk Para Pengungsi di Kecamatan Sawangan, Magelang, dan Selo, Boyolali, Jawa Tengah
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Di Posko Balai Desa Tirtosari DERU mendistribusikan bantuan untuk 407 pengungsi, yang terdiri atas 128 laki-laki, 168 perempuan, 18 bayi, dan 93 lansia. Para pengungsi di pos pengungsian ini menggunakan ruang kantor perangkat desa yang disulap sebagai kamar tidur. Hanya beralaskan tikar seadanya, para lansia, ibu-ibu, dan anak-anak tinggal di posko tersebut. Sementara itu di pos pengungsian SMPN 1 Sawangan terdapat 1.029 pengungsi. Para pengungsi menempati 12 ruang kelas sekolah. Kegiatan belajar dan mengajar siswa di sekolah tersebut diliburkan dan mereka diajak untuk ikut terlibat dalam aktivitas di pengungsian. Sementara di Lapangan Klangan, ditampung sekitar 2.500 pengungsi yang berasal dari 5 desa. Posko ini sempat dihuni lima ribuan warga pengungsi saat terjadi erupsi Merapi.

Berdasarkan data dari Palang Merah Indonesia (PMI) Kabupaten Magelang, diketahui terdapat sekitar 32.235 pengungsi yang tersebar di 61 pos pengungsian, meliputi Kecamatan Srumbung (5.546 jiwa), Dukun (2.696 jiwa), Sawangan (4.329 jiwa), Salam (945 jiwa), Muntilan (6.761 jiwa), dan Mungkid (12.142 jiwa).

Bantuan ke 145 Barak Pengungsian

DERU terus mengirimkan bantuan berupa barang kepada para pengungsi korban bencana letusan Merapi sejak 28 Oktober sampai 15

November 2010. DERU mengirimkan bantuan ke 145 barak pengungsian yang tersebar di 7 kabupaten, meliputi Magelang (31 barak), Boyolali (11 barak), Sleman (87 barak), Klaten (7 barak), Bantul (6 barak), Kulon Progo (1 barak), dan Gunung Kidul (2 barak). Pengiriman bantuan difokuskan ke daerah barak-barak pengungsian baru untuk memenuhi kebutuhan logistik.



Gambar 26 Pengiriman Bantuan dari Mitra/Donator di Posko DERU
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Penyaluran barang DERU dijalankan dengan dibantu antara lain oleh lebih dari 300 relawan mahasiswa. Banyak mitra yang turut membantu melalui DERU, di antaranya Baznas, SIKIB, Kemenlu, PMI, BNPB, Basarnas, TV One, BNI, PTN/PTS, dan masyarakat umum. Kendati masih fokus mengirim bantuan barang yang dibutuhkan para pengungsi, DERU juga turut aktif melakukan kegiatan di bidang pendidikan, kesehatan, sosial, infrastruktur, dan lingkungan. Khususnya dalam menata pendidikan dengan mendata sekolah yang dijadikan barak sekolah darurat.

DERU melibatkan unit-unit kebencanaan yang berada di UGM dalam penyaluran bantuan. Kegiatan DERU di lapangan melingkupi 7 bidang, yakni manajemen, kesehatan (fisik/mental), infrastuktur, pemerintahan, dan administrasi publik, *livelihood*/UMKM, hazard, lingkungan, dan pendidikan.

Tim kesehatan (fisik/mental) melakukan pengiriman tim medis (dokter/perawat), membuka posko kesehatan, memberikan bantuan obat dan alat medis, menyediakan ambulan, dan survei dampak psiko-sosial. Rencana program selanjutnya adalah penyediaan tenaga dokter dan perawat secara terus-menerus, penyediaan layanan kesehatan mental dan trauma, serta pemulihan psiko-sosial masyarakat pasca bencana.

Dalam bidang infrastuktur, DERU melakukan *assessment* bangunan yang rusak, melakukan *need assessment* di pos pengungsian, pembuatan SOP penanganan bencana, melakukan survei jembatan dan perumahan di sekitar sungai yang rawan bahaya lahar hujan, pembuatan peta persebaran pengungsi, perumusan rekomendasi untuk relokasi/rehabilitasi pasca bencana termasuk rencana keberlanjutan pendampingan dalam upaya rehabilitasi dan rekonstruksi⁷³.

Klinik Kesehatan 24 Jam

Beberapa hari setelah letusan, para pengungsi mulai mengalami penurunan kesehatan. Penyakit yang mulai menyerang pengungsi meliputi ISPA, diare, sakit mata, dan sakit kulit. Gangguan psikologis para pengungsi juga menunjukkan peningkatan. Belum ada pemisahan kelompok usia dalam upaya penanganan kesehatan pengungsi korban Merapi terkecuali khusus lansia, ibu dan balita telah tersedia ruang-ruang khusus. Pelayanan kesehatan difokuskan pada aspek kesehatan lingkungan dan psikologis. Layanan pada dua aspek tersebut penting untuk mendapatkan perhatian serius pasca tanggap darurat.

DERU mendirikan klinik darurat untuk memberikan pelayanan kesehatan bagi para pengungsi korban Merapi yang dikoordinir oleh dr. Sulanto Saleh Danu. Klinik memberikan pelayanan kesehatan selama 24 jam. Tujuan utama kegiatan ini adalah memberikan pelayanan kesehatan oleh tenaga medis yang terdiri atas dokter, perawat, dan tenaga kesehatan lainnya bagi para pengungsi, serta pelayanan obat-obatan⁷⁴.



(a)



(b)

Gambar 27 (a.) Pos Pelayanan Kesehatan Girikerto 1 yang Melayani 1.500 Orang Pengungsi pada 31 Oktober 2010⁷⁵ (b.) Pos pelayanan kesehatan Hargobinangun pada 29 Oktober 2010⁷⁶

(Sumber: www.bencana-kesehatan.net)

Klinik Darurat tersebut didirikan di Hargobinangun serta Girikerto I dan II. DERU juga memberikan pelayanan keliling/*mobile clinic* menggunakan 1 Mobil Sehat dan 3 Motor Sehat. Klinik dikelola untuk menyediakan berbagai program pelayanan kesehatan. Termasuk dalam layanan yang diberikan adalah program-program lainnya, seperti *surveillance*, yang bertujuan untuk memantau jumlah populasi rentan penyakit potensial wabah dan sepuluh besar penyakit selama bencana.

Dalam perkembangannya sejak 4 November 2010 Klinik Darurat difungsikan di 8 titik pengungsian. Klinik-klinik ini memberikan pelayanan kesehatan selama 24 jam di GOR UNY, UMY, UPN, Batalyon 403, Barak Pramuka, GOR Pangukan, Masjid Agung Sleman, *Youth Center* Sleman, Stadion Maguwoharjo, Gelanggang Mahasiswa UGM, dan Pusat Kebudayaan Koesnadi Hardjasoemantri UGM. Pendistribusian ini dilakukan atas rekomendasi Dinas Kesehatan Provinsi yang menyerahkan pengelolaan delapan titik posko pengungsian ke UGM untuk pelayanan kesehatannya⁷⁸.

Klinik-klinik tersebut dalam operasional hariannya melibatkan 300 dokter dan 50 paramedis untuk memberikan pelayanan kesehatan dan obat-obatan. Keseluruhan tenaga medis tersebut terdiri atas tenaga medis GMC *Health Center*, staf Fakultas Kedokteran UGM, dan dokter residen yang praktik di RSUP Dr. Sardjito dan RS Akademik UGM. Tenaga medis diturunkan secara bergantian dengan sistem *shift* untuk menghindari kelelahan.

Koordinator klinik berkoordinasi langsung dengan Dinas Kesehatan DIY Bidang Penanggulangan Bencana dan Posko Pusat di Hargobinangun yang didirikan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman untuk teknis pelaksanaan harian. Klinik tersebut juga memberikan dukungan pada berbagai program penanggulangan bencana yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Provinsi, meliputi promosi kesehatan dan gizi, kesehatan lingkungan dan sanitasi, pelayanan kesehatan *surveillance*, serta data dan informasi. Klinik ini ditopang secara penuh oleh tim bantuan kesehatan dari Fakultas Kedokteran UGM.

Tim survei Universitas Gadjah Mada diturunkan ke lapangan dan membuat laporan harian untuk mendukung kegiatan tersebut. Hasil pemantauan digunakan sebagai bahan masukan bagi DERU dalam melakukan penanganan kesehatan selama bencana dan perencanaan konsep pelayanan pasca bencana untuk disampaikan kepada berbagai pihak terkait.

Pembuatan Sanitasi

BP Migas melalui DERU menyalurkan dana bantuan untuk menangani kesehatan korban erupsi Gunung Merapi. Dana tersebut digunakan untuk pembangunan 10 fasilitas MCK (Mandi, Cuci, Kakus) di 10 lokasi pengungsian. MCK dibangun di 3 wilayah kabupaten, yaitu Kecamatan Muntilan, Magelang, Klaten, dan 6 lokasi di Kabupaten Sleman. Ketiga kabupaten tersebut merupakan wilayah terdampak langsung erupsi Gunung Merapi.

Sepuluh lokasi pembangunan MCK darurat antara lain, di Desa Pucung, Kecamatan Muntilan, Magelang; Dusun Dangean, Kelurahan Ngluwar, Muntilan, Magelang; Dusun Dangean, Kelurahan Ngluwar, Muntilan, Magelang; Desa Taji, Prambanan, Klaten. Desa Candibinangun, Pakem, Sleman; Desa Sariharjo, Ngaglik, Sleman; Desa Plosokuning, Minomartani, Sleman; Desa Bimomartani, Ngemplak, Sleman; Dusun Tlogowono, Tegaltirto, Berbah, Sleman; dan Pogung Baru, Sinduadi, Mlati, Sleman. Pembuatan Sanitasi di Balai Desa Sariharjo, Ngaglik, Sleman (Widianto, 2012).

70 Tahun UGM Mengabdikan
DERU - Sinergi Menangani Bencana



(a)



(b)

Gambar 28 (a) Pembuatan Sanitasi di Balai Desa Pucung, Muntilan (b) Pembuatan Sanitasi di Balai Desa Sariharjo, Ngaglik, Sleman

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Menyiapkan Ribuan Nasi Bungkus Setiap Hari



Gambar 29 Kebahagiaan para Relawan Mahasiswa dalam Membantu Korban Menyiapkan Makanan

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Para mahasiswa menempati posko sejak tanggal 31 Oktober. Terdapat sekitar dua puluhan relawan. Tim yang dikirim fakultas berganti orang setiap dua hari sekali. Para mahasiswa bekerja cepat guna memenuhi permintaan nasi bungkus gratis dalam tenda. Terdapat 2 buah meja untuk menaruh nasi, lauk-pauk, sayur-mayur, hingga bungkusan kerupuk di dalam tenda tersebut. Pengungsi yang membutuhkan dapat meminta kepada para relawan mahasiswa untuk menyiapkan nasi bungkus tersebut. Pos pengungsian SD Kiyaran I yang halamannya digunakan pula utk membangun tenda tersebut menampung sekitar 1.300 pengungsi yang berasal dari Desa Umbulharjo, Cangkringan.

Pengungsi Merapi Banyak Mengalami Iritasi Mata

Abu vulkanik hasil erupsi Merapi yang terjadi sejak 26 Oktober 2010 menjadi penyebab iritasi mata (*konjungtivitis*) pada sejumlah pengungsi. Hal itu diketahui setelah tim dokter spesialis mata Fakultas Kedokteran (FK) UGM bekerja sama dengan Persatuan Dokter Spesialis Mata Indonesia (Perdami) DIY, dan Rumah Sakit Mata dr. YAP melakukan pemeriksaan dan pengobatan mata gratis di barak pengungsian Wukirsari dan Hargobinangun tanggal 31 Oktober 2010.



Gambar 30 Pemeriksaan Mata Gratis untuk Warga Pengungsi Merapi di Balai Desa Wukirsari, Cangkringan
(Sumber : Humas UGM)

Kegiatan ini dikoordinasi oleh Prof. Dr. dr. Suhardjo, S.U., Sp. M(K) yang juga merupakan Ketua Perdami DIY. Sekitar 25% pengungsi yang datang ke layanan pemeriksaan mengalami iritasi mata. Berdasarkan hasil pemeriksaan, tidak ditemukan kasus berat. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa hujan abu yang melanda kawasan Merapi tidak menyebabkan persoalan serius. Meskipun abu vulkanik mengandung unsur kimia berupa sulfur dan senyawa lainnya, tetapi hal itu tidak terlalu membahayakan kesehatan mata. Meskipun demikian, disarankan agar pengungsi selalu memeriksakan matanya apabila terjadi gejala-gejala sakit mata, terutama bila terasa ada sesuatu yang mengganjal di mata, terasa gatal, penglihatan agak kabur, dan mata merah. Selain pemeriksaan kondisi kesehatan mata pada kegiatan tersebut, para pengungsi juga terus diberikan dukungan dorongan mental.

Pemeriksaan gratis ini DERU menurunkan 12 dokter spesialis mata dan beberapa calon dokter mata, serta puluhan mahasiswa Farmasi UGM. Tim ini kemudian dibagi menjadi 2 kelompok yang ditempatkan di Wukirsari dan Hargobinangun⁷⁹.

Bersama FE UI Salurkan Bantuan



Gambar 31 Penyerahan Bantuan FE UI Secara Simbolis oleh DERU Kepada Perangkat Desa Balerante
(Sumber: Humas UGM)

DERU bersama Fakultas Ekonomi (FE) Universitas Indonesia (UI) pada tanggal 4 November 2010, menyalurkan bantuan ke pos pengungsian Balerante, Kemalang, Klaten, Jawa Tengah. Terdapat ratusan warga, yang kebanyakan pria, di daerah tersebut mencoba bertahan di rumah masing-masing meski beberapa anggota keluarganya telah dievakuasi di lokasi pengungsian Bawukan. Relawan DERU mengantarkan langsung bantuan yang merupakan sumbangan dari FE UI kepada pengungsi bencana erupsi Merapi meski daerah lokasi pengiriman bantuan cukup berbahaya karena jarak Desa Balerante yang cukup dekat dari puncak Merapi. Berdasarkan informasi yang didapat aktivis pemantau Merapi, bantuan yang mengalir ke Balerante saat itu masih minim karena akses menuju lokasi cukup sulit. Karena kondisi lapangan yang sulit, diperlukan pemandu berupa relawan lain untuk mencapai desa tersebut⁸³.

Sementara itu, kondisi saat itu sangat dinamis. Seiring dengan peningkatan aktivitas Merapi yang terus menyemburkan awan panas, daerah rawan bahaya diperluas dari radius 10 km menjadi 15 km. Beberapa titik pos pengungsian pun mengalami perubahan.

Kerja Sama Memenuhi Kebutuhan Ratusan Pengungsi di Kampus UGM

Sebanyak tujuh ratusan pengungsi Merapi menempati beberapa pos pengungsian di wilayah Kampus UGM. Pengungsi dengan jumlah 219 jiwa dipindahkan ke UGM sejak tanggal 5 November pukul 02.30 WIB. Pukul 03.30 WIB sebanyak 295 pengungsi dipindahkan dan 175 pengungsi lainnya dipindahkan pukul 13.30 WIB untuk kemudian ditempatkan di Gelanggang Mahasiswa dan Pusat Kebudayaan Koesnadi Hardjasoemantri (PKKH).

70 Tahun UGM Mengabdikan
DERU - Sinergi Menangani Bencana



(a)



(b)

Gambar 32 Suasana di pos Pengungsian Merapi di Pusat Kebudayaan Koesnadi Hardjasoemantri (PKKH) (b) Suasana di pos Pengungsian Merapi di Gelanggang Mahasiswa UGM

(Sumber: a. Humas UGM; b. blog.ugm.ac.id)

Kurang lebih 230 pengungsi yang berasal dari Harjobinangun, Pakem, Sleman menempati gedung PKK. Kebanyakan pengungsi terdiri atas anak-anak dan balita. Mayoritas pengungsi yang berasal dari Pakem, Harjobinangun, Turgo, dan Ngaglik merupakan pindahan dari pos pengungsian Stadion Maguwoharjo, Sleman. Pengungsi dipindahkan karena tempat pengungsian semula sudah melebihi daya tampung. Penanganan kebutuhan para pengungsi sepenuhnya ditangani oleh DERU. Bantuan yang diberikan berupa nasi bungkus, pakaian dalam, selimut, tikar, masker, dan air mineral.

UGM mempersiapkan skenario berupa penambahan lokasi pos pengungsian yaitu di Lapangan Tenis *Indoor* sebagai antisipasi lonjakan jumlah pengungsi di UGM. Hal ini dilakukan untuk penataan penempatan para pengungsi di dalam sebuah gedung atau ruangan tertutup, menghindari paparan debu vulkanik yang dapat mengganggu saluran pernafasan, terutama bagi anak-anak⁸⁵.

Tim psikologi mengirimkan 4 tenaga relawan (4R) yang terdiri atas para psikolog (R1), mahasiswa profesi (R2), mahasiswa psikologi yang mendapat pembekalan (R3), dan masyarakat umum yang biasanya meminta pembekalan (R4) untuk membantu menangani trauma para pengungsi.



Gambar 33 Proses Pembungkusan Makanan di Dapur Umum UGM di Hyatt Regency dengan Mengerahkan Mahasiswa dan Pengungsi.

(Sumber: Humas UGM)

UGM dan Hotel Hyatt Regency Yogyakarta bekerja sama dalam penyediaan makanan lebih dari 2.500 porsi per hari untuk para

pengungsi di Gelanggang Mahasiswa UGM. Hyatt Regency terus mendukung kebutuhan dapur umum dengan turut menyediakan bahan sembako dan tenaga koki. Hyatt menyediakan dua kali jatah makan untuk kebutuhan makan siang dan makan malam para pengungsi serta relawan di barak pengungsian selama 20 hari sejak 6 November 2010, masing-masing sebanyak 1.200 porsi. Dana yang dihabiskan Hyatt Regency untuk menyediakan makan bagi pengungsi per harinya mencapai sekitar Rp 10.000.000.

Menanggapi kondisi tersebut, UGM juga menangani kebutuhan logistik para pengungsi dengan bersinergi bersama pihak swasta lainnya. Di sini UGM melibatkan pengungsi untuk ikut membantu meringankan aktivitas di dapur umum.

Mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana

Tanggal 10 November 2010 diterjunkan KKN-PPM Peduli Bencana (KKN-PPM PB) sebanyak 500 mahasiswa ke sejumlah titik terdampak bencana. Kegiatan KKN-PPM PB merupakan bagian dari keikutsertaan UGM dalam proses tanggap darurat dan *recovery* bencana Gunung Merapi. Para mahasiswa berasal dari 12 fakultas; Kedokteran, Biologi, Farmasi, Ilmu Budaya, Isipol, Filsafat, Hukum, Ekonomika dan Bisnis, MIPA, Teknik, Kehutanan, dan Peternakan.



Gambar 34 Prosesi Pelepasan Mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana secara Simbolis oleh Rektor di Gedung Balairung UGM.

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Mahasiswa KKN-PPM PB didampingi oleh 25 dosen pembimbing lapangan (DPL). Sebelum diterjunkan ke masyarakat, mahasiswa dibekali ilmu pengetahuan kebencanaan oleh Pengelola LPPM, pemerintah daerah, dan para ahli bidang kebencanaan. Pembekalan

tersebut dijalankan untuk membuat mahasiswa siap diterjunkan ke masyarakat. Pelaksanaan kegiatan KKN-PPM PB tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, seperti Depdiknas, Baznas, SIKIB, Kemenlu, BNPB, pemerintah daerah, maupun pihak swasta.

Pelaksanaan kegiatan KKN-PPM PB diselenggarakan sebulan terhitung mulai 10 November. Terdapat 4 titik lokasi KKN-PPM PB, yakni Sleman (Maguwoharjo dan Turgo), Magelang, Boyolali, dan Klaten.

Pelaksanaan KKN-PPM PB memadukan unsur *Tri Dharma* Perguruan Tinggi, yakni pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat, sebagaimana KKN-PPM pada umumnya. Kegiatan KKN-PPM PB didasarkan dengan skala prioritas yang mengacu pada 7 program pokok, antara lain logistik, kesehatan-psikologi, infrastruktur, pendidikan, pemulihan ekonomi, administrasi publik, serta mitigasi bencana. UGM bersama-sama dengan berbagai perguruan tinggi, industri, dan instansi terkait, serta warga masyarakat di lokasi, UGM siap bahu-membahu bekerja keras ikut serta meringankan beban masyarakat.

Beberapa konsep UGM dalam penanganan pos pengungsian antara lain adalah tetap memprioritaskan keselamatan dan kesehatan menuju kehidupan yang baik dan harmoni. Beberapa prinsip yang dimaksud, seperti menempatkan pengungsi sebagai masyarakat yang membangun kehidupan baru secara mandiri sesuai dengan kondisi di lokasi. Tugas relawan antara lain adalah membantu terbentuknya komunitas baru dan membangun kemandirian para pengungsi sehingga menjadi masyarakat pengungsi yang mandiri⁸⁶.

Memilih Menjadi Apoteker di Pos Pengungsian

Beberapa mahasiswa memilih untuk menjadi relawan sesuai dengan bidang ilmu yang ditekuni untuk membantu memenuhi kebutuhan pengungsi. Sebagai contoh, para mahasiswa Fakultas Farmasi memilih menjadi petugas apoteker di posko kesehatan utama pos pengungsian Stadion Maguwoharjo.

Kegiatan tersebut selain bertujuan untuk membantu para pengungsi juga diharapkan mampu menambah pengalaman dalam pelayanan obat-obatan sebagai apoteker.

Tim terdiri atas sembilan puluh mahasiswa Farmasi UGM yang tergabung dalam relawan Ikatan Apoteker Indonesia (IAI). Mereka ditempatkan di beberapa pos pengungsian di Sleman, Magelang, Klaten, dan Boyolali. Mahasiswa farmasi Universitas Islam Indonesia (UII) dan Universitas Sanata Dharma (USD) turut bergabung bersama UGM dalam program. Masing-masing tim universitas menghabiskan waktu di pos kesehatan masing-masing yang terbagi dalam tiga *shift*, yakni pukul 07.00-15.00 WIB, 15.00-23.00 WIB, dan 23.00-07.00 WIB.



Gambar 35 Kegiatan Relawan di Apotek Pengungsian.

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Para mahasiswa Farmasi UGM tidak hanya membantu di satu pos kesehatan. Mereka bekerja di dua pos dalam sehari, dan meluangkan waktu selama 7 jam di setiap posko kesehatan. IAI turut membantu posko kesehatan di setiap pos pengungsian dan melibatkan ratusan mahasiswa farmasi serta profesi dari berbagai universitas. IAI DIY mendampingi para mahasiswa berlatih menggunakan kompetensinya⁸⁷.

Kebutuhan obat-obatan di pos pengungsian beragam. Permintaan obat yang paling banyak adalah jenis antidepresan dan obat hipertensi. Jenis obat-obatan yang banyak pula dibutuhkan posko kesehatan meliputi obat batuk, tetes mata, dan maag. Jenis obat yang dibutuhkan pada minggu kedua lebih banyak obat lelah, pegal, dan pusing diikuti dengan permintaan obat penyakit kulit karena fasilitas sanitasi yang sangat minim di barak pengungsian.

Mayoritas Pengungsi Merapi Tidak Mengalami Gangguan Psikologis

Berdasarkan pemeriksaan psikologis oleh koordinator tim relawan psikologi Rahmat Hidayat, Ph.D., sekitar 97% pengungsi mampu mengatasi gangguan psikologis temporer seperti *shock* sesaat dengan kemampuan dalam proses penyesuaian diri terhadap perubahan lingkungan.

Tim relawan yang tergabung dalam *Center for Public Mental Health* (CPMH) atau Pusat Kesehatan Mental Masyarakat, Fakultas Psikologi UGM, memberikan bantuan psikologi dan konseling dalam kasus ringan hingga kasus paling berat kepada kurang lebih 340 pengungsi sampai dengan 12 November 2010.



Gambar 36 Kegiatan Bantuan Psikologi dan Konseling kepada Anak-anak di Barak Pengungsian.
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Tim psikolog dan mahasiswa S-2 Psikologi diterjunkan untuk kasus yang lebih berat. Sementara untuk *play therapy* bagi anak-anak diberikan oleh mahasiswa S-1 Psikologi. Pengungsi dibedakan menjadi dua kategori dalam pemberian layanan psikologis. Kategori pertama adalah pengungsi yang mengungsi karena lokasi rumah yang tidak aman untuk ditempati, sedangkan kategori kedua adalah pengungsi yang menjadi korban karena rumah yang dihuni hancur dan beberapa anggota keluarga meninggal.

Kasus yang paling banyak dialami pengungsi adalah insomnia, tidak tenang, dan cemas secara berlebihan. Tim relawan Psikolog UGM turut menangani empat puluh kasus yang mengarah kepada kasus gangguan jiwa. Kasus tersebut bukanlah hal baru akibat bencana Merapi, melainkan muncul akibat perubahan drastis kondisi sebagai pengungsi.

Anggota tim psikolog, Dr. Tina Afiatin menyampaikan bahwa dukungan sosial (*social support*) keluarga atau sesama pengungsi sangat membantu dalam penyesuaian diri terhadap kondisi yang dialami. Insomnia, hipertensi, dan psikosomatis merupakan gejala awal pengungsi yang mengalami gangguan tersebut dan ditunjukkan dengan keinginan mereka untuk segera kembali ke rumah. Mereka mengalami ketakutan secara terus-menerus, sering menangis, dan berhalusinasi dalam kasus berat⁸⁸.

Posyanis-KMETS Melayani Pengungsi di Blabak, Magelang



Gambar 37 Potret Kegiatan Posyanis-KILOMETERTS Melayani Pengungsi Anak-anak di Blabak, Magelang.
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Melalui Pos Pelayanan Teknis (Posyanis) yang dilaksanakan Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil (KMETS) UGM DERU memberikan pelayanan untuk memfasilitasi berbagai kegiatan bagi para pengungsi korban erupsi Gunung Merapi. Kegiatan yang dilakukan meliputi pembuatan tempat cuci, jemuran, dan WC darurat bagi para pengungsi. Kegiatan tersebut dilaksanakan bekerja sama dengan Dinas PU. Kegiatan lain yang dijalankan antara lain adalah pembelajaran bersama anak-anak, menonton film bersama, kerja bakti, latihan merajut, membuat payet, dan mengaji bersama.

Tim ini terbagi dalam dua konsentrasi, yakni sekretariat dan posko (lapangan). Kegiatan tim langsung di bawah arahan Prof. Nizam dan bersinergi dengan tim MPBA UGM, Comdev Merapi UGM, DERU UGM, dan Tim Arsitek UGM⁸⁹.

'*Spirit of Life*' Persembahkan Pengungsi Maguwoharjo

Guna membangkitkan kembali semangat dan kreativitas pengungsi Merapi, DERU bekerja sama dengan Seniman Tanggap Bencana (Sentana) menggelar pentas seni bertajuk '*Spirit of Life*' yang melibatkan para pengungsi. Acara berlangsung Hari Jumat, 19 November 2010 di panggung utara Stadion Maguwoharjo pukul 19.00.

Program '*Spirit of Life*' digagas oleh para relawan UGM yang berada di bawah koordinasi DERU. Gagasan ini muncul sebagai bentuk

kepedulian terhadap pengungsi yang selama ini ditempatkan sebagai objek yang diberi bantuan dan hiburan. Program ini diharapkan mampu memulihkan semangat korban bencana Merapi untuk bangkit kembali menyusun masa depan.

Acara '*Spirit of Life*' bertujuan untuk membuat para pengungsi kembali berdaya dan berkegiatan. Apabila selama ini hiburan selalu didatangkan untuk mereka, kali ini pengungsi justru menghibur sesama pengungsi. Dengan cara ini para pengungsi berkegiatan dan mengaktualisasikan diri. Kegiatan ini diharapkan mampu memberikan energi positif pada sekitar tiga ribu pengungsi di Stadion Maguwoharjo dan pengungsi-pengungsi di lokasi lain.

Pengungsi mempersembahkan beberapa penampilan seni, seperti pementasan ketoprak, karawitan, pembacaan puisi, dan menyanyi. Acara ini diselenggarakan sekaligus sebagai bentuk ucapan terima kasih pengungsi di Stadion Maguwoharjo kepada seluruh relawan, masyarakat Indonesia, dan masyarakat dunia yang telah memberikan dukungan selama masa pengungsian⁹¹.

Pengungsi Dipindahkan, Relawan GER Bagi Sembako



Gambar 38 Proses Pemindahan Pengungsi Bencana Erupsi Merapi ke UGM.
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Relawan Gelanggang *Emergency Response* (GER) UGM membagikan sembako untuk ratusan pengungsi di UGM yang memutuskan untuk kembali ke rumah masing-masing sejak status zona bahaya Merapi diturunkan. Kurang lebih 1.300 pengungsi atau 300 KK yang memutuskan kembali. Sembako disediakan agar dapat dimanfaatkan untuk beberapa hari.

Sementara itu, sebanyak 14 KK pengungsi yang dipindahkan ke Maguwoharjo dan *Youth Center* berasal dari Kaliurang, Pakem, dan Cangkringan. Jumlah KK yang dipindahkan ke Maguwoharjo adalah 8 KK, sedangkan sisanya ditempatkan di *Youth Center*⁹³. Perpindahan para pengungsi UGM ini dijalankan berdasarkan surat edaran dari Pemerintah Kabupaten Sleman, pada Senin, 22 November 2010. Hal ini merupakan permintaan para pengungsi pribadi untuk menempati tiga posko utama pengungsian yang ditunjuk pemerintah, yakni Stadion Maguwoharjo, *Youth Center*, dan GOR Sleman⁹⁴.

Pengungsi korban Merapi yang berada di Gelanggang Mahasiswa UGM berasal dari 8 desa, meliputi Harjobinangun, Umbulharjo, Wukirsari, Sardonoharjo, Umbulmartani, Pakembinangun, Wonokerto, dan Candibinangun. Para pengungsi yang rumahnya hancur dan tidak dapat menempati rumahnya dihimbau untuk mengikuti arahan dari Pemerintah Kabupaten Sleman untuk mengungsi di pos pengungsian utama.

9.400 Masker Bantuan Jepang



Gambar 39 Proses Penerimaan Bantuan Secara Simbolis
oleh Duta Besar Jepang untuk Indonesia.

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Perhatian dan kepedulian terhadap pengungsi korban erupsi Gunung Merapi tidak hanya datang dari dalam negeri, tetapi juga dunia internasional. Sabtu, 27 November 2010, sebanyak 9.400 buah masker diserahkan oleh Pemerintah Jepang kepada pengungsi korban Merapi melalui Posko DERU.

Penyerahan masker secara simbolis dilakukan oleh Duta Besar Jepang untuk Indonesia, Kojiro Shiojiri, kepada Rektor UGM, Prof. Sudjarwadi.

Dubes Jepang didampingi oleh Atase Pers, Seiko Namba, Ketua Jakarta Japan Club (JJC), Norio Yamazaki, dan Sekjen JJC, Chikara Shimizu. Bantuan masker tersebut berasal dari berbagai perusahaan Jepang yang ada di Jakarta dan sekitarnya yang tergabung dalam Jakarta Japan Club (JJC).

Duta Besar Jepang mengatakan bahwa penyerahan bantuan ini merupakan bentuk keprihatinan pemerintah, masyarakat, dan perusahaan Jepang, khususnya yang berada di Indonesia atas musibah erupsi Gunung Merapi. Bantuan masker ini disalurkan kepada para pengungsi Gunung Merapi yang membutuhkan dan tersebar di berbagai posko pengungsian, baik di DIY maupun Jawa Tengah. Rektor UGM berharap dengan adanya bantuan tersebut, kerja sama kedua belah pihak dapat dilanjutkan dan ditingkatkan, mengingat UGM telah menjalin hubungan yang cukup baik dan erat dengan perguruan tinggi di Jepang⁹⁵.

2.500 Sapi Kekurangan Pakan

Persoalan yang muncul akibat erupsi Gunung Merapi tidak hanya dalam hal logistik dan lokasi pengungsian, tetapi juga ternak yang ditinggalkan. Sekitar 2.500 ekor sapi di kawasan Gunung Merapi mengalami kekurangan pakan akibat erupsi 26 Oktober 2010. Sapi-sapi dan hewan ternak lainnya banyak yang ditinggal pergi oleh pemiliknya sehingga kekurangan pakan. Rumput di sekitar yang banyak dijumpai kurang memungkinkan untuk dimakan dengan cepat karena tercampur abu vulkanik.

Kondisi pakan ternak khususnya sapi sering tidak mendapat perhatian dalam penanganan bencana yang lebih mengutamakan manusia. Hal ini menjadi perhatian Prof. Ali Agus, selaku Kepala Bidang Pendidikan, Penelitian, dan Pengembangan Hewan Ternak, Kebun Pendidikan, Penelitian, dan Pengembangan Pertanian (KP4) UGM yang juga merupakan Ketua Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia (ISPI) Cabang Yogyakarta. Kebutuhan pakan per ekor ternak sapi di daerah terdampak bencana Merapi diperkirakan mencapai sekitar 20 kg hijauan per hari atau total sekitar 50 ton hijauan atau rerumputan per harinya. Kebutuhan pakan sapi konsentrat rata-rata mencapai 5 kg per ekor per hari atau total mencapai sekitar 12,5 ton per hari untuk 2.500 ekor sapi. Untuk memenuhinya, DERU juga menyalurkan kebutuhan pakan ternak berupa hijauan, seperti rumput dan konsentrat untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak sapi.

Penggalangan dana dilakukan oleh ribuan anggota ISPI yang tersebar di seluruh Indonesia. Dana yang terkumpul selain digunakan untuk membeli pakan dan konsentrat sebagian juga digunakan untuk membeli lauk siap saji berupa telur asin sebanyak 1.000 buah per hari. Distribusi pakan ternak didukung penuh oleh ISPI sejak 29 Oktober 2010. Satu truk

berisi jerami dikirimkan setiap hari, terutama ke daerah Cangkringan dan Purwobinangun. Sementara itu, konsentrat yang dikirim mencapai satu ton per hari. Jerami dan hijauan sebagian didatangkan dari luar Yogyakarta, seperti Boyolali dan Klaten. Kegiatan ini melibatkan mahasiswa berkoordinasi dengan pemerintah desa setempat guna menunjang distribusi dan identifikasi ternak yang kekurangan pakan⁹⁶.

Penanganan Kesehatan Hewan



Gambar 40 Pemeriksaan Hewan Ternak untuk Membantu Penanganan Kesehatan Hewan Korban Merapi di Posko Medik Veteriner Gabungan
(Sumber: Humas UGM)

Fakultas Kedokteran Hewan (FKH) mendirikan Posko Medik Veteriner Gabungan untuk membantu menangani kesehatan hewan korban Merapi. Kegiatan posko yang merupakan gabungan dari FKH UGM, RSH Prof. Soeparwi, Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia (PDHI) Yogyakarta, dan Asosiasi Dokter Hewan Praktisi Hewan Kecil Indonesia (ADHPHKI) ini melibatkan puluhan dokter hewan yang bekerja sama dengan Dinas Peternakan Kabupaten Sleman.

Posko Medik Veteriner Peduli Merapi diketuai oleh Prof. Ida Tjahajati. Salah satu kegiatan posko adalah mengirim tim dokter hewan ke lokasi bencana untuk memberikan pengobatan gratis dan mengevakuasi ternak sapi. Tim dokter hewan terjun langsung ke lapangan memberikan pengobatan dan evakuasi sapi yang masih terperangkap. Evakuasi terhadap ternak yang masih terperangkap di lokasi bencana dilakukan secepatnya untuk menghindari terjadinya penyebaran penyakit.

Ditemukan banyak ternak sapi yang mengalami luka bakar dan menderita penyakit *pneumonia*. Sapi-sapi ini terjangkit radang saluran pernafasan dan pencernaan akibat tercemar pasir dan debu abu vulkanik⁹⁷.



Gambar 41 Potret Koordinasi Perwakilan UGM dan Perangkat Desa dalam Membantu Proses Pemulihan di Lokasi Bencana Berdasarkan Aspek Pendidikan, Sosial, Ekonomi, dan Infrastruktur.

(Sumber: Humas UGM)

Pendataan dan Penyaluran Bantuan Terhadap Ternak Korban Merapi

Para relawan DERU bersama dengan Kepolisian Daerah Istimewa Yogyakarta pada tanggal 13 November 2010 mengirimkan bantuan pakan ternak ke Dusun Turen, Sardonoarjo, Ngaglik, Sleman. Sebanyak 72.047 ternak korban erupsi Merapi DIY dan Jawa Tengah belum dievakuasi dan terancam mati karena kekurangan pakan. Kerja sama ini telah dimulai sejak 6 November 2010 dan tidak hanya berupa distribusi logistik untuk para pengungsi, tetapi juga kerja sama dalam pengiriman pakan ternak berupa hijauan bagi para peternak kambing peranakan etawa (PE).

Pengiriman bantuan pakan ternak hijauan diangkut oleh dua unit mobil patroli wilayah menuju lokasi peternakan. Distribusi pakan ditargetkan untuk 130 ekor kambing PE agar ternak tidak mengalami kelaparan. Sasaran utama kegiatan ini adalah kelompok peternak 'Sakinah' yang beranggotakan 35 orang peternak yang berlokasi di Dusun Turen. Pemberian pakan ternak diadakan secara rutin sampai bencana erupsi Merapi selesai atau selama anggota kelompok ternak PE 'Sakinah' masih berada dalam posko pengungsian.

Hasil pemantauan DERU di lapangan menunjukkan bahwa erupsi Merapi ternyata berdampak pula pada kondisi psikologis ternak seperti, kambing mengalami stres, ditandai dengan berkurangnya nafsu makan dan tidak bergerak aktif. Seekor kambing bahkan mati karena stres yang berkepanjangan.

Ternak yang dievakuasi di 181 pos evakuasi penampungan ternak mencapai sebanyak 10.231 ekor, dari total populasi keseluruhan ternak yang mencapai 396.198 ekor, terdiri atas 63.896 ekor di DIY dan 332.302 ekor ternak di Jawa Tengah (Boyolali, Magelang, Klaten). Menurut koordinator Tim Identifikasi Penanganan Ternak korban Merapi, Prof. Ida Tjahjati masih banyak ternak di lokasi rawan bencana yang belum bisa dievakuasi.

Pendataan dan evakuasi ternak terus berjalan. Proses evakuasi ternak dilakukan baik secara mandiri oleh peternak, maupun bekerja sama dengan masyarakat peduli ternak, LSM, dan polisi. Di setiap pos evakuasi, terdapat penyuluh yang bertanggungjawab terhadap suplai pakan ternak. Sementara itu, penanganan kesehatan ternak di pos tersebut dilakukan oleh para dokter hewan yang tergabung dalam Posko Medik Veteriner RSH Prof. Soeparwi FKH UGM.

Hasil pendataan tim identifikasi menunjukkan terdapat sebanyak 2.121 ekor ternak mati, meliputi wilayah Sleman sebanyak 2.079 ekor dan Jawa Tengah 42 ekor. Jumlah ternak yang telah dijual sebanyak 292 ekor dan 3.807 ekor masih belum terjual. Para peternak dihimbau agar tidak menjual ternaknya kepada para pedagang karena kemungkinan harga yang ditawarkan di bawah harga pasar. Para pengunjung disarankan untuk menjual ternaknya kepada pemerintah karena dibeli sesuai dengan harga pasar.

Menteri Pertanian RI, Suswono, menyampaikan bahwa pemerintah menyediakan dana sekitar 100 miliar rupiah untuk membeli sapi milik para korban Merapi. Selain itu, dana tersebut juga dapat digunakan untuk penyediaan pakan hewan yang telah dievakuasi. Sapi yang mati diberi ganti rugi dalam bentuk uang atau program bantuan sapi dari Departemen Pertanian. Suswono turut menyaksikan penandatanganan surat perjanjian jual beli 3 ekor sapi dari 3 peternak sapi perah Dusun Boyong, Hargobinangun, Pakem, Sleman, yang masing-masing dibeli dengan harga 10 juta rupiah, 7 juta rupiah, dan 5 juta rupiah. Uang hasil penjualan sapi tidak diberikan secara tunai, melainkan transfer lewat rekening⁹⁸.

Membantu Membakar Bangkai Ternak Korban Merapi



Gambar 42 Proses Evakuasi Bangkai Hewan Ternak.
(Sumber: www.ugm.ac.id)

DERU melalui Fakultas Kedokteran Hewan (FKH) UGM dan Dinas Pertanian DIY membakar ratusan bangkai hewan ternak milik warga Dusun Srunen, Desa Glagaharjo, Cangkringan, Sleman, yang mati akibat terjangan awan panas Merapi. Lokasi di sekitar kandang ternak juga disemprot desinfektan oleh tim relawan. Kegiatan ini diketuai oleh Prof Ida Tjahajati.

Pembakaran bangkai ternak sapi korban Merapi dilakukan untuk membasmi wabah penyakit yang muncul dari bangkai ternak. Ternak yang mati juga menimbulkan bau tidak sedap sehingga penyemprotan diperlukan untuk membunuh kuman dan mempercepat proses pembusukan. Bangkai ternak yang mati merupakan sumber penyakit karena menimbulkan kuman dan bakteri penyakit yang dapat menulari manusia atau disebut *zoonosis*. Berdasarkan hasil pendataan, sedikitnya terdapat 2.079 ekor ternak mati di Sleman.

Pembakaran sapi ternak yang dilakukan di rumah-rumah penduduk yang sudah dalam kondisi rusak parah tidaklah mudah. Hal ini disebabkan sulitnya akses masuk ke lokasi, antara lain akibat banyak pohon tumbang yang menghalangi jalan masuk⁹⁹.

Penggantian Ternak Mati Korban Merapi

Warga yang ternaknya mati akibat terjangan awan panas Merapi diberikan ganti rugi berupa penggantian ternak. Besaran dana yang disiapkan dalam kegiatan tersebut sebesar Rp 25,5 miliar untuk 3.000 hewan ternak mati. Hal tersebut disampaikan oleh koordinator tim identifikasi penanganan ternak korban Merapi, Prof. Ida Tjahajati.

Penggantian ini merupakan kesepakatan tindak lanjut atas usulan tim identifikasi dalam pertemuan dengan BNPB, Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan RI, serta Tim *Task Force*. Guru Besar tersebut menjelaskan bahwa sebesar Rp 25,5 miliar tersebut dicairkan tidak dalam bentuk uang, melainkan sapi hidup yang dibeli dari dana BNPB. Setiap sapi mati diganti dengan sapi hidup dengan harga rata-rata 8,5 juta rupiah.

Prof. Ida Tjahajati melaporkan bahwa realisasi alokasi dana untuk penggantian ternak sapi korban erupsi Merapi yang dikucurkan pemerintah melalui dinas pertanian mencapai 35,9 miliar rupiah. Jumlah tersebut digunakan untuk mengganti 4.007 ekor di empat kabupaten, yaitu Kabupaten Sleman, Klaten, Boyolali, dan Magelang. Dana ini membengkak sebesar sepuluh miliar rupiah dari dana yang telah disiapkan sebelumnya sekitar 25,5 miliar rupiah untuk tiga ribu ekor sapi.

Dana untuk penggantian sapi diambil dari dana BNPB, yang sebelumnya dialokasikan untuk pembelian sapi hidup sebesar seratus miliar rupiah. Dana tersebut tidak terserap sepenuhnya karena kebanyakan peternak tidak menjual sapi karena daerah tempat tinggalnya masuk kategori zona aman dari bahaya erupsi Merapi. Selain wilayah yang sudah aman, sapi-sapi yang sehat telah ditangani oleh Tim *Task Force* penanganan ternak korban erupsi Merapi yang dibentuk oleh Kementan dan didukung oleh Tim Kesehatan Posko Medik Veteriner RSH Prof. Soeparwi¹⁰⁰.

Penyelarasan kebijakan

Rektor UGM, Prof. Sudjarwadi memimpin rapat koordinasi bersama dengan sebelas perguruan tinggi (PTN/PTS) di Yogyakarta membahas penanganan korban erupsi Merapi Kamis, 11 November 2010 di Ruang Multimedia UGM. Berbagai permasalahan dan peran perguruan tinggi di DIY pada masa tanggap darurat dibahas dalam rapat tersebut.

Rektor Sudjarwadi menuturkan bahwa UGM telah melakukan tiga kali *sharing* per hari tentang informasi terkini penanganan Merapi. UGM berkeyakinan bahwa penanganan lebih optimal apabila semua perguruan tinggi di Yogyakarta dapat saling bersinergi karena pengalaman yang disampaikan diharapkan dapat mengarah pada gagasan yang terbaik. Rapat koordinasi ditujukan untuk menentukan langkah dalam penanganan para pengungsi, tidak saja dalam masa tanggap darurat, tetapi juga saat tahap *recovery* dan rekonstruksi pasca bencana.



Gambar 43 Rapat Koordinasi Bersama Dengan Sebelas Perguruan Tinggi (PTN/PTS) di Yogyakarta Untuk Membahas Penanganan Korban Erupsi Merapi, Kamis, 11 November 2010, di Ruang Multimedia UGM.

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Melalui kerja sama dengan Pemerintah Kabupaten Sleman diharapkan terlaksana program sinergi untuk mendirikan *shelter* sementara, sekaligus memulihkan kehidupan perekonomian desa dalam upaya membangun masyarakat mandiri. Hampir semua Perguruan Tinggi (PT) di Yogyakarta telah menyiapkan gedung untuk menampung para korban erupsi Merapi, memberikan fasilitas penampungan untuk tinggal sementara, fasilitas MCK, makanan, kesehatan, dan pendidikan. Pada masa tanggap darurat semua PT di Yogyakarta telah mendirikan posko-posko bencana. Tidak sedikit diantaranya yang menggalang sponsor dan dana untuk keperluan tersebut.

Tim peneliti UGM mengusulkan agar seluruh kawasan pemukiman lereng Merapi yang terkubur akibat luapan lahar dan terjangan awan Merapi dijadikan kawasan sabana kolektif yang berfungsi sebagai sumber pakan ternak dan zona bebas hunian serta bangunan tegak dengan kepemilikan lahan di bawah tangan warga. Hal tersebut disampaikan oleh Arsitek UGM, Prof. Sudaryono dalam Workshop Gagasan Tata Ruang Wilayah Merapi, di Grha Sabha Pramana.

Menurut Sudaryono, seluruh kawasan dusun yang terkubur oleh lahar telah menjadi koridor baru dari luncuran lahar dan awan panas Merapi. Apabila dihuni kembali, diperkirakan beresiko tinggi di waktu mendatang jika erupsi dan awan panas kembali menerjang desa. Daerah yang kini tenggelam akibat luapan lahar memiliki ketebalan pasir mencapai 2-10 meter, lebar 200 meter dan panjang 15 km. Mengingat desa ini telah menjadi daerah luncuran baru lahar dan awan panas Merapi, seluruh kawasan dusun yang tenggelam hanya diperuntukkan bagi kegiatan sabana. Hunian warga digeser pada posisi lintang dengan jarak area 500 meter dari garis tepi terluar potensial luapan lahar dan terjangan awan panas Merapi.

Prinsip-prinsip penataan kembali didasarkan pada konsep mitologi ruang, yaitu: zona *watu tumpeng*, *watu gajah*, *ringin putih*, *grojogan* dan *labuhan*. Konsep ekonomi teritori meliputi: zona *petit opak* atau zona pencarian rumput dan zona kandang sapi. Terakhir, konsep sosiologis ruang meliputi kluster dan kekerabatan. Hunian baru semestinya ditata berdasarkan nilai-nilai yang dimiliki oleh warga dengan pola kluster dan kekerabatan yang mempertahankan konsep tata ruang dan teknologi yang ada sebelum erupsi.

Sudaryono mengusulkan agar daerah sabana kolektif tersebut ditanami tanaman tales, pisang, dan rumput karena hanya ketiga tanaman tersebut yang dapat tumbuh dalam jangka pendek dan menengah. Kendati demikian, Sudaryono mengusulkan pula agar tanah ini segera diamankan oleh pemerintah untuk menghindari sengketa dan menghindari relokasi para warga yang menempati zona berbahaya. Muncul kekhawatiran bahwa relokasi tidak diterapkan pada skala komunitas tetapi dirancang atas basis pilihan individual. Relokasi bukanlah solusi, karena dapat menghilangkan sejarah, budaya, ekonomi dan identitas masyarakat setempat.¹⁰¹



Gambar 44 Peta Pola Ruang Gunung Merapi
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Kepala Pusat Mitigasi Bencana dan Vulkanologi Dr. Surono mengungkapkan bahwa penataan ruang terhadap kawasan pemukiman masyarakat yang tinggal di sekitar lereng Merapi perlu memperhatikan semua aspek, termasuk segi budaya, sosial, dan ekonomi.

Dr. Langgeng Wahyu Santosa, peneliti di Klinik Lingkungan dan Mitigasi Bencana (KLMB) Fakultas Geografi UGM menegaskan bahwa pendekatan morfologi sebaran awan panas dan aliran lahar Gunung Merapi semestinya dijadikan sebagai dasar utama dalam kebijakan penyusunan tata ruang wilayah dan permukiman di kawasan rawan bahaya Gunung Merapi. Hal tersebut perlu dilakukan untuk mencegah jatuhnya korban jiwa dan kerusakan akibat erupsi Merapi di masa mendatang.

Selama sejarah erupsi Merapi, pola aliran lahar dan awan panas dominan ke arah barat, barat daya, dan selatan dengan jalur melalui Sungai Apu, Tlising, dan Senowo yang masuk ke Sungai Pabelan, Blongkeng. Aliran

yang masuk melalui Sungai Batang dan Bedog masuk ke Sungai Krasak, Boyong, Kuning, Gendol dan Woro. Aktivitas merapi yang relatif bersifat konsisten, menjadi dasar kuat dalam perumusan kebijakan penanganan dampak awan panas dan lahar hujan di kawasan rawan bencana Merapi.

Sungai-sungai yang berhulu di kerucut dan mengalir sepanjang lereng bagian barat dan selatan Merapi merupakan daerah yang sangat berpotensi terancam bahaya banjir lahar hujan. Sungai Pabelan, Sungai Putih, dan Sungai Code merupakan tiga di antara sekian banyak sungai yang paling potensial terpapar banjir lahar hujan. Oleh karena itu, sungai-sungai yang sekiranya potensial terpapar ancaman lahar hujan ditetapkan sebagai sungai berstatus 'Awat' terhadap erupsi Gunung Merapi.

Perlu diperhatikan pula pola saluran dan morfometri alur sungai yang potensial terkena bahaya sekunder terutama lahar hujan Merapi. Sifat aliran lahar hujan, berbeda dengan aliran air. Aliran lahar hujan bersifat pasif, dengan tali arus relatif berpola lurus sehingga sulit untuk mengikuti pola saluran sungai yang berkelok-kelok. Lahar dingin juga sulit untuk mengalir melalui sungai dengan morfometri lembah yang sempit dan curam. Sebagian besar sungai di lereng barat dan selatan Merapi memiliki pola alur yang berkelok-kelok, tidak sedikit yang memiliki belokan tajam dengan sudut 90° serta morfometri yang sempit dan curam salah satunya Sungai Putih. Aspek morfometri alur sungai yang berkelok dengan lereng yang curam inilah penyebab luapan aliran lahar banjiri Desa Jumoyo, Magelang.

Daerah yang pernah terpapar awan panas dan aliran lahar hujan sebaiknya dilakukan proses *buffering* sejauh 500 meter dan ditetapkan sebagai 'zona lubehan' untuk mengantisipasi kemungkinan luapan lahar hujan. Zona ini sebaiknya tidak diarahkan sebagai pemukiman baru, tetapi diarahkan sebagai padang savana dengan fungsi daerah tangkapan hujan, dan pendukung fungsi peternakan. Sementara untukantisipasi ancaman banjir lahar hujan, maka daerah sepanjang aliran sungai sebagai jalur banjir lahar hujan dilakukan proses *buffering* sejauh ±350 meter di bagian atas dan 100 meter di bagian tengah dan bawah yang melalui perkotaan yang ditetapkan sebagai 'zona bahaya sekunder'. Harus dilakukan pengaturan area secara khusus berkaitan dengan pola pemanfaatan lahan berupa jalur hijau yang dibudidayakan secara terbatas. Hal ini dimaksudkan karena saat ini area bantaran sungai banyak yang digunakan sebagai lahan pemukiman padat penduduk¹⁰².

Menyiapkan Model Rumah Hunian Sementara (Huntara)



Gambar 45 Kondisi Pengungsi yang Sebagian Besar Merupakan Anak-anak
(Sumber: www.ugm.ac.id)

UGM menyiapkan model rumah hunian sementara (Huntara) untuk para korban bencana erupsi Gunung Merapi. Pembangunan tersebut diperuntukkan bagi pengungsi yang rumahnya rusak parah. UGM berinisiasi dengan membangun Huntara di 5 lokasi di Kabupaten Sleman dan Magelang¹⁰³.

Huntara Purwomartani

Lokasi pertama Huntara berada di area lahan Purwomartani, Ngemplak, Sleman. Pembangunan Huntara dikoordinasi oleh Ikaputra dari Fakultas Teknik. Lahan yang diperlukan Huntara bagi pengungsi Dusun Kinahrejo tersebut seluas 1,5 hektar dan diperuntukkan bagi 87 KK. Masing-masing KK menempati lahan seluas 150 meter persegi. Model rumah yang dibangun menggunakan bahan dasar kayu atau bambu, lengkap dengan lahan pekarangan untuk mendukung aktivitas peternakan dan pertanian.

UGM melibatkan tim dari beberapa fakultas untuk mendukung aktivitas pengungsi selama berada di Huntara. Beberapa fakultas yang ikut berpartisipasi diantaranya Fakultas Kehutanan, Peternakan, Kedokteran Hewan, Ekonomika dan Bisnis, serta Ilmu Budaya. Selain itu, UGM mengadakan pelatihan dan pemberdayaan kandang ternak, pembuatan biogas, dan aktivitas ekonomi lainnya kepada para pengungsi.

Pembuatan 87 Huntara memakan biaya sebesar 783 juta rupiah untuk model rumah bambu dan 1,56 miliar rupiah untuk model rumah hunian kayu. Bahan bambu untuk setiap unit Huntara menelan biaya 9 juta rupiah dan 18 juta rupiah untuk rumah bahan kayu.

Huntara merupakan salah satu solusi untuk menyediakan pengungsi tempat tinggal yang layak. Namun demikian, untuk mewujudkan pembangunannya tidaklah mudah; diperlukan kebijakan arif pemerintah untuk relokasi pengungsi dari tempat tinggal yang telah mereka huni puluhan tahun, yang kini berada di zona rawan bencana.

Huntara Kuwang

UGM bersama dengan BAZNAS dan para mitra membangun Huntara bagi para korban erupsi Gunung Merapi. Lokasi pembangunan Huntara kedua berada di Dusun Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan, Sleman. Peletakan batu pertama pembangunan dilakukan Jumat, 31 Desember 2010 oleh Rektor UGM, Prof. Sudjarwadi dan Ketua Baznas, dr. Naharus Surur, M.Kes.

Pembangunan 50 Huntara merupakan rangkaian kegiatan tanggap bencana UGM terhadap korban erupsi Merapi. Huntara ditujukan kepada masyarakat korban erupsi Merapi yang berasal dari Dusun Bakalan. Lokasi tersebut dilengkapi pula dengan balai pelatihan, TK, hingga sarana umum lain, seperti pasar.



Gambar 46 Peletakan Batu Pertama Pembangunan Huntara, Jumat, 31 Desember 2010 oleh Rektor UGM dan Ketua Baznas
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Selain membangun Huntara, BAZNAS melalui DERU juga memberikan bantuan sembako dan beberapa persembahan kesenian untuk menghibur warga yang menempati lokasi Huntara tersebut. Warga korban erupsi Merapi dari Dusun Bakalan tersebut mendapatkan hiburan musik dari musisi Kandang Jurang Doank, pimpinan Dick Doang.

Tanggal 3 Juni 2011, 52 Huntara Kuwang, Desa Argomulyo, Cangkringan, Sleman diresmikan oleh Gubernur DIY, Sri Sultan Hamengkubuwono X. Peresmian ditandai dengan penandatanganan

prasasti oleh Gubernur DIY, Ketua Baznas, Prof. Didin Hafiduddin, dan Wakil Rektor Senior Bidang Administrasi, Keuangan dan SDM, Prof. Ainun Na'im disaksikan Bupati Sleman, Sri Purnomo, dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) UGM, Prof. Danang Parikesit. Sri Sultan menuturkan bahwa keberadaan Huntara diharapkan dapat mengurangi problem sosial yang kerap terjadi di lokasi pengungsian selama masa rekonstruksi pasca bencana erupsi Merapi berlangsung hingga tahun 2013¹⁰⁴.



Gambar 47 Peresmian Huntara Ditandai Dengan Penandatanganan Prasasti oleh Gubernur DIY, Ketua Baznas, dan Wakil Rektor Senior Bidang Administrasi, Keuangan dan SDM. Disaksikan Bupati Sleman dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) UGM.

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Prof. Ainun Na'im mengungkapkan bahwa pembangunan Huntara merupakan salah satu implementasi visi *Tri Darma* perguruan tinggi yang dilakukan UGM. UGM tidak tinggal diam menanggapi situasi saat erupsi Merapi, salah satunya dengan program yang dilakukan UGM bersama Baznas dalam penyediaan Huntara dan fasum (fasilitas umum). UGM berharap dapat membangun program lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas hidup warga Huntara¹⁰⁵.

1.017 Huntara di Cangkringan

DERU melalui Tim Arsitek yang tergabung dalam Studio Desain dan Perencanaan Permukiman Merapi, Jurusan Teknik Arsitektur dan Perencanaan, Fakultas Teknik UGM, menyelesaikan 1.017 Huntara di Dusun Gondang I, Desa Kepuharjo, Cangkringan, Sleman.

Konsep pembangunan rumah Huntara mengadopsi arsitektur lokal dengan mengangkat karakteristik penduduk yang sebelumnya tinggal di sekitar lereng Merapi. Pendekatan aktivitas, perilaku, lingkungan, tata ruang, dituangkan dalam konsep fisik Huntara. Konsep perencanaan dan desain tersebut mendapat persetujuan dari Gubernur DIY, Bupati Sleman, dan Dinas PU.

Tim yang beranggotakan 8 orang arsitek tersebut terlibat penuh selama pembangunan Huntara yang selesai dalam waktu 1,5 bulan. Kendala utama yang dihadapi dalam pembangunan *shelter* adalah bahan baku bangunan bambu yang harus didatangkan dari luar DIY dan kondisi cuaca. Pembangunan Huntara ini merupakan hasil kerja sama antara UGM, TV One, dan Pemerintah DIY. Pembangunan Huntara merupakan bentuk kerja sama UGM sebagai perguruan tinggi dengan masyarakat, industri, dan media. Keterlibatan UGM tidak hanya dalam pembangunan Huntara semata, tetapi juga dalam pemberdayaan ekonomi bagi penghuninya.



Gambar 48 Hunian Sementara yang Mulai Ditempati oleh Warga
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Peresmian 1.017 Huntara dilakukan pada tanggal 4 April 2011 ditandai dengan penandatanganan prasasti oleh Gubernur DIY Sri Sultan Hamengkubuwono X, Rektor UGM, Bupati Sleman dan Direktur News Sport TV One Nurjaman Mochtar¹⁰⁶. Mantan Ketua Umum PBNU, Hasyim Muzadi berkesempatan meninjau lokasi *shelter* dan mengungkapkan bahwa pelajaran yang dapat dipetik dari dampak bencana erupsi Merapi antara lain adalah agar masyarakat lebih ramah terhadap lingkungan.

Bersama GP Ansor Membangun Huntara Sudimoro

Arsitek UGM, Dr. Eugenius Pradipto, beserta 3 mahasiswa bekerja sama dengan organisasi GP Ansor berhasil menyelesaikan 10 Huntara semi permanen di Dusun Sudimoro, Desa Adikarto, Muntilan, Magelang. Bangunan diperuntukkan bagi para korban bencana banjir lahar hujan yang sebelumnya tinggal di sekitar Sungai Pabelan. Bangunan Huntara dibuat untuk memberikan kenyamanan bagi penghuninya meskipun sederhana. Bangunan ini didirikan di atas areal persawahan yang masih produktif.

Sepuluh bangunan berbentuk rumah panggung tersebut masing-masing berukuran 4x6 meter persegi, menempati lahan seluas 1.500 meter

persegi, dan menghabiskan dana Rp 150 juta. Bangunan memiliki tinggi 2x3 meter persegi, yang terdiri atas dua lantai, tiga kamar tidur, satu ruang tamu, dan satu dapur.



Gambar 49 Struktur Bangunan Hunian Sementara
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Karya konstruksi ini menerapkan konsep pembangunan berkelanjutan dengan pemilihan bambu sebagai material bangunan. Tidak hanya ramah lingkungan, material bambu yang didesain dengan konstruksi yang baik akan mampu bertahan lebih dari 5 tahun tanpa harus diawetkan. Bangunan Huntara ini dirancang pula untuk tahan terhadap terpaan hujan, angin, dan gempa.

Tidak ada kekhawatiran bahwa bambu sebagai bahan material utamanya akan mudah rusak jika terkena air atau hujan. Pondasi bangunan dibuat dari umpak berpori untuk menjaga material bambu agar tetap kering dan cepat kering apabila lembab atau basah terkena air. Selain untuk menjaga struktur bambu agar dapat bertumpu di atasnya, umpak juga dapat meminimalkan dampak kerusakan lahan sawah yang produktif. Jika dibongkar, sisa material bangunannya termasuk umpak mudah dibersihkan dari lahan.

Pembangunan Huntara berlangsung selama empat bulan, dilakukan secara bergotong-royong oleh masyarakat dengan material bangunan yang diperoleh dari sumbangan masyarakat. Proses pengerjaan dilakukan langsung oleh tim Dr. Eugenius Pradipto dengan melibatkan 30 orang mahasiswa KKN-PPM UGM dari berbagai fakultas. Peresmian Huntara tersebut ditandai dengan penyerahan simbol kunci oleh Wakil Ketua Umum GP Ansor, Nusron Wahid, Wakil Ketua Umum PBNU, As'ad Said Ali, dan Manajer KKN PPM UGM, Dr. Irkham Widiono¹⁰⁷.

Konsep dan implementasi pembangunan 12 rumah bambu Huntara yang ditempati oleh keluarga korban banjir lahar hujan Sungai Pabelan di Sudimoro, Muntilan, Magelang ini mengantarkan Dr. Eugenius Pradipto meraih penghargaan Karya Konstruksi Indonesia (KKI) 2011 dari Kementerian Pekerjaan Umum. Beliau mendapat penghargaan untuk kategori konstruksi teknologi tepat guna. Penghargaan KKI yang diselenggarakan oleh Kementerian PU ini adalah ajang bergengsi dalam bidang inovasi konstruksi. Setiap usulan karya konstruksi untuk meraih penghargaan diseleksi dengan ketat oleh para pakar dari berbagai bidang, seperti teknik sipil, arsitektur, dan lingkungan. Masing-masing usulan yang didaftarkan dalam KKI juga disyaratkan memiliki unsur kebaruan serta kemampuan karya tersebut menginspirasi penerapan di tempat lain. Karya juga diharuskan memiliki aspek daya saing yang mengedepankan keunggulan, keunikan, kearifan lokal, dan manfaat¹⁰⁸.

Bangun Rumah Hunian Tetap untuk Keluarga Kurang Mampu

Selain membangun Huntara, UGM bersama Baznas juga membangun rumah untuk keluarga kurang mampu yang tinggal di sekitar lereng Gunung Merapi. Masing-masing keluarga mendapat bangunan rumah senilai 30 juta rupiah.



Gambar 50 Program Bantuan Rumah Keluarga Dhuafa oleh LPPM UGM, BAZNAS dan BNI

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Program rumah ini bertujuan untuk meningkatkan akses pelayanan perumahan bagi keluarga ekonomi kurang mampu serta memenuhi kebutuhan rumah bagi keluarga korban bencana erupsi Merapi. Mereka yang mendapatkan bantuan rumah mayoritas tinggal di sekitar 6 kilometer dari puncak Merapi¹¹⁰.

70 Tahun UGM Mengabdikan
DERU - Sinergi Menangani Bencana

Direktur Eksekutif Baznas, Teten Setiawan mengatakan bahwa penyerahan bantuan rumah merupakan bentuk realisasi penyaluran dana zakat yang dihimpun oleh Baznas. Rumah yang dibangun, dirancang langsung oleh arsitek UGM agar dapat memberikan hasil yang lebih optimal. Secara prinsip penyaluran dana ini harus memberikan jaminan sosial, memuliakan, dan menyejahterahkan penerimanya. Wakil Rektor Bidang Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UGM, Prof. Suratman mengemukakan bahwa bantuan rumah hunian tetap ini bertujuan untuk membantu meringankan beban warga korban Merapi¹¹¹.



**Gambar 51 Program Bantuan Rumah Keluarga Dhuafa oleh LPPM UGM,
BAZNAS dan BNI**
(Sumber: Humas UGM)

Tahap pembangunan rumah dilakukan selama 3 bulan dan melibatkan pendampingan oleh mahasiswa KKN-PPM. Selain menjalankan program pembangunan rumah bagi warga korban Merapi mahasiswa KKN juga melakukan program penguatan masyarakat tangguh dalam menghadapi bencana. Kegiatan KKN-PPM dalam 3 tahun di beberapa desa di Kecamatan Dukun ini dapat dijadikan contoh sebagai program membangun desa tangguh bencana, antara lain dengan tersedianya alat sistem peringatan dini, peta bencana, dan puskesmas kecil.

Mengalirkan Air dari Kaki Lereng Merapi



Gambar 52 Perbaikan Jaringan Pipa Bersih serta Saluran Irigasi di Bantaran Sungai dan Bendungan yang Mengalami Kerusakan Parah.

(Sumber: Humas UGM)

Bahaya sekunder bencana alam Gunung Merapi berupa lahar hujan atau banjir yang terjadi pada 6 Desember 2010 telah merusak sarana dan prasarana umum. Lahar dan banjir yang menerjang Sungai Krasak dan Bedog yang berhulu langsung dengan Gunung Merapi menyebabkan kehancuran bak penangkap di sumber mata air dan jaringan pipa air bersih, bendung dan saluran irigasi. Sedikitnya 23 jaringan pipa bersih dan 8 bendungan serta saluran irigasi di bantaran Sungai Krasak mengalami kerusakan parah. Kerugian ditaksir mencapai Rp 3,5 miliar. Akibatnya sebanyak 1.586 KK atau 6.344 jiwa, ternak dan lahan pertanian seluas 776 Ha mengalami kekeringan dan kekurangan air bersih.

Selain itu, sebanyak 2.613 KK mengalami kehilangan tempat tinggal. Akibat banjir lahar hujan sebanyak 142 unit rumah mengalami kerusakan dan 4 orang mengalami luka. Kerusakan lainnya berupa sarana dan prasarana lingkungan, seperti jembatan, bendung, gorong-gorong dan jalan desa.

Mahasiswa KKN-PPM Unit Desa Girikerto, Turi, Sleman berhasil membangun kembali bak penampungan air di Sungai Krasak yang ada di bawah kaki Merapi dan beroperasi kembali mengalirkan air menuju Desa Girikerto, Turi, Sleman setelah sebelumnya bak tersebut rusak dihantam oleh lahar hujan Merapi¹¹².

Program ini dibangun dan didanai oleh Baznas serta dikerjakan secara swadaya. Butuh waktu selama sepuluh bulan bagi mereka untuk membangun reservoir dan memasang saluran pipa air baru¹¹³.

UGM membuat rancang bangun dan membantu pengadaan pipanisasi untuk membangun kembali sumber penampungan mata air untuk

dialirkan kembali ke warga dengan bak penampung induk sebanyak 8 buah berukuran 1,5 x 1,5 meter.



Gambar 53 Peresmian Rekonstruksi dan Pengembangan Penyediaan Air Bersih yang Dihadiri Oleh Bupati Sleman, Ketua Baznas dan Rektor UGM di Dusun Nganggring, Desa Girikerto, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman.

(Sumber: Humas UGM)

Program rehabilitasi dan rekonstruksi dilakukan di Magir, dengan membangun dam bendung antara Sleman dan Srumbung. Rehabilitasi bendung Sungai Ireng di Tunggularum dengan luas oncoran 64 Ha dan rehabilitasi bak tangkap air di Nganggring. Bendung Sungai Ireng digunakan untuk mencukupi kebutuhan air bersih 232 KK atau 836 jiwa, 1.200 kambing PE, 35 ekor sapi dan kebun seluas 50 Ha.

Jaringan pipa air bersih dibangun di Padukuhan Ngandong, Girikerto guna mencukupi kebutuhan air bersih sebanyak 150 KK atau 500 jiwa. Secara keseluruhan program ini menghabiskan dana Rp 68.065.000, yang bersumber dari BPMIGAS-KKKS Rp 48.065.000 serta Baznas sebesar Rp 20 juta.

Berbagai elemen masyarakat bahu-membahu membantu selama proses pengerjaan. Proses pengerjaan tidak mudah dikarenakan akses untuk

mencapai lokasi yang sangat sulit, sehingga bahan bangunan seperti semen dan batang baja harus digendong untuk melewati jalan setapak.

Peresmian rekonstruksi dan pengembangan penyediaan air bersih dihadiri oleh Bupati Sleman, Sri Purnomo, dr. Naharusurur selaku Ketua Baznas dan Rektor UGM, Prof. Sudjarwadi di Dusun Nganggring, Desa Girikerto, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman. Proses tersebut dilaksanakan sebagai tanda dimulainya program rekonstruksi dan penyediaan air bersih, ketiga pejabat Bupati, Rektor, dan Ketua Baznas menandatangani prasasti dan pembukaan keran air bersih. Tampak hadir pula dalam peresmian ini Camat Turi, beserta jajaran Muspika, LPPM UGM, dan mahasiswa KKN PPM di Kecamatan Turi. Selanjutnya, pengelolaan sistem air bersih ini dijalankan secara swakelola oleh PAMDES "Krasak Lestari".

Bantu Pembangunan Pasar Jumoyo

Erupsi Merapi 2010 mengakibatkan dampak besar bagi masyarakat yang tinggal di sepanjang aliran Sungai Putih, termasuk Jumoyo. Banjir lahar hujan telah melumpuhkan perekonomian warga.

Beberapa waktu setelah terjadinya bencana Pemerintah Kabupaten Magelang segera membangun pasar tradisional untuk mengembalikan kegiatan ekonomi warga di Desa Jumoyo. Pasar yang diberi nama Pasar Kejujuran Jumoyo dibangun di bekas area pasar lama yang hancur tertimbun material banjir lahar hujan luapan Sungai Putih akibat erupsi Merapi beberapa waktu silam. Realisasi Pasar Kejujuran Jumoyo melibatkan arsitek UGM, Dr. E. Pradipto yang berperan dalam mendesain dan melaksanakan pembangunannya¹¹⁵.

Pasar Kejujuran Jumoyo memiliki 14 bangunan kios berbentuk rumah panggung yang terbuat dari bambu, masing-masing berukuran 3x6 meter persegi. Pasar tersebut dibangun dengan desain yang berpijak pada nilai-nilai kearifan lokal; menggunakan konsep *Mocopat*, yakni empat *pancer* dan lima arah. Empat *pancer* berarti bangunan memiliki empat sisi bukaan. Lima arah mengartikan bahwa bangunan memiliki sudut perspektif sebagai yang depan, baik jika dilihat dari selatan, barat, utara, timur, maupun atas. Pembangunan pasar menggunakan seratus persen material lokal seperti bambu dan bahan lainnya.

70 Tahun UGM Mengabdikan
DERU - Sinergi Menangani Bencana



(a)



(b)

Gambar 54 (a) Suasana Senja di Pasar Kejujuran Jumoyo (b) Bangunan Mushola di Komplek Pasar Kejujuran Jumoyo

(Sumber: www.kompasiana.com)

Membangun Rumah Baca Caraka Widya

Dharma Wanita Persatuan Kementerian Luar Negeri (DWP Kemenlu) dan LPPM UGM meresmikan penggunaan Rumah Baca Caraka Widya di Hunian Tetap (Huntap) Karang Kendal, Cangkringan, Sleman. Wilayah Huntap Karang Kendal ini berjarak cukup jauh dari perpustakaan maupun toko buku. Rumah baca untuk masyarakat korban erupsi Merapi diresmikan oleh Ibu Sranya Natalegawa sebagai penasehat DWP Kemenlu dan Prof. Suratman selaku ketua LPPM UGM, pada 22 Februari 2013 ditandai dengan penandatanganan prasasti. Pendirian rumah baca ini merupakan kepedulian dan upaya ibu-ibu anggota Dharma Wanita Persatuan Kementerian Luar Negeri, baik di dalam negeri maupun di luar negeri.

Warga di Huntap Karang Kendal dan wilayah sekitarnya, terutama bagi anak-anak yang haus akan ilmu pengetahuan dan informasi, diharapkan dapat memanfaatkan keberadaan rumah baca ini, baik untuk membaca maupun untuk akses informasi. Lebih jauh, Rumah Baca Caraka Widya ini diharapkan juga menjadi sumber inspirasi bagi peningkatan wawasan dan keilmuan masyarakat Karang Kendal, bahkan masyarakat Cangkringan¹¹⁶.

Pemberdayaan Korban Erupsi Merapi

Erupsi Gunung Merapi, selain mengakibatkan timbulnya korban jiwa, juga menyebabkan kegiatan perekonomian warga menjadi terganggu bahkan terhenti. Terganggunya perekonomian warga, selain dikarenakan matinya ternak dan hancurnya rumah, juga karena banyak warga yang kehilangan pekerjaan dan mata pencaharian seperti bertani, berdagang, dan lainnya. Penelitian dan Pelatihan Fakultas Ekonomika dan Bisnis (P2EB) Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM bersama BPD Syariah DIY meluncurkan program Pemberdayaan Ekonomi Korban Bencana Merapi untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut.

Penandatanganan kesepakatan program Pemberdayaan Ekonomi Korban Bencana Merapi oleh Direktur P2EB, Dr. Anggito Abimanyu dengan Direktur Utama BPD DIY, Dr. Supriyatno. Direktur P2EB mengatakan bahwa program ini bertujuan untuk membantu pemulihan (*recovery*) aktivitas dan perekonomian masyarakat korban erupsi Gunung Merapi. Program ini berupa penyediaan skema pembiayaan dan pendampingan bagi korban.

Melalui skema ini masyarakat korban erupsi Merapi mendapatkan manfaat, di antaranya penjaminan kepada para nasabah BPD Syariah korban erupsi Merapi. Penjaminan diberikan kepada sekitar seratus nasabah kredit BPD dengan subsidi bunga kredit, dana penjaminan dan subsidi bunga kredit berasal dari donasi. Program ini juga memberikan pendampingan kepada kegiatan usaha produktif nasabah BPD Syariah.

Besarnya donasi yang telah terkumpul dan disalurkan mencapai dua milyar rupiah. Proses pencairannya dilakukan melalui Baitul Maal wat Tamwil (BMT) atau koperasi agar lebih cepat dan tepat.



Gambar 55 Peluncuran Program Pemberdayaan Ekonomi Korban Bencana Merapi oleh Penelitian dan Pelatihan Fakultas Ekonomika dan Bisnis (P2EB) Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM Bersama BPD Syariah DIY.

(Sumber: Humas UGM)

Sebanyak enam koperasi syariah/BMT di seputar Merapi yang menandatangani keikutsertaan dalam program ini di Dusun Candi, Bangunkerto, Turi, Sleman, pada tanggal 8 Januari 2011 adalah BMT Sejahtera - Turi, BMT Surya Amanah - Condongcatur, BMT Agawe Makmur Merapi - Murangan, BMT Mitra Usaha Ummat - Ngemplak, BMT Bina Sejahtera - Trimulyo, dan BMT Surya Harapan Umat - Cangkringan. Acara penandatanganan disaksikan oleh Bupati Sleman, Sri Purnomo, Rektor UGM, Prof. Sudjarwadi, Direktur P2EB UGM, Dr. Anggito Abimanyu, Pemimpin Bank Indonesia Yogyakarta, Dewi Setyowati, Direktur Utama BPD DIY, Supriyatno, dan Komisaris Bank BPD DIY, Prof. Ainun Na'im.

Melalui program pasca erupsi Merapi ini, sebagai bank komersial, BPD melakukan pengabdian untuk masyarakat guna memperkuat visi dan misinya. Hal ini dijalankan karena ukuran kinerja yang tidak selalu pada pertumbuhan, melainkan juga komitmen dalam membangun ekonomi masyarakat secara nyata. Sementara itu, koperasi syariah/BMT ini bertindak sebagai lembaga *linkage* yang menyalurkan kembali pembiayaan kepada kelompok petani atau peternak dan kelompok pengusaha atau petani atau peternak yang termasuk dalam katagori usaha mikro dan kecil. Pembiayaan ini diprioritaskan bagi para anggota Koperasi Syariah atau BMT yang sebagian besar anggotanya mengalami dampak erupsi Merapi, baik sebagai korban, rusak tempat tinggal, rusak

lahan salak, kematian hewan ternak, hingga kerusakan infrastruktur atau alat produksi¹¹⁷.

Menyalurkan 109 Paket Bantuan Huntara Merapi



(a)



(b)

Gambar 56 (a) Penyaluran 109 Paket Bantuan DERU dan Tetes Embun *for* Merapi Kepada 261 KK Huntara Merapi, (b) Penyaluran 141 Paket Bantuan Berupa Alat Masak Donasi DERU dan Tetes Embun *for* Merapi Kepada 261 KK Huntara Merapi

(Sumber: Humas UGM)

DERU dan perkumpulan ibu-ibu yang tergabung dalam 'Tetes Embun *for* Merapi' menyerahkan 109 paket bantuan kepada 261 KK yang tinggal di Huntara Dusun Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan, Sleman, pada Sabtu, 26 Februari 2011. Penyerahan bantuan dilakukan secara simbolis oleh wakil ibu-ibu, Ny. Koento Wibisono dan Ana

Budiono Sri Handoko, dengan disaksikan oleh Ketua DERU UGM, Slamet Widiyanto, kepada salah satu warga.

Paket bantuan terdiri atas 10 macam perlengkapan alat masak diberikan kepada para warga korban Merapi yang menempati Huntara. Paket bantuan ini merupakan hasil donasi dari kolega ibu-ibu dosen UGM, baik di dalam maupun luar negeri. Hasil sumbangan tersebut kemudian disalurkan melalui DERU. Satu paket bantuan berisi 10 macam alat masak berupa: *ceret*, *wajan*, termos, gelas, piring, *centong*, ketel, dan lain sebagainya.

DERU dan Tetes Embun *for* Merapi kembali memberikan 141 paket bantuan berupa peralatan masak dan 52 paket kain *jarik* kepada 261 KK yang tinggal di Huntara Dusun Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan, Sleman, pada Sabtu, 30 April 2011. Penyerahan bantuan dilakukan secara simbolis oleh wakil ibu-ibu kepada perwakilan padukuh dengan disaksikan oleh Ketua DERU UGM, dan Tim Teknis Pembangunan Huntara Kuwang, Prof. Nizam¹¹⁸.

Bakti Sosial dan Penghijauan

Fakultas Hukum (FH) UGM dalam rangka Dies Natalis ke-65 melakukan penanaman pohon jati di Hargobinangun, Pakem, Sleman, pada Hari Jumat, 18 Februari 2011. Turut hadir dalam kegiatan ini antara lain, Wakil Dekan Bidang Administrasi FH UGM, Dr. Sutanto, Camat Pakem Budiharjo, penyanyi Iwan Fals, Ikang Fawzy, dan Marissa Haque. Rombongan menyempatkan mengunjungi daerah yang terdampak erupsi dan mengajak masyarakat bernyanyi bersama untuk sejenak melupakan kesedihan. Penanaman tersebut dilakukan agar dapat mempercepat pemulihan dan pelestarian lingkungan hidup, mengingat Kaliurang dan sekitarnya juga merupakan kawasan penyangga kebutuhan air minum untuk Yogyakarta¹¹⁹.

Sementara itu, Program Magister Manajemen (MM) Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM juga menanam 7.250 bibit pohon di Dusun Gondang, Umbulharjo, Cangkringan, Sleman, pada tanggal 15 Mei 2011. Bantuan bibit pohon terdiri atas 6.000 sengon, 502 mahoni, 465 munggur, 33 asem jawa, 200 petai, dan 50 bibit durian. MM UGM juga menyerahkan 8.750 bibit tanaman sayuran keluarga dalam bentuk *polybag*, seperti tanaman lombok, terong, tomat, kol, dan kacang panjang, masing-masing 1.750 bibit serta pupuk kandang di Huntara Plosokerep.



(a)



(b)

Gambar 57 (a) Pembukaan Program Penanaman Pohon Jati di Kaliurang Timur oleh Fakultas Hukum UGM dalam Rangka Dies Natalis ke-65 (b) Penanaman Pohon Sengon oleh Program Magister Manajemen (MM) Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM di Dusun Gondang, Umbulharjo Cangkringan Sleman

(Sumber: Humas UGM)

Penyerahan bantuan bibit tanaman dilakukan secara simbolis dengan penanaman bibit pohon oleh Direktur MM UGM, Prof. Lincoln Arsyad, dan Deputi Direktur Bidang Keuangan dan Umum MM UGM, Dr. Hardo Basuki, di Bumi Perkemahan Sinolewah, disaksikan oleh Camat Cangkringan, Samsul Bakri, dan Kepala Desa Umbulharjo, Bejo Mulyo.

Penyerahan bantuan penanaman bibit pohon di kawasan Merapi dalam rangka implementasi konsep pangarusutamaan etika (*ethics mainstreaming*) yang tengah dikembangkan oleh MM UGM dalam proses pembelajaran. Konsep ini mengedepankan etika akademik, etika sosial, dan etika lingkungan yang diajarkan di setiap mata kuliah. Seluruh civitas akademika diajak bersama-sama meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan melalui kegiatan ini. Penanaman bibit pohon bukan hanya merupakan kegiatan insidental, tetapi terencana dan berkesinambungan¹²⁰.



Gambar 58 Penyerahan Bantuan Bibit Tanaman Dilakukan Secara Simbolis Dengan Melaksanakan Penanaman Bibit Pohon Oleh Direktur MM UGM dan Deputi Direktur Bidang Keuangan dan Umum MM UGM di Bumi Perkemahan Sinolewah. Disaksikan Camat Cangkringan, dan Kepala Desa

(Sumber: Humas UGM)

Sebagai wujud upaya penyelamatan hutan dan lingkungan, Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, Dr. Siti Nurbaya Bakar didampingi Wakil Rektor UGM Bidang Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Prof. Suratman, melakukan penanaman 4.000 pohon di Taman Nasional Gunung Merapi Blok Jurangjero, Argosuko, Srumbung, Kabupaten Magelang, pada Sabtu, 17 Desember 2011.

Penanaman pohon tersebut diikuti oleh 5 kementerian, yaitu Kementerian Sekretaris Negara, Kementerian PUPR, Kementerian Luar Negeri, Kementerian Perindustrian, dan Kementerian Perhubungan. Pemerintah memiliki program dan tantangan besar dalam hal penanaman pohon. Pemerintah dan masyarakat dihadapkan pada lahan kritis sebanyak 24 juta hektar, 8 juta hektar dari jumlah tersebut berada di kawasan hutan dan 16 juta hektar di kawasan umum. Menteri LHK menyambut baik sistem adopsi dalam aksi penanaman pohon di Indonesia. Sistem adopsi mampu memunculkan kearifan dan partisipasi bersama seluruh lapisan masyarakat. Sistem adopsi menjadi sangat

penting karena dapat mendorong secara nyata langkah-langkah upaya penyelamatan hutan dan lingkungan¹²¹.

Penanaman pohon merupakan bagian sangat penting dalam upaya merawat alam, terlebih yang dikonservasi merupakan kawasan Merapi yang merupakan pusat keunggulan di bidang vulkanologi yang diakui dunia. Sebanyak 4.000 bibit pohon endemik Gunung Merapi ditanam dalam kegiatan ini. Sebelas jenis pohon yang ditanam seperti Berasan, Trembelu, Randu Alas, Nogosari, dan lain-lain. UGM berharap dapat mewujudkan lereng Merapi sebagai bentuk persembahan alam untuk pendidikan global. Merapi bisa menjadi laboratorium pembelajaran bagi para peneliti gunung api dunia.

Hutan Pendidikan Konservasi Koesnadi Hardjosoemantri

Tanggal 23 November 2012, Keluarga Alumni Universitas Gadjah Mada (KAGAMA) menyelenggarakan serangkaian kegiatan *Kagama Goes Green*. Salah satu kegiatannya adalah mendirikan hutan pendidikan konservasi yang dinamai 'Hutan Pendidikan Konservasi Koesnadi Hardjosoemantri' (HPKKH) di dalam kawasan Taman Nasional Gunung Merapi. Hutan Pendidikan Konservasi ditujukan sebagai sarana pembelajaran konservasi bagi mahasiswa dan masyarakat.

Pembentukan hutan pendidikan Koesnadi diinisiasi Maret 2012 dengan mendapat dukungan penuh dari Direktorat Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (PHKA), Kementerian Kehutanan. Peresmian pendirian Hutan Koesnadi ini diikuti dengan penanaman pohon yang dilakukan oleh anggota KAGAMA melalui gerakan 'Satu Pohon, Satu Alumni'. Kegiatan ini merupakan pendidikan lingkungan hidup kepada orang tua dan anak-anak untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya gaya hidup yang lebih ramah lingkungan dalam upaya mengurangi *carbon footprint*. Selain itu, penanaman pohon di lereng Merapi merupakan wujud tanggung jawab KAGAMA untuk mengembalikan ekosistem Merapi yang kaya akan keanekaragaman hayati dan sumber plasma nutfah. Kegiatan tersebut melibatkan partisipasi masyarakat di sekitar lokasi, baik dalam aksi tanam maupun perawatan serta pengelolaan dan pengembangannya ke depan¹²².

Restorasi juga dikerjakan oleh warga UGM guna mengenang jasa almarhum Koesnadi Hardjosoemantri, seorang aktivis lingkungan hidup yang pernah menjabat sebagai Rektor dan memiliki andil besar dalam sejarah perkembangan UGM. Penanaman kembali tumbuhan di Hutan Koesnadi ini diharapkan mampu mengembalikan fungsi utama lahan sebagai daerah yang produktif. Restorasi dilaksanakan bekerja sama dengan pihak Balai Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM) dan LSM. Berbagai pihak di UGM yang terlibat dapat berpartisipasi membantu pembuatan Hutan Koesnadi hingga kegiatan perawatan.



(a)



(b)

Gambar 59 (a) Kerusakan Vegetasi Setelah Erupsi Merapi di Glagah Harjo, (b) Kondisi Setelah Penghijauan
(Sumber: Humas UGM)

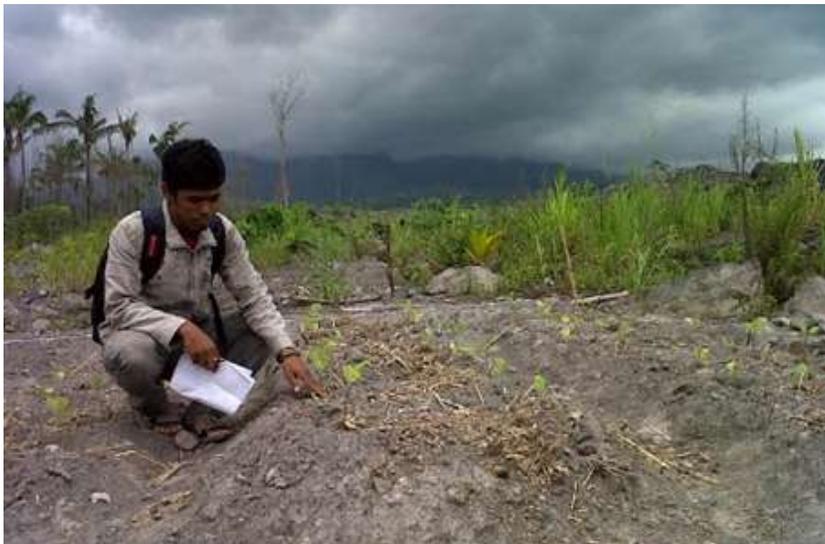
Selanjutnya dalam rangkaian kegiatan Hari Bumi sekitar 100 orang mahasiswa UGM melakukan restorasi penanaman pohon di HPKKH. Kegiatan di Hari Minggu, 6 Maret 2012 yang diprakarsai Fakultas Biologi di kawasan lereng selatan Gunung Merapi tersebut berhasil menanam 250 aneka macam bibit pohon.

Memberdayakan Lahan Pasca Erupsi

Satu tahun berlalu pasca erupsi Merapi masih menyisakan persoalan yang menumpuk, salah satunya terkait dengan lahan pertanian. Untuk menjawab tantangan tersebut Fakultas Peternakan UGM berupaya

melakukan penelitian tentang potensi lahan pasca erupsi Merapi untuk pertanian. Salah satu yang dilakukan adalah dengan membangun lahan percontohan pertanian atau demplot di lahan pasca erupsi Merapi.

Bambang Suwignyo, Ph.D., selaku koordinator tim dari Laboratorium Hijauan dan Makanan Ternak dan Pastura Fakultas Peternakan, mengatakan bahwa program pemulihan tersebut diilhami oleh pengembangan lahan pasir di pesisir Pantai Congot, Kulon Progo yang ditangani oleh tim Fakultas Peternakan. Lahan pasir di pesisir Pantai Congot dan lahan bekas erupsi Merapi dinilai memiliki kemiripan fisik. Tim Fakultas Peternakan bersama LSM lokal, masyarakat, dan mahasiswa membuat demplot untuk menjawab tantangan masyarakat berkenaan dengan lahan bekas erupsi Merapi yang merupakan lahan berpasir dan dapat dijadikan sebagai lahan pertanian.



Gambar 60 Survei Kondisi Merapi Untuk Penelitian dan Pengkajian Tentang Peluang dan Potensi Lahan Bekas Erupsi Merapi Untuk Pertanian Oleh Fakultas Peternakan UGM
(Sumber: Humas UGM)

Bambang memaparkan bahwa pembuatan demplot dilakukan di dua daerah, yakni daerah terdampak awan panas dan lahar Merapi. Sejumlah tanaman antara lain, seperti jagung, kacang tanah, dan rumput gajah ditanam di demplot tersebut. Sebagian lahan diberi pupuk kandang, pupuk kompos, dan sebagian lainnya tidak diberi pupuk dan dijadikan lahan kontrol.

Pengamatan sementara menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan biji kacang tanah pada lahan yang diberi pupuk berkisar antara 60-70% sampai pada minggu pertama sejak penanaman biji sedangkan kontrol berkisar 15-25%. Biji jagung memiliki daya tumbuh yang hampir merata baik dengan adanya pupuk maupun tidak yaitu antara 60-70%. Pengamatan dilanjutkan pada minggu kedua dan seterusnya.

Tim Fakultas Peternakan bersama LSM lokal melakukan pendampingan kepada masyarakat yang menempati Huntara di Desa Kepuharjo sejak November 2011. Masyarakat pada umumnya merupakan pemilik lahan pertanian di daerah sekitar Sungai Gendol. Masyarakat di kawasan tersebut saat itu masih belum menggarap lahan pertanian yang terkena erupsi karena tidak memiliki dana cukup untuk pemberdayaan lahan dan waktu yang kurang tepat.

Salah satu tantangan utama adalah keraguan masyarakat untuk memanfaatkan lahan pertanian pasca erupsi. Masyarakat lebih memilih untuk menjual pasir di lahan pasca erupsi yang sudah pasti bisa memberikan penghasilan. Demplot yang dibangun tersebut diharapkan mampu meyakinkan masyarakat bahwa lahan pasca erupsi Merapi tetap dapat berpotensi digunakan untuk lahan pertanian¹²³.

Meluncurkan Peta Seribu Ide untuk Code

Sungai Code merupakan salah satu sungai yang membelah Kota Yogyakarta. Sungai ini berhulu di Gunung Merapi, sehingga seringkali mengalami banjir lahar hujan. Banjir terjadi akibat hujan yang terjadi di wilayah gunung yang menjadi hulu sungai. Banjir lahar yang mengalir melalui Sungai Code menimbulkan dampak yang sangat besar bagi penduduk di sepanjang bantaran sungai. Banyak rumah dan infrastruktur yang rusak atau hanyut terkena terjangan banjir lahar hujan.

Kamis, 27 Januari 2011, Fakultas Teknik (FT) bersama dengan Forum Pemerti Code dan *Internasional Organization for Migration* (IOM) meluncurkan Peta Seribu Ide untuk Code. Peta tersebut menampilkan potret terkini kondisi Code pasca erupsi Merapi, yang sekaligus digunakan sebagai landasan dalam penyusunan rencana aksi dan mitigasi berbasis komunitas. Masyarakat Code dapat menuangkan idenya dalam peta tersebut dengan harapan terkumpul sangat banyak ide terkait dengan penataan kawasan Code.

Pemetaan wilayah Code merupakan salah satu wujud kontribusi UGM dalam upaya pemulihan, penataan dan pengembangan masa depan Sungai Code. Program ini merupakan bentuk respon dalam melakukan analisis risiko dan perencanaan berbasis risiko bencana serta penataan Code yang lebih tangguh.



Gambar 61 Sosialisasi Peta Seribu Ide untuk Code
(Sumber: Humas UGM)

Peta ini disusun dengan menggabungkan teknologi geo-spasial dalam melihat kondisi permukaan bumi dengan perspektif masyarakat di sekitar bantaran Sungai Code. Melalui metode penggabungan ini diharapkan kegiatan perencanaan dan pengelolaan kawasan Code yang terdampak erupsi Merapi bisa menjadi lebih baik karena terbentuk dari pemikiran berbagai pihak, baik masyarakat, akademisi, maupun instansi pemerintah. Cara ini diharapkan memberi hasil yang komprehensif dan integratif.

Peta Seribu Ide untuk Code adalah hasil pemotretan udara Sungai Code terkini dengan menggunakan wahana pesawat UAV. Citra yang diperoleh kemudian diintegrasikan dengan survei pemetaan partisipatif dan mitigasi berbasis komunitas di lapangan.

Pemetaan partisipatif dilakukan melalui pertemuan dengan warga di 15 kawasan terdampak, mulai dari wilayah utara, tengah, dan selatan Sungai Code untuk mengidentifikasi kebutuhan yang belum terpenuhi di kawasan Code pasca bencana Merapi. Hasil pemetaan dan perencanaan partisipatif menunjukkan antara lain bahwa pemenuhan kebutuhan air bersih, fasilitas umum, dan perbaikan lingkungan permukiman Code harus segera dilakukan.

Citra satelit menunjukkan 300 titik saluran limbah tertutup pasir lahar hujan Merapi yang mengakibatkan meluapnya air. Penggal tengah Sungai Code, seperti Kota Baru, Jogoyudan, Ledok Tukangan, dan Ledok Macanan, merupakan wilayah yang terdampak lahar hujan terparah dan disusul dengan penggal utara, yakni Blimbingsari dan Sendowo¹²⁴.

Sementara itu, penataan kawasan yang lebih tangguh terhadap ancaman banjir dan lahar hujan dapat dilakukan dengan meninggikan jalan dan permukiman serta menambah jarak pendirian permukiman dari Sungai Code.

Banjir Jakarta 2013



Gambar 62 Kondisi Sekitar Bundaran HI ketika Bandang Januari 2013
(Sumber: <https://goo.gl/images/PRT2cx>)

Banjir yang terjadi pada pertengahan Januari 2013 menyebabkan Jakarta dinyatakan dalam kondisi darurat. Banjir terjadi sejak Desember 2012 dan baru mencapai puncaknya pada Januari 2013. Curah hujan yang tinggi sejak Desember 2012, sistem drainase yang buruk, dan jebolnya berbagai tanggul di wilayah Jakarta merupakan sebagian penyebab terjadinya banjir. Banjir juga disebabkan oleh meningkatnya debit aliran di 13 sungai yang melintasi Jakarta. Tercatat Bogor, Bekasi, Depok, dan Tangerang juga mengalami hal yang sama pada saat itu.

Tanggal 17 Januari 2013, Gubernur DKI Jakarta, Joko Widodo, mengumumkan status darurat banjir untuk Jakarta setelah terdapat 5 korban jiwa dan 15.447 warga terpaksa mengungsi. BNPB mencatat banjir telah menggenangi 500 RT, 203 RW di 44 kelurahan yang tersebar di 25 kecamatan. Secara umum, BNPB menyatakan jumlah resmi korban yang tercatat selama banjir Jakarta 2013 adalah sebanyak 20 orang meninggal dan 33.502 orang terpaksa mengungsi¹²⁵.

Banjir ini diperkirakan menyebabkan kerugian hingga Rp 20 triliun. Perusahaan Listrik Negara (PLN) memiliki taksiran kerugian Rp 116 miliar akibat terganggunya fungsi pembangkit dan peralatan distribusi dan transmisi yang mengalami kerusakan akibat tergenang air¹²⁶.

Mengirimkan Tim Relawan Peduli Banjir



Gambar 63 Penyaluran Bantuan oleh UGM untuk Korban Banjir di Ibukota dari Posko DERU di Bulaksumur D-7
(Sumber: Humas UGM)

UGM segera mengambil langkah strategis dengan mengirimkan para relawan dengan adanya status tanggap darurat di Jakarta. Sebanyak 30 orang tim relawan dari UGM dikirim ke Jakarta sebagai bentuk kepedulian terhadap bencana banjir di sana. Pemberangkatan tim relawan UGM ini dilakukan langsung oleh Wakil Rektor Bidang Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Prof. Suratman, pada 18 Januari 2013 dari sekretariat posko DERU Bulaksumur D-7. Tim relawan UGM yang dikirim berasal dari unit selam, Pramuka, Resimen Mahasiswa, relawan mahasiswa, Fakultas Geografi, dokter dan perawat dari Fakultas Kedokteran, Fakultas Psikologi, serta Kedokteran Hewan. Kegiatan ini juga melibatkan KAGAMA¹²⁷.

Relawan UGM tersebut diterjunkan selama masa tanggap darurat hingga 27 Januari 2013. Selama di Jakarta, tim relawan UGM mendirikan posko UGM Peduli Jakarta yang berada di kantor Kecamatan Pademangan, Jalan Budi Mulia 1, Pademangan, Jakarta Utara.

Fokus kegiatan relawan adalah pemberian bantuan berupa logistik, kemanusiaan, komunikasi dan kartografi (pemetaan) serta kesehatan baik kepada masyarakat maupun hewan ternak. Pembagian tugas yang dilakukan relawan antara lain: 1) tim logistik bertanggung jawab mendata dan mendistribusikan bantuan, seperti mie instan, selimut, air mineral, makanan bayi, susu, dll., 2) Relawan lainnya membantu menanak nasi, membungkus, dan mendistribusikannya, 3) Tim kesehatan mulai menyiapkan alat-alat kesehatan dan obat-obatan dan 4) Tim lain mulai melakukan pemantauan lapangan daerah mana saja yang menjadi prioritas untuk dibantu¹²⁸.

Tim Relawan UGM juga membantu Kelurahan Bukit Duri, Tebet, Jakarta Selatan. Kondisi banjir tahun 2013 relatif lebih parah jika dibandingkan dengan banjir tahun 2007. Kendala lain yang juga dihadapi selain banjir dan masalah kesehatan adalah tidak tersedianya pasokan air bersih.



Gambar 64 Para Relawan Perwakilan dari UGM
(Sumber: Humas UGM)

Warga Antusias Mengikuti Pengobatan Gratis

Salah satu kebutuhan mendesak masyarakat di Kecamatan Pademangan adalah pemeriksaan kesehatan dan obat-obatan. Meskipun saat itu sudah dikerahkan 3 dokter dan 8 perawat maupun mahasiswa keperawatan, namun tetap belum mampu mencukupi kebutuhan kesehatan warga yang ingin berobat. Warga Pademangan Barat yang memeriksakan kesehatan ke tim relawan UGM membludak dari yang awalnya sekitar 50 warga menjadi lebih dari 80 warga. Pemeriksaan kesehatan berlangsung hingga tengah malam. Gangguan kesehatan yang dialami oleh warga Pademangan Barat antara lain demam, diare, pusing-pusing dan gatal-gatal. Gangguan kesehatan tersebut disebabkan karena air yang masih menggenang dan berhentinya pasok air PDAM¹²⁹.

Menyalurkan Bantuan

Relawan UGM bersama KAGAMA DKI Jakarta dan PT Pembangunan Jaya Ancol selain melakukan pemeriksaan gratis juga memberikan bantuan kemanusiaan di beberapa RW. Perjalanan dari posko Kecamatan Pademangan menuju lokasi cukup jauh sehingga harus menggunakan mobil, truk dan bus. Setibanya di lokasi, rombongan relawan UGM masih harus berjalan kaki dalam genangan banjir setinggi lutut orang dewasa.

Akibat banjir tersebut warga harus mengungsi di gedung bertingkat seperti sekolah atau tinggal di atas rumah mereka. Sementara, air masuk hingga ke dalam rumah. Selain menghadapi persoalan logistik dan

kesehatan, warga juga terganggu oleh informasi bencana banjir yang belum efektif, simpang siur, dan masih kurang lengkap. Banyak beredar pesan singkat yang membuat warga khawatir, misalnya isu Jakarta akan tenggelam karena di Bogor hujan deras atau terjadinya pasang air laut yang berpotensi tsunami¹³⁰.

Strategi Pengelolaan Banjir



Gambar 65 Diskusi Dengan Para Pakar Teknik Sipil UGM dalam Mengatasi Bencana Banjir di Indonesia 23 Januari 2013 di Fakultas Teknik UGM

(Sumber: Humas UGM)

Upaya mengatasi masalah banjir dengan mengandalkan pembangunan struktur yang dilaksanakan pemerintah terbukti belum cukup efektif untuk mengatasi atau mengurangi permasalahan banjir. Oleh sebab itu masih diperlukan model pengendalian banjir secara terpadu dan komprehensif dengan mengacu pada upaya pembangunan non-struktur yang melibatkan seluruh *stakeholder*. Hal tersebut dikemukakan dalam diskusi pakar teknik sipil UGM dalam memberi masukan mengatasi bencana banjir di Indonesia pada tanggal 23 Januari 2013 di Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik UGM.

Pengamat banjir sekaligus mantan Dirjen Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum, Ir. Siswoko Dipl.HE., mengatakan bahwa kebijakan pemerintah dalam penanganan masalah banjir lebih berorientasi pada pembangunan fisik dan bukan pengelolaan di jaringan sumber air maupun pada lahan daerah tangkapan air. Upaya struktur dilaksanakan tanpa mengantisipasi fenomena alam dan lingkungan yang dinamis secara memadai. Beliau mengusulkan agar pemerintah mampu melibatkan semua pihak untuk bersama-sama melaksanakan sistem pengendalian banjir dengan mendorong pembangunan non-struktur diantaranya pengelolaan dataran banjir, melakukan prakiraan banjir dan peringatan dini, penanggulangan banjir, relokasi pemukiman, perbaikan tata ruang dan penghijauan, reboisasi erosi DAS, penetapan sempadan

sungai, penyampaian informasi publik serta menguatkan manajemen sampah.

Sementara itu, dosen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik UGM, Prof. Nur Yuwono menerangkan bahwa keberhasilan pembangunan sistem pengendalian banjir sangat bergantung pada pemerintah dan peran masyarakat dalam mendukung program pemerintah. Beliau mengusulkan metode pengendalian banjir yang bisa diambil Gubernur Jokowi untuk mengatasi banjir adalah dengan mewajibkan setiap rumah untuk membuat sumur guna menampung air hujan, baik dalam bentuk sumur resapan maupun sumur yang akan dimanfaatkan air hujannya untuk keperluan sehari-hari. Diperlukan pula penetapan sempadan sungai dan pantai secara konsisten dan konsekuen serta pengaturan pemukiman di sepanjang sungai dan tepi pantai di Jakarta¹³¹.

Erupsi Sinabung 2013



Gambar 66 Erupsi Sinabung 2013

(Sumber: <https://goo.gl/images/s4vQRS>).

Gunung Sinabung terletak di dataran tinggi Karo, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Gunung Sinabung dan Gunung Sibayak di dekatnya adalah dua gunung berapi aktif di Sumatera Utara. Gunung Sinabung memiliki ketinggian sekitar 2.451 meter sehingga menjadikannya sebagai puncak tertinggi ke-2 di provinsi tersebut. Berdasarkan catatan, gunung ini tidak pernah erupsi sejak tahun 1.600 M, tetapi mendadak aktif kembali dan meletus pada tahun 2010. Terjadi empat kali erupsi dalam kurun waktu 15-18 September 2013. Erupsi ini melepaskan awan panas dan abu vulkanik. Hujan abu bahkan mencapai kawasan Sibolangit dan Brastagi. Status Gunung Sinabung pun dinaikkan menjadi ke level siaga. Tanggal 29 September 2013 status diturunkan menjadi level waspada setelah aktivitas cukup tinggi selama beberapa hari. Namun, aktivitas tidak berhenti dan kondisi gunung masih fluktuatif. Tidak ada korban

jiwa dilaporkan, tetapi ribuan warga pemukiman sekitar terpaksa mengungsi ke kawasan yang lebih aman.

Letusan demi letusan terjadi berkali-kali disertai luncuran awan panas hingga 1,5 kilometer pada rentang 20 - 24 November 2013. Terbentuk kolom abu setinggi 8.000 meter di atas puncak gunung. Bahkan, Kota Medan yang berjarak 80 km di sebelah timur juga terkena hujan abu vulkanik. Tanggal 24 November 2013 pukul 10.00, status Gunung Sinabung dinaikkan ke level tertinggi, yakni level Awas. Penduduk dari 21 desa dan 2 dusun pun mengungsi. Status Awas terus bertahan hingga memasuki tahun 2014. Guguran lava pijar dan semburan awan panas masih terus terjadi sampai 3 Januari 2014. Jumlah pengungsi pun bertambah hingga melebihi 20 ribu orang. Minggu terakhir Januari 2014, kondisi Gunung Sinabung mulai stabil dan pengungsi yang berasal dari luar radius bahaya (5 km) dapat dipulangkan. Sehari kemudian 14 orang ditemukan tewas dan 3 orang luka-luka terkena luncuran awan panas ketika sedang mengunjungi Desa Suka Meriah, Kecamatan Payung yang berada dalam zona bahaya I¹³².

Membuka Posko dan Pengiriman Relawan



Gambar 67 Bantuan solidaritas Serikat Pekerja Independen (SPI) PT SC Enterprises Melalui DERU Untuk Korban Bencana Erupsi Gunung Sinabung
(Sumber: Humas UGM)

UGM membuka posko peduli bencana erupsi Gunung Sinabung yang dilanjutkan dengan pengiriman tim peneliti ke Sinabung yang dikoordinasikan oleh Pusat Studi Bencana Alaman (PSBA) UGM. Dibukanya posko peduli bencana Sinabung ini bertujuan untuk membantu meringankan beban warga yang terkena bencana.

Serikat Pekerja Independen (SPI) PT SC Enterprises menyalurkan 500 potong pakaian bayi dan anak-anak untuk korban bencana erupsi Gunung Sinabung melalui posko DERU. Bantuan ini merupakan salah satu ekspresi solidaritas dari 1.900 karyawan perusahaan.

Sementara itu tim peneliti yang diberangkatkan melakukan koordinasi dengan para pihak pemangku kepentingan. Pengalaman DERU dalam membantu penanganan korban bencana erupsi Gunung Merapi pada 2010 lalu menjadi modal utama dalam membantu penanganan bencana Sinabung. UGM membantu tugas pemetaan daerah rawan bencana untuk perubahan pembangunan tata ruang pasca erupsi Sinabung¹³⁴.

Mengirimkan Mahasiswa KKN

UGM mengirimkan 18 mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana ke Kabanjahe, Karo, Sumatera Utara sebagai bentuk kepedulian kepada para korban letusan Gunung Api Sinabung. Mahasiswa tersebut ditempatkan di dua lokasi pengungsian, yakni di pos pengungsian Universitas Karo yang pengungsinya berjumlah 1.227 jiwa dan pos pengungsian Gereja Katepul dengan jumlah pengungsi sebanyak 290 jiwa. Pelaksanaan kegiatan KKN-PPM di Sinabung difokuskan pada tiga hal, yakni pembangunan pertanian, kesehatan, dan pendirian *Children Center*. Selama di lokasi pengungsian mahasiswa melaksanakan berbagai program pelayanan kesehatan, pendidikan, *trauma healing* bagi anak-anak, bimbingan konseling, dan pelatihan bercocok tanam.

Mahasiswa menemukan lima kasus penyakit yang umumnya diderita pengungsi, yakni ISPA, gastritis, diare, penyakit kulit, dan trauma. Para mahasiswa memberikan bantuan konseling bagi pengungsi yang membutuhkan penanganan kondisi psikososial. Hasil pendataan konseling menunjukkan bahwa umumnya pengungsi mengalami stress dan kejenuhan karena sudah lebih dari tiga bulan menetap di pengungsian.

Agar para pengungsi Sinabung dapat mengatasi kejenuhannya, mahasiswa UGM juga mengajak mereka menonton film dokumenter *Bersahabat dengan Merapi*. Kegiatan ini juga untuk menginspirasi para pengungsi agar dapat belajar dari dampak bencana erupsi Gunung Merapi Yogyakarta¹³⁵.

70 Tahun UGM Mengabdikan
DERU - Sinergi Menangani Bencana



(a)



(b)

Gambar 68 Dokumentasi Pemberian Bantuan berupa Konseling Oleh Mahasiswa KKN-PPM UGM Bagi Pengungsi Yang Membutuhkan Dalam Rangka Penanganan Kondisi Psikososial
(Sumber: Humas UGM)

KKN UGM kembali diterjunkan di Sinabung pada periode Agustus tahun 2015. Para mahasiswa yang ditempatkan di lokasi pengungsian menjalankan berbagai kegiatan kemasyarakatan. Mereka antara lain mengajar di sejumlah sekolah, memberikan pelatihan berbagai keterampilan bagi pengungsi, termasuk diantaranya cara memproduksi berbagai jenis makanan olahan.¹³⁷

Tanah Longsor Banjarnegara 2014



Gambar 69 Proses Evakuasi Pasca Bencana Tanah Longsor di Banjarnegara, Jawa Tengah Tahun 2014

(Sumber: bencana longsor banjarnegara. ©2014 merdeka.com/arie basuki).

Tanggal 13 Desember 2014 terjadi tanah longsor di Banjarnegara yang memakan banyak korban jiwa nyawa. Bencana terjadi di Desa Jemblung pada Jumat, sekitar pukul 03.00 dini hari, saat sebagian besar penduduk desa sedang tertidur. Desa Jemblung merupakan desa dengan 300 rumah penduduk yang terkena hantaman langsung tanah longsor. Sekitar 200 orang selamat dari bencana dan sisanya luka-luka serta meninggal dunia. Tanah longsor juga menjebak beberapa kendaraan di jalan.

Tanah longsor Banjarnegara 2014 adalah salah satu tanah longsor terburuk dan mematikan di Indonesia sejak 2006. Diperkirakan selain hujan deras, kesalahan manusia juga menjadi faktor pendukung terjadinya bencana longsor tersebut. Sebagai akibat bencana tersebut, pemerintah Indonesia mulai mengevaluasi semua kabupaten di daerah yang berisiko tinggi terdampak bencana longsor, khususnya di daerah Banjarnegara¹³⁹.

Kirim Relawan dan Bantuan ke Banjarnegara

UGM langsung mengirimkan relawan ke lokasi bencana pada hari H bencana. Tim pertama terdiri dari 8 orang ahli yang ditugaskan untuk melakukan *assesment* tanggap darurat bencana. Tim kedua yang terdiri dari 25 orang tim medis diberangkatkan untuk membantu memberikan penanganan medis korban bencana.

UGM mengirimkan lagi tim relawan mahasiswa sebanyak 33 orang ke lokasi longsor. Relawan mahasiswa dikirim untuk membantu

70 Tahun UGM Mengabdikan
DERU - Sinergi Menangani Bencana

penanganan medis, psikologis, dan pengaturan logistik kepada korban longsor. Tim tersebut disusul dengan keberangkatan tim keempat yang terdiri dari 5 orang psikolog dan 3 mahasiswa psikologi.



(a)



(b)

Gambar 70 (a) Kegiatan Pendampingan Oleh Psikolog dari Tim Psikologi UGM Jumat, 19 Desember 2014 (b) Kegiatan Relawan DERU Minggu, 21 Desember 2014 Berupa Pendistribusian Pakan Ternak untuk Warga Dusun Tekik dan Gondang (Sumber: Humas UGM)

Selain mengirimkan relawan ke lokasi bencana, UGM juga mengarahkan tim peneliti untuk melakukan *assesment* dan pemetaan daerah lain di sekitar Banjarnegara yang mungkin rentan terhadap longsor. Langkah tersebut dilakukan sebagai upaya deteksi dini daerah rawan bencana sehingga meminimalkan potensi jatuhnya korban dan kerugian akibat bencana. KAGAMA bekerja sama dengan DERU juga menyalurkan

bantuan berupa 4 buah kursi roda, pakaian serta peralatan makan untuk korban tanah longsor di beberapa desa di Kecamatan Karangobar, Banjarnegara, Jawa Tengah pada 20 Desember 2014. Pendistribusian donasi dari KAGAMA ini didukung sepenuhnya oleh tim relawan¹⁴⁰.



(a)



(b)

Gambar 71 (a) Penyerahan Bantuan Berupa Alat Kesehatan di Balai Desa Sampang Untuk Korban Longsor Banjarnegara (b) Penyerahan Bantuan Berupa Kursi Roda Sumbangan dari KAGAMA Untuk Korban Tanah Longsor Banjarnegara

(Sumber: Humas UGM)

Bantu Pemetaan Wilayah Rawan Bencana

Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik UGM memanfaatkan pesawat tanpa awak (*unmanned aerial vehicle*, UAV) guna melakukan pemetaan dampak longsor Banjarnegara. Tim Teknik Geodesi UGM berhasil memetakan kawasan longsor seluas kurang lebih 600 Ha dengan memanfaatkan UAV tersebut. Data yang diperoleh selanjutnya diolah secara fotogrametris sehingga menghasilkan informasi yang jelas secara

visual dan geometris. Peta yang dihasilkan dari pemotretan di udara digunakan sebagai dasar untuk melakukan analisis lebih lanjut.



(a)



(b)

Gambar 72 (a) Pesawat UAV Tim Geodesi Untuk Pemetaan di Karangobar Banjarnegara
(b) Hasil Analisis Lapangan Tim Geodesi
(Sumber: Humas UGM)

Tim Teknik Geodesi UGM yang dikoordinasi oleh Ruli Andaru M.Eng bersama PSBA UGM, tim dari LAPAN dan BNPB bekerja di lokasi longsor sejak 19 Desember 2014 dengan perangkat yang lengkap. Kendala yang dihadapi adalah medan yang sangat tidak bersahabat untuk pelaksanaan pemetaan. Tim memasang titik-titik kontrol di beberapa tempat di sekitar lokasi dan mengukur koordinat mereka dengan alat *Global Positioning System* atau GPS tipe geodetik untuk memperoleh hasil yang akurat secara geometris.

Teknik Geodesi UGM berhasil memotret semua kawasan terdampak longsor menggunakan pesawat UAV jenis *Trainer Electric* dengan APM Ardu pilot pengendalian otomatis. Durasi sekali terbang selama 25 menit dengan ketinggian jelajah 500-700 meter di atas permukaan lokasi dampak longsor. Peralatan UAV yang sudah dilengkapi dengan sistem *live view* kemudian ditransmisikan ke perangkat tayang yang ada di lokasi sehingga tim bisa melihat secara langsung area yang direkam oleh sensor kamera pada pesawat saat terbang. Selama tiga hari perekaman, total jumlah foto yang diperoleh adalah 700 lembar yang saling bertimpalan. Selain peta visual, pemotretan ini juga menghasilkan *Digital Elevation Model* alias DEM yang merupakan model permukaan bumi kawasan terdampak longsor. Model tersebut dikonversikan menjadi format *Keyhole Markup Language* untuk ditampilkan melalui *Google Earth*¹⁴¹.

Sosialisasikan Siaga Bencana

UGM melaksanakan program *Desa Binaan* bertema “Penguatan Kapasitas Masyarakat Desa Karangobar Menuju Desa Tangguh Bencana” di Desa Karangobar, Kecamatan Karangobar, Kabupaten Banjarnegara pada 26 Juni 2015. Kegiatan ini merupakan kelanjutan kegiatan yang dilaksanakan oleh KKN PPM UGM JTG-01 periode April-Mei 2015. Sebagai salah satu tindak lanjutnya lokasi ini kemudian diresmikan menjadi “Desa Binaan UGM” pada periode Juli-Agustus 2015 oleh Gubernur Jawa Tengah, Ganjar Pranowo.



Gambar 73 Kegiatan Sosialisasi dan Simulasi Sebagai Penguatan Kapasitas Masyarakat Desa Karangobar yang Dilakukan Oleh Mahasiswa KKN-PPM UGM Periode April-Mei 2015 di Banjarnegara
(Sumber: Humas UGM)

Kegiatan ini dilaksanakan sebagai bagian upaya penguatan kapasitas masyarakat Desa Karangobar dari Desa Tangguh Bencana Madya menjadi Desa Tangguh Bencana Utama agar menjadi contoh bagi desa-desa lain yang juga berisiko longsor, khususnya yang ada di

Banjarnegara. Kegiatan sosialisasi dan simulasi siaga bencana ini bekerjasama dengan BPBD Banjarnegara, Koramil Karangkojar, Polsek Karangkojar, Puskesmas Karangkojar, Kepala Desa beserta perangkat Desa Karangkojar¹⁴².

UGM membentuk dan melatih tim relawan dari masyarakat desa yang masuk pada zona kerawanan tinggi. Tim relawan bertugas mendata kondisi demografis setiap rumah, khususnya anggota keluarga yang rentan (ibu hamil, balita, manula, dan warga berkebutuhan khusus). Tim relawan dilengkapi dengan peta detail hasil pemotretan UAV untuk mendata lokasi longsor yang pernah terjadi dan indikasi longsor 3R (retakan tanah/rumah, rembesan air, dan robohan pohon) secara berkesinambungan. Empat alat peringatan dini longsor (Sipendil) dipasang di Desa Karangkojar sebagai dasar penentuan status waspada, siaga, dan awas dari bencana longsor.

Tanah Longsor Purworejo 2016



Gambar 74 Kondisi Purworejo Pasca Bencana Longsor 2009

(Sumber: <https://goo.gl/images/d2SjnP>).

Hujan pada musim kemarau yang melanda berbagai wilayah di Indonesia Juni 2016 merupakan pengaruh La Nina, yaitu fenomena dinginnya suhu permukaan laut di Samudera Pasifik bagian timur. Hujan tersebut mengakibatkan longsor di 4 kecamatan dan 9 desa/dusun. Longsor terjadi di Desa Karangrejo, Kecamatan Loano serta Kecamatan Purworejo, Kali Gesing, dan Bagelen. Berdasarkan catatan BPBD Purworejo, sebanyak 47 orang tewas saat longsor terjadi¹⁴⁴.

Menerjunkan Relawan dan Mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana

Wakil Rektor Bidang Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Prof. Suratman pada tanggal 22 Juni 2016 di Posko DERU UGM menerjunkan

mahasiswa UGM untuk melaksanakan KKN-PPM di Kecamatan Kaligesing, Desa Jelok, Purworejo yang terdampak bencana tanah longsor. Kegiatan KKN tersebut juga terdiri atas 21 orang anggota Tim Relawan DERU UGM untuk membantu proses penanganan pasca bencana.

Relawan DERU dan mahasiswa KKN menjalankan misi evaluasi serta membangun struktur dan informasi yang baik di daerah bencana. Tim ini menjalin komunikasi dengan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) maupun pihak lain perihal berbagai kebutuhan selama masa tanggap bencana¹⁴⁵.

Erupsi Gunung Agung 2017

Mendirikan Posko Penyelamatan Ternak

Aktivitas Gunung Agung dalam beberapa hari menunjukkan peningkatan dan sudah sampai pada status 'Awat'. Pemerintah menetapkan daerah dalam radius kurang dari 12 kilometer untuk dikosongkan. Jumlah penduduk diperkirakan yang berpindah ke barak pengungsian diperkirakan berjumlah sekitar 70.000 penduduk. Keselamatan ternak juga menjadi bagian tidak terpisahkan dari program penyelamatan tersebut.



**Gambar 75 Kondisi Posko Penyelamatan Ternak
Pasca Bencana Erupsi Gunung Agung 2017**

(Sumber: <https://goo.gl/images/d2Sjnf>)

Sebagian pengungsi merupakan peternak yang rela mengambil resiko masuk kawasan rawan bencana (KRB) untuk memantau dan memberi pakan setiap ternak. Dijumpai juga beberapa oknum yang memanfaatkan kesempatan dengan membeli ternak penduduk dengan harga yang sangat murah (separuh harga normal).

Posko pengungsian ternak juga diperlukan selain posko pengungsian manusia. Fakultas Peternakan UGM mendirikan Posko Penyelamatan Ternak bersama ISPI, FPPTI, AINI, Gapuspindo, dan Persepsi. Posko tersebut didirikan di Desa Ngis, Kecamatan Manggis, Kabupaten Karangasem.

Tanggal 1 Oktober 2017, tim dari Fakultas Peternakan, yaitu Bambang Suwignyo, PhD, Prof. I Gede Suparta Budisatria, Prof. Budi Guntoro bersama 2 mahasiswa relawan mengunjungi salah satu posko ternak di Tista, Kecamatan Kubu, Kabupaten Karangasem. Tim berkoordinasi dengan BNPB dan Dinas Peternakan setempat. Terdapat 40 titik lokasi ternak yang telah disiapkan. Sebanyak 3.000 ekor sapi sudah dievakuasi, dari 20.000 ekor yg ada. Jumlah pengungsi mencapai 144 ribu orang dari perkiraan 70 ribu orang.

Sumber pakan hijauan lebih diutamakan karena persediaan yang masih sangat kurang. Konsentrat relatif sudah tersedia, meski belum dapat diprediksi berapa lama situasi darurat ini terjadi. Posko bersiap dengan stok pakan konsentrat untuk menawarkan program edukasi pengurangan risiko bencana. Tim Fakultas Peternakan mengusulkan program pembuatan pakan fermentasi dengan melibatkan para pengungsi. Pakan fermentasi dapat disimpan dalam jangka lama dan tidak rusak sehingga dapat digunakan untukantisipasi stok pasca erupsi.



Gambar 76 Proses Pembuatan Stok Pakan Fermentasi dan Pakan Komplet di Posko Bersama Erupsi Gunung Agung
(Sumber: Humas UGM).

Pembuatan stok pakan fermentasi ini bisa mengurangi frekuensi peternak naik ke KRB I dan II. Pelibatan pengungsi selain untuk mengedukasi juga sebagai wahana interaksi dan mengurangi stres di kalangan mereka.

Relawan posko yang terdiri atas mahasiswa Fakultas Peternakan UGM terus berkoordinasi dan berkolaborasi dengan Satgas ternak BNPB dalam hal evakuasi ternak di posko-posko yang tersedia. UGM

berkolaborasi dengan Universitas Udayana, baik dosen maupun mahasiswanya, untuk mempersiapkan stok pakan agar dapat disimpan dalam waktu lama, yaitu dengan membuat pakan fermentasi dan pakan komplet. Pakan ternak komplet dipilih karena jenis teknologi pakan ini lebih praktis, sudah diuji palatabilitasnya, kandungan nutrisinya baik, serta biayanya yang terjangkau. Sedangkan, pakan fermentasi dipilih karena dapat mengurangi potensi kerusakan pakan akibat penyimpanan yang lama.

Pakan difermentasikan di dalam kantong plastik agar mudah dimobilisasi untuk persediaan pakan ternak ke daerah-daerah terdampak darurat. Pusat produksi dilaksanakan di posko bersama di Desa Ngis, Kecamatan Karangasem. Cara dan teknologi tersebut dipilih dan dilakukan berdasarkan pada pengalaman yang pernah didapat saat penanganan erupsi Gunung Merapi 2010¹⁴⁶.

Pemetaan Kawah dan Lereng



Gambar 77 Proses Pemetaan Wilayah di Sekitar Lereng Gunung Agung, Bali Dengan Drone Milik Tim Departemen Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada
(Sumber: Humas UGM)

Drone milik tim Departemen Teknik Geodesi, Fakultas Teknik UGM sukses melakukan pemetaan wilayah di sekitar lereng Gunung Agung, Bali. Tim Departemen Teknik Geodesi ini didatangkan ke Gunung Agung atas permintaan langsung BNPB. Tim melakukan pemetaan wilayah di sekitar kawah dan lereng Gunung Agung yang dipimpin langsung oleh Ketua Tim Drone Departemen Teknik Geodesi, Ruli Andaru, M.Eng. *Drone* Buffalo FX-79 diterbangkan pada tanggal 19 Oktober 2017 dari Jalan Raya Desa Kubu, berjarak 11 kilometer dari puncak.

Pemetaan daerah lereng mulai dilakukan pada ketinggian 700 meter dan berhasil dilakukan pemetaan seluas 1.000 hektar yang mencakup Kawasan Rawan Bencana I dan Kawasan Rawan Bencana II. Angin menjadi kendala utama dalam pemetaan ini. Kencangnya angin membuat pesawat mengalami turbulensi. Meski demikian, di percobaan keempat, Buffalo FX-79 berhasil terbang sampai ketinggian 4.000 meter dari total ketinggian Gunung Agung yang mencapai 3.142 meter di atas permukaan laut. Hal itu melampaui *drone* tim Koax Flyer Jakarta yang sebelumnya hanya mampu mencapai ketinggian 1.400 meter.

Pada ketinggian 4.000 meter Buffalo FX-79 berhasil melakukan pemotretan kawah Gunung Agung selebar 3,5 x 5 kilometer. *Drone* tersebut berhasil mengambil 400 foto. Menurut Ruli, foto-foto tersebut menjelaskan kondisi visual kawah mulai dari ada tidaknya retakan kawah, material kawah, hingga cairan yang terdapat di kawah. Ruli menjelaskan bahwa kumpulan foto tersebut diolah dengan metode fotogrametri untuk dianalisis dan menghasilkan mosaik foto dan *Digital Terrain Models* (DTM).

Mosaik foto dan DTM yang diperoleh diberikan kepada BNPB untuk selanjutnya dilakukan analisis lebih dalam. Hasil pemetaan tersebut dibutuhkan untuk membantu model pemetaan aliran lahar jika terjadi erupsi Gunung Agung¹⁴⁷.

Siklon Tropis Cempaka 2017



Gambar 78 Siklon Tropis Cempaka Menuju Indonesia

(Sumber: <https://goo.gl/images/a12oom>).

Siklon Tropis Cempaka di wilayah perairan selatan Jawa Tengah mengakibatkan perubahan pola cuaca di sekitar lintasnya. Dampak yang ditimbulkan berupa potensi hujan lebat di wilayah Banten, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta, dan Jawa Timur.

Dampak siklon yang dirasakan sejak 27 November 2017 berupa angin kencang, gelombang besar laut, hujan lebat, tanah longsor, dan banjir. Provinsi DIY paling merasakan terjangan Siklon Tropis Cempaka. Cuaca ekstrem selama dua hari yang dipicu Siklon Cempaka menimbulkan kerusakan di sejumlah kabupaten dan kota di Yogyakarta. Terdapat 114 titik bencana banjir dan longsor di lima kabupaten dan kota di Yogyakarta. Daerah yang paling terdampak adalah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul, Kabupaten Gunungkidul, dan Kabupaten Kulon Progo¹⁵⁰.

Korban meninggal dunia tercatat sebanyak empat orang. Warga terdampak mencapai 513 Kartu Keluarga (KK) di Gunungkidul, 50 jiwa di Kulon Progo, dan 899 jiwa di Bantul¹⁵¹.

Membantu Penanganan Ternak

DERU melalui Fakultas Peternakan mengirimkan relawan yang terdiri atas dosen dan mahasiswa untuk membantu warga terdampak banjir Siklon Tropis Cempaka di Kabupaten Gunungkidul dan Kulon Progo, pada Minggu, 3 Desember 2017. Sebanyak 15 relawan mahasiswa secara khusus diterjunkan di Pacarejo, Semanu dan Gari, Wonosari, Gunungkidul. Relawan dikoordinasi oleh Wakil Dekan Bidang Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat, dan Kerja sama, Bambang Suwignyo, Ph.D.



Gambar 79 Dosen dan Mahasiswa yang Turut Membantu Penanganan Ternak Mati Akibat Terdampak Banjir dari Siklon Tropis Cempaka di Kab. Gunungkidul dan Kulon Progo
(Sumber: Humas UGM)

Para relawan dikirim untuk membantu pemerintah daerah dalam menangani masa tanggap darurat dan mempunyai tujuan khusus membantu penanganan ternak mati. Mereka turut membantu

mengirimkan sejumlah bahan makanan, lampu penerangan darurat, keperluan khusus untuk wanita, serta pakan ternak.

Relawan melakukan tindakan darurat berupa penguburan ternak mati agar tidak menjadi sumber tumbuh dan berkembangnya bibit penyakit. Relawan sempat mengalami kendala karena bangkai ribuan ternak yang mati sudah dalam keadaan rusak. Sebelum dikubur terlebih dahulu dilakukan penyemprotan disinfektan guna mengurangi risiko penularan penyakit¹⁵³.

Satu pekan pasca banjir akibat Siklon Tropik Cempaka, penanganan korban ternak masih belum tuntas. Kemungkinan besar ternak yang ada mengalami krisis pakan karena stok pakan yang menipis karena sebagian lahan hijauan pakan tersapu air. Pencarian dan penanganan korban ternak yang mati di lapangan terhambat oleh sulitnya akses masuk ke lokasi. Beberapa kawasan di Desa Gari masih tergenang air dengan kedalaman berkisar antara satu sampai dua meter.

Menurut catatan Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Gunungkidul jumlah korban ternak yang mati dan hanyut di dua desa mencapai 16.720 ekor ternak mati, beserta 30 ekor kambing, sedangkan kandang ternak hanyut terbanyak dari daerah Nglipar sebanyak 88 unit. Selain itu, terdapat 336,8 hektar areal hijauan pakan ternak yang rusak akibat hantaman air.

Bersama KAGAMA Membangun Hunian Tetap



Gambar 80 Prosesi Pembangunan Hunian Tetap Bagi Penduduk Korban Banjir dan Tanah Longsor di Desa Tinatar, Kecamatan Punung, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur

(Sumber: Humas UGM)

UGM bersama KAGAMA membantu pembangunan hunian tetap (hunatap) bagi penduduk korban banjir dan tanah longsor di Desa Tinatar, Kecamatan Punung, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur.

Program tersebut dimulai dengan *ground breaking* dengan peletakan batu pertama bantuan hunatap bagi penduduk korban banjir dan tanah longsor, pada Jumat, 2 Januari 2018 di Desa Tinatar. Hadir dalam kegiatan tersebut tim Bidang Pengabdian Masyarakat serta Pengurus Pusat KAGAMA dan UGM. Pembangunan hunatap dilakukan di atas tanah milik Sabarin, salah satu warga, untuk dibangun dua unit rumah bagi dua kepala keluarga korban tanah longsor¹⁵⁵.

Membantu Sekolah Terdampak



Gambar 81 KAGAMA-TP dan Komunitas UGM Memberikan Bantuan ke Beberapa Sekolah di Gunungkidul
(Sumber: Humas UGM)

Keluarga Alumni Universitas Gadjah Mada Fakultas Teknologi Pertanian (KAGAMA - TP) bersama komunitas UGM memberikan bantuan ke beberapa sekolah di Gunungkidul. Bantuan yang diberikan berupa peralatan praktik siswa dan makanan untuk sekolah terdampak Siklon Cempaka di Gunungkidul. Pemberian bantuan dilakukan pada Minggu, 14 Januari 2018 di dua sekolah, yakni SMK N 1 Tanjungsari dan SMPN 3 Saptosari, Gunungkidul¹⁵⁶.

Belajar dari Siklon Tropis Cempaka

Diskusi “Pembelajaran Penting Penanganan Badai Tropis Cempaka dari Aspek Sistem Peringatan Dini dan Sosialisasi yang Menyentuh Pemahaman Masyarakat Umum” menjelaskan bahwa Siklon Cempaka telah mengakibatkan jatuhnya korban jiwa dan harta di DIY dan sekitarnya. Ribuan jiwa yang terdampak dan mengungsi karena terputusnya jalur transportasi darat.

Kantor Stasiun Klimatologi Yogyakarta mengungkapkan bahwa sejak terdeteksinya siklon tropis, BMKG melalui berbagai media telah

memberikan peringatan dini kepada para pihak terkait termasuk masyarakat. Arahan yang jelas yakni untuk meningkatkan kewaspadaan dan kesiapsiagaan terhadap dampak yang dapat ditimbulkan, seperti banjir, tanah longsor, banjir bandang, genangan, angin kencang, pohon tumbang, gelombang tinggi, dan jalan licin telah dilakukan BMKG.

Badai Cempaka di perairan selatan Jawa bergerak ke arah timur mengakibatkan belokan angin dan meningkatkan pertumbuhan awan hujan di atas DIY. Aliran massa udara basah dari barat menyebabkan kondisi udara di sekitar Jawa dan DIY menjadi sangat tidak stabil. Interaksi kedua fenomena tersebut berdampak pada kondisi cuaca di wilayah DIY berupa potensi hujan lebat, kecepatan angin meningkat, gelombang peningkatan kecepatan angin, dan gelombang di perairan selatan.



Gambar 82 Diskusi “Pembelajaran Penting Penanganan Badai Tropis Cempaka dari Aspek Sistem Peringatan Dini dan Sosialisasi yang Menyentuh Pemahaman Masyarakat Umum”
(Sumber: Humas UGM)

Prof. Sudibyakto, Guru Besar Fakultas Geografi, melalui makalah tertulis berjudul “Analisis Dinamika Banjir Bandang Akibat Siklon Tropis” mengatakan bahwa gangguan cuaca berupa siklon tropis "YVETTE" dan "CEMPAKA" mengakibatkan terjadinya belokan dan perlambatan angin sehingga terjadi pertumbuhan aktif awan-awan konvektif yang mengakibatkan hujan terus menerus. Data curah hujan pada periode siklon tropis menunjukkan kategori intensitas hujan ekstrem.

Sementara itu praktisi UGM, Dr. Dina Ruslanjari berharap dalam menghadapi bencana ini, BPBD berfungsi sebagai koordinator sekaligus komando untuk instansi lain terkait, seperti BMKG, TNI, Basarnas, swasta, relawan, akademisi dan masyarakat. Sinergi instansi/lembaga menghasilkan hasil yang lebih baik daripada jika dilakukan seorang diri¹⁵⁷.

KLB Campak dan Gizi Buruk Asmat 2018

Tahun 2018 Asmat mengalami kejadian luar biasa (KLB) akibat campak dan gizi buruk di Kabupaten Asmat, Papua. Sejak ditetapkannya KLB tersebut oleh Pusat Krisis Kesehatan - Kementerian Kesehatan (Kemenkes) Indonesia pada tanggal 8 Januari 2018 dilaporkan terdapat 77 anak meninggal, 66 diantaranya terserang campak sedangkan 4 lainnya tewas akibat gizi buruk. Kemenkes mengirimkan 177 orang perawat dan bidan serta 7 dokter untuk menangani kasus tersebut. Satuan petugas melakukan pemeriksaan di 117 kampung dan 19 distrik. Ditemukan 646 anak terkena campak dan 144 anak terserang gizi buruk¹⁵⁸.

Mengirimkan Tim ke Agats

Tim DERU segera dikirimkan ke Agats, Asmat, Papua, untuk membantu mengatasi masalah gizi buruk. Tim tersebut yang terdiri atas 7 orang, terdiri atas dokter, perawat dan peneliti dan dipimpin oleh Sekretaris Direktorat Pengabdian Masyarakat UGM, Dr. Rachmawan Budiarto beserta Kepala Subdirektorat Pemberdayaan Masyarakat, Nanung Agus Fitriyanto, Ph.D. Tim juga bersinergi dengan Pemerintah Kabupaten Lokal, Kemenkes, dan TNI.

Dalam perjalanan menuju lokasi tim sempat terombang-ambing di laut lepas selama empat jam. Perjalanan malam itu terpaksa dihentikan karena gelombang laut yang tinggi. Tim menginap di pantai sebuah pulau yang tidak berpenghuni. Sebagai pertimbangan keselamatan, tim memilih tidur di kapal nelayan yang dipakai. Baru keesokan paginya, setelah cuaca dirasa sudah membaik, kapal nelayan yang ditumpangi berangkat kembali menuju Agats, Kabupaten Asmat, Papua. Perjalanan ditempuh dalam 22 jam hingga sampai di Agats.

Kemudian, tanggal 26 Januari 2018, 7 orang dari tim sampai di Agats dan berpencah untuk membantu penanganan KLB gizi buruk dan campak, serta ikut memetakan berbagai persoalan lain yang dihadapi warga Asmat dari persoalan layanan kesehatan, infrastruktur, teknologi hingga kondisi sosial budaya. Pemetaan tersebut dilakukan juga dilakukan sebagai persiapan pengiriman mahasiswa KKN UGM yang dilakukan setelah pengiriman tim ini.

Para perawat dan dokter anggota tim di Agats, ibu kota Asmat mencermati penanganan pasien anak yang terkena kurang gizi. Sementara itu, peneliti dari Pusat Studi Energi (PSE) UGM di tim tersebut melakukan pemasangan panel surya di puskesmas Distrik Sawaerma. Sebagai catatan, sebanyak 23 distrik di Asmat, baru 2 distrik yang sudah terjangkau oleh PLN, sementara distrik lainnya masih menggunakan genset.



(a)



(b)

Gambar 83 (a) KLB Campak dan Gizi Buruk Asmat 2018
(b) Pengiriman Tim DERU ke Agats, Asmat, Papua
(Sumber: a. <https://goo.gl/images/FAmKVZ>: b.Humas UGM)

Selain persoalan infrastruktur, minimnya modal transportasi dan jauhnya akses layanan kesehatan yang dapat dijangkau masih menjadi kendala. Dari 23 distrik, hanya ada 16 distrik yang memiliki Puskesmas. Dari 16 Puskesmas tersebut, baru 5 yang memiliki tenaga dokter.

Persoalan lain yang dipetakan oleh tim UGM adalah kondisi tempat tinggal warga Asmat yang mayoritas berada di daerah rawa dan menggunakan sumber air hujan untuk minum. Hal ini menyebabkan kondisi sanitasi lingkungan yang cukup memprihatinkan.

70 Tahun UGM Mengabdikan
DERU - Sinergi Menangani Bencana



(a)



(b)

Gambar 84 (a) Tim DERU UGM yang Terdiri Atas Tujuh Orang (b) Kondisi Tempat Tinggal Warga Asmat yang Mayoritas Berada di Daerah Rawa

(Sumber: Humas UGM)

Kondisi sosial budaya Suku Asmat memberikan tantangan berat dalam meningkatkan aspek kesehatan dan kesejahteraan. Ada beberapa rekomendasi langkah yang dapat dilakukan di Distrik Agats dan berbagai distrik lain di Kabupaten Asmat.

Salah satu anggota tim medis yang ikut dalam tim UGM, dr. Hendro Wartatmo, Sp.BD, menyimpulkan bahwa anak-anak yang menjadi korban akibat campak disebabkan karena kurang gizi. Kasus kurang gizi bukan hanya terjadi dalam dua sampai tiga minggu saja, namun bisa terjadi dalam waktu yang cukup lama sehingga menimbulkan banyak korban. Kasus gizi buruk ini tidak bisa diatasi dengan program

pemenuhan logistik semata, namun ditindaklanjuti dengan program selanjutnya, dari sisi layanan kesehatan, infrastruktur, dan sosial budaya masyarakatnya.

Dokter spesialis anak RS UGM, dr. Fita Wirastuti, Sp.A., menjelaskan bahwa kasus gizi buruk berisiko menyebabkan terjangkitnya penyakit yang lain pada anak. Peran aktif puskesmas antara lain dalam pemberian imunisasi perlu dilakukan dengan terus mendorong warga turut berpartisipasi dalam akses layanan kesehatan untuk mencegah terulangnya kasus campak akibat gizi buruk tersebut¹⁵⁹.

Mengirimkan Mahasiswa KKN untuk Menangani Gizi Buruk



Gambar 85 UGM Mengirim Dua Belas Orang Mahasiswa KKN untuk Membantu Penanggulangan Bencana Gizi Buruk dan Campak di Asmat, Papua
(Sumber: Humas UGM)

Pemerintah Kabupaten Asmat secara resmi menyampaikan permintaan pengiriman mahasiswa KKN-PPM UGM. Sebagai *follow up* hasil kerja tim UGM sebelumnya yang telah dikirim ke Agats serta sebagai respon permintaan Pemkab Asmat, tim KKN berusaha berperan dalam pembenahan sejumlah hal, antara lain kemandirian ekonomi, pendidikan sosial, budaya, dan kesehatan. Sejak pemerintah pusat menetapkan KLB, program kesehatan menjadi prioritas utama. UGM mengerahkan berbagai upaya, antara lain dengan melakukan kerjasama dengan para alumni UGM di Papua untuk memudahkan mahasiswa KKN-PPM selama perjalanan dan tinggal di Asmat.

UGM mengirimkan 12 orang mahasiswa dalam KKN-PPM Peduli Bencana (KKN-PPM PB) untuk membantu penanggulangan bencana gizi buruk dan campak di Asmat, Papua pada 12 Maret 2018. Para mahasiswa bekerja di Asmat terhitung sejak Kamis, 15 Maret 2018 selama 45 hari. Tim terdiri atas 10 orang dari mahasiswa Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan (FKKMK), 1 orang dari Fakultas Geografi

70 Tahun UGM Mengabdikan
DERU - Sinergi Menangani Bencana

dan 1 orang lainnya berasal dari Fakultas Ekonomika dan Bisnis (FEB). Mahasiswa dikoordinasi oleh Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) Fadli Kasim, M.Sc.

Para mahasiswa tersebut ditugaskan menginisiasi program promosi kesehatan serta pemberdayaan masyarakat dalam bidang pendidikan, ekonomi dan lingkungan. Pengiriman mahasiswa KKN ini sebagai langkah awal agar bertahap mengirimkan mahasiswa KKN secara berkesinambungan. UGM berencana rutin mengirimkan tim KKN selama 3 sampai 5 tahun berturut-turut ke Asmat.

Mahasiswa koordinator unit (Kormanit) menyampaikan bahwa motivasi keikutsertaannya bergabung dalam tim KKN yang dikirim ke Asmat ini adalah untuk mengabdikan diri membantu masyarakat yang tengah terkena bencana. Mahasiswa KKN yang diterjunkan pertama kalinya ke Asmat ini tidak hanya beraktifitas untuk membantu penanggulangan bencana, melainkan juga menjalankan program pemberdayaan masyarakat di bidang lain. Permasalahan kompleks di Asmat, Papua tidak dapat diselesaikan dalam waktu singkat, seperti KKN yang hanya dua bulan, sehingga perlu dilakukan program berkelanjutan hingga masyarakat dapat berkesempatan hidup secara mandiri.



Gambar 86 Pengiriman Mahasiswa KKN-PPM UGM Guna Menanggulangi Bencana Gizi Buruk di Asmat, Papua

(Sumber: Humas UGM)

Misi utama yang ditekankan pada mahasiswa KKN yang dikirim ke Agats adalah membangun kepercayaan masyarakat terhadap mahasiswa KKN dalam membantu memecahkan persoalan warga Asmat. Kegiatan mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana (KKN-PPM PB) tidaklah ringan,

dikarenakan tugas untuk mengunjungi beberapa distrik yang letaknya jauh dan terisolir dengan sarana transportasi yang minim. Para mahasiswa diharapkan dapat bahu membahu dan menjaga stamina selama berada di lokasi.

Tiga program utama yang dilakukan mahasiswa KKN-PPM mencakup peningkatan kemandirian ekonomi masyarakat, pendidikan sosial dan budaya, serta edukasi kesehatan masyarakat. Program tersebut memiliki potensi berkelanjutan dan dapat diikuti serta dilanjutkan oleh masyarakat setempat.

Mahasiswa klaster kesehatan melaksanakan berbagai kegiatan yang meliputi penyuluhan gizi buruk, penyuluhan terkait vaksinasi, dan Makanan Pengganti ASI (MPASI). Selama di lokasi, mahasiswa melakukan pendampingan kesehatan kuratif, menggerakkan, dan memotivasi tenaga medis dan para pendidik untuk membantu memberikan pendidikan dan penyuluhan tentang pola hidup sehat. Mahasiswa KKN Fakultas Geografi melakukan pemetaan, dan mahasiswa Fakultas Ekonomi mengadakan pemberdayaan ekonomi masyarakat setempat.

Melalui KKN tersebut dimulai pula sejumlah program, seperti edukasi kesehatan santai tentang nutrisi dan pengolahan bahan pangan, peningkatan minat literasi dengan mendirikan taman bacaan anak dan remaja, penggalan, dan pemetaan masalah pertanian, kesehatan, dan lingkungan. Program tersebut dianggap relevan untuk mengatasi masalah gizi buruk di Asmat, dimana bencana yang terjadi di sana bukan hanya karena tantangan kesehatan melainkan juga sosial dan budaya.

Mahasiswi Pendidikan Kedokteran UGM menyatakan bahwa sebelum mengikuti tes untuk bisa terpilih menjadi bagian KKN ke Asmat, ia mempelajari berbagai literatur tentang Asmat dan merasa tertantang untuk melakukan pengabdian kepada masyarakat di ujung pulau Indonesia tersebut. Beberapa program direncanakan untuk kemudian diterapkan di Agats seperti, penyuluhan gizi buruk, vaksinasi, MPASI, mendirikan Pondok Pandai, melakukan pemetaan, dan pemberdayaan ekonomi masyarakat¹⁶⁰.

UGM kembali menerjunkan mahasiswa KKN-PPM ke lokasi tersebut untuk membantu penanggulangan bencana gizi buruk di Asmat, Papua, pada 6 Juli hingga 10 Agustus 2018. Mahasiswa yang tergabung dalam KKN-PPM Periode II 2018 terdiri atas 21 mahasiswa yang tergabung dalam program KKN-PPM Peduli Bencana ini menjalankan program peningkatan kesejahteraan hidup masyarakat Asmat dalam bidang pendidikan, perekonomian, serta lingkungan. Tim ini berjalan di bawah koordinasi DPL Fadli Kasim, M.Sc.

Bupati Asmat mengapresiasi pihak UGM yang telah menerjunkan mahasiswa KKN ke wilayahnya. Peran nyata KKN-PPM UGM diharapkan dapat mendukung upaya Pemkab Asmat dalam mengatasi persoalan gizi buruk dan, secara umum, mengembangkan masyarakat Agats, Papua agar lebih berdaya dan mandiri¹⁶¹.

Menjalin Kerja Sama dengan Pemerintah Kabupaten Asmat

UGM dan Pemerintah Kabupaten Asmat, Papua, sepakat menjalin kerja sama di bidang pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Hal tersebut ditandai dengan penandatanganan nota kesepahaman bersama Wakil Rektor Bidang Kerja sama dan Alumni UGM, Dr. Paripurna Sugarda dan Bupati Asmat, Elisa Kambu S.Sos., pada tanggal 3 September 2018 di Ruang Tamu Rektor UGM¹⁶².



Gambar 87 Penandatanganan Nota Kesepahaman Kerja Sama Bidang Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian pada Masyarakat Bersama Wakil Rektor Bidang Kerja Sama dan Alumni Beserta Bupati Asmat

(Sumber: Humas UGM)

Melalui kerjasama ini diharapkan UGM dapat makin berperan dalam upaya percepatan pembangunan di Asmat, suatu kabupaten dengan kondisi yang unik dibandingkan banyak daerah Indonesia lainnya. Hal ini menjadi tantangan besar dalam pelaksanaan pembangunan. Peran UGM sangat dibutuhkan untuk membantu memecahkan berbagai persoalan yang ada di sana.

Gempa Lombok 2018

Gempa yang terjadi dengan magnitudo 7 Skala Richter menyebabkan jatuhnya korban jiwa dan kerusakan luas. Laporan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) hingga Sabtu, 11 Agustus 2018 menyebutkan 392 orang meninggal dunia, 1.353 orang luka berat, dan 387.067 orang tersebar di berbagai lokasi pengungsian¹⁶³.

Terdapat 67.875 unit rumah rusak, 606 sekolah rusak, dan 6 jembatan rusak. Gempa ini juga mengakibatkan kerusakan 3 rumah sakit, 10 puskesmas, 15 masjid, 50 mushala, dan 20 perkantoran¹⁶⁴.

Cepat Tanggap

UGM bertindak cepat dalam respon penanganan pasca gempa dengan aktif mengirimkan mahasiswa yang tengah menjalankan kegiatan operasional KKN-PPM di Lombok Barat dan Lombok Timur, pada 29 Juli 2018. Pada hari H terjadinya gempa tersebut, dua unit KKN bergerak ke daerah terdampak. Mereka adalah para mahasiswa KKN di Masbagik Timur, yang berjumlah 30 orang dengan bimbingan DPL Rumiwati, Ph.D. dan 29 mahasiswa di unit Bagikpolak dengan DPL Dr. Arie Sujito.



Gambar 88 Kondisi Pasca Gempa Lombok 2018

(Sumber: <https://goo.gl/images/n7ucZG>).

Tim DERU melaksanakan tugas *assessment* dan aktivitas tanggap darurat. Setiap unit mahasiswa KKN-PPM bertugas melakukan *assessment* di daerah Kecamatan Sembalun dan Desa Obel-Obel Kecamatan Sambelia. Meskipun berjarak sekitar 90 kilometer dari lokasi terdampak gempa, mahasiswa KKN langsung datang pada hari pertama bencana untuk turut membantu di posko pengungsian, memberikan bantuan langsung kedaruratan berupa bahan makanan. Mahasiswa KKN yang sebagian

merupakan mahasiswa profesi dokter di FKMK UGM, juga memberikan bantuan medis bersama puskesmas dan tenaga medis setempat. Selain membantu posko pengungsian, tim medis dan tim logistik mahasiswa KKN-PPM juga melakukan koordinasi dengan BNPB, BPBD NTB, pemangku wilayah setempat, dan KAGAMA¹⁶⁵.

Memeriksa Kondisi Rumah Sakit

DERU melakukan pemeriksaan keamanan gedung untuk mendukung pelayanan kedaruratan pasca bencana gempa bumi di Lombok. Tim pemeriksa bangunan merupakan tim tambahan yang dikirim UGM untuk membantu korban gempa bumi di Lombok. Tim yang dibentuk Departemen Teknik Sipil UGM ini bertugas untuk melakukan *assessment* terhadap kondisi bangunan yang terdampak gempa dan pemeriksaan keamanan selama masa tanggap darurat.

Tim pemeriksa bangunan yang dikoordinasi oleh Ashar Saputra, Ph.D., Dosen Teknik Sipil UGM, melakukan pemeriksaan antara lain terhadap 6 gedung rumah sakit (RS) di Kota Mataram, yakni RS Kota Mataram, RSUD Propinsi, RS Akademik UNRAM, RSJ Mataram, RSAD, dan RS Bhayangkara. Fokus utama pemeriksaan keamanan gedung rumah sakit ada pada ruang untuk operasi. Hal tersebut dilakukan mengingat banyaknya korban jiwa yang membutuhkan operasi. Kegiatan ini selesai dilaksanakan pada Selasa, 7 Agustus 2018.

Beberapa rumah sakit yang sebelumnya tidak berfungsi dikarenakan bangunan yang rusak dapat berfungsi kembali setelah diperiksa keamanannya oleh tim pemeriksa bangunan. Pasien yang dirawat di posko perlahan-lahan mulai dipindahkan ke dalam rumah sakit setelah dilakukan pemeriksaan dan diberi penjelasan mengenai keamanan bangunan¹⁶⁶.

Membantu Tim Medis

UGM mengirimkan tim medis gabungan Rumah Sakit Sardjito, Rumah Sakit UGM, serta Rumah Sakit Tegalyoso untuk membantu rumah sakit setempat dan memberikan layanan medis bagi korban yang terdampak gempa. Tim gabungan yang dikoordinasi oleh dr. Tedjo Rukilometeroyo, Sp.OT, Spine(K) dari RSUP Dr. Sardjito, dibagi menjadi tiga tim. Pembagian ini dilakukan untuk mengefektifkan penanganan terhadap para korban bencana dengan mengerahkan satu tim medis di lapangan dan dua tim medis di RSUD provinsi. Tim tersebut terdiri atas tenaga sterilisasi, teknisi, perawat, perawat anesthesi, dan dokter spesialisasi bedah orthopaedi, bedah saraf, bedah digesti, anesthesi, kesehatan anak, kesehatan jiwa, maupun dokter umum. Agar dapat segera memberikan penanganan secara langsung tanpa bergantung pada tuan rumah, tim membawa perbekalan obat-obatan dan berbagai peralatan medis terutama yang berkaitan dengan tindakan operasi.



Gambar 89 Tim AHS UGM Kelompok 1 Tiba di Bandara Lombok

(sumber: <https://bencana-kesehatan.net/index.php/59-halaman/reportase/3114-laporan-harian-universitas-gajah-mada-dan-almuni-peduli-gempa-lombok-2018#tim-yang-berangkat>)

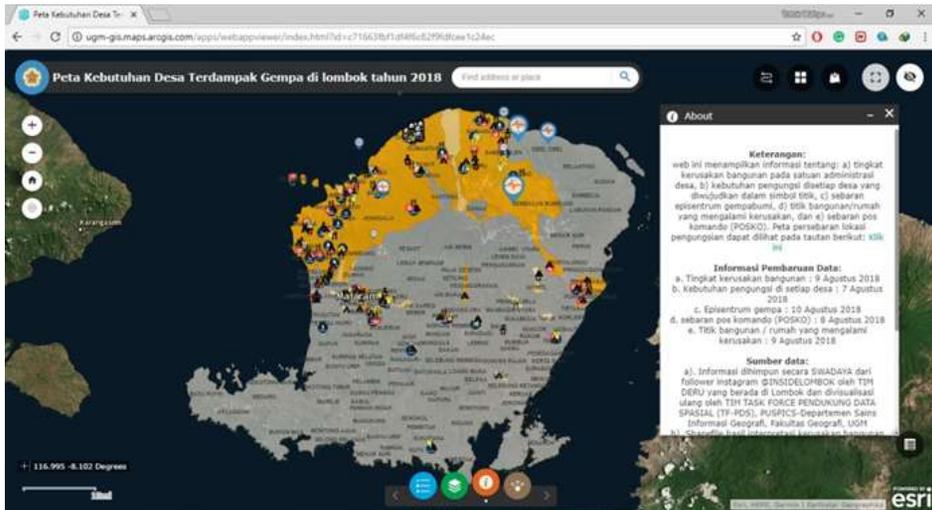
Tim medis yang berada di lapangan dipimpin oleh dr. Hendro Wartatmo, Sp.B-KBD bertugas melakukan pertolongan dan *assessment* korban yang perlu dirujuk untuk penanganan lebih lanjut di rumah sakit. Tim medis yang dipimpin oleh dr. Tedjo Rukilometeroyo berfokus di RSUD Provinsi NTB untuk operasi patah tulang belakang dan fraktur kompleks yang tidak dapat dikerjakan di perifer. RSUD Provinsi NTB memberikan dua kamar operasi untuk RSUP Dr. Sardjito. Satu kamar operasi digunakan untuk operasi tulang belakang oleh ahli bedah tulang belakang, dr. Tedjo Rukilometeroyo dan dr. Yudha Mathan Sakti, Sp.OT(K). Operasi yang telah dilakukan pada pasien dengan fraktur vertebra lumbal satu adalah tindakan laminectomy, dekompresi, dan stabilisasi tulang belakang. Satu kamar operasi lainnya dipergunakan untuk operasi pasien trauma pada tulang selain tulang belakang.

Tim medis bertugas selama seminggu. Selain membagi diri menjadi tiga tim untuk efektifitas pelayanan kesehatan, tim medis RSUP Dr. Sardjito berkoordinasi dengan tim medis rumah sakit lain dalam memberikan penanganan terhadap korban gempa di Lombok¹⁶⁷.

Menerjunkan Mahasiswa Relawan

Fakultas Geografi UGM berkontribusi dalam rangka tanggap darurat di Lombok dengan membentuk Tim *Task Force* - Pendukung Data Spasial (TF-PDS) yang didukung oleh PUSPICS dan Departemen Sains Informasi Geografi (Dep. SaIG). Tim beranggotakan dosen dan mahasiswa. Tujuan

dibentuknya tim ini adalah untuk penyebarluasan informasi kebutuhan pengungsi dan tingkat kerusakan bangunan akibat gempa di Lombok.



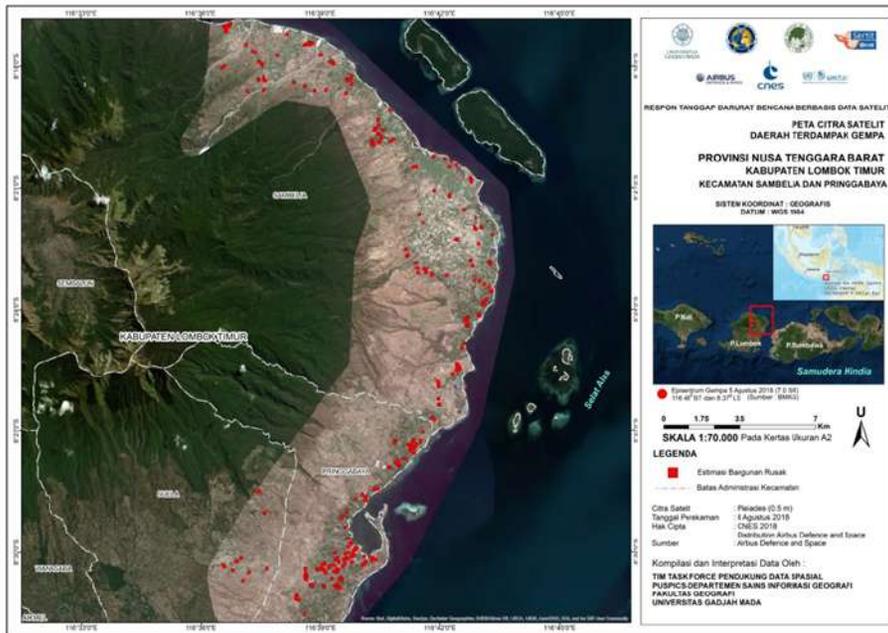
Gambar 90 Tampilan Peta Kebutuhan Desa Terdampak Gempa di Lombok Tahun 2018

(Sumber: <http://ugm.id/petabencanalombok2018a>)

Informasi kebutuhan pengungsi sangat dibutuhkan untuk penyaluran bantuan. Dengan adanya peta yang menunjukkan kebutuhan di setiap desa, penyaluran bantuan dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Informasi kerusakan bangunan dapat dimanfaatkan untuk tahap rekonstruksi, dimana penentuan prioritas pemulihan dapat dilakukan berdasarkan tingkat kerusakan yang terjadi¹⁶⁹.

Tim TF-PDS bekerja sama dengan berbagai pihak, diantaranya tim relawan DERU UGM yang mengumpulkan data kebutuhan pengungsi di lapangan, UNITAR-UNOSAT dalam pelaksanaan tugas menyediakan citra Pleiades pasca bencana, dan GDACS *Satellite Mapping Coordinate System* (SMCS) untuk koordinasi pemetaan kerusakan bangunan, serta DSSDI UGM sebagai penyedia Geoportal. Tim ini mewakili UGM dalam pemetaan kerusakan bangunan dari citra satelit pasca bencana gempa bumi di Lombok melalui *International Disaster Charter* (IDC) pada Activation ID: 580, dengan kontributor lainnya seperti LAPAN, AIT, Copernicus, SERTIT, dan UNITAR-UNOSAT.

Para dosen dan mahasiswa bertugas di Lombok Utara, Lombok Timur, dan Lombok Barat untuk *assessment* lokasi pengungsian, kebutuhan masyarakat, sanitasi, penyaluran bantuan, dan kerusakan infrastruktur. Data tersebut digunakan untuk pembuatan sistem informasi dan pemetaan kerusakan, serta penyaluran bantuan.



Gambar 91 Peta Citra Satelit Daerah Terdampak Gempa, Kecamatan Sambelia dan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat

(Sumber: <https://disasterscharter.org/web/guest/activations/-/article/earthquake-in-indonesia-activation-580->)

Sementara itu, Fakultas Teknik menerjunkan 65 mahasiswa ke Lombok sebagai relawan pasca bencana gempa bumi, pada 5 Agustus 2018. Kelompok mahasiswa yang terdiri atas 25 orang mahasiswa Teknik Sipil serta 17 orang Teknik Arsitektur. Para mahasiswa diberangkatkan menuju Lombok usai pelepasan yang dilakukan oleh Prof. Panut Mulyono, Rektor UGM, serta Prof. Nizam, Dekan Fakultas Teknik UGM, pada tanggal 19 Agustus 2018. Penerjunan ini merupakan program berkelanjutan yang juga didukung DERU dengan terus mengirimkan relawan sejak awal bencana terjadi.

UGM mengirimkan kembali 29 mahasiswa KKN dan 19 relawan peduli bencana ke Lombok pada Senin, 27 Agustus 2018 dan ditempatkan selama satu bulan di Lombok Utara, Lombok Timur, dan Nusa Tenggara Barat. Mahasiswa dan relawan ditempatkan di Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Lombok Barat. Daerah tersebut merupakan daerah yang jauh dari pusat kota dan terisolir. KKN-PPM Peduli Bencana Lombok ini didampingi oleh Sutono, Dosen FKKMK sebagai DPL.



Gambar 92 Pengiriman Kembali 29 Mahasiswa KKN-PPM UGM dan Sembilan Belas Relawan Peduli Bencana ke Lombok pada Senin, 27 Agustus 2018
(Sumber: Humas UGM).)

Mahasiswa KKN turut membantu di posko pengungsian, antara lain memberikan bantuan langsung untuk kedaruratan berupa bahan makanan. Mahasiswa Profesi Dokter di FKMK UGM juga memberikan bantuan medis bersama puskesmas dan tenaga medis setempat. Mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana tersebut berada di garda terdepan dalam penanganan gempa kedua di Lombok, khususnya untuk membantu penyediaan obat. Prioritas DERU saat itu utamanya terletak pada kesehatan, baik dari kedokteran umum, bedah, dengan memperhatikan kebutuhan obat-obatan. UGM juga mengirimkan tim psikologi yang dibutuhkan saat penanganan pasca bencana¹⁷⁰.

Perbaiki Saluran Air Bersih

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan vital di pengungsian Gumantar, Kahyangan, Lombok Utara pasca gempa. Gempa tersebut mengakibatkan aliran air bersih di lokasi tersebut berhenti total sejak awal gempa karena terjadi kerusakan pada saluran air.

Sumber air yang dibutuhkan berasal dari pegunungan yang berjarak puluhan kilometer. Dituntut usaha yang tidak mudah untuk mencapai tempat tersebut. Tim UGM yang terdiri atas mahasiswa KKN, relawan, warga, dan *KagamaCare* bekerja keras mulai dari survei hingga identifikasi saluran air yang rusak. Terdapat kerusakan saluran air sepanjang 12 meter pada bagian tengah dan dapat diperbaiki oleh Tim UGM¹⁷¹.

Namun demikian, akses air bersih kembali terhenti selama beberapa hari setelah terjadi gempa susulan yang lebih besar di Lombok. Karena pasokan air bersih PMI terbatas jumlahnya, tim harus mengambil air dari dusun lain dengan *pick-up* untuk keperluan dapur dan MCK.

Tenda Sekolah Darurat

Mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana dan Relawan UGM melaksanakan berbagai program pengabdian untuk membangun kembali Desa Gumantar dari aspek sosial, medis, dan infrastruktur. Terdapat dua bangunan sekolah dasar di desa yang pada saat itu rusak sehingga kegiatan belajar mengajar terhenti dan banyak guru yang vakum dari sekolah. Sebagai respon kondisi ini, salah satu program mahasiswa adalah mendirikan sekolah darurat dengan menggunakan tenda seadanya atau di bawah pohon beralaskan terpal plastik sebagai tempat untuk belajar.

Kegiatan sekolah darurat merupakan kolaborasi antara DERU dengan Tim KKN-Peduli Bencana. Sekolah darurat diselenggarakan untuk siswa-siswi SDN 2 Gumantar dan SDN 4 Gumantar. Proses belajar mengajar terbagi menjadi dua sesi, yakni pukul 08.00 hingga 10.00 pagi. Kegiatan ini tidak hanya terfokus pada kurikulum sekolah, melainkan juga pada kegiatan-kegiatan yang menyenangkan yang mampu membuat siswa-siswi merasa senang dan ingin kembali beraktivitas. Kegiatan tersebut antara lain *ice breaking*, menceritakan perasaan melalui *emoticon*, mewarnai, mendongeng, bermain plastisin, dan *outbound*. Kegiatan berlangsung di Posko *KagamaCare* untuk siswa SDN 4 Gumantar dan Posko UNS yang berada di halaman SDN 2 Gumantar untuk siswa dari sekolah tersebut¹⁷².



Gambar 93 (a) Suasana Proses Pengenalan Emosi Diri Sendiri. Pengadaan Pencatatan Individu Siswa dengan Observasi Psikologi (c) Menggambar dari Pola Pola Adaptasi dari Tes Psikologi (d) Permainan Membuat Beragam Bentuk dengan Plastisin

(Sumber: Humas UGM)

Setiap pagi Tim Psikologi melakukan berbagai kegiatan seperti bermain dan belajar bersama anak-anak di sekolah darurat. Tujuan diadakannya program ini adalah untuk melihat apakah anak-anak mampu mengenali emosi diri sendiri.

Anak-anak diminta untuk menggambarkan emosi yang mereka rasakan sebelum memulai kegiatan belajar dan bermain. Tim membagikan pulpen dan buku lalu tim melanjutkan kegiatan dengan menanyakan kabar perasaan anak-anak melalui metode *emoticon* yang telah disiapkan. Tim dibagi menjadi dua. Terdapat dua orang bertugas sebagai pengajar dan satu orang bertugas menjadi *observer* yang mengamati dan mencatat perilaku anak. Setiap anak diberi catatan khusus mengenai perilaku dan proses belajar dalam setiap pertemuan oleh tim. Melalui observasi dan pencatatan rinci, tim melihat serta mengevaluasi dinamika perkembangan tiap anak antara lain perubahan emosi mereka setiap harinya.



Gambar 94 Kegiatan Senam Pagi di SDN 2 Gumantar Bertujuan Untuk Menghilangkan Penat dan Menambahkan Semangat Untuk Menjalani Kegiatan di Sekolah
(Sumber: Humas UGM)

Dalam KBM di SDN 2 Gumantar anak-anak belajar sambil bermain baik dengan kegiatan luar ataupun dengan media buku gambar. Anak-anak diminta untuk menggambar sekaligus mewarnai pada secarik kertas yang telah diberikan sketsa atau pola. Keceriaan tergambar dengan jelas, anak-anak antusias dalam menggambar dan mewarnai.

Program *trauma healing* untuk anak-anak SDN 2 Gumantar dengan kegiatan senam pagi bersama. Senam dilakukan setiap pagi di pekarangan sekolah. Kegiatan ini bertujuan untuk menghilangkan penat

dan menambah semangat untuk menjalani kegiatan setiap harinya. Senam pagi diikuti oleh banyak anak dan juga relawan yang berada di posko. Senam pagi berhasil memberikan keceriaan bagi anak-anak. Senam diawali dengan lagu yang berhasil membuat canda tawa disertai dengan gerakan-gerakan yang lucu.

Tim Psikologi juga merancang kegiatan *outbound* dengan sasaran peserta anak-anak yang sebagian besar merupakan siswa peserta Sekolah Darurat SDN 4 Gumantar. *Outbound* diadakan di sekitar posko pengungsian *KagamaCare* dengan jalur *tracking* ke utara melewati gerbang Desa Adat Beleq. *Outbound* dirancang dengan menyiapkan 3 pos untuk melangsungkan permainan yang berbeda-beda. Seluruh peserta *outbound* dibagi menjadi 5 kelompok. Setiap kelompok didampingi oleh seorang pemandu dari relawan psikologi yang menemani perjalanan *tracking* dari satu pos ke pos lainnya. Setiap pos dikendalikan oleh seorang fasilitator pos yang merupakan relawan psikologi yang menjelaskan tata cara permainan di setiap pos tersebut dan seorang anggota teknis dari tim KKN yang membantu dalam mempersiapkan perlengkapan di pos terkait. Setiap kelompok diberi urutan perjalanan yang berbeda dari setiap pos untuk efisiensi waktu. Setelah semua kelompok menyelesaikan permainan di semua pos, kelompok-kelompok tersebut diinstruksikan untuk kembali ke Posko *KagamaCare* dan berkumpul bersama untuk pemberian *reward* berupa susu.

Kegiatan di Dusun Sekitar

Tim juga berkesempatan bermain bersama anak-anak PAUD di Dusun Boyotan Asli. Anak-anak mengikutinya dengan sangat antusias dan dipenuhi dengan keceriaan.

Tim Psikologi melakukan kunjungan ke Desa Beleq dalam rangka *assessment* dan menggali informasi dari warga mengenai kondisi warga setempat. Tim berangkat ke desa bersama dengan tim KKN-Peduli Bencana dari Fakultas Kedokteran dan Tim Kebidanan yang sedang melakukan program *screening* kesehatan pada warga setempat dan dilanjutkan dengan visit Dusun Tenggorong. Anggota tim membagikan susu kotak kepada anak-anak serta warga lain dalam perjalanan kunjungan ke Dusun Tenggorong.

Distribusi Logistik

Beberapa anggota Tim Psikologi ikut melakukan pendistribusian bantuan logistik ke daerah-daerah baru yang mendapatkan bantuan dengan jumlah terbatas hingga daerah yang belum mendapatkan bantuan. Daerah yang sempat menjadi sasaran tim antara lain Dusun Boyotan Asli dan Desa Senaru.

70 Tahun UGM Mengabdikan
DERU - Sinergi Menangani Bencana

Fakultas Peternakan UGM mengirimkan bantuan kepada korban gempa bumi di Lombok, Nusa Tenggara Barat, pada tanggal 31 Agustus 2018. Total bantuan yang diberikan senilai Rp 56.532.600 yang diwujudkan dalam bentuk bahan makanan pokok, pakaian baru, dan terpal. Sementara itu diberikan pula sumbangan berupa barang seperti pakaian baru dan pantas pakai, tas, makanan, dan lain-lain.



(a)



(b)

Gambar 95 (a) Pendistribusian Bantuan Logistik Oleh Tim Psikologi ke Dusun Boyotan Asli dan Desa Senaru (b) Pendistribusian Bantuan Logistik Oleh Tim Fapet UGM Kepada Korban Gempa Lombok

(Sumber: Humas UGM)

Layanan Kesehatan



(a)



(b)

Gambar 96 (a) *Visit* Bidan Kepada Ibu Hamil (b) PERDOSKI Peduli Gempa Lombok 2018
(Sumber: Dokumentasi DPKM dan Humas UGM)

Salah satu kegiatan rutin yang dilakukan di Dusun Beleq dan Tenggorong adalah *visit*. Tujuan dari *visit* sendiri adalah memastikan masyarakat menerima pelayanan kesehatan dengan baik. *Visit* dilakukan

oleh tenaga medis dari Klinik *KagamaCare* yang terdiri atas dokter, Co-Ass, dan bidan.

Ditemukan beberapa kasus yang sering dijumpai yaitu *dermatitis* dan *scabies* dalam kegiatan *visit* yang dilakukan. Kepala dusun memberikan informasi bahwa dua penyakit tersebut bukan merupakan penyakit baru setelah gempa melainkan sudah banyak diderita masyarakat sebelum gempa. Hal ini dikarenakan pola hidup bersih dan sehat (PHBS) masyarakat yang masih tergolong rendah.

Masalah tersebut menjadi tugas tenaga kesehatan untuk melakukan pendidikan kesehatan terkait PHBS kepada masyarakat setempat. Pencegahan penyakit secara preventif juga sangat diperlukan selain pengobatan secara kuratif.

Menanggapi masalah kesehatan, para dokter KAGAMA melaporkannya kepada Dinas Kesehatan. Dinas Kesehatan mengirimkan Perhimpunan Dokter Kulit dan Kelamin Indonesia untuk mengobati warga yang menderita penyakit *scabies* dan penyakit kulit lainnya secara gratis.

Selain bertugas di Dusun Beleq dan Tenggorong, tim UGM melakukan survei ke dusun-dusun lain di Desa Gumantar, salah satunya Dusun Poak Gading. Di dusun ini dibangun sekolah darurat untuk anak-anak dan Klinik Kesehatan *KagamaCare* berdasar permintaan masyarakat maupun pemerintah setempat. Hasil survei menunjukkan terdapat dua pilihan lokasi, yakni bangunan kerangka masjid yang masih berdiri kokoh dan bekas masjid yang roboh. Tim KAGAMA dalam survei melakukan diskusi dengan kepala Dusun Poak Gading untuk menentukan tempat yang tepat dalam mendirikan sekolah darurat dan klinik.

Klinik *KagamaCare* memberikan pelayanan 24 jam berupa persediaan obat-obatan yang diberikan oleh puskesmas setempat dan Dinas Kesehatan. Setiap hari dilakukan pencatatan kunjungan pasien, jenis, serta jumlah obat yang dikeluarkan sebagai bentuk laporan kepada puskesmas. Sementara itu, para relawan mahasiswa kebidanan menjalankan program yang berfokus pada kesehatan ibu dan anak yang disebut *Home Care* (HC). HC adalah pelayanan kesehatan yang berkesinambungan dan komprehensif kepada individu dan keluarga dengan tujuan untuk minimalisir risiko. HC melakukan pemantauan pada ibu hamil trimester III dan ibu hamil risiko tinggi. Kegiatan ini antara lain menemukan 4 ibu hamil di Dusun Beleq dan 4 ibu hamil di Dusun Tenggorong. Terdapat 3 ibu hamil trimester III dari 8 ibu hamil tersebut dan 1 ibu hamil dengan *preeklampsia* dan anemia. Hasil tersebut dilaporkan kepada bidan desa. Satu ibu dari Dusun Tenggorong kemudian diberi tindak lanjut rujukan ke RS Mataram oleh bidan desa karena kehamilannya yang berisiko tinggi serta komplikasi anemia dan *preeklampsia* agar segera mendapatkan penanganan yang tepat.



(a)



(b)

Gambar 97 (a) Pelayanan Klinik di Posko *KagamaCare* (b) Pelayanan Klinik *Visit* Penduduk
(Sumber: Dokumentasi DPKM UGM)

Tim juga mendatangi Dusun Kelajuan Pringgi selain 3 dusun yang telah disurvei. Tim medis *KagamaCare* tidak datang sendiri, melainkan bersama dengan tenaga kesehatan profesional Posko UNS. *KagamaCare* berkolaborasi untuk memberikan pelayanan kepada warga Desa Gumantar. Ibu hamil di Dusun Kelajuan Pringgi sebanyak 3 orang.



Gambar 98 Program Kesehatan Ibu dan Anak (*Home Care*) oleh Relawan Mahasiswa Kebidanan (Sumber: Dokumentasi DPKM UGM)

Selain itu dijumpai pula masalah balita berupa keterlambatan pertumbuhan dan perkembangan. Bayi tersebut di usianya yang menginjak dua tahun hanya mampu berbaring, belum tumbuh gigi, juling, dan sering mengalami kejang ringan. Melihat kondisi tersebut, tim medis menganjurkan orangtua untuk membawa buah hati ke rumah sakit agar segera mendapatkan penanganan tepat. Keluarga juga dianjurkan untuk mengurus jaminan kesehatan agar bisa mendapatkan pelayanan kesehatan secara gratis.



(a)



(b)

Gambar 99 (a) Permasalahan Keterlambatan Pertumbuhan dan Perkembangan Balita di Desa Gumantar (b) Tim Kebidanan DERU UGM Membuatkan Kantong Persalinan Untuk Memudahkan Para Tenaga Medis Memantau Kondisi Ibu Hamil

(Sumber: Dokumentasi DPKM UGM)

Puskesmas setempat memiliki program imunisasi dasar lengkap yang telah berjalan 50% sebelum gempa. Program tersebut baru aktif kembali pada 5 September 2018. Imunisasi yang diberikan hanya imunisasi *Measles rubella* (MR) untuk anak lebih dari sembilan bulan di Dusun Beleg dan Tenggorong. Tujuan imunisasi MR ini adalah untuk mencegah anak-anak terserang penyakit Campak dan *Rubella*.



(a)



(b)

Gambar 100 (a) Program Keluarga Berencana Dengan Pemasangan KB Pil, Suntik, Implan atau IUD oleh Puskesmas (b) Penyaluran Bantuan Kepada Ibu-ibu Hamil Trimester III Sebagai Persiapan Persalinan Berupa Bedong Bayi, Set Baju Bayi, Sabun, Bedak, dan Shampoo Bayi
(Sumber: Dokumentasi DPKM UGM)

Dalam rangka memperkuat program tersebut, tim berkoordinasi dengan kader kesehatan setempat dalam posyandu dan sekolah darurat sebelum melaksanakan imunisasi.

Puskesmas setempat tersebut juga memiliki program Keluarga Berencana (KB). Tujuan program ini untuk menjaga jarak kehamilan dan menciptakan generasi penerus bangsa yang sehat. Berbagai jenis piranti KB tersedia, seperti KB pil, suntik, implan, maupun IUD. Mayoritas para ibu di sana menggunakan KB implan yang dipasang pada lengan bagian dalam dengan jangka waktu 3 sampai dengan 5 tahun.

Sementara memberikan pelayanan, tim medis juga menyalurkan bantuan kepada ibu-ibu hamil trimester III sebagai persiapan persalinan. Bantuan yang diberikan berupa bedong bayi, set baju bayi, sabun, bedak, dan shampo bayi.



Gambar 101 (Searah Jarum Jam dari Kiri Atas) Proses Pembangunan Dua Ruang Sekolah Darurat Oleh Mahasiswa KKN Peduli Bencana

(Sumber: Dokumentasi DPKM UGM)

Sementara itu, meskipun para anggotanya berlatar belakang kesehatan, tim juga melakukan eksplorasi berbagai potensi lokal yang dapat dikembangkan oleh masyarakat setempat. Potensi alam setempat yang dapat berdaya jual tinggi antara lain adalah produksi jambu mete yang melimpah. Tim Medis dan Tim Sosial mencoba melakukan pendalaman seberapa jauh warga memanfaatkan jambu mete sebagai produksi pangan. Berdasarkan hasil survei, warga setempat hanya memanfaatkan mete untuk dijual mentah tanpa diolah terlebih dahulu. Hal ini merupakan peluang pengembangan, yang kemudian dimasukkan sebagai rencana tim KKN selanjutnya, yaitu mengajak warga masyarakat membuat kripik mete. Ini

bertujuan agar potensi tersebut dapat menjadi tambahan kegiatan produktif meningkatkan perekonomian warga.

Bangunan Sekolah Darurat

Apabila sebelumnya menggunakan tenda darurat yang disulap menjadi ruang kelas untuk kegiatan belajar mengajar, mahasiswa KKN berhasil membangun dua bangunan sekolah darurat untuk memperlancar kegiatan pendidikan bagi siswa sekolah dasar di Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara tersebut. Sekolah dibangun semi permanen dengan material bambu dan ijuk tripleks yang disekat menjadi enam kelas ini adalah hasil bantuan dari Canyoning Lombok, Edelweiss Outbond, Surabaya Peduli, dan CMO-PT Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk.



Gambar 102 Sekolah Darurat “Sekolah Cinta” yang Merupakan Bantuan dari Canyoning Lombok, Edelweiss Outbond, Surabaya Peduli, CMO-PT Pembangunan Perumahan.

(Sumber: Dokumentasi DPKM UGM)

Sekolah darurat yang dibangun diberi nama Sekolah Ceria. Para relawan melakukan kegiatan pendidikan program penanganan trauma yang dialami oleh para siswa-siswi. Pengadaan sekolah semi permanen merupakan inisiatif mahasiswa sebagai salah satu program utama Tim Sosial dan Kemasyarakatan. Tim tersebut bahu-membahu mencari donatur untuk pembangunan sekolah semi permanen tersebut. Mahasiswa KKN melibatkan masyarakat lokal untuk gotong-royong mendirikan sekolah dalam proses pembangunan.

Luas bangunan sekolah darurat ini masing-masing 12x6 meter persegi. Terdapat 2 bangunan sekolah yang dapat menampung 167 orang. Sekolah tersebut mulai dibangun sejak 12 September dan selesai pada 18 September 2018. Sebagai sekolah sementara, pengelolaan sekolah ini sepenuhnya dilakukan oleh tim KKN-PPM Peduli Bencana. Berkat Sekolah Ceria ini 167 anak aktif kembali bersekolah dan mengenakan

seragam sekolah. Semua mata pelajaran diajarkan namun dikemas lebih menarik dan menghibur¹⁷⁴.

Membangun Rumah Transisi

Tahap berikutnya yang dilakukan setelah tahap tanggap darurat ialah membangun kembali rumah para pengungsi. Dekan Fakultas Teknik menuturkan bahwa dalam kasus gempa proses ini menjadi lebih kompleks karena rumah para pengungsi telah runtuh, sehingga mereka tidak memiliki tempat untuk kembali dan tinggal dengan nyaman dan aman. Pembangunan ini merupakan salah satu upaya UGM untuk mendukung proses rehabilitasi dan rekonstruksi pasca gempa berkekuatan besar yang menimbulkan kerusakan fisik cukup parah serta mengakibatkan ribuan warga kehilangan tempat tinggal. Membangun kembali rumah yang roboh memerlukan waktu yang tidak pendek, sementara kebutuhan hunian tidak dapat menunggu lama, antara lain karena musim hujan yang sudah akan datang.

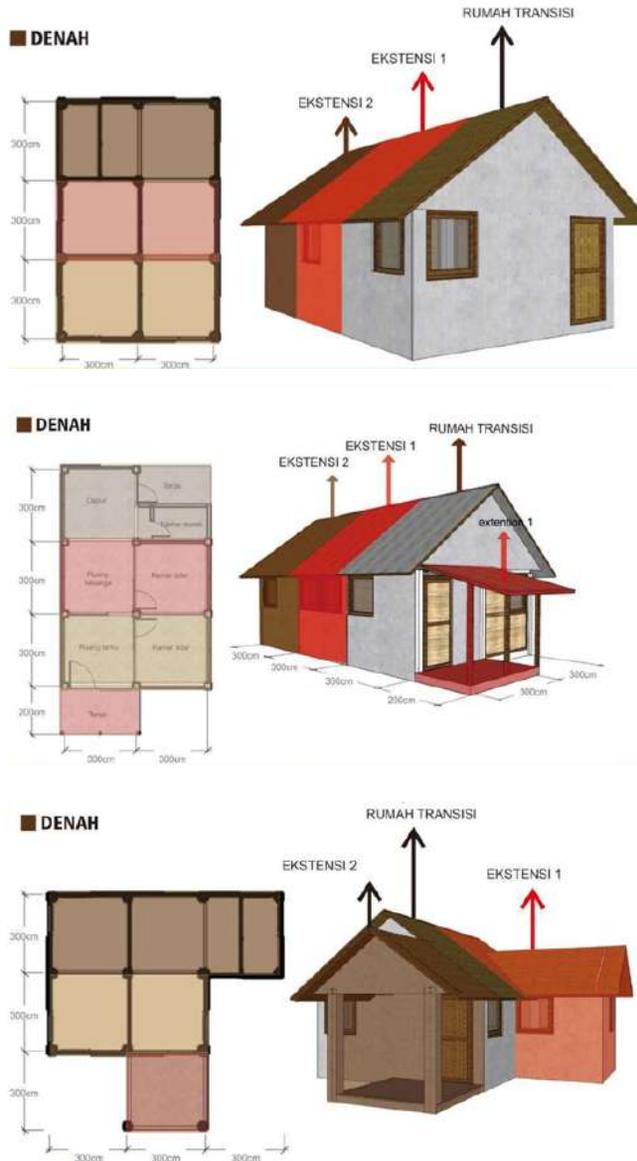


Gambar 103 Gambaran Proses Pembuatan Hunian Transisi Menuju Permanen di Beberapa Desa di Pulau Lombok
(Sumber: Humas UGM)

Tim Fakultas Teknik UGM bersama Kementerian Perhubungan membangun Hunian Transisi menuju permanen di beberapa Desa Lombok yang terdampak gempa. Prinsipnya adalah membuat hunian transisi yang cepat dan kuat sekaligus dapat dikembangkan menjadi hunian tetap (Huntrap), menjadi rumah tumbuh. Pembangunan setiap unit Huntrap dapat diselesaikan dalam waktu 2 hari. Hunian ini dapat menjadi solusi yang efektif untuk mempercepat proses rehabilitasi.

Usulan pembangunan hunian ini juga didasarkan pada pengalaman saat bencana gempa DIY 2006. Dalam bencana tersebut guna pemenuhan kebutuhan transisi dibangun hunian sementara (Huntara) dengan dukungan lembaga-lembaga donor. Terdapat sekitar 250 ribu Huntara

yang dibangun dan dimanfaatkan oleh masyarakat. Hunian bersifat sementara sebelum hunian tetap selesai dibangun.



Gambar 104 Beberapa Pilihan dalam Konsep Rumah Tumbuh pada Hunian Transisi Menuju Permanen di Beberapa Desa di Pulau Lombok
(Sumber: Humas UGM)

Hunian yang dirancang oleh tim dari Fakultas Teknik UGM ini dibangun dengan struktur rangka baja yang banyak tersedia di pasar, yaitu berupa dua baja canal CNP 100 ber-SNI yang ditangkupkan menjadi box. Baja ini kemudian dirangkai menjadi balok dan kolom dengan modul sekitar 3 meter.

Proses pembangunan hunian percontohan dimulai pada tanggal 28 Agustus 2018 di lokasi KKN-PPM Peduli Bencana di Desa Gumantar, serta di 2 desa lainnya di Kabupaten Lombok Utara. Pengerjaannya dilakukan bersama masyarakat melalui konsep pemberdayaan serta dengan gerakan ekonomi setempat dengan dukungan dari KAGAMA, DERU, relawan mahasiswa, dan dosen FT UGM, serta tim KKN Peduli Bencana. Model pembelajaran pembangunan ini disaksikan oleh masyarakat sekitar sehingga diharapkan masyarakat dapat membangun sendiri rumah bantuan dari pemerintah dengan konsep Huntrap.



Gambar 105 Inisiasi Pembangunan Hunian Percontohan di Desa Karang Pangsor
(Sumber: Humas UGM)

Usai melakukan inisiasi pembangunan hunian percontohan, kemudian dibangun Huntrap di Desa Karang Pangsor yang letaknya tidak jauh dari Pelabuhan Pemenang, Lombok Utara. Jumlah keseluruhan hunian yang dibangun pada tahap ini adalah sekitar 25 rumah.

Selain merancang Huntrap yang bersama Kementerian PUPR, sebelumnya juga telah dibangun beberapa unit rumah instan sederhana sehat (RISHA) serta fasilitas MCK di desa-desa yang terdampak gempa. Pembangunan RISHA merupakan program yang dicanangkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yang dalam pelaksanaannya melibatkan dosen, mahasiswa, serta alumni Fakultas Teknik UGM Prodi Teknik Sipil dan Arsitektur.

Tidak mudah mensosialisasikan program rumah hunian transisi ini karena yang tersedia hanya 50 unit rumah dari 2 dusun, sementara jumlah kepala keluarga untuk satu dusun hampir 300-450 kepala keluarga yang rata-rata rumahnya telah dirubuhkan. Beberapa warga sempat menolak karena tidak enak dengan warga lainnya yang tidak mendapat jatah. Namun demikian, setelah dilakukan pendekatan, akhirnya mereka bersedia dan mulai antusias ikuti gotong-royong.

Dalam pengerjaan bangunan Huntrap didatangkan pula para tukang las yang aktivitas kerjanya diawasi oleh para mahasiswa. Pengerjaan dinding rumah yang menggunakan tripleks dilakukan sendiri oleh warga. Material disediakan oleh Fakultas Teknik UGM dibantu melalui dana bantuan Kementerian Perhubungan.

Dosen Fakultas Teknik, Ashar Saputra, Ph.D., mengatakan bahwa Huntrap dikembangkan menggunakan desain Fakultas Teknik UGM. Pengalaman lampau selama di daerah yang terdampak gempa menunjukkan bahwa banyak sisa-sisa bangunan hunian sementara tidak digunakan dan dibuang. Oleh sebab itu, Huntrap diharapkan dapat menjadi bagian dari bangunan hunian tetap warga selanjutnya. Material bangunan ini dapat digunakan, misalnya untuk fondasi bangunan baru. Proses pengerjaan satu unit rumah membutuhkan waktu sekitar 6 sampai 7 jam. Total biaya pengerjaan satu unit rumah tersebut sebesar Rp 13,5 juta¹⁷⁵.

Program Berkelanjutan

Melalui partisipasinya dalam penanganan bencana Lombok, UGM menunjukkan komitmennya untuk melakukan program yang berkelanjutan. UGM kembali mengirimkan 59 mahasiswa melalui program KKN-PPM periode II tahun 2019. Program ini dilaksanakan dari tanggal 28 Juni sampai dengan 18 Agustus 2019 di dua kecamatan di Kabupaten Lombok Utara (KLU), yaitu Pemenang dan Gangga. Terkait agenda pemberdayaan yang masih belum pulih sepenuhnya dari dampak gempa bumi. Secara umum, para mahasiswa tersebut menjalankan program pemulihan ekonomi serta pemulihan kemandirian masyarakat.¹⁷⁶

Mewakili Bupati, Asisten III Setda KLU Ir. H. Melta saat menyambut para mahasiswa tersebut menyampaikan bahwa kehadiran KKN-PPM dari UGM bisa memberikan semangat bagi masyarakat KLU, khususnya di Kecamatan Pemenang dan Gangga. Beliau juga berharap agar program bisa membantu percepatan program dari Pemda KLU.

Gempa dan Tsunami Palu, Sigi dan Donggala

Gempa 7,4 Skala Richter yang mengguncang Palu, Sigi dan Donggala Provinsi Sulawesi Tengah pada 28 September 2018 menelan ribuan korban jiwa. Gempa tersebut yang disusul tsunami dan likuifaksi ini meluluhlantakkan 3 kota/kabupaten, yakni Palu, Donggala, serta Sigi.

Pusat gempa bumi (episentrum) berada di darat, sekitar Kecamatan Sirenja, Kabupaten Donggala. Guncangan gempa dilaporkan dirasakan juga cukup kuat di sebagian besar Provinsi Sulawesi Tengah, Sulawesi Barat, sebagian Kalimantan Timur, serta Sulawesi Selatan, Gorontalo, dan Sulawesi Utara. Secara umum gempa dirasakan berintensitas kuat

selama 2 sampai 10 detik. Gempa bumi dangkal ini terjadi akibat aktivitas di zona Sesar Palu Koro dengan memperhatikan lokasi episentrum dan kedalaman hiposentrum gempa. Sesar ini merupakan sesar teraktif di Sulawesi dan paling aktif di Indonesia dengan pergerakan 7 sentimeter pertahun. Dua tempat yang paling nyata mengalami bencana ini adalah Kelurahan Petobo dan Perumnas Balaroa di Kota Palu. Balaroa terletak di tengah Sesar Palu-Koro. Saat likuifaksi atau pencairan tanah terjadi, muka tanah mengalami kenaikan dan penurunan. Beberapa bagian amblas sampai 5 meter, dan beberapa bagian naik sampai 2 meter. Ratusan rumah di Petobo tertimbun lumpur hitam dengan tinggi 3 hingga 5 meter. Pasca gempa, tanah di daerah tersebut lekas berubah menjadi lumpur yang menyeret bangunan-bangunan di atasnya. Rumah di Balaroa amblas bagai terisap ke tanah.

BNPb mencatat korban meninggal akibat gempa mencapai 2.045 orang dengan 1.636 orang berasal dari Palu. Korban yang mengungsi sebanyak 82.775 orang, sementara 8.731 orang pengungsi berada di luar Sulawesi¹⁷⁷.

Menerjunkan Puluhan Tenaga Medis



Gambar 106 Layanan DERU di Daerah Bencana Palu
(Sumber: www.ugm.ac.id)

DERU UGM diterjunkan untuk membantu penanganan korban di beberapa daerah terdampak gempa dan tsunami di Provinsi Sulawesi Tengah. Tim DERU bergabung dengan tim medis, yang terdiri atas dokter umum, dokter bedah umum, dokter spesialis penyakit dalam, dokter anak, dokter orthopedi, tim forensik, gizi, serta perawat yang berjumlah 41 orang. Sebagian tenaga medis ditempatkan di RS Bayangkara Palu untuk mengaktifkan kembali rumah sakit yang dipenuhi ratusan korban meninggal dunia dan membuka pelayanan

pasien. Sementara itu, sebagian tenaga medis lainnya ditempatkan di Puskesmas Morowola¹⁷⁹.

DERU bersinergi dengan relawan *KagamaCare* untuk penanganan bencana di Sulawesi Tengah dan melakukan *assessment* serta penyaluran bantuan. Berdasarkan hasil *assessment*, tim kemudian mendirikan posko utama di Desa Lolu, Kecamatan Biromaru, Kabupaten Sigi. Seiring berjalannya waktu, jangkauan layanan posko diperluas hingga Desa Jonooge, Desa Sidera bahkan hingga mencapai kabupaten lainnya.

Desa Lolu merupakan salah satu desa terdampak. Desa tersebut terpilih menjadi lokasi posko pengungsian karena kondisi tanahnya yang lebih stabil jika dibandingkan daerah sekitarnya. Desa Petobo mengalami dampak parah akibat likuifaksi. Rumah-rumah dan fasilitas publik di desa ini tergulung oleh tanah karena proses likuefaksi. Ribuan orang masih dinyatakan hilang di daerah ini karena tertimbun tanah, sementara Desa Lolu hanya dilalui gempa yang berakibat pada retaknya bangunan rumah serta jalan.

Sejak 14 Oktober 2018, relawan mahasiswa UGM aktif di posko tersebut. Tim ini terdiri atas mahasiswa dari berbagai kluster di UGM yang juga merupakan kerja sama Badan Eksekutif Mahasiswa dan Forum Komunikasi Mahasiswa UGM.

Tim UGM telah menyalurkan bantuan kepada korban gempa dan tsunami, utamanya berupa bahan pokok. Dijalankan pula program lanjutan berupa rehabilitasi fasilitas publik termasuk diantaranya pembuatan MCK, pendirian klinik, Sekolah Bahagia (untuk pembangunan psiko-sosial anak), upaya *trauma healing*, serta berbagai program yang nantinya untuk membangun kembali pariwisata yang menjadi penggerak perekonomian masyarakat¹⁸⁰.



Gambar 107 Pengiriman Relawan DERU ke Palu

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Program tersebut didukung oleh drg. Ika Dewi Ana, M.Kes., Ph.D., Wakil Rektor Bidang Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UGM.

Beliau menyatakan bahwa UGM bersama *KagamaCare* akan terus berdampingan, bahu-membahu membangun kembali daerah ini. Program yang direncanakan UGM tidak dilaksanakan dalam waktu singkat, tetapi bertujuan pula untuk membangun kesadaran pada anak-cucu korban gempa terhadap bencana.

UGM turut pula membangun Hunian Sementara Menuju Tetap (Huntrap) seperti yang telah dilakukan di Lombok. Hunian ini dibangun menggunakan baja ringan berukuran 3x6 meter dengan pembangunan hanya memerlukan waktu 2 hari. Sebagai catatan, bangunan ini hanya dapat bertahan selama 15 tahun. Selain membangun, tim UGM juga mengajak warga untuk berlatih membangun Huntrap bersama.

UGM mengirim kembali relawan ke Palu, pada Senin 5 November 2018. Sebanyak 17 relawan ditempatkan selama 9 hari di Desa Lolu, Kecamatan Biromaru, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah.

Relawan terdiri atas 14 mahasiswa Fakultas Ilmu Budaya, Departemen Kebidanan Sekolah Vokasi, dan Fakultas Psikologi bersama 3 pendamping dari UGM dan KAGAMA. Relawan mahasiswa turut membantu penanganan masyarakat korban bencana sejak 6 - 14 November 2018. Fokus utama relawan ini adalah menjalankan program bidang kesehatan, pendidikan, serta penyediaan air bersih¹⁸¹.

CIMEDs UGM Menyumbang Implan untuk Korban



Gambar 108 CIMEDs Fakultas Teknik UGM Menyumbangkan Implan Penyambung Tulang untuk Korban Gempa dan Tsunami di Palu

(Sumber: www.ugm.ac.id)

CIMEDs (*Centre for Innovation of Medical Equipment and Devices*), Fakultas Teknik UGM menyumbang implan penyambung tulang untuk korban gempa dan tsunami di Palu. Sebanyak 100 implan yang terdiri atas *narrow dynamics compression plate*, *small plate*, *broad plate*, *reconstruction plate*, *T plate*, dan *mini plate* diserahkan Dekan Fakultas Teknik, Prof. Nizam dan diterima dr. Yuniarta Prabowo, Sp.Ort., salah satu tim dokter bedah ortopedi RSUP Dr Sardjito yang dikirim ke Palu.

Implan diserahkan kepada tim dokter bedah ortopedi RSUP Dr Sardjito untuk selanjutnya dikirim ke Palu guna menangani pasien yang memerlukan sambung tulang akibat gempa maupun tsunami. Tim bedah ortopedi RSUP Dr. Sardjito berangkat dengan 22 tenaga medis dan dipimpin oleh dr. Tedjo Rukmoyo, Sp. Ort. ini berangkat pada tanggal 3 Oktober 2018.

Implan yang disumbangkan ke Palu merupakan produk hasil pengembangan yang telah dilakukan sejak tahun 2007. Pengembangan implan didasarkan pada morfometri tulang orang Indonesia dari data hasil pengukuran tulang. Ide pengembangan implan dilatarbelakangi peristiwa gempa Bantul 2006 yang menelan banyak korban jiwa, korban luka berat, maupun ringan. Lebih dari 70% korban luka berat akibat bencana gempa saat itu mengalami patah tulang.

Fakultas Teknik UGM pun turut menyalurkan berbagai bentuk bantuan lain berupa hunian sementara dan pemenuhan kebutuhan air. Sementara itu Fakultas Teknik juga membuka komunikasi dengan mahasiswa terdampak dari Fakultas Teknik Universitas Tadulako yang ingin terus melanjutkan kuliah¹⁸².

Memetakan Jumlah Bangunan Rusak

Fakultas Geografi UGM turut berpartisipasi aktif dalam kegiatan tanggap darurat di Palu dengan mengerahkan Tim *Task Force* - Pendukung Data Spasial (TF-PDS) yang didukung oleh PUSPICS dan Departemen Sains Informasi Geografi (Dep. SaIG). Tim menyediakan data spasial untuk membantu distribusi bantuan agar lebih efektif dan efisien.

Sebanyak 182 titik pengungsian diinput dan diunggah melalui platform Google Mymaps. Hasil pemetaan tersebut untuk selanjutnya digunakan sebagai alat bantu koordinasi bantuan bersama perangkat desa di Palu dan Donggala, Sulawesi Tengah.

Selain itu, tim juga membuat *Damage Assessment Map* yang bermanfaat untuk melihat area terdampak sebagai acuan untuk fase *recovery* atau rekonstruksi pasca bencana. Peta ini dapat membantu pemerintah dan berbagai pemangku kepentingan lainnya dalam memprioritaskan distribusi bantuan ke daerah terdampak. Data yang digunakan adalah citra satelit beresolusi tinggi dan dianalisis dengan interpretasi citra secara visual menggunakan citra perekaman sebelum gempa dan setelah gempa. Pada tanggal 5 Oktober 2018 tim telah berhasil menyelesaikan satu *Damage Assessment Map* meliputi area terdampak di pesisir Pantai Talise, Palu.

Jumlah total titik bangunan yang terpetakan adalah sebanyak 1.965 titik yang berada pada Zona 50S. Titik ini meliputi bangunan yang hancur sebanyak 1.085 titik dan bangunan rusak sebanyak 878 titik. Angka

kerusakan ini meliputi luasan daratan kajian seluas 10,5 km². Sementara pada area lain dengan luas 7,5 km², terdapat 2.001 total bangunan yang terpetakan. Terdapat 213 bangunan yang rusak dan 1.788 bangunan yang hancur. Bangunan yang hancur adalah bangunan yang rata dengan tanah ketika dilihat pada citra pasca bencana, sedangkan bangunan yang rusak adalah bangunan yang pada citra prabencana terlihat utuh, kemudian memiliki area tutupan atap yang kurang utuh ketika dilihat pada citra pasca bencana¹⁸³.

Rektor Mengunjungi Pos Pengungsian Korban



(a)



(b)

Gambar 109 Kunjungan Rektor UGM Beserta Rombongan Mengunjungi Dua Pos Pengungsian Korban Bencana Gempa dan Tsunami Asal Palu, Sigi dan Donggala, Sulawesi Tenggara.

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Rektor UGM, Prof. Panut Mulyono bersama rombongan mengunjungi dua pos pengungsian untuk korban bencana gempa dan tsunami asal Palu, Sigi, dan Donggala, Sulawesi Tenggara yang ditempatkan di

Asrama Haji Makassar dan Pondok Pesantren Modern IMMIM Putra Makassar, pada Sabtu 19 Oktober 2018. Dalam kunjungan tersebut secara simbolis rektor menyerahkan bantuan senilai Rp 50 juta yang diberikan dalam bentuk barang bahan sembako.

Bantuan dibawa menggunakan 2 mobil *pick up*. Rektor bersama para pimpinan UGM ikut turun langsung menurunkan barang bantuan ke lokasi gudang logistik di pos pengungsian. Rektor turut membantu membawa karpet dan telur. Dua wakil rektor lainnya, Dr. Paripurna dan drg. Ika Dewi Ana, Ph.D., ikut membantu membawa kotak mie instan, sedangkan Direktur Pengabdian Kepada Masyarakat, Prof. Irfan D. Prijambada, mengusung beras di atas bahunya dan menurunkan dari mobil menuju gudang.

Di Asrama Haji Makassar Rektor berdialog langsung dengan para pengungsi yang berjumlah kurang lebih 400 orang dari sebelumnya yang mencapai 4.000 orang saat awal terjadinya bencana. Beberapa pengungsi telah dipulangkan oleh Relawan UGM-*KagamaCare* ke Palu. Tidak semua pengungsi di Asrama Haji memilih pulang karena rumah yang hancur rata dengan tanah dan trauma yang dipicu masih seringnya terjadi gempa susulan. Rombongan juga mengunjungi Pos Pengungsian di Pondok Pesantren Modern IMMIM Putra Makassar untuk menyerahkan bantuan.¹⁸⁴

Dukungan Lanjutan

Sebagai bagian dari komitmen berkelanjutan, UGM kembali mengirimkan Tim KKN Peduli Bencana ke lokasi pasca bencana di sekitar Palu. KKN ini berlangsung dalam periode 31 Januari-25 Februari 2019. Salah satu tim, yakni KKN PB Unit Donggala mempunyai salah satu program kerja, yaitu perbaikan bak penampungan yang berada di Desa Tondo, Kecamatan Sirenja, Kabupaten Donggala. Program ini meliputi perbaikan bak penampungan pertama serta perbaikan pipa yang mengalirkan air ke penampungan kedua sejauh 200 meter.¹⁸⁵

Perbaikan ini dijalankan setelah proses *assessment* di lingkungan setempat. Perbaikan dimulai dari 17 Februari dan berhasil diselesaikan tepat waktu sebelum pemulangan, yakni pada 25 Februari. Tim ini tidak sendirian dalam perbaikan ini. Untuk menyukseskan perbaikan penampungan, tim KKN bersinergi langsung dengan masyarakat Desa Tondo. Perbaikan penampungan ini membuat warga Desa Tondo yang terdiri dari 3 dusun bisa merasakan air sumber kembali. Mereka tidak lagi harus melakukan pengeboran maupun menumpang saluran air di desa lain.

Tsunami Selat Sunda

Tanggal 22 Desember 2018 tsunami yang disebabkan oleh letusan Anak Krakatau di Selat Sunda menghantam daerah pesisir Banten dan Lampung, Indonesia. Sedikitnya 426 orang tewas, 7.202 terluka dan 23 orang hilang akibat peristiwa ini. Menurut Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), tsunami ini disebabkan pasang tinggi dan longsor bawah laut karena letusan gunung tersebut.



(a)



(b)

Gambar 110 (a) Pengiriman Tim Relawan ke Lokasi Bencana di Lampung., (b) Aktivitas KKN Peduli Bencana Berupa *Trauma Healing* Melalui Kegiatan Mewarnai

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Sebagai respon cepatnya, UGM mengirim 17 mahasiswa dan dosen ke Lampung Selatan untuk memulihkan kondisi kesehatan para korban

bencana tsunami. Mereka yang tergabung dalam tim relawan DERU tersebut memberikan pelayanan kepada masyarakat di Desa Sukaraja, Kecamatan Rajabasa, Lampung Selatan.

Kegiatan pengiriman relawan ini bekerja sama dengan *KagamaCare*, yang sebelumnya telah menerjunkan para relawan untuk membantu korban pasca bencana. Posko sudah didirikan di dua desa, yakni Desa Way Muli dan Kunjir yang masing-masing terdiri 600 dan 200 kepala keluarga yang terkena dampak bencana. Saat itu kebutuhan logistik di tenda pengungsian sudah mencukupi, namun pendampingan layanan kesehatan masih minim.

Direktur Pengabdian Kepada Masyarakat, Prof. Irfan D. Prijambada melaporkan bahwa pengiriman tenaga relawan ini dikhususkan untuk membantu para korban dari sisi kesehatan dan pemulihan kondisi psikologis para pengungsi. Menurut pengalaman setiap ada bencana selalu yang menjadi kebutuhan utama adalah penanganan kesehatan dan menyusul berikutnya adalah pemulihan kondisi psikologis para korban bencana. Sebagai catatan, saat itu secara bersamaan mahasiswa KKN Peduli Bencana masih berada di Lombok dan Donggala untuk membantu masyarakat setempat.

Tim relawan UGM bekerja selama 10 hari mulai tanggal 22 sampai 31 Januari 2019. Tim ini melakukan klinik keliling dengan menerjunkan tenaga bidan, farmasi dan kesehatan. Para relawan ini sebagian besar merupakan mahasiswa Fakultas Psikologi. Mereka berupaya memulihkan trauma terutama kepada anak-anak. Kegiatan pemeriksaan kesehatan dan *trauma healing* dilakukan secara bersama-sama. Pemeriksaan kesehatan dan pengobatan dilakukan oleh tim kebidanan Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan (FKKMK) yang telah menyiapkan alat diagnosa kesehatan¹⁸⁷.

Menerjunkan Tim KKN Peduli Bencana

Sebagai tindak lanjut tim relawan UGM menerjunkan 27 mahasiswa yang tergabung dalam tim KKN Peduli Bencana ke Kecamatan Carita, Pandeglang, Banten, salah satu wilayah terdampak tsunami, untuk membantu warga kembali bangkit pasca terjadinya bencana. Kecamatan Carita merupakan salah satu wilayah yang terdampak tsunami secara masif. Di sana bencana memakan 50 korban jiwa dengan kerugian ekonomi ditaksir paling tidak mencapai Rp 500 miliar.

KKN Peduli Bencana dibimbing oleh DPL Drs. Eman Suherman dari Fakultas Ilmu Budaya. Tim yang bekerja dari tanggal 5 sampai dengan 25 Februari 2019 ini difokuskan untuk mewujudkan ketangguhan holistik dengan menggabungkan beberapa aspek kehidupan dan keilmuan yang dimiliki masyarakat bersama UGM. Diantara program-program untuk memulihkan psikologi korban terutama anak-anak,

mahasiswa melaksanakan program *trauma healing* melalui berbagai aktivitas, antara lain mewarnai. Mahasiswa melakukan pelayanan kesehatan dan pendidikan untuk masyarakat dewasa, hingga pembangunan fasilitas tertentu. Identifikasi potensi alam dan sosial yang bisa menghasilkan nilai tambah dilakukan dalam bidang ekonomi. Program lain yang dijalankan mahasiswa adalah membangun rantai pasok produk warga, antara lain dengan menghubungkan peternak lele dengan angkutan dan pedagang di pasar.

Mahasiswa KKN dalam tim ini melakukan *plotting* dengan memberikan penanda zona dan infrastruktur di Google Maps dan sistem informasi geografi, dan turut berkoordinasi serta melakukan perencanaan bersama jajaran Pemerintah Kabupaten Pandeglang sebagai mitigasi bencana berikutnya. Mahasiswa juga mensosialisasikan panduan teknis rute evakuasi dan zonasi daerah-daerah yang dikategorikan aman ataupun rentan dari dokumen desa setempat dengan berbagai penambahan penanda dan marka penunjuk arah yang diinisiasi KKN.

Dalam menjalankan programnya mahasiswa bekerja sama dengan pemerintah daerah setempat dan didukung oleh KAGAMA Banten, antara lain dalam menyalurkan berbagai kebutuhan pokok. Tim ini juga turut mendukung program hunian sementara menuju tetap (Huntrap) oleh pemerintah kabupaten serta program mitigasi bencana dari BPBD dan Dinas Pekerjaan Umum¹⁸⁸.

Teknologi Mitigasi Bencana untuk Masyarakat

GAMA-EWS, Alat Deteksi Dini Longsor yang Mendunia

UGM menjalin kerja sama dengan *Japan International Cooperation Agency* (JICA) dalam penanggulangan bencana longsor di Indonesia pada 1999. Program ini memilih Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, DIY sebagai tempat untuk memantau pergerakan tanah. Belasan alat deteksi longsor dipasang di wilayah tersebut. Bantuan alat-alat tersebut terdiri atas penakar hujan, ekstensiometer, tiltmeter, dan alat untuk monitoring fluktuasi muka air tanah. Permasalahan muncul pada tahun selanjutnya, yaitu kerusakan alat dan tidak dapat diperbaiki di Indonesia. Alat tersebut harus dikirim kembali ke Jepang untuk perbaikan.

Cara perbaikan alat-alat yang tidak ekonomis tersebut membuat Teuku Faisal Fathani, Ph.D., dosen Teknik Sipil, harus mencari jalan lain untuk mengembangkan alat dengan fungsi serupa, tetapi dengan lebih ekonomis baik dari segi pembuatan, maupun perawatan.

Bersama mahasiswa Jurusan Teknik Elektronika dan Teknik Informatika, tim Teuku Faisal Fathani kemudian mengembangkan alat dari sisi mekanik maupun elektrik. Alat tersebut berupa alat deteksi dini tanah longsor generasi pertama dengan pembacaan manual. Pembacaan pergerakan tanah dalam alat tersebut masih dicatat secara manual oleh operator. Biaya pengembangan alat tersebut berasal dari dana anggaran hibah yang diberikan oleh Kementerian PDT.

Biaya pembuatan satu alat deteksi dini tanah longsor tersebut hanya 10% dari harga alat deteksi dini buatan Jepang. Walaupun demikian, alat

deteksi dini longsor ini lebih bagus dan lengkap karena terkoneksi dengan sirine.

Kemudian muncul hasil pengembangan alat deteksi dini longsor generasi pertama; sistem pembacaan dan pencatatan alat yang tidak lagi manual. Alat tersebut dilengkapi dengan kertas dan jika terjadi pergerakan, maka keluarlah catatan yang langsung terbaca pada kertas. Alat deteksi dini longsor generasi kedua ini dipasang di Banjarnegara, Jawa Tengah, dan Situbondo, Jawa Timur masing-masing sebanyak 6 unit pada 2007.



Gambar 111 (a) Komponen-komponen Perangkat Gama-EWS (b) Pengamatan Ilmiah Alat Pendeteksi Gempa Untuk Menciptakan Varian GAMA-EWS yang Lebih Responsif Terhadap Gempa, Disesuaikan dengan Kondisi di Lapangan

(Sumber: Humas UGM)

Model pencatatan yang berupa kertas membuat masyarakat masih harus datang ke lokasi longsor untuk mengecek laporan. Aktivitas tersebut sangat membahayakan warga yang bertugas mengecek alat. Oleh sebab itu, alat pemantau deteksi dini longsor ini kemudian disempurnakan lagi dengan menggunakan kartu memori. Masyarakat dapat memantau pergerakan tanah setiap 6 bulan sekali.

Alat deteksi dini longsor generasi ketiga telah menggunakan teknologi telemetri atau *wireless* dengan tiga pengembangan, yaitu melalui SMS, GPRS (modem internet), dan radio frekuensi. Data dari alat deteksi dini longsor di lokasi rawan longsor dengan teknologi tersebut dikirim ke pos BPBD setempat yang jaraknya mencapai 20 kilometer hingga 100 kilometer. Terdapat 2 ekstensiometer, 2 tiltmeter, dan 1 penakar hujan yang seluruhnya digabungkan di dalam satu *repeater* alat deteksi dini generasi ketiga ini.



Gambar 112 Proses Pengambilan Data Pada GAMA-EWS yang Telah Terpasang di Salah Satu Daerah Rawan Longsor

(Sumber: Humas UGM)

Penyempurnaan alat deteksi tanah longsor kemudian memasuki generasi keempat dengan alat yang lebih tangguh, mudah dijalankan, kuat, kokoh, dan tahan cuaca. Alat generasi keempat sudah dipasang di banyak lokasi, antara lain di 8 lokasi Pertamina Geothermal di 7 Provinsi. Selain itu, dipasang alat deteksi tanah longsor generasi keempat tersebut di Freeport Timika, Papua dan Myanmar.

Antara lain berkat inovasi yang digagas dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil ini, UNESCO menetapkan UGM sebagai Pusat Unggulan Dunia dalam Pengurangan Risiko Bencana Tanah Longsor 2011-2014 dan 2014-2017. Alat tersebut telah mendapat pengakuan dunia pada saat pertemuan para pakar tanah longsor yang dihadiri 80 negara di Jepang pada 2008 dan China pada 2010¹⁸⁹.

SIPENDIL, Sistem Peringatan Dini Longsor



Gambar 113 Praktek Proses Kerja Sipendil
(Sumber: Humas UGM)

Sebagian besar kejadian tanah longsor di Indonesia dipicu oleh hujan, sehingga curah hujan yang turun di suatu tempat dapat menjadi indikator untuk peringatan dini tanah longsor. Karena itu, Sipendil menggunakan curah hujan sebagai indikator untuk mengirimkan peringatan dini. Dibandingkan alat peringatan dini longsor berbasis gerakan tanah, alat peringatan dini longsor berbasis curah hujan dapat memberi peringatan dini lebih awal sehingga warga memiliki waktu cukup untuk mengungsi.

Alat ini dikembangkan oleh Nugroho Christanto, M.Si., Dr. Muhammad Anggri Setiawan, dan Sulkhan Nurrohman. Nugroho dan Anggri merupakan dosen Fakultas Geografi UGM, sementara Sulkhan adalah alumnus fakultas tersebut. Pengembangan Sipendil berawal dari penelitian mereka tentang kondisi tanah di Dusun Sidorejo, Desa Tieng, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah, pada akhir 2010.

Sipendil terdiri atas beberapa bagian. Bagian pertama adalah kolektor atau pengumpul air hujan. Bagian ini berupa pipa paralon dengan diameter 4 inchi yang dipasang di luar ruangan dan tidak boleh terhalang apapun. Air hujan dapat langsung masuk ke kolektor tanpa hambatan.

Di bagian kolektor tersebut dipasang selang yang terhubung ke sebuah tabung reservoir yang terbuat dari pipa paralon dengan diameter 2 inchi. Tabung reservoir berfungsi untuk menampung air hujan yang masuk dari kolektor.

Sipendil

Sistem Peringatan Dini Longsor

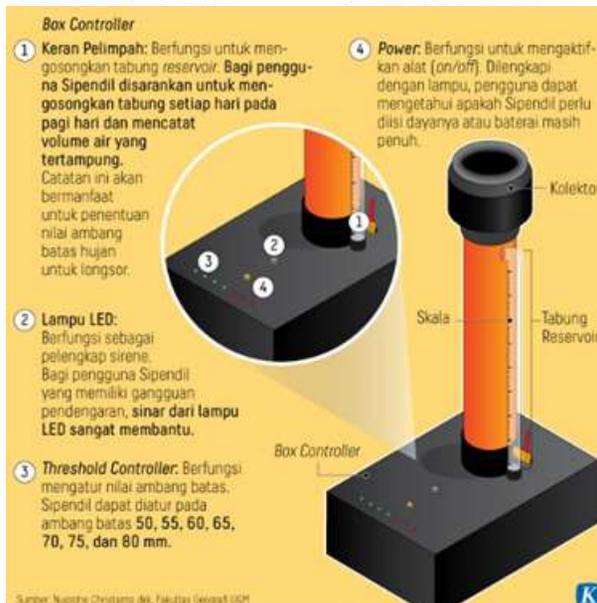


✓ Sipendil merupakan sistem peringatan dini (*early warning system*) longsor yang mudah digunakan. Berdasarkan pada ambang batas hujan, Sipendil dapat diset pada beberapa nilai ambang batas sehingga bisa disesuaikan dengan karakteristik tiap daerah.

✓ Sipendil merupakan sistem peringatan dini longsor yang cukup murah. Masyarakat dapat dengan mudah membangun sendiri sistem peringatan dini ini.



Sipendil pertama kali dipasang di Silieng, Kejajar, Wonosobo akhir 2013.



Gambar 114 Cara Kerja Sipendil, Sistem Peringatan Dini Longsor
(Sumber: kompas.id).

Terdapat sensor di tabung yang dapat mendeteksi ketinggian air. Jika air hujan sudah mencapai ketinggian tertentu, sensor tersebut mendeteksi, lalu mengirimkan sinyal untuk membunyikan alarm dan menyalakan lampu sebagai bentuk peringatan dini. Ukuran tabung reservoir telah dikalibrasi sehingga volume air yang masuk ke tabung dapat dikonversi menjadi data curah hujan. Tabung reservoir tersebut terhubung dengan pipa ukur yang berfungsi menunjukkan data curah hujan untuk memudahkan pengukuran.

Terdapat pipa ukur yang terdiri atas beberapa ukuran curah hujan, misalnya 50 milimeter (mm), 60 mm, 70 mm, dan seterusnya. Selain terhubung satu sama lain, tabung reservoir dan pipa ukur juga terhubung dengan kran pembuangan yang berfungsi sebagai tempat penampungan hujan.

Di bagian bawah Sipendil terdapat *box controller* (kotak pengontrol) yang berisi sejumlah komponen, seperti mesin alarm, trafo, baterai, dan sebagainya. Selain kolektor, seluruh bagian Sipendil harus diletakkan dalam ruangan yang mudah terlihat, agar peringatan dini yang muncul dapat segera direspon.

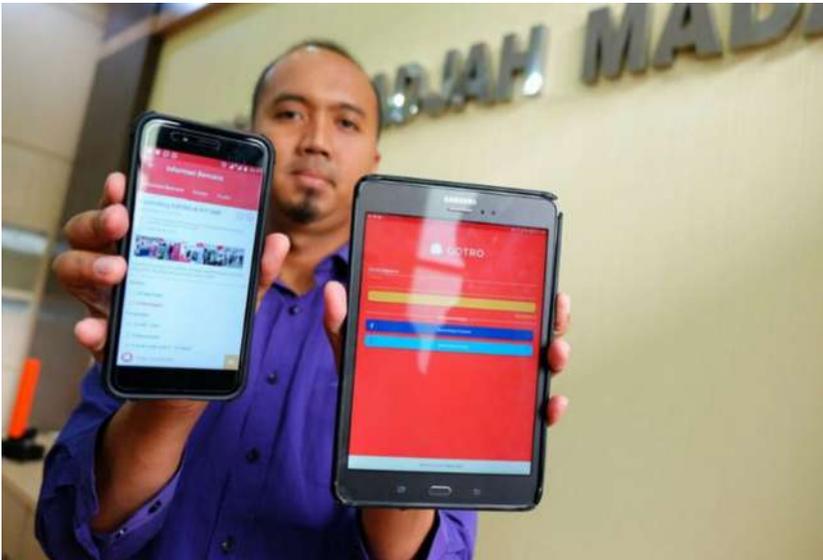
Cara kerja Sipendil dapat dijelaskan dalam beberapa langkah. Pertama, air hujan masuk melalui kolektor melewati selang, lalu mengalir ke tabung reservoir, dan pipa ukur. Kedua, saat air hujan mencapai ambang batas tertentu yang sudah ditetapkan, sensor di tabung reservoir akan menyalakan alarm dan lampu sebagai tanda peringatan dini. Ketiga, operator Sipendil meneruskan peringatan dini ke warga melalui alat komunikasi.

Sipendil merupakan alat peringatan dini yang mudah dioperasikan dan dapat dirakit sendiri oleh masyarakat karena bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat alat sangat terjangkau. Sebagai suatu alat, Sipendil tidak dapat berfungsi tanpa operator yang mengoperasikannya. Peran operator mempunyai posisi yang penting karena penggunaan Sipendil membutuhkan penetapan ambang batas curah hujan yang berpotensi memicu tanah longsor. Tempat yang berbeda menghasilkan ambang batas curah hujan yang menyebabkan longsor juga berbeda.

Pada satu tempat, sebagai misal, curah hujan 50 mm berpotensi mengakibatkan longsor, sementara di tempat lain, butuh curah hujan hingga 70 mm untuk memicu terjadinya longsor. Agar penetapan ambang batas dapat dilakukan dengan tepat, butuh partisipasi warga untuk mengamati curah hujan dalam jangka waktu tertentu (1-2 tahun).

Selain itu, Sipendil membutuhkan operator yang memiliki jaringan dan alat komunikasi untuk meneruskan peringatan dini ke masyarakat. Operator dan masyarakat harus memahami standar operasional prosedur (SOP) peringatan dini Sipendil. Contohnya, saat alarm Sipendil berbunyi pertama kali, warga tidak perlu mengungsi. Warga dapat memeriksa kondisi sekitar terlebih dahulu, apakah terjadi rekahan tanah atau tidak. Apabila hujan semakin deras, warga dapat bersiap-siap untuk mengungsi. Sipendil dipasang di sekitar 70 titik di beberapa kabupaten Jawa Tengah, yakni Temanggung, Wonosobo, dan Banjarnegara¹⁹⁰.

GOTRO, Aplikasi Berbasis Informasi Pengungsi Korban Bencana



Gambar 115 Aplikasi GOTRO Diluncurkan Untuk Membantu Memberikan Informasi Seputar Korban Bencana
(Sumber: Humas UGM).

Informasi terkait pengungsi belum dapat tersampaikan dengan baik. Atas dasar itu GOTRO (Gotong Royong) hadir untuk melengkapi aplikasi kebencanaan yang telah ada, terutama dalam prosedur pendistribusian logistik bagi para pengungsi untuk mendukung manajemen tanggap darurat berbasis masyarakat yang lebih efektif dan efisien.

GOTRO merupakan aplikasi *mobile* untuk menginformasikan kondisi dan perkembangan terkait posko pengungsian korban bencana. Informasi yang diperoleh berupa informasi pengungsi meliputi usia, jenis kelamin, kondisi, dan jumlah pengungsi, kebutuhan logistik, tenaga kesehatan, dan psikolog, serta menu untuk berdonasi.

Aplikasi ini dikembangkan oleh Dr. M. Anggri Setiawan. Anggri menuturkan bahwa kebutuhan para pengungsi yang sangat dinamis terkadang belum dapat terpenuhi sepenuhnya dengan ketersediaan logistik yang ada. Tantangan tersebut akan makin bertambah apabila para pengungsi harus tinggal lebih lama di dalam posko pengungsian.

Cara kerja aplikasi dimulai dari pemutakhiran laporan kondisi posko bencana dari relawan melalui aplikasi GOTRO dengan akun relawan yang terverifikasi oleh sistem admin. Berikutnya, masyarakat yang telah menginstal aplikasi ini memperoleh notifikasi dan dapat memilih jenis serta jumlah bantuan yang akan dikirim. Jenis bantuan dapat berupa

barang-barang kebutuhan pengungsi maupun dana sosial. Masyarakat yang ingin memberikan bantuan diverifikasi terlebih dahulu oleh admin.

Informasi kebencanaan yang diperoleh dari pemanfaatan aplikasi ini diharapkan dapat lebih cepat diterima masyarakat luas karena pelibatan relawan sebagai responden lokal yang tersebar di berbagai daerah Indonesia. Setelah sumber informasi diverifikasi admin dan terunggah dalam sistem, masyarakat pengguna GOTRO memperoleh notifikasi terkait kejadian bencana di Indonesia. Masyarakat dapat memilih informasi kebencanaan berdasarkan bencana terbaru, terdekat, maupun spesifik pada kota yang terdampak.

GOTRO memiliki tiga menu utama, yaitu informasi seputar bencana, posko, dan donasi. Menu informasi bencana yang menampilkan foto-foto kejadian bencana hasil unggahan relawan, pengungsi, serta informasi korban meninggal dunia dan luka-luka. Menu donasi disediakan dua pilihan untuk membantu para pengungsi dalam bentuk barang yang merujuk pada daftar kebutuhan di setiap posko dan dana sosial. Menu posko menampilkan lokasi setiap posko yang dapat dilihat langsung oleh Google Map. Aplikasi ini juga memungkinkan adanya pilihan penambahan titik posko sesuai kondisi di lapangan.

GOTRO dirilis pada Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Ahli Bencana kelima di Padang, pada 1-4 Mei 2018 yang dihadiri oleh Presiden Joko Widodo. Aplikasi ini merupakan aplikasi mobile kebencanaan pertama di Indonesia yang memberikan informasi terkait kondisi posko pengungsi. Aplikasi GOTRO gratis dan dapat diunduh oleh siapa pun melalui Google Play Store. Penyempurnaan aplikasi ini dapat menjadi salah satu instrumen dalam standar operasional prosedur pendistribusian logistik dan manajemen tanggap darurat bencana di Indonesia¹⁹¹.

SEISMO SENSE, Aplikasi Pemetaan Dampak Gempa Bumi

Laporan pasca gempa dalam beberapa bencana gempa bumi terkadang lambat dan tidak terkelola dengan baik. Tidak hanya terjadi di Indonesia, kondisi serupa juga terjadi di berbagai negara yang kerap mengalami jenis bencana alam ini. Berdasarkan hal tersebut, sejumlah mahasiswa UGM mengembangkan sebuah aplikasi berbasis android untuk menawarkan solusi. Lima mahasiswa pengembang aplikasi tersebut adalah Tegar Pualam Syuhada, Putri Azizah, Rais Afif, Brigitta Petra, serta Fransiskus Anindita Kristiawan Pramana Gentur Sutapa. Aplikasi bernama Seismo Sense ini mampu membantu mengkoordinasikan laporan masyarakat secara cepat dan akurat. Seluruh laporan dapat ditampung melalui server yang dikelola oleh badan resmi penanggulangan bencana.



Gambar 116 Aplikasi Penanganan Dampak Gempa Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
(Sumber: VOA/Nurhadi Sucahyo).

Tidak hanya pelaporan korban, aplikasi ini memungkinkan masyarakat untuk mengirimkan foto kerusakan yang terjadi. Selain berbentuk data statistik, aplikasi tersebut dapat langsung menyajikan laporan di atas peta. Kawasan dengan jumlah laporan korban tinggi akan ditampilkan di peta dalam aplikasi dengan warna merah. Semakin merah berarti semakin besar korban dan kerusakan yang terjadi. Berdasarkan peta dampak itulah badan penanggulangan bencana dapat mengambil langkah tepat dan efisien secepatnya.

Ini merupakan pengembangan konsep *crisis mapping* atau pemetaan berbasis krisis yang sebelumnya pernah diujicobakan di gempa Haiti 2010. Prakteknya hasil uji coba tersebut belum diterapkan dalam aplikasi android.

Dalam aplikasi Seismo Sense, semua orang dapat berpartisipasi dalam pendataan gempa tersebut, sehingga menghasilkan aliran data dengan cepat dan proses pemetaan lebih mudah divisualisasi sesuai dengan kaidah kartografi. Dengan aplikasi ini diharapkan pejabat pengambil keputusan akan dapat menentukan keputusan dengan mudah, cepat, dan efisien.

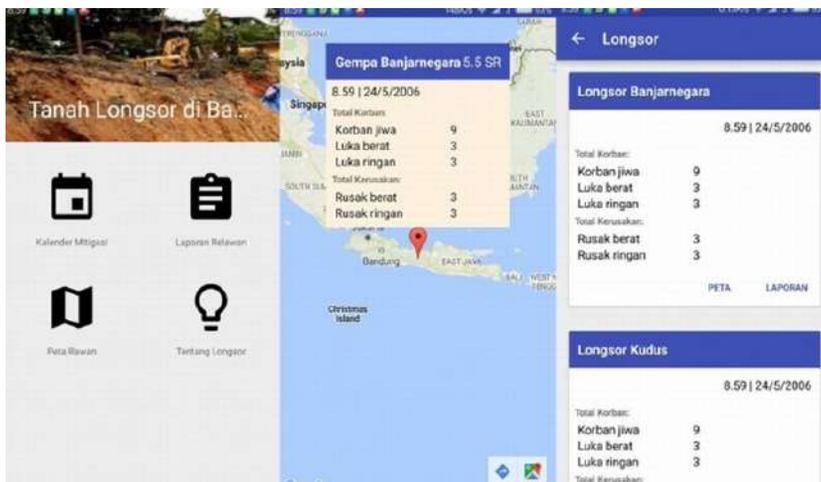
Cara kerja aplikasi ini diawali dengan pengaktifan *geolocation* atau lokasi geografi di ponsel pintar pelapor. Server akan mencatat lokasi pelapor dan memberi kewenangan melaporkan dalam radius tertentu. Pihak lain yang mencoba menyampaikan laporan dari lokasi berdekatan akan ditolak oleh aplikasi untuk menghindari duplikasi laporan.

Pengguna harus mengisi data berupa NIK untuk validasi pelapor. Pelapor harus memasukkan NIK agar pihak berwenang dapat memastikan bahwa laporan yang diberikan dapat dipertanggungjawabkan.

Aplikasi ini dapat terus digunakan dalam periode pasca bencana. Badan penanggulangan bencana setempat dapat memanfaatkannya untuk memonitor distribusi bantuan logistik dan proses rehabilitasi serta rekonstruksi kawasan terdampak. Aplikasi ini disajikan secara transparansi dan seluruh pihak dapat memantau proses penanganan dampak bencana¹⁹².

DOKTER BENSOR, Aplikasi Mitigasi Bencana Longsor

Tanah longsor menjadi salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia, terutama saat musim hujan. Bencana ini kerap menelan banyak korban, apalagi jika terjadi di daerah yang sulit diakses sehingga penanganan pun menjadi lambat.



Gambar 117 Aplikasi Mitigasi Bencana Longsor Berbasis Android
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Pentingnya mitigasi bencana tanah longsor mendorong sejumlah mahasiswa UGM untuk membuat sebuah sistem yang praktis untuk menangani permasalahan tersebut. Solusi atas permasalahan di atas diharapkan dapat terwujud dengan Dokter Bensor. Ini adalah sebuah aplikasi android yang menampilkan informasi dan menyediakan layanan laporan masyarakat tentang potensi bencana longsor pada lokasi rawan. Informasi dari EWS ekstensiometer diintegrasikan dengan sebuah aplikasi berbasis android yang dapat diakses dan bermanfaat bagi masyarakat dalam antisipasi datangnya bencana tanah longsor.

Eka, Suryo Prakoso Putra, Setia Prihatin, Yuniar Rizki, serta Fathian Hafizhal merancang Dokter Bensor dengan dilengkapi beberapa menu, seperti peta titik penempatan EWS ekstensiometer berisikan koordinat, lokasi administrasi, tanggal dan jam, besar pergeseran yang terjadi, serta tingkat bahaya. Terdapat pula menu laporan dari masyarakat.

Menu ini berisi tentang laporan warga terkait gejala awal longsor di sekitar. Aplikasi tersebut dilengkapi pula dengan peta kerentanan gerakan massa tanah, kalender mitigasi bencana longsor, informasi *link* BPBD, info bencana longsor terbaru, dan edukasi bencana longsor.

Kelebihan aplikasi mitigasi android ini terletak antara lain pada menu laporan warga yang berisi komentar tentang gejala tanah longsor di sekitarnya, yang membuat masyarakat dapat berperan aktif dalam usaha mitigasi bencana longsor¹⁹³.

Quick Disaster, Aplikasi Google Glass karya Mahasiswa

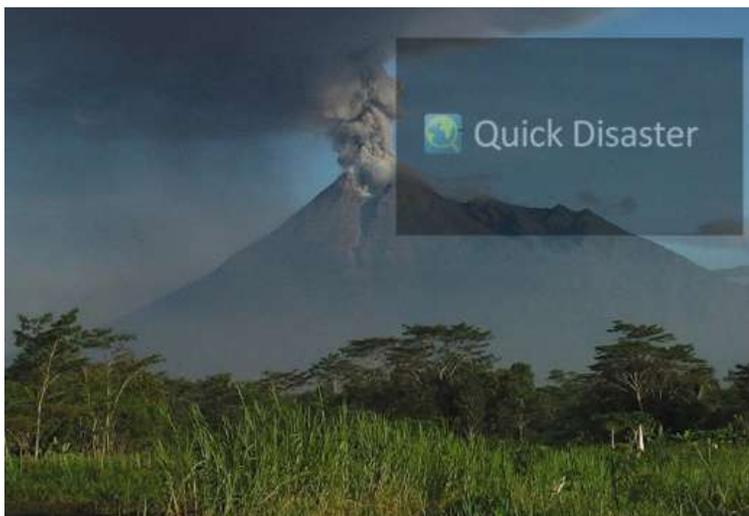
Berlandaskan ide sederhana untuk menyediakan cara yang dapat membuat masyarakat mengetahui dengan cepat cara penanggulangan bencana, tim mahasiswa UGM mengembangkan aplikasi google glass yang bernama *Quick Disaster*. Aplikasi tersebut dibuat untuk mitigasi bencana alam dengan menampilkan solusi penanganan berbagai macam bencana alam, seperti gempa, tsunami, abu vulkanik, dan lain sebagainya. *Quick Disaster* berslogan "*Quick, Simple, Solutive*" yang mewakili arti dan tujuan memberikan sesuatu solutif secara cepat, simpel, dan mudah dipahami.

Tim mahasiswa ini terdiri atas empat mahasiswa Ilmu Komputer dan satu mahasiswa Geofisika, yaitu Daniel Oscar Baskoro (*Project Manager*), Barunnur, Zamahsyari, Sabrina Anggraini, dan Maulana Rizki. Mereka termotivasi dengan keinginan untuk menerapkan ilmu yang didapat untuk berinovasi dalam menyelesaikan *problem* bencana dan mengabdi kepada masyarakat.

Aplikasi ini menggunakan SDK yang mirip dengan *Android* yang telah familiar, sehingga menjadi cukup menyenangkan. Akan tetapi aplikasi google glass ini memiliki *Build System* dan API yang berbeda jika dibandingkan dengan *Android* pada umumnya¹⁹⁴.



(a)



(b)

Gambar 118 Contoh Tampilan Aplikasi Google Glass “Quick Disaster” Apabila Terjadi Suatu Bencana

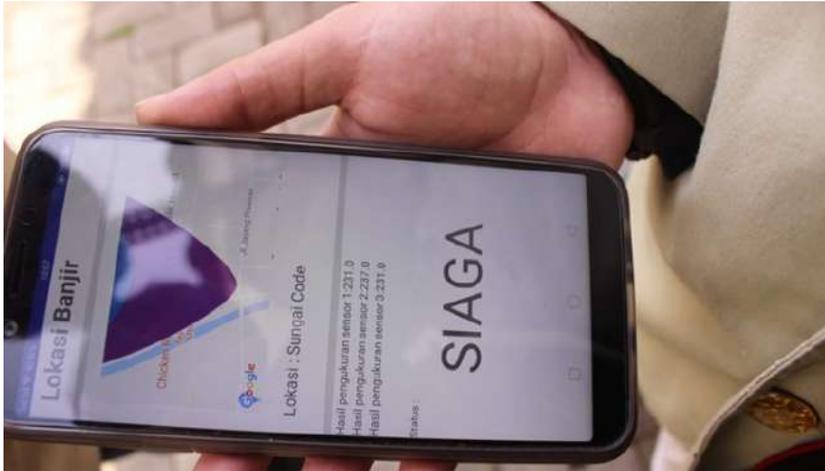
(Sumber: www.ugm.ac.id)

SIAGA, Aplikasi Siaga Banjir

Banjir merupakan salah satu bencana dengan tingkat kejadian terbesar di Indonesia. Berdasarkan data BNPB, pada 2017-2018 kerugian yang ditimbulkan oleh bencana banjir dari segi material maupun korban jiwa sangat besar. Bencana pun dapat datang secara tiba-tiba dalam wujud banjir bandang.

Mahasiswa bimbingan Dr-Ing. Singgih Hawibowo, yaitu Hamdan Fauzi dan Ilham Syawal Irman dari Program Studi Teknik Fisika UGM, serta

Wanter Pius Limbong dari Progam Studi Elektronika dan Instrumentasi UGM, merancang sistem Halo Banjir sebagai sistem pemantau dan monitoring level air sungai untuk memberi peringatan dini jika bencana banjir datang. Pengembangan tersebut dibiayai melalui Program Kreativitas Mahasiswa (PKM).



Gambar 119 Aplikasi Halo Banjir kreasi Mahasiswa UGM

(Sumber: www.ugm.ac.id)

Sistem Halo Banjir terdiri atas tiga sub sistem. Pertama, sistem pemantau berupa alat ukur level air sungai yang dipasang pada pinggir sungai. Kedua, sistem peringatan berupa sirine dan pengeras suara yang dipasang di daerah permukiman masyarakat. Ketiga, sistem informasi berupa aplikasi android yang dapat diunduh oleh masyarakat.

Halo Banjir didesain untuk ditempatkan di semua daerah aliran sungai, terutama di daerah terpencil dengan pasokan listrik yang minim. Halo Banjir ini dapat beroperasi tanpa suplai daya PLN, karena dapat disambungkan dengan sistem *Photovoltaic*. Sistem ini dapat disinkronisasi dengan aplikasi android untuk instalasi di daerah perkotaan sehingga dapat diakses pengguna aplikasi ini pada telepon pintarnya sehingga bisa memantau kondisi level air sungai terus-menerus.

Keunggulan sistem ini terletak pada 1) tingkat keakuratan informasi (level air/debit, durasi serta jalur evakuasi) kepada masyarakat melalui pengeras suara di stasiun peringatan tepat ketika air mulai naik. Hal ini sangat penting, mengingat selama ini kegagalan sistem deteksi banjir umumnya terletak pada ketidakakuratan informasi kepada masyarakat, 2) Material yang digunakan sebagai kerangka Halo Banjir lebih kokoh, baik di stasiun pemantau ataupun peringatan¹⁹⁶.

MitEdu Game, Inovasi Game Untuk Mitigasi Bencana

Indonesia merupakan negara yang sering terjadi bencana tidak terduga. Kesiapsiagaan masyarakat menghadapi bencana sangat diperlukan. Untuk itu pengetahuan masyarakat terkait kebencanaan perlu ditingkatkan.

Untuk itu mahasiswa UGM menghadirkan MitEdu Game, sebuah inovasi sebagai solusi dalam upaya edukasi secara interaktif terkait mitigasi bencana. MitEdu Game menyajikan sensasi *game* 3D melalui teknologi AR (*Augmented Reality*).



Gambar 120 Sosialisasi Langsung MitEdu Game oleh Mahasiswi UGM kepada Anak-anak
(Sumber: www.ugm.ac.id)

MitEdu game digagas oleh tiga mahasiswa UGM, yaitu Esya Rachma Ningrum (Geografi 2017), Faturahman Yudanto (Teknik Informatika 2016), dan Setianing Wikanthi (Mikrobiologi 2017).

Game ini ditujukan untuk menumbuhkan budaya literasi pada anak dengan perpaduan teknologi bermain *game* dengan sensasi 3D yang tentu dapat memberikan kesan nyata saat bermain. Pengguna dapat merasakan situasi dimana gunung api meletus disertai dengan awan panas pada pilihan erupsi gunung api. Kondisi berbeda dirasakan saat pengguna mampu melanjutkan ke level selanjutnya.

MitEdu Game menyajikan empat macam pilihan bencana alam yang potensial terjadi di DIY, yaitu gunung meletus, gempa bumi, tsunami, dan banjir. MitEdu Game memiliki konsep penyelamatan diri saat bencana terjadi, persiapan, dan pasca bencana.

Dr. Dyah Rahmawati Hizbaron selaku pembimbing menuturkan bahwa permainan ini sangat berpotensi menjadi media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Melalui MitEdu anak-anak dituntut untuk

membaca buku sembari bermain *game*. *Game* ini dapat dimainkan secara individu maupun kelompok¹⁹⁷.

Peta Traktual Tsunami untuk Tunanetra

Peta Traktual ini merupakan inovasi sangat berharga di bidang penanganan masyarakat terdampak bencana alam, khususnya bagi korban bencana alam dari kalangan penyandang disabilitas. Sebagai negara rawan bencana, pemerintah belum sepenuhnya menyiapkan jalur evakuasi untuk warga yang berada di pinggir pesisir, terutama bagi penyandang tunanetra. Antara lain hal inilah yang membuat tim mahasiswa UGM berusaha keras memberikan solusi dan pada akhirnya mengembangkan Peta Traktual jalur evakuasi bencana tsunami yang dikhususkan untuk para penyandang tunanetra. Karya inovasi ini dikembangkan oleh Dyah dan tiga temannya yaitu Aisyah Novitarima (Teknik Geodesi), Bima Indra Permana (Perencanaan Wilayah dan Kota), dan Tio Tegar Wicaksono (Ilmu Hukum).



Gambar 121 Dua Mahasiswa UGM Menunjukkan Peta Jalur Evakuasi Tsunami untuk Tunanetra
(Sumber: www.ugm.ac.id)

Peta traktual dirancang dan dibuat secara khusus untuk tunanetra dengan menggunakan huruf braille. Pembuatan peta dengan huruf braille berawal atas keprihatinan terhadap minimnya keterlibatan penyandang tunanetra dalam berbagai pelatihan pengurangan risiko bencana di Desa Parangtritis, Bantul, DIY. Kawasan Parangtritis merupakan daerah yang tergolong rentan terhadap bencana gempa yang berpotensi tsunami karena berada di dekat laut Samudera Hindia. Kelompok penyandang tunanetra yang tinggal di Desa Parangtritis ini merupakan salah satu kelompok yang paling rentan terhadap bencana.

Pengembangan kegiatan dilakukan di bawah bimbingan dosen Fakultas Geografi UGM, Dr Noorhadi Rahardjo. Seorang warga difabel tunanetra, Slamet Riyadi mengakui senang dan terbantu dengan adanya Peta Taktual tersebut. Peta Taktual jalur evakuasi bencana tsunami ini dapat membantu mengenali letak titik evakuasi apabila bencana gempa berpotensi tsunami terjadi¹⁹⁸.

UGM Kembangkan Alat Pemantau Aktivitas Merapi

Sistem informasi bagi masyarakat untuk memantau langsung kondisi gunung berapi di Indonesia masih belum memadai, padahal informasi yang bersifat *real time* sangat diperlukan untuk meminimalisir jatuhnya korban jiwa.

Untuk itu tim peneliti UGM mengembangkan *handheld* untuk memonitor aktivitas Gunung Merapi yang dapat diakses oleh masyarakat. Melalui alat tersebut, dapat diketahui informasi terkini seputar kondisi Gunung Merapi, berupa informasi secara *real time* tentang aktivitas seismik, cuaca, baik suhu, kelembaban, dan curah hujan, serta informasi parameter bahaya lainnya.

Sistem dibangun di sebuah stasiun di daerah Balerante, Klaten yang terdiri atas rangkaian sensor, seperti sensor seismik, sensor parameter cuaca, dan sensor parameter gas beracun. Stasiun data menangkap sensor yang selanjutnya dikirim ke pusat pemantau dengan komunikasi *transceiver* dan *frequency shift keying modulator*.

Masyarakat dapat memantau secara langsung kondisi terkini Gunung Merapi dengan *decoder handheld* yang dihubungkan ke *Handy Talky* (HT) dengan frekuensi penerima UHF. Melalui HT tersebut, informasi terkini tentang Merapi tidak hanya dapat dimonitor di wilayah DIY, melainkan hingga kawasan Karesidenan Surakarta, Sragen, Wonogiri, Purworejo, dan Kebumen. *Decoder handheld* mampu mengirimkan data dengan energi listrik mandiri berupa solar sel yang mampu bertahan hingga tiga hari. Dengan begitu, sistem informasi tidak akan terputus walaupun jaringan listrik PLN mati¹⁹⁹.

Teknologi untuk Rekonstruksi Pasca Bencana

RISBA (Rumah Instan Struktur Baja) Dan SANTARJA
(Sekolah Aman, Instan, Struktur Baja)



Gambar 122 Posyandu dan Rumah Baca Dengan Struktur RISBA.

(Sumber: Foto Prof. Ir. Nizam <http://ft.ugm.ac.id/risba-rumah-instan-struktur-baja-yang-lolos-kriteria-kementerian-pupr-sebagai-rumah-tahan-gempa/>)

Gempa merupakan bencana yang tidak bisa diprediksi. Gempa bisa berdampak luas, mulai dari kerusakan fisik sampai dengan sosial ekonomi masyarakat. Gempa Lombok, misalnya, mengakibatkan lebih dari 30.000 rumah rusak dengan dampak ikutan kompleks lainnya.

Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Pembangunan kembali rumah sesuai keadaan semula memerlukan waktu dan biaya. Selain itu, banyaknya jumlah rumah yang rusak memerlukan teknologi pembangunan rumah yang tahan gempa, awet, dan bisa cepat dibangun.

Tim Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik UGM berusaha memberi solusi kebutuhan rumah bagi para korban gempa dengan mengembangkan RISBA (Rumah Instan Struktur Baja). Awal gagasan ini muncul dari pemikiran Ashar Saputra, Ph.D yang kemudian diujicobakan dan disempurnakan dengan masukan tim. RISBA dibuat agar masyarakat terdampak gempa dapat segera membangun dan menempati kembali rumahnya.

Karena targetnya adalah untuk masyarakat umum terdampak bencana, maka RISBA dikembangkan dengan teknologi yang sederhana. Pemilihan teknologi yang sederhana ini adalah untuk memberikan peluang yang besar untuk melibatkan masyarakat dalam membangun unit RISBA melalui mekanisme pemberdayaan masyarakat. Metode pembangunannya yang sederhana memungkinkan diselesaikannya unit rumah ini dengan cepat.

Bahan untuk membangun RISBA mudah dijumpai di toko bahan bangunan. Materialnya menggunakan bahan-bahan hasil produksi industri masal yang sudah umum dijumpai. Kualitas bahan bisa lebih terjamin dan bisa relatif seragam dengan bahan yang sudah memenuhi standar SNI. Struktur baja dipilih karena memiliki sifat yang liat, tidak mudah patah/putus. Filosofi kinerja strukturnya adalah sambungan pada kondisi elastis harus memiliki kapasitas yang lebih besar dibandingkan kapasitas penampang balok dan kolom dalam kondisi plastis.

Perakitan dan penyambungan menggunakan cara pengelasan yang cukup sederhana sehingga memudahkan dalam pelaksanaannya di lapangan. Struktur baja bisa awet dengan cara diberi lapisan anti karat yang dilakukan diawal proses pembangunan, dengan cara pelapisan yang mudah dan cepat. Di sisi lain, struktur bangunan dari baja yang ringan serta dinding dan atap yang ringan pula bisa menurunkan resiko munculnya korban karena tertimpa bahan bangunan.

Desain RISBA dapat digunakan oleh siapapun yang membutuhkannya, terutama yang terdampak gempa bumi. Pembangunannya bisa dilakukan mandiri atau oleh aplikator yang sudah diberi pelatihan dengan tetap mengedepankan pemberdayaan masyarakat.

Konsep RISBA diaplikasikan pertama kali pada akhir Agustus 2018 dalam bentuk rumah induk yang berukuran 3×6 sebanyak 50 unit. Konsep ini terus dikembangkan untuk digunakan pada pembangunan ruang kelas dan ruang untuk rumah baca dan posyandu. Terdapat desain standar untuk pembangunan rumah berukuran 6×6 sesuai dengan

rekomendasi denah dari Pemerintah Provinsi NTB. RISBA digunakan pada proses rekonstruksi untuk membangun kembali rumah warga yang rusak karena kejadian gempa.

Dalam kelanjutannya RISBA dikembangkan menjadi SANTARJA (Sekolah Aman, Instan, Struktur Baja) untuk bangunan sekolah/bangunan umum yang banyak mengalami kerusakan akibat peristiwa gempa bumi. Bangunan struktur baja SANTARJA untuk 3 ruangan kelas standar bisa diselesaikan dalam waktu 5 hari oleh tenaga kerja berjumlah 6 orang per hari. Untuk menunjang kecepatan pembangunan, SANTARJA diprioritaskan dibangun pada bekas bangunan sekolah lama yang rusak karena gempa. Struktur SANTARJA yang ringan tidak memerlukan pondasi sebagaimana struktur bangunan yang berat.

Ruangan-ruangan pada bangunan SANTARJA dibuat sesuai standar dan juga mengikuti kaidah mitigasi bencana. Selasar yang lebar berfungsi sebagai tambahan tempat beraktifitas bagi murid dan memudahkan proses evakuasi jika terjadi kondisi darurat. Berdasarkan pengalaman di Lombok Utara dan di Donggala, SANTARJA dapat dibangun dengan biaya kurang dari Rp 2 juta per meter persegi (Saputra, 2019). RISBA memenuhi kriteria rumah tahan gempa dan dapat diterapkan dalam rangka pembangunan kembali perumahan rakyat yang terdampak gempa di Provinsi Nusa Tenggara Barat²⁰⁰.



Gambar 123 Struktur RISBA Sangat Ideal Untuk Dibangun di Atas Fondasi Lama. Dari Pengamatan di Lapangan, pada Daerah yang Mengalami Gempa, Struktur Fondasi Umumnya Tidak Mengalami Kerusakan.

(Sumber: http://sibima.pu.go.id/pluginfile.php/72527/mod_resource/content/1/1.%20RISBA.pdf)

70 Tahun UGM Mengabdikan
DERU - Sinergi Menangani Bencana



Gambar 124 Proses pembangunan Struktur RISBA.

(Sumber: http://sibima.pu.go.id/pluginfile.php/72527/mod_resource/content/1/1.%20RISBA.pdf)

PLTS Portable untuk Bencana

Bencana alam tsunami dan gempa bumi telah melanda masyarakat Palu dan Donggala, Sulawesi Tengah. UGM mengirimkan tim peduli bencana untuk melakukan *asesment* dan menyalurkan bantuan untuk membantu tanggap darurat. Pusat Studi Energi mengembangkan PLTS *portable* untuk memasok energi bagi keperluan darurat *charging* HP, laptop, lampu, serta telepon satelit untuk mendukung operasional tim dan menanggulangi hambatan ketersediaan listrik.

PLTS *portable* dilengkapi dengan panel surya 80Wp (4x20Wp) yang dapat dilipat dan dibawa dalam koper, baterai 12V 28Ah, charger 5V 4A 4 port, serta inverter 300 Watt. Sistem ini dapat dimasukkan dalam dua unit koper jinjing yang mudah dibawa. Menurut laporan tim di lapangan, alat ini sangat membantu terutama dalam *charging* HP anggota tim dan relawan lainnya²⁰¹.



Gambar 125 Irawan Eko Prabowo, S.T., M.Eng. Pengembang PLTS Portable untuk Bencana dari Pusat Studi Energi UGM.

Foto: <http://pse.ugm.ac.id/plts-portable-untuk-bencana-palu/>

UGM Tangguh Bencana

Kejadian gempa bumi 2006 dan erupsi Merapi 2010 menjadi peristiwa yang selalu diingat warga Yogyakarta. Bagi UGM bencana tersebut secara langsung, maupun tidak langsung berdampak pada kegiatan belajar, akademik, administrasi, dan kegiatan-kegiatan lain di kampus. Untuk minimalisir dampak yang merugikan akibat bencana, UGM terus mengkaji dan mengembangkan instrumen-instrumen manajemen mitigasi bencana di kampus.

Peristiwa erupsi Merapi 2006 memperlihatkan bahwa UGM belum sepenuhnya siap. Saat erupsi tersebut UGM masih sebatas reaktif dalam menanggapi bencana. Dua peristiwa tersebut mengakibatkan banyak kerusakan fisik maupun non fisik yang dirasakan warga UGM.

Meskipun bencana menimbulkan penderitaan bagi masyarakat dunia, peristiwa ini juga mendorong lahirnya berbagai inovasi. Bencana dapat menjadi pemicu tangguhnya sebuah bangsa. Bencana alam menjadi semacam titik kritis percabangan antara jalan yang membawa kehancuran dan jalan membuka peluang untuk perbaikan. Bencana alam sebagai momentum revitalisasi ketangguhan bangsa bahkan tidak menutup kemungkinan terjadi lompatan kemajuan sebuah bangsa. Mitigasi bencana alam menuntut ketangguhan perorangan yang terintegrasi dalam sebuah ketangguhan kolektif masyarakatnya sehingga setiap kali bencana alam terjadi. Proses tanggap darurat dan pemulihan selalu menunjukkan betapa rasa kemanusiaan dan kebangsaan memicu persatuan seluruh komponen bangsa. Ini mendorong tumbuh menguatnya solidaritas, kepedulian sosial, kasih sayang, dan pengorbanan untuk sesama.

UGM terus bergerak menjadi model perguruan tinggi yang tangguh terhadap bencana. Arti menjadi Kampus Tangguh adalah apabila terjadi bencana dalam berbagai skala khususnya di DIY, UGM dapat mengerahkan sumberdaya, baik SDM, peralatan yang dimiliki, dan

secara mandiri mampu mengelola permasalahan dan dampak yang timbul akibat bencana tersebut.

Terdapat tiga langkah strategis yang terus ditempuh UGM untuk menjadi kampus tangguh bencana, yaitu tahapan sadar bencana, tanggap bencana, dan tangguh dalam bencana. UGM perlu melakukan berbagai tahapan pelatihan, simulasi, dan evaluasi untuk menjadi Kampus Tangguh Bencana. Berbagai kegiatan ini merupakan salah satu upaya dalam membangun manajemen mitigasi bencana di Kampus UGM sebagai penguatan kelembagaan di lingkup UGM. Selain itu komitmen UGM juga diwujudkan dalam pengiriman mahasiswa KKN-PPM Peduli Bencana dan tim DERU UGM ke berbagai daerah yang dilanda bencana dan terus berkomitmen antara lain untuk terus mengembangkan kapasitas masyarakat dalam Desa Tangguh Bencana.

Semangat kolektif untuk mengatasi dan menyelesaikan masalah secara bersama tanpa menimbulkan pamrih pribadi inilah yang menggambarkan semangat kesukarelaan (*volunteerism*). Secara kolektif, hal tersebut merupakan modal ketangguhan sosial yang sangat besar dan harus terus dijaga selama proses pemulihan pasca bencana.

Berbagai peningkatan dilakukan UGM di bidang pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Internal UGM sendiri pun terus melangkah untuk menjadi Kampus Tangguh Bencana sebagai bagian integral program *Safety, Health, and Environmental (SHE)*.

Berbagai kebijakan pengembangan di UGM diarahkan untuk mewujudkan kampus tangguh bencana guna meminimalkan dampak bencana. Penguatan kelembagaan dan sumber daya manusia dalam melakukan manajemen bencana pun terus diupayakan²⁰².

Belajar dari bencana menjadi momentum pembelajaran untuk membangun ketangguhan dalam menghadapi arus globalisasi, liberalisasi, dan persaingan usaha yang semakin ganas, serta berbagai krisis yang muncul setiap waktu.

Secara lebih luas, perubahan drastis dalam sistem sosial, politik, dan ekonomi di suatu negara dapat dengan cepat melanda Indonesia. Pengalaman telah pula menunjukkan krisis moneter dan ekonomi yang terjadi di belahan dunia lain yang berimbas pada krisis serupa di Indonesia. Krisis ini ibarat bencana alam yang dapat menghancurkan kapasitas masyarakat jika masyarakat tidak memiliki ketangguhan sosial, politik, dan ekonomi yang andal. Kapasitas dalam pengelolaan bencana dengan membangun ketangguhan di segala bidang yang diharapkan dapat menjadi pondasi kuat dalam menghadapi krisis. Ini merupakan modal pengelolaan krisis guna mencapai loncatan kemajuan pasca bencana²⁰³.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2011. *Buku Pedoman Teknis Penanggulangan Krisis Kesehatan Akibat Bencana Kementerian Kesehatan*. Kementerian Republik Indonesia.
- Dzulfaroh, A. N. (2019, Desember 08). Kompas.com. Retrieved from Hari ini dalam Sejarah: Gunung Krakatau Meletus pada 27 Agustus 1883: <http://www.kompas.com>
- Jayasuriya, S., & McCawley, P. (2010). *The Asian Tsunami: Aid and Reconstruction After a Disaster*. Cheltenham UK and Northampton MA USA: Edward Elgar.
- Oppenheimer, C. (2003). Climate, Environmental and Human Consequences of The Largest Known Historic Eruption: Tambora Volcano (Indonesia) 1815. *Progress in Physical Geography*, 27(2), 230-259. doi:10.1191/0309133303pp379ra
- Pratama, A. N. (2019, Desember 08). Kompas.com. Retrieved from 26 Desember 2004, Gempa dan Tsunami Aceh Menimbulkan Duka Indonesia: <http://nasional.kompas.com>
- Putra, Ardia., dkk. 2015. Peran dan Kepemimpinan Perawat dalam Manajemen Bencana pada Fase Tanggap Darurat. *Idea Nursing Journal*. 6 (1): 25 - 31.
- Renggono, F., & Syaifullah, M. D. (2011). Kajian meteorologis bencana banjir bandang di Wasior, Papua Barat. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 12(1).
- Saputra, A. (2019). Papran RISBA-Rumah Instan Struktur Baja dan SANTRAJA-Sekolah Aman, Instan, Struktur Baja. Yogyakarta: Fakultas Teknik UGM.
- Supartoyo, Abdurahman, O., & Kurnia, A. (2016). 10 Tahun Gempa Yogyakarta. Jakarta: Geomagz, Badan Geologi-Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Widianto, S. (2012). *Membangun Masyarakat Pasca Bencana: Meretas Model Perguruan Tinggi dalam Membangun Masyarakat*. Yogyakarta: Samudera Biru.

-
- ¹ <https://www.merdeka.com/peristiwa/dahsyatnya-letusan-krakatau-sekuat-13000-bom-atom-di-hiroshima.html>
 - ² <https://bnpb.go.id/berita/kerjasama-antara-bnpb-dan-fakultas-teknik-ugm-untuk-mewujudkan-kesiapsiagaan-dan-ketangguhan-masyarakat>
 - ³ <https://bnpb.go.id/berita/bnpb-dan-ugm-melanjutkan-pemasangan-lews-pada-daerah-berisiko-tinggi>
 - ⁴ <https://bnpb.go.id/berita/bnpb-dan-ugm-melanjutkan-pemasangan-lews-pada-daerah-berisiko-tinggi>
 - ⁵ <https://bnpb.go.id/berita/bnpb-dan-ugm-melanjutkan-pemasangan-lews-pada-daerah-berisiko-tinggi>
 - ⁶ <http://ft.ugm.ac.id/kerjasama-ftugm-dan-bnpb-dalam-rangka-mendukung-program-pengurangan-risiko-bencana/>
 - ⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/11704-ugm-bnpb-pasang-ews-di-14-daerah-rawan-longsor>
 - ⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/10134-ugm-adakan-studi-banding-kebencanaan-di-selandia-baru>
 - ⁹ <https://ugm.ac.id/id/berita/10255-ugm-unram--ntb-kerjasama-pengurangan-risiko-bencana>
 - ¹⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/11623-ugm-unand-sumatera-barat-kerja-sama-pengurangan-risiko-bencana>
 - ¹¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/2070-ugm-ditunjuk-sebagai-pusat-pelatihan-bencana>
 - ¹² <https://ugm.ac.id/id/berita/9053-ugm-dinobatkan-jadi-pusat-unggulan-dunia>
 - ¹³ <https://ugm.ac.id/id/berita/9479-rekompak-rehabilitasi-dan-rekonstruksi-pascabencana-berbasis-komunitas>
 - ¹⁴ Analysis of the Sumatra-Andaman Earthquake Reveals Longest Fault Rupture Ever (https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=104179)
 - ¹⁵ <https://ugm.ac.id/id/berita/1340-jadikan-museum-tsunami-dunia>
 - ¹⁶ <https://ugm.ac.id/id/berita/1828-dari-upaya-tujuh-dapur-umum>
 - ¹⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/1814-menggalang-kepedulian-untuk-korban-gempa>
 - ¹⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/1834-mgb-ugm-bantu-korban-gempa-diy>
 - ¹⁹ <https://ugm.ac.id/id/berita/1823-posko-ugm-peduli-bencana-diserbu-banyak-permintaan>
 - ²⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/1815-peran-fib-ugm-dan-relief-international-untuk-korban-gempa>
 - ²¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/1824-kepedulian-unswagati-cirebon-bantu-korban-gempa-klaten>
 - ²² <https://ugm.ac.id/id/berita/1818-dari-posko-a-11-dan-posko-trimulyo-bantul>
 - ²³ <https://ugm.ac.id/id/berita/1838-pt-mitsubishi-dan-pt-kaltim-methanol-peduli-gempa-diy-dan-jateng>
 - ²⁴ <https://ugm.ac.id/id/berita/1836-bantuan-tahap-dua-tanoto-foundation-untuk-korban-gempa-diy-dan-jateng>
 - ²⁵ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/1847-kepedulian-xl-untuk-dunia-pendidikan-pasca-gempa>

- ²⁶ <https://ugm.ac.id/id/berita/1851-aksi-solidaritas-karyawan-pt-minamas-untuk-korban-gempa-diy-dan-jateng>
- ²⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/1868-kunjungan-dan-bantuan-universiti-malaysia-sabah>
- ²⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/1870-danamon-peduli-gempa-dan-tsunami-diy-dan-jateng>
- ²⁹ <https://ugm.ac.id/id/berita/1870-danamon-peduli-gempa-dan-tsunami-diy-dan-jateng>
- ³⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/1813-kkn-ugm-peduli-bencana>
- ³¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/1831-memperkuat-relawan-mempercepat-recovery>
- ³² <https://ugm.ac.id/id/berita/1849-pt-biofarma-imunisasi-1800-mahasiswa-kkn-ppm-peduli-bencana>
- ³³ <https://ugm.ac.id/id/berita/1862-ugm-terjunkan-kkn-ppm-peduli-bencana-gelombang-ii>
- ³⁴ <https://ugm.ac.id/id/berita/1828-dari-upaya-tujuh-dapur-umum>
- ³⁵ <https://ugm.ac.id/id/berita/1820-dari-posko-a-11-dan-posko-trimulyo-bantul>
- ³⁶ <https://ugm.ac.id/id/berita/1826-care-and-emphaty-program-psikologi-peduli>
- ³⁷ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/1853-kegiatan-happy-center-untuk-anak-anak-korban-gempa>
- ³⁸ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/1832-intervensi-psikologis-di-sekolah-darurat>
- ³⁹ <https://ugm.ac.id/id/berita/1877-pulihkan-kondisi-psikologis-anak-di-kids-center-pacar>
- ⁴⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/1850-tenda-depdiknas-untuk-pemulihan-sekolah-pasca-gempa>
- ⁴¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/1859-puluhan-ribu-alat-tulis-untuk-korban-gempa-diy-dan-jawa-tengah>
- ⁴² <https://ugm.ac.id/id/berita/1841-23-sekolah-ikuti-program-sekolah-darurat-bio-psiko-sosial-religius-pasca-gempa>
- ⁴³ <https://ugm.ac.id/id/berita/2016-bantuan-mebeler-warga-fujian-jakarta-untuk-korban-gempa-diy-dan-jateng>
- ⁴⁴ <https://ugm.ac.id/id/berita/1864-dari-seminar-asesment-bidang-pertanian-pasca-gempa>
- ⁴⁵ <https://ugm.ac.id/id/berita/1839-wilayah-gempa-terindikasi-anomali-kondisi-airtanah>
- ⁴⁶ <https://ugm.ac.id/id/berita/1869-kkn-ugm-adakan-penyuluhan-gempa-bumi-di-dusun-kedungpring>
- ⁴⁷ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/1537-ugm-gelar-pelatihan-self-reliant-handicaps>
- ⁴⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/1842-gotong-royong-menjadi-modal-utama-membangun-kembali-jogja-pasca-gempa>
- ⁴⁹ <https://ugm.ac.id/id/berita/1889-fakultas-kehutanan-ugm-dan-yby-serahkan-55-rumah-sementara>
- ⁵⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/278-ugm-dan-pt-total-indonesia-serahkan-100-rumah-tumbuh>
- ⁵¹ https://id.wikipedia.org/wiki/Gempa_bumi_Sumatra_Septembe_2007
- ⁵² <https://ugm.ac.id/id/berita/2076-fk-ugm-kirim-tim-kesehatan-ke-bengkulu>

- ⁵³ <https://ugm.ac.id/id/berita/2082-gempa-bengkulu-faktor-x-sebabkan-kerusakan-yang-berbeda>
- ⁵⁴ <https://ugm.ac.id/id/berita/897-ugm-akan-membantu-upaya-rehabilitasi-dan-rekonstruksi-pasca-gempa-bumi-di-bengkulu-dan-padang>
- ⁵⁵ <https://ugm.ac.id/id/berita/93-ugm-bentuk-posko-penanggulangan-bencana-banjir-ngawi-dan-sragen>
- ⁵⁶ <https://ugm.ac.id/id/berita/93-ugm-bentuk-posko-penanggulangan-bencana-banjir-ngawi-dan-sragen>
- ⁵⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/105-ugm-berangkatkan-20-mahasiswa-kkn-peduli-bencana-banjir>
- ⁵⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/141-mahasiswa-kkn-ugm-buat-peta-kebencanaan-di-kabupaten-ngawi>
- ⁵⁹ https://id.wikipedia.org/wiki/Gempa_bumi_Sumatra_Barat_2009
- ⁶⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/773-bantu-rehabilitasi-dan-rekonstruksi-sumbar-ugm-bentuk-4-tim-ahli>
- ⁶¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/776-diperlukan-pemetaan-zona-potensi-bahaya-gempa-dan-longsor-sumbar>
- ⁶² <https://ugm.ac.id/id/berita/1382-ugm-distribusikan-bantuan-25-kursi-roda-untuk-sumbar>
- ⁶³ <https://ugm.ac.id/id/newsPdf/2722-mencari.solusi.arif.bagi.wasior.pasca.banjir.bandang.rehabilitasi.atau.relokasi>
- ⁶⁴ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/2692-ugm-kirim-tim-ahli-ke-wasior>
- ⁶⁵ <https://ft.ugm.ac.id/mencari-solusi-arif-bagi-wasior-pasca-banjir-bandang-rehabilitasi-atau-relokasi/>
- ⁶⁶ https://id.wikipedia.org/wiki/Letusan_Merapi_2010
- ⁶⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/2732-psba-ugm-kirim-tim-ke-merapi>
- ⁶⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/2741-ugm-kirim-tim-rapid-need-assessment-penanganan-pengungsi-merapi>
- ⁶⁹ <https://ugm.ac.id/id/berita/2750-di-sleman-jumlah-pengungsi-merapi-bertambah-menjadi-15-216-jiwa>
- ⁷¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/2760-deru-ugm-baznas-dan-kemenlu-salurkan-bantuan-untuk-korban-merapi>
- ⁷² <https://ugm.ac.id/id/berita/2741-ugm-kirim-tim-rapid-need-assessment-penanganan-pengungsi-merapi>
- ⁷³ <https://tekno.kompas.com/read/2010/11/16/0820022/deru.ugm.kirim.bantuan.di.145.pengungsian>
- ⁷⁴ <https://ugm.ac.id/id/berita/2773-deru-ugm-dirikan-klinik-kesehatan-24-jam-bagi-pengungsi-merapi>
- ⁷⁵ https://www.bencana-kesehatan.net/images/file/MERAPI_3.%20Merapi-DERU-FK-----2.pdf
- ⁷⁶ [https://www.bencana-kesehatan.net/images/file/MERAPI_6.%20b.%20Merapi-K-TBMM%20FK%20UGM\[1\],%205.1.pdf](https://www.bencana-kesehatan.net/images/file/MERAPI_6.%20b.%20Merapi-K-TBMM%20FK%20UGM[1],%205.1.pdf)
- ⁷⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/2785-deru-ugm-dirikan-klinik-kesehatan-di-8-titik-pengungsian>
- ⁷⁹ <https://ugm.ac.id/id/berita/2753-terkena-abu-vulkanik-pengungsi-merapi-banyak-mengalami-iritasi-mata>
- ⁸³ <https://ugm.ac.id/id/berita/2774-fe-ui-dan-feb-ugm-salurkan-bantuan-bencana-merapi-lewat-deru>

- ⁸⁵ <https://ugm.ac.id/id/berita/2777-ratusan-pengungsi-merapi-mengungsi-di-kampus-ugm>
- ⁸⁶ <https://ugm.ac.id/id/berita/2789-ugm-lepas-500-mahasiswa-kkn-ppm-peduli-bencana-merapi>
- ⁸⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/2786-libur-kuliah-memilih-menjadi-apoteker-di-pos-pengungsian>
- ⁸⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/2792-miliki-social-support-mayoritas-pengungsi-merapi-tak-mengalami-gangguan-psikologis>
- ⁸⁹ <https://ugm.ac.id/id/berita/2796-posyanis-kmts-ugm-layani-pengungsi-di-blalak-magelang>
- ⁹¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/2800-spirit-of-life-persembahkan-pengungsi-maguwoharjo>
- ⁹³ <https://ugm.ac.id/id/berita/2817-14-kk-pengungsi-di-ugm-dipindahkan-ke-maguwoharjo-dan-youth-center>
- ⁹⁴ <https://ugm.ac.id/id/berita/2815-pengungsi-di-ugm-dipindahkan-relawan-ger-bagi-sembako>
- ⁹⁵ <https://ugm.ac.id/id/berita/2821-jepang-bantu-9-400-masker-pengungsi-korban-merapi>
- ⁹⁶ <https://ugm.ac.id/id/berita/2755-2-500-sapi-di-kawasan-merapi-kekurangan-pakan>
- ⁹⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/2748-fkh-ugm-bantu-penanganan-kesehatan-hewan-korban-merapi>
- ⁹⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/2981-penggantian-ternak-sapi-korban-merapi-mencapai-4-000-ekor>
- ⁹⁹ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/2810-fkh-ugm-bantu-bakar-bangkai-ternak-korban-merapi>
- ¹⁰⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/2871-siapkan-rp-25-5-miliar-dana-penggantian-ternak-mati-korban-merapi-segera-dicairkan>
- ¹⁰¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/2845-daerah-terkubur-lahar-merapi-diusulkan-jadi-kawasan-sabana-kolektif>
- ¹⁰² <https://ugm.ac.id/id/berita/2986-kebijakan-penyusunan-tata-ruang-dan-pemukiman-harus-perhatikan-morfologi-sebaran-awan-panas-dan-lahar-merapi>
- ¹⁰³ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/2797-ugm-siapkan-model-rumah-hunian-sementara-bagi-pengungsi-merapi>
- ¹⁰⁴ <https://ugm.ac.id/id/berita/3409-gubernur-diy-resmikan-huntara-kuwang>
- ¹⁰⁵ <https://ugm.ac.id/id/berita/2929-ugm-baznas-bangun-huntara-korban-erupsi-merapi>
- ¹⁰⁶ <https://ugm.ac.id/id/berita/3073-ugm-dan-tv-one-bangun-1-017-huntara-di-cangkringan>
- ¹⁰⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/3286-ugm-dan-gp-ansor-bangun-huntara-korban-banjir-lahar-dingin-kali-pabelan>
- ¹⁰⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/3956-rumah-bambu-sudimoro-dipilih-sebagai-karya-terbaik-konstruksi-indonesia>
- ¹¹⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/3933-ugm-baznas-bangun-rumah-untuk-keluarga-miskin>
- ¹¹¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/8523-ugm-bangun-rumah-hunian-tetap-warga-korban-merapi>
- ¹¹² <https://ugm.ac.id/id/berita/3622-mahasiswa-kkn-ppm-alirkan-air-dari-kaki-lereng-merapi>

- ¹¹³ <https://ugm.ac.id/id/berita/3765-ugm-baznas-dan-pemkab-sleman-resmikan-rekonstruksi-dan-pengembangan-air-bersih>
- ¹¹⁵ <http://ft.ugm.ac.id/ugm-bantu-pembangunan-pasar-jumoyo/>
- ¹¹⁶ <https://ugm.ac.id/id/berita/7518-dwp-kemenlu-dan-ugm-resmikan-rumah-baca-caraka-widya>
- ¹¹⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/2870-p2eb-ugm-bpd-diy-berdayakan-korban-erupsi-merapi>
- ¹¹⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/3085-deru-ugm-dan-tetes-embun-for-merapi-salurkan-109-paket-bantuan-huntara-merapi>
- ¹¹⁹ <https://ugm.ac.id/id/berita/3057-fh-ugm-bakti-sosial-tanam-jati-di-kaliurang-sleman>
- ¹²⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/3355-mm-ugm-tanam-7-250-pohon-di-merapi>
- ¹²¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/13056-dies-ke-67-ugm-tanam-4000-pohon-di-merapi>
- ¹²² <https://ugm.ac.id/id/berita/4711-kagama-hijaukan-lereng-merapi>
- ¹²³ <https://ugm.ac.id/id/berita/4084-berdayakan-lahan-bekas-erupsi-merapi-fakultas-peternakan-bangun-demplot>
- ¹²⁴ <https://ugm.ac.id/id/berita/2990-ugm-luncurkan-peta-1-000-ide-untuk-code>
- ¹²⁵ https://id.wikipedia.org/wiki/Banjir_Jakarta_2013
- ¹²⁶ <https://www.viva.co.id/berita/bisnis/385608-karena-banjir-pln-rugi-ratusan-miliar-rupiah>
- ¹²⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/4852-ugm-kirim-tim-relawan-peduli-banjir-jakarta>
- ¹²⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/4854-relawan-ugm-salurkan-bantuan-korban-banjir-jakarta>
- ¹²⁹ <https://ugm.ac.id/id/berita/4854-relawan-ugm-salurkan-bantuan-korban-banjir-jakarta>
- ¹³⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/4854-relawan-ugm-salurkan-bantuan-korban-banjir-jakarta>
- ¹³¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/4858-pakar-ugm-beri-masukan-mengatasi-banjir-jakarta>
- ¹³² https://id.wikipedia.org/wiki/Gunung_Sinabung
- ¹³⁴ <https://ugm.ac.id/id/berita/8615-buka-posko-ugm-siap-kirim-mahasiswa-ke-bencana-sinabung>
- ¹³⁵ <https://ugm.ac.id/id/berita/8663-ugm-beri-bantuan-pendampingan-psikososial-pengungsi-sinabung>
- ¹³⁷ <https://news.okezone.com/read/2015/08/21/65/1200315/6-500-mahasiswa-ugm-kkn-di-gunung-sinabung>
- ¹³⁹ <https://www.voaindonesia.com/a/satu-dusun-tertimbun-di-banjarnegara-jawa-tengah/2557623.html>
- ¹⁴⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/9581-ugm-kirim-33-relawan-ke-banjarnegara>
- ¹⁴¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/9623-bantu-longsor-banjarnegara-tim-geodesi-ugm-manfaatkan-uav>
- ¹⁴² <https://ugm.ac.id/id/berita/12010-ugm-mengadakan-sosialisasi-siaga-bencana-di-karangkobar>
- ¹⁴⁴ <https://news.detik.com/berita/d-3237048/47-orang-tewas-akibat-bencana-longsor-di-purworejo>
- ¹⁴⁵ <https://pengabdian.ugm.ac.id/2016/06/24/ugm-terjunkan-relawan-dan-mahasiswa-kkn-dalam-penanganan-tanggap-bencana-longsor-di-purworejo/>

- ¹⁴⁶ <https://ugm.ac.id/id/berita/14851-fakultas-peternakan-ugm-mendirikan-posko-penyelamatan-ternak-gunung-agung>
- ¹⁴⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/14982-drone-ugm-sukses-memetakan-kawah-gunung-agung>
- ¹⁵⁰ <https://www.bmkg.go.id/press-release/?p=siklon-tropis-cempaka-waspadai-hujan-lebat-disertai-angin-kencang-dan-gelombang-tinggi-di-wilayah-selatan-indonesia&tag=press-release&lang=ID>
- ¹⁵¹ <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20171128221927-20-258766/siklon-tropis-cempaka-telan-korban-jiwa-di-yogyakarta>
- ¹⁵³ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/15287-fapet-ugm-bantu-penanganan-ternak-korban-siklon-cempaka>
- ¹⁵⁵ <https://ditpui.ugm.ac.id/ugm-kagama-bangun-hunian-tetap-korban-banjir-dan-longsor-di-pacitan/>
- ¹⁵⁶ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/15489-kagama-tp-bantu-sekolah-terdampak-siklon-cempaka-di-gunungkidul>
- ¹⁵⁷ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/15320-belajar-dari-terjadinya-siklon-tropis-cempaka>
- ¹⁵⁸ https://id.wikipedia.org/wiki/Gizi_buruk_Asmat_2018
- ¹⁵⁹ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/15619-kisah-tim-ugm-bantu-tangani-gizi-buruk-di-asmat>
- ¹⁶⁰ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/15865-ugm-kirim-mahasiswa-kkn-untuk-tangani-gizi-buruk-di-asmat>
- ¹⁶¹ <https://www.ugm.ac.id/id/berita/16450-ugm-kembali-kirim-mahasiswa-kkn-ke-asmat>
- ¹⁶² <https://www.ugm.ac.id/id/berita/16970-ugm-jalin-kerja-sama-dengan-pemkab-asmat>
- ¹⁶³ <https://www.tribunnews.com/nasional/2018/08/25/korban-tewas-gempa-lombok-bertambah-jadi-563-orang>
- ¹⁶⁴ <https://properti.kompas.com/read/2018/10/06/144016921/153533-bangunan-rusak-pasca-gempa-lombok>
- ¹⁶⁵ <https://ugm.ac.id/id/berita/16707-ugm-terjunks-tim-deru-ke-lombok>
- ¹⁶⁶ <https://ugm.ac.id/id/berita/16800-tim-pemeriksa-bangunan-ugm-periksa-kondisi-rumah-sakit-pasca-gempa-di-lombok>
- ¹⁶⁷ <https://bencana-kesehatan.net/index.php/59-halaman/reportase/3114-laporan-harian-universitas-gadjah-mada-dan-almuni-peduli-gempa-lombok-2018>
- ¹⁶⁹ <https://geo.ugm.ac.id/2018/08/13/tim-tf-pds-fakultas-geografi-ugm-menyusun-web-gis-untuk-tanggap-darurat-gempa-lombok-2018/>
- ¹⁷⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/16911-ugm-kembali-kirim-relawan-dan-mahasiswa-kkn-peduli-bencana-lombok>
- ¹⁷¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/16900-ugm-kagamacare-benahi-saluran-air-bersih-di-lombok>
- ¹⁷² <https://ugm.ac.id/id/berita/16999-kkn-ugm-bangun-sekolah-sementara-di-lombok>
- ¹⁷⁴ <https://ugm.ac.id/id/berita/17074-mahasiswa-kkn-ugm-galang-dana-untuk-bangun-sekolah-ceria-di-lombok>
- ¹⁷⁵ <https://ugm.ac.id/id/berita/16912-ugm-dan-menhub-bangun-rumah-transisi-untuk-korban-gempa-lombok>
- ¹⁷⁶ <https://detiknews.id/pendidikan/pemda-kabupaten-lombok-utara-terima-mahasiswa-ugm-kkn-di-kecamatan-pemenang-dan-gangga>

- ¹⁷⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/17157-tim-ugm-petakan-jumlah-bangunan-rusak-pasca-gempa-palu>
- ¹⁷⁹ <https://ugm.ac.id/id/berita/17174-ugm-terjankan-puluhan-tenaga-medis-ke-palu>
- ¹⁸⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/17243-ugm-kagama-care-kunjungi-posko-pengungsian-korban-bencana-di-sigi>
- ¹⁸¹ <https://ugm.ac.id/id/berita/17355-ugm-kembali-kirim-relawan-ke-palu>
- ¹⁸² <https://ugm.ac.id/id/berita/17146-cimeds.ugm.sumbang.implan.untuk.korban.gempa.tsunami.palu>
- ¹⁸³ <https://ugm.ac.id/id/berita/17157-tim-ugm-petakan-jumlah-bangunan-rusak-pasca-gempa-palu>
- ¹⁸⁴ <https://ugm.ac.id/id/berita/17245-rektor-ugm-kunjungi-pengungsi-korban-gempa-dan-tsunami-sulteng>
- ¹⁸⁵ <https://ugm.ac.id/id/berita/17734-tim-kkn-peduli-bencana-ugm-unit-donggala-perbaiki-penampungan-air-di-desa-tondo>
- ¹⁸⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/17589-ugm.kirim.tim.relawan.ke.lampung.selatan>
- ¹⁸⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/17647-ugm-terjankan-tim-kkn-peduli-bencana-di-pandeglang-banten>
- ¹⁸⁹ <http://sinarharapan.net/2016/10/gama-ews-alat-deteksi-dini-longsor-mendunia/>
- ¹⁹⁰ <https://ugm.ac.id/id/berita/16243-peneliti-ugm-ciptakan-sistem-peringatan-dini-longsor-berbasis-ambang-batas-hujan>
- ¹⁹¹ <https://regional.kompas.com/read/2018/05/19/07063521/gotro-aplikasi-posko-pengungsian-bencana-pertama-di-indonesia>
- ¹⁹² <https://ugm.ac.id/id/berita/11724-aplikasi-pemetaan-krisis-pascabencana-gempa-karya-mahasiswa-ugm>
- ¹⁹³ <https://ft.ugm.ac.id/aplikasi-android-berbasis-society-engagement-solusi-mahasiswa-ugm-untuk-mitigasi-bencana-longsor/>
- ¹⁹⁴ <https://cs.ugm.ac.id/2014/05/07/quick-disaster-aplikasi-google-glass-karya-mahasiswa-ugm/>
- ¹⁹⁶ <https://ugm.ac.id/id/berita/16485-halo-banjir-inovasi-sistem-peringatan-dini-bencana-banjir-karya-mahasiswa-ugm>
- ¹⁹⁷ <https://ugm.ac.id/id/berita/16577-mitedu-game-inovasi-game-untuk-mitigasi-bencana>
- ¹⁹⁸ <https://ugm.ac.id/id/berita/16531-ugm-susun-peta-jalur-evakuasi-tsunami-bagi-tunanetra>
- ¹⁹⁹ <https://ugm.ac.id/id/berita/8297-ugm-kembangkan-alat-pemantau-aktivitas-merapi>
- ²⁰⁰ <https://ft.ugm.ac.id/risba-rumah-instan-struktur-baja-yang-lolos-kriteria-kementerian-pupr-sebagai-rumah-tahan-gempa/>
- ²⁰¹ <https://pse.ugm.ac.id/plts-portable-untuk-bencana-palu/>
- ²⁰² <https://ugm.ac.id/id/berita/4753-berharap-menjadi-kampus-tangguh-bencana>
- ²⁰³ <https://ugm.ac.id/id/berita/2898-puncak-dies-ke-61-ugm-membangun-ketangguhan-bangsa>

Universitas Gadjah Mada memiliki Disaster Response Unit (DERU), yang secara internal bertugas melakukan fasilitasi dan orkestrasi berbagai program respon bencana. Antara lain melalui DERU, UGM berupaya untuk mampu merespon bencana dan membantu masyarakat terdampak.

Buku 70 Tahun UGM Mengabdikan - DERU - Sinergi Menangani Bencana ini merupakan kompilasi dari aksi nyata Universitas Gadjah Mada sebagai universitas riset kelas dunia yang unggul, mandiri, bermartabat, dan dengan dijiwai Pancasila mengabdikan kepada kepentingan dan kemakmuran bangsa dalam bidang kebencanaan.

Pengalaman luas penanganan bencana dari waktu ke waktu terekam dalam lima bagian utama buku ini. Bagian **pertama** memberi gambaran umum DERU, sejarah terbentuknya, peranan, pola kerja, kemitraan dan contoh capaiannya selama ini. Bagian **kedua** menyampaikan perjalanan dan sinergi mulai dari pengalaman tahun 2004 pada saat gempa dan tsunami Aceh sampai Tsunami Selat Sunda. Perjalanan dan berbagai langkah telah dilakukan, seperti mengirimkan mahasiswa KKN Peduli Bencana, merekonstruksi pasca bencana, membangun Desa Tangguh Bencana, dan membantu pemerintah dalam level kebijakan pengurangan risiko bencana. Bagian **ketiga** menguraikan berbagai inovasi teknologi mitigasi bencana yang telah dikembangkan oleh UGM. Sementara itu, bagian **keempat** memaparkan teknologi untuk rekonstruksi pasca bencana yang dikembangkan UGM. Kemudian, dalam bagian **kelima** dapat dibaca langkah UGM, yang sedang mengintensifkan usaha untuk menjadi Kampus Tangguh Bencana.

UGM menjalankan perannya dalam penanganan bencana dengan terus berpegang teguh pada nilai-nilai kegadjahmadaan dan berorientasi kuat pada kepentingan rakyat, multikulturalisme, lingkungan, dan wawasan belajar berkelanjutan (*sustainable learning*). Berbagai pemikiran UGM diakui berbagai mitra nasional dan dunia sebagai solusi berbasis sinergi ilmu pengetahuan mutakhir berpadu dengan kearifan lokal terhadap berbagai masalah bangsa dan kemanusiaan dalam tantangan sistemik penanganan bencana.

Buku ini merupakan salah satu upaya sinergi bersama perguruan tinggi lain dalam terus berjuang bersama masyarakat dan pemerintah dalam upaya optimal pengurangan risiko bencana dan pelayanan maksimal di periode pasca bencana. Buku ini hadir juga untuk terus memacu UGM dan menjangkau masukan berbagai pihak guna meningkatkan intensitas dan kualitas perannya dalam penanganan bencana.



UNIVERSITAS GADJAH MADA

ISBN 978-602-53728-2-3



9 786025 172823