

Periode : Semester Genap
Tahun : 2021/2022
Skema Penelitian : Hibah Internal
Tema RIP Penelitian: Perencanaan Wilayah dan Kota

LAPORAN AKHIR

PROGRAM PENELITIAN

**“KONVERSI LAHAN DAN MODEL MITIGASI BENCANA DI KAWASAN
RAWAN BENCANA II DAN III GUNUNG MERAPI, KABUPATEN SLEMAN,
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA”**



Oleh:

Dra. Ratnawati Yuni Suryandari, M.M., Ph.D. (NIDN: 0308066703)

Ir. Elsa Martini M.M. (NIDN: 0305037004)

Laili Fuji Widyawati, S.T., M.T. (NIDN: 0328028504)

Yunita Karmila (NIM. 20170202033)

Aditya Saleh Triaji (NIM. 20170202030)

Tasya Faradilla Balqis (NIM. 20170202012)

Dharu Dwi Cahyo (NIM. 20170202005)

Riyadh Ilyas (NIM. 20170202028)

**JURUSAN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ESA UNGGUL
TAHUN 2022**

**Halaman Pengesahan Laporan Akhir
Program Penelitian
Universitas Esa Unggul**

1. Judul Penelitian : Konversi Lahan dan Model Mitigasi Bencana di Kawasan Rawan Bencana II dan III Gunung Merapi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
2. Nama Mitra Sasaran : Penduduk di KRB II dan III lereng Gunung Merapi
3. Ketua Tim
 - a. Nama lengkap : Dra. Ratnawati Yuni Suryandari, M.M., Ph.D
 - b. NIDN : 0308066703
 - c. Jabatan Fungsional : Dosen Tetap
 - d. Fakultas/Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota
 - e. Bidang Keahlian : Geografi Manusia
 - f. Nomor HP : 081311420396
 - g. Email : ratnawatiys@esaunggul.ac.id
4. Jumlah anggota dosen : 2 orang
5. Jumlah anggota mahasiswa: 5 orang
6. Lokasi kegiatan mitra : Kawasan Rawan Bencana II dan III Gunung Merapi
Alamat : Kecamatan Cangkringan, Pakem, dan Turi
Kabupaten/Kota : Sleman
Propinsi : Daerah Istimewa Yogyakarta
7. Periode/waktu kegiatan : 1 tahun
8. Luaran yang dihasilkan : HKI dan Publikasi Jurnal Internasional
9. Usulan/Realisasi anggaran :
 - a. Dana internal UEU : Rp. 24.800.000
 - b. Sumber dana lain (1) : -
Sumber dana lain (2) : -

Jakarta, 24 Januari 2022

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Roesfiansjah Rasjidin, MT, Ph.D)
NIK. 201050167

Peneliti

(Dra. Ratnawati Yuni Suryandari, MM, Ph.D)
NIK. 201050168

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Esa Unggul

26/01/2022
(Dr. Erry Yudhya Mulyani, M.Sc.)
NIK. 209100388

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
RINGKASAN	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Sasaran Penelitian	2
1.4. Batasan Penelitian	5
1.5. Urgensi Penelitian	5
BAB II RENSTRA DAN ROAD MAP PENELITIAN	7
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	10
3.1. Penggunaan Lahan	10
3.2. Perubahan Penggunaan Lahan	11
3.3. Sejarah Gunung Api Merapi.....	11
3.4. Erupsi Merapi 2010 dan Perubahan yang Diakibatkannya	13
3.5. Kebijakan Tata Ruang Merapi	13
3.6. Program Rehabilitasi dan Rekontruksi Pasca Erupsi Merapi 2010	16
BAB IV METODE PENELITIAN	18
4.1. Tempat dan Waktu Penelitian	18
4.2. Populasi dan Sampel Penelitian	18
4.3. Teknik Pengumpulan Data	18
4.4. Teknik Analisis Data	19
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	20
5.1. Gambaran Umum Wilayah Penelitian	20
5.2. Penduduk di KRB III dan II Gunung Merapi Kabupaten Sleman ...	21
5.3. Perubahan Penggunaan Lahan di KRB III dan II Gunung Merapi Kabupaten Sleman	22
5.4. Faktor-faktor Penyebab Masyarakat Tertarik Membangun Rumah di KRB III dan II Gunung Merapi Kabupaten Sleman	24
BAB VI KESIMPULAN	28
BAB VII BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	

RINGKASAN

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung api yang paling aktif di Indonesia, dengan periode letusan yang pendek yaitu antara dua hingga tujuh tahun. Pada tahun 2010 Gunung Merapi meletus dengan sangat hebat, sehingga banyak penduduk yang tinggal di sekitar lereng Merapi kehilangan rumah, hewan piaraan dan harta benda. Setelah terjadi erupsi Merapi tahun 2010, pemerintah melalui Perbup No 20/2011 membagi kawasan lereng Gunung Merapi ke dalam tiga kategori berdasarkan dampak dan resiko dari erupsi gunung tersebut terhadap kehidupan penduduk yang tinggal di sekitarnya, yaitu: Kawasan Rawan Bencana (KRB) III, KRB II dan KRB I. KRB III merupakan kawasan di lereng Merapi yang paling dekat dengan sumber bahaya letusan Merapi, dimana di kawasan ini oleh pemerintah dilarang pembangunan hunian permanen baru. Sedangkan di KRB II merupakan kawasan di bawah KRB III yang terdampak aliran lahar dan lontaran batu pijar, dimana di kawasan ini masih diperbolehkan untuk membangun perumahan dengan persyaratan tertentu. Sasaran penelitian ini adalah ingin mengetahui perubahan penggunaan lahan sawah dan tegalan menjadi perumahan di KRB III dan II di lereng Gunung Merapi Kabupaten Sleman dalam kurun waktu 2011 – 2019 dan menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan warga masih tertarik membangun rumah di KRB III dan II tersebut. Lokasi penelitian di Kecamatan Pakem dan Turi Kabupaten Sleman yang termasuk di dalam KRB III dan II Gunung Merapi. Teknik pengambilan sampel menggunakan snowball sampling, dengan informan sebanyak delapan orang. Konversi lahan yang terjadi di kawasan KRB II dan III Gunung Merapi di Kabupaten Sleman, adalah dari lahan tegalan menjadi pemukiman. Hasil penelitian yaitu; 1) Di Kecamatan Turi terjadi perubahan lahan tegalan menjadi pemukiman seluas 124.37 ha atau 14.77 ha per tahun, sedangkan di Kecamatan Pakem perubahan penggunaan lahan tegalan menjadi pemukiman seluas 102.27 ha atau 11.36 ha per tahun. Laju peningkatan konversi lahan pertanian menjadi perumahan di kedua kecamatan tersebut sebesar 11% pertahun; 2) Faktor-faktor penyebab penduduk tertarik membangun rumah dan merasa nyaman tinggal di KRB II dan III Gunung Merapi adalah faktor lingkungan, ekonomi dan sosial; dan 3) Pelaksanaan program mitigasi bencana erupsi Gunung Merapi di Kecamatan Pakem dan Turi dapat berjalan dengan baik karena didukung oleh faktor-faktor: koordinasi, partisipasi masyarakat, inisiasi masyarakat, kerjasama antara pemerintah dengan swasta/NGO, serta informasi. Model mitigasi bencana yang dapat diterapkan di lokasi penelitian ialah model mitigasi bencana berbasis masyarakat.

Kata kunci: perubahan penggunaan lahan, permukiman, Kawasan Rawan Bencana III, Kawasan Rawan Bencana II, mitigasi bencana

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki 129 gunung api aktif dan 271 titik erupsi akibat adanya tumbukan antar tiga lempeng utama bumi, yaitu Lempeng Pasifik, Lempeng Eurasia dan Lempeng Indo-Australia. Potensi bencana letusan gunung api di Indonesia sangat besar (Rijanta et al., 2014). Hal ini karena posisi Indonesia berada di jalur gunungapi aktif dunia yang berada di sepanjang Cincin Api Pasifik (*Pasific Ring of Fire*). Hal tersebut berpengaruh pada tingkat kerawanan bencana alam yaitu erupsi gunung berapi, gempa bumi dan tsunami (National Geographic Indonesia, 14 Desember 2012).

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung api yang paling aktif di Indonesia, dengan periode letusan yang pendek yaitu antara 2 hingga 7 tahun. Gunung ini terletak di perbatasan Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Letusan terakhir terjadi pada 21 Juni 2020 lalu, tidak menimbulkan korban jiwa dan harta benda. Namun demikian, letusan Gunung Merapi pada 26 Oktober hingga awal November tahun 2010 yang lalu, telah menyebabkan rusaknya alam yang dikarenakan semburan awan panas yang merusak ekosistem dan lingkungan pemukiman warga yang berada di sekitar Gunung Merapi. Selain itu juga letusan ini memakan korban jiwa kurang lebih 277 orang meninggal di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta dan 109 orang meninggal di wilayah Jawa Tengah (Pusdalops BNPB per 12 Desember 2010). Korban tersebut adalah para penduduk setempat yang bermukim di sekitar Gunung Merapi tepatnya masyarakat yang tinggal di lereng selatan Gunung Merapi yaitu wilayah Kabupaten Sleman, Magelang dan Klaten. Selain korban jiwa juga terdapat kerugian material dan non material yang berupa rumah dan lahan pertanian yang hancur karena diterjang lahar panas yang dikeluarkan Gunung Merapi serta kondisi psikis dari korban erupsi ini.

Setelah terjadi erupsi Merapi tahun 2010, maka pemerintah melalui Perbup No 20/2011 membagi kawasan lereng Gunung Merapi ke dalam tiga kategori berdasarkan dampak dan resiko dari erupsi gunung tersebut terhadap kehidupan penduduk yang tinggal di sekitarnya, yaitu: Kawasan Rawan Bencana (KRB) III, KRB II dan KRB I. Peta KRB Gunung Merapi sebagai salah satu acuan teknis bagi wilayah sekitar dalam melakukan mitigasi bencana, terutama jika terjadi letusan (Ratnawati et al., 2013). KRB I merupakan kawasan yang berpotensi dilanda lahar/banjir serta terkena perluasan awan

panas dan aliran lava. KRB II merupakan kawasan rawan bencana yang terdiri atas dua bagian yaitu, aliran massa dan lontaran. Aliran massa dapat berupa awan panas, aliran lava dan lahar sedangkan lontaran berupa material jatuhan dan lontaran batu (pijar). KRB III merupakan kawasan yang berada dekat dengan sumber bahaya sehingga dapat dipastikan terlinda awan panas, aliran lava, guguran batu, lontaran batu (pijar) serta hujan abu lebat. Tingginya tingkat kerawanan pada kawasan KRB III ini maka tidak diperkenankan digunakan untuk hunian tetap. Penentuan batas KRB III ini mengacu kepada sejarah aktivitas letusan Gunung Merapi dalam kurun waktu 100 tahun terakhir.

Berdasarkan Perbup No 20/2011 tentang Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi, Pemerintah Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, melarang pembangunan hunian permanen baru di KRB III Gunung Merapi yang terletak di Kecamatan Turi, Pakem, Cangkringan, dan Ngemplak. Kawasan KRB III Merapi yang mencakup luasan lahan kurang lebih 4,672 hektar ini untuk hunian masih boleh. Namun harus *zero growth* atau tanpa pengembangan bangunan permanen baru. Kawasan rawan bencana Merapi III untuk wilayah pada Kecamatan Cangkringan, yaitu Padukuhan Pelemsari Desa Umbulharjo, Padukuhan Pangukrejo Desa Umbulharjo, Padukuhan Kaliadem Desa Desa Kepuharjo, Padukuhan Petung Desa Kepuharjo, Padukuhan Jambu Desa Kepuharjo, Padukuhan Kopeng Desa Kepuharjo, Padukuhan Kalitengah Lor Desa Glagaharjo, Padukuhan Kalitengah Kidul Desa Glagaharjo, dan Padukuhan Srunen Desa Glagaharjo.

Meski banyak menimbulkan bencana, penduduk yang hidup dan bekerja sehari-hari di daerah yang berisiko terhadap bahaya awan panas semakin banyak. Penduduk yang menghuni KRB III yaitu daerah-daerah yang secara historis terpengaruh aliran piroklastik dan KRB II sebagai daerah yang masih dapat dicapai oleh jatuhan bahan-bahan lepas seperti bom dan lapilli terus meningkat. Pada tahun 1976 jumlah penduduk di KRB III 40,800 jiwa, sedangkan di KRB II sebesar 72,600 jiwa. Pada tahun 1995 meningkat menjadi 79,100 jiwa di KRB III dan 114,800 jiwa di KRB II (Alzwar et al., 1988; Thouret et al., 2000). Hingga tahun 2010 sebelum terjadi erupsi besar, jumlah penduduk di kawasan tersebut kurang lebih 100 ribu jiwa di KRB III dan 140 ribu jiwa di KRB II (BPS, 2011). Pasca erupsi Merapi tahun 2010, dari sekitar 4,000 kepala keluarga (KK) yang sempat tinggal di wilayah KRB III itu, sebanyak sekitar 2,000 lebih KK sudah mau dibujuk pemerintah untuk menghuni hunian tetap yang lebih aman. Pada tahun 2018, warga yang tinggal di KRB III masih sekitar 587 KK (Tempo, 24 Mei 2018).

Fakta di lapangan, saat ini masih terdapat warga yang nekat membangun rumah di tempat hunian semula yang rusak akibat diterjang awan panas Merapi 2010. Jumlah mereka tidak banyak, dan rata-rata hunian semi permanen. Alasan masyarakat masih enggan untuk tinggal di hunian tetap (huntap) relokasi yang disediakan pemerintah, karena mata pencaharian dan lahan semua ada lereng Merapi atau KRB III. Menurut warga, huntap hanya untuk berjaga-jaga ketika awan panas Merapi kembali menerjang kawasan padukuhan di KRB III tersebut. Sehingga kalau Merapi bergejolak mereka akan turun dan tinggal di huntap (Republika, 02 Januari 2019). Sementara itu, menurut Dwi Antoro Widodo dkk. (2017), masyarakat merasa nyaman dan tenteram tetap tinggal di daerahnya meski daerahnya rawan bencana Gunung Merapi karena faktor lingkungan, ekonomi, dan sosial. Faktor-faktor seperti kesuburan tanah, potensi pasir, kerikil, batu, penghasilan lebih besar dari upah minimum regional Kabupaten Sleman, kerabat masih tinggal di satu lokasi dan keaktifan mereka dalam kegiatan kemasyarakatan seperti arisan, pengajian, dan perkumpulan lainnya.

1.2. Rumusan Masalah

KRB III merupakan kawasan di lereng Merapi yang paling dekat dengan sumber bahaya letusan Merapi, dimana di kawasan ini oleh pemerintah dilarang pembangunan hunian permanen baru. Sedangkan di KRB II merupakan kawasan di bawah KRB III yang terdampak aliran lahar dan lontaran batu pijar, dimana di kawasan ini masih diperbolehkan untuk membangun perumahan dengan persyaratan tertentu. Peningkatan pembangunan perumahan di KRB III dan II ini perlu diwaspadai, sehingga jika terjadi erupsi Merapi tidak semakin banyak menimbulkan korban jiwa dan harta benda. Oleh karena itu, mitigasi bencana di KRB III dan II baik mitigasi struktural dan non struktural yang sudah ada sebelum ini perlu disempurnakan agar dapat mengurangi dampak yang ditimbulkan dan penduduk dapat dengan damai hidup berdampingan dengan Merapi.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka poin-poin pertanyaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi perumahan di KRB III dan II di lereng Gunung Merapi Kabupaten Sleman dalam kurun waktu 2011 - 2019?
2. Apakah faktor-faktor yang menyebabkan warga masih tertarik membangun rumah di KRB III dan II di lereng Merapi Kabupaten Sleman?

3. Bagaimanakah model mitigasi bencana yang tepat bagi warga yang tinggal di KRB III dan II di lereng Merapi Kabupaten Sleman?

1.3. Tujuan dan Sasaran Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini secara umum adalah memberikan model mitigasi bencana letusan Gunung Merapi yang tepat bagi penduduk yang tinggal di KRB III dan II. Mitigasi bencana yang tepat dan cepat terutama di KRB III dan II diperlukan karena jumlah penduduk yang tinggal di kawasan tersebut semakin bertambah sejalan dengan bertambahnya jumlah perumahan, sehingga penduduk dapat dengan damai hidup berdampingan dengan Merapi.

1.3.2 Sasaran Penelitian

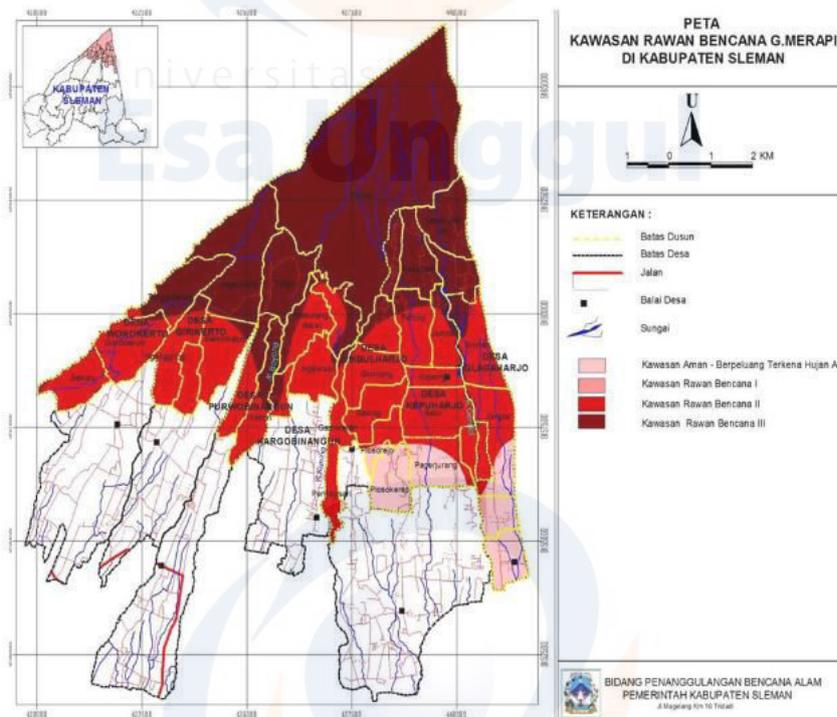
Sasaran dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui seberapa besar perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi perumahan di KRB III dan II di lereng Gunung Merapi Kabupaten Sleman dalam kurun waktu 2011 – 2019.
2. Menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan warga masih tertarik membangun rumah dan tinggal di KRB III dan II di lereng Merapi Kabupaten Sleman.
3. Membuat model mitigasi bencana yang tepat bagi warga yang tinggal di KRB III dan II di lereng Merapi Kabupaten Sleman.

1.4. Batasan Penelitian

Penelitian di tahun pertama ini menitik beratkan pada pemetaan sebaran perumahan di KRB III dan II dengan time series data, peta, dan citra dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2019. Dari analisis peta dan citra multi tahun tersebut akan diketahui perubahan penggunaan lahan, terutama lahan pertanian menjadi perumahan di KRB III dan II. Untuk selanjutnya akan dianalisis faktor-faktor penyebab penduduk masih tertarik membangun

rumah di KRB III dan II tersebut. Peta KRB Gunung Merapi di Kabupaten Sleman dapat dilihat pada Peta 1.1. berikut ini.



Peta 1.1. Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi di Kabupaten Sleman

1.5. Urgensi (keutamaan) penelitian

Ancaman bencana letusan Gunung Merapi harus selalu diwaspadai oleh seluruh warga khususnya warga yang tinggal atau beraktivitas di lereng Gunung Merapi. Oleh karena itu, model mitigasi bencana untuk warga yang tinggal di KRB III dan II ini dibuat dalam rangka memberikan arahan mitigasi bencana yang tepat baik mitigasi secara struktural maupun non struktural. Karena dalam kenyataannya, penduduk yang tinggal di KRB III dan II ini jumlahnya semakin meningkat dari tahun ke tahun. Dengan adanya model mitigasi bencana ini diharapkan dapat mengurangi dampak yang terjadi yang diakibatkan dari adanya letusan Gunung Merapi. Dampak tersebut meliputi dampak ekonomi, sosial, budaya maupun psikologis. Sehingga pada akhirnya penduduk dapat hidup damai berdampingan dengan Merapi.

Tabel 1.1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran		Indikator Capaian		
			TS	TS+1	TS+2
1	Publikasi ilmiah	Internasional	Draft	Submitted	
		Nasional Terakreditasi			
2	Pemakalah dalam temu Ilmiah	Internasional			
		Nasional			
3	<i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah	Internasional			
		Nasional	tidak ada	tidak ada	
4	<i>Visiting Lecturer</i>	Internasional	tidak ada	tidak ada	
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten			
		Paten sederhana	Draft	Terdaftar	
		Hak Cipta	Tidak ada	Tidak ada	
		Merek Dagang	tidak ada	tidak ada	
		Rahasia Dagang	tidak ada	tidak ada	
		Desain Produk Industri	tidak ada	tidak ada	
		Indikasi Geografis	tidak ada	tidak ada	
		Perlindungan Varietas Tanaman	tidak ada	tidak ada	
Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu	tidak ada	tidak ada			
6	Teknologi Tepat Guna		Tidak ada	Tidak ada	
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial		Tidak ada	Tidak ada	
8	Buku Ajar (ISBN)		Tidak ada	Tidak ada	
9	Tingkat Kesiapan Teknologi		2	3	

Catatan: TS = Tahun Sekarang (2021)

BAB II

RENSTRA DAN ROAD MAP PENELITIAN PERGURUAN TINGGI

2.1. Renstra Universitas Esa Unggul 2017-2021

Renstra UEU 2017-2021 ini disusun dengan memperhatikan kesalingterkaitan dan kesaling-pengaruh antara visi, misi dan tujuan UEU dengan faktor-faktor lingkungan internal dan eksternal. Lingkungan yang dinamis dan kompetitif ini memberikan tantangan dan sekaligus peluang bagi lembaga pendidikan tinggi seperti UEU. Oleh karena itu dalam renstra baru ini telah disusun program-program strategis yang kreatif dan inovatif yang akan diimplementasikan dalam jangka waktu lima tahun ke depan sehingga memungkinkan lembaga ini untuk bersaing dengan baik dalam lingkungan strategis seperti ini dan untuk mengelola permasalahan-permasalahan strategis pokok dalam mencapai visinya.

Dalam mengembangkan perencanaan strategis ini, UEU mengikuti prinsip-prinsip dasar sebagai berikut:

1. Renstra UEU harus konsisten dengan dan berkontribusi pada pencapaian tujuan dan sasaran strategisnya.
2. Renstra UEU harus dikembangkan dengan azas keterlibatan dan kolaborasi serta harus dikomunikasikan dengan baik kepada seluruh stakeholdernya.
3. Renstra UEU harus mencerminkan aspirasi-aspirasi yang tinggi (namun memungkinkan untuk dicapai).
4. Renstra UEU harus menggambarkan adanya kreatifitas dan inovasi dalam mencapai tujuan dan menjabarkan inisiatif inisiatif strategis di setiap unit.
5. Renstra UEU harus mencerminkan tekad kuat untuk menjadi yang terbaik.
6. Renstra UEU harus dapat terukur dengan baik.

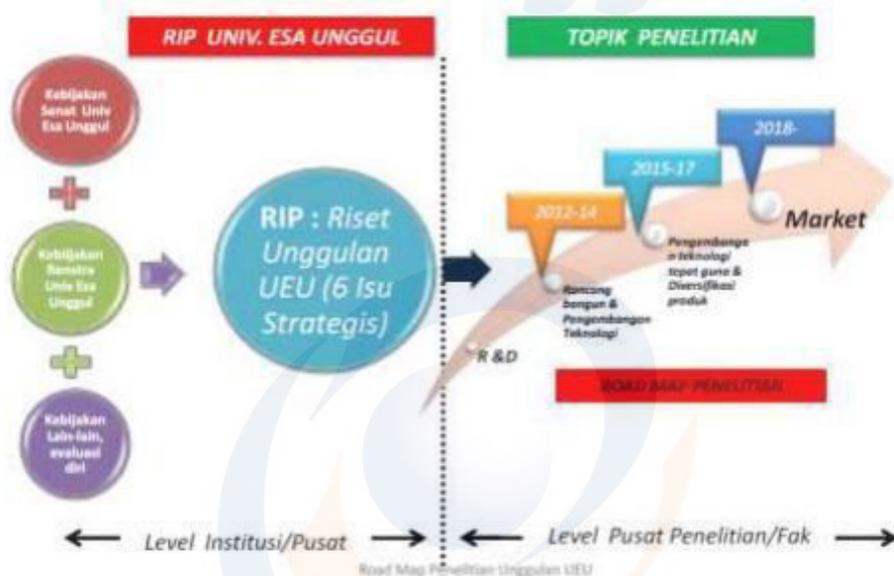
Pada Rencana Induk Penelitian Universitas Esa Unggul 2017-2021, payung Penelitian Unggulan Universitas Esa Unggul sampai dengan tahun 2021 adalah Mewujudkan Hasil Penelitian Berkualitas dan Sustainable. Untuk mewujudkannya, terdapat 7 (tujuh) bidang unggulan yang salah satunya adalah Pengentasan Kemiskinan (*Poverty Alleviation*) dan Ketahanan & Keamanan Pangan (*Food Safety & Security*).

Sejalan dengan RIP UEU 2017 - 2021, penelitian ini, yaitu Model mitigasi bencana di Kawasan Rawan Bencana III dan II Gunung Merapi Kabupaten Sleman ini adalah untuk memberikan arahan mitigasi bencana berkaitan dengan semakin banyak warga yang

membangun perumahan di KRB III dan II. Warga masih berkeinginan membangun perumahan di KRB III dan II, karena tanah pertanian mereka sebagai sumber penghidupannya semuanya masih ada di kawasan tersebut, dan berbagai alasan yang lainnya seperti keinginan tinggal berdekatan dengan saudara, tinggal di lereng Merapi hawanya masih sejuk dan lain-lain. Dalam kenyataannya, penduduk yang tinggal di KRB III dan II ini jumlahnya bertambah dari tahun ke tahun. Dengan adanya model mitigasi bencana ini diharapkan dapat mengurangi dampak yang terjadi yang diakibatkan dari adanya letusan Gunung Merapi. Dampak tersebut meliputi dampak ekonomi, sosial, budaya maupun psikologis. Sehingga pada akhirnya penduduk dapat hidup damai berdampingan dengan Merapi.

Penelitian di *tahun pertama* menitik beratkan pada perubahan penggunaan lahan non perumahan menjadi perumahan, berdasarkan analisis GIS dengan menggunakan data time series yang berupa peta topografi, peta penggunaan lahan, peta quick bird dan citra landsat di lokasi penelitian dalam kurun waktu 2011-2020. Sedangkan faktor-faktor penyebab warga masih tertarik tinggal dan membangun rumah di KRB III dan II didapatkan dari penyebaran kuesioner dan wawancara mendalam dengan menggunakan teknik purposive dan snowball sampling. Sedangkan penelitian di *tahun kedua*, berdasarkan temuan dan hasil penelitian di tahun pertama, maka akan disusun model mitigasi bencana sebagai penyempurnaan mitigasi bencana yang sudah ada sebelum ini, baik mitigasi bencana struktural dan non struktural.

Road map penelitian Universitas Esa Unggul dapat dilihat pada Gambar 2.1. sedangkan road map penelitian peneliti terdapat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.1. Roadmap Penelitian Unggulan Universitas Esa Unggul

Tahun 2010 Penelitian Hibah Bersaing	Tahun 2018 Penelitian Hibah Internal UEU	Tahun 2019 Penelitian Hibah Internal UEU	Tahun 2020 Penelitian Hibah Internal UEU	Tahun 2021/2022 Penelitian Hibah Internal UEU
Perluasan Metropolitan Jakarta dan Dampaknya terhadap Kondisi Sosial-ekonomi Penduduk Asli Pinggiran Kota: Studi Kasus Kota Baru Bumi Serpong Damai	Penanganan Kawasan Kumuh di Kawasan Pesisir: Studi Kasus Kawasan Permukiman Nelayan Muara Angke	Pengembangan Desa Wisata Berbasis Edukasi Bencana di Yogyakarta: Studi Kasus Desa Wisata Rumah Dome	Relokasi Masyarakat Korban Erupsi Merapi 2010 dan Dampaknya terhadap Kondisi Sosial, Ekonomi dan Budaya: Studi Kasus Kecamatan Cangkringan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta	Konversi Lahan dan Model Mitigasi Bencana di Kawasan Rawan Bencana III dan II Gunung Merapi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Gambar 2.2. Roadmap Penelitian Peneliti (2010 – 2020)

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Penggunaan Lahan

Lahan adalah permukaan bumi yang berupa tanah, batuan, mineral dan kandungan cairan yang terkandung didalamnya yang memiliki fungsi tersendiri yang dapat dimanfaatkan manusia. Penggunaan lahan merupakan hasil akhir dari setiap bentuk campur tangan kegiatan (intervensi) manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual (Arsyad, 1989). Notohadiprawiro (2006) menyatakan bahwa lahan ialah suatu daerah permukaan daratan bumi yang ciri-cirinya mencakup segala tanda pengenal, baik yang bersifat cukup mantap maupun yang dapat diramalkan bersifat mendaur, dari biosfer, atmosfer, tanah, geologi, hidrologi dan populasi tumbuhan dan hewan, serta hasil kegiatan manusia pada masa lampau dan masa kini, sejauh tanda-tanda pengenal tersebut memberikan pengaruh murad atas penggunaan lahan oleh manusia pada masa kini dan masa mendatang.

Menurut Ritohardoyo (2009) dalam Trigus Eko dan Sri Rahayu (2012) pengertian penggunaan lahan dan pemanfaatan lahan adalah sama yaitu mengenai kegiatan manusia di muka bumi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Penggunaan/pemanfaatan lahan merupakan suatu percampuran yang kompleks dari berbagai karakteristik kepemilikan, lingkungan fisik, struktur dan penggunaan ruang (Kaiser, et al; 1995). Pola pemanfaatan lahan/tanah adalah pengaturan berbagai kegiatan. Kegiatan sosial dan kegiatan untuk menunjang keberlanjutan hidup yang membutuhkan jumlah, jenis dan lokasi. Penggunaan lahan dibagi kedalam dua jenis penggunaan utama yaitu penggunaan lahan pertanian dan lahan non pertanian. Lahan pertanian meliputi: tegalan, sawah, perkebunan, hutan produksi dan lindung, padang rumput dan padang alang-alang termasuk lahan untuk peternakan dan perikanan (Arsyad, 1989).

Terkait dengan bentuk distribusi keruangan pemanfaatan lahan, terdapat beberapa teori mengenai bentuk distribusi keruangan. Menurut Bintarto (1977) dalam Trigus Eko dan Sri Rahayu (2012) terdapat tiga bentuk keruangan penggunaan lahan permukiman/perumahan terutama di daerah pedesaan. Tiga pola pokok sebaran permukiman tersebut adalah sebagai berikut.

a. Nucleated Agriculture Village Community

- b. Line Village Community
- c. Open country or trade center community

3.2. Perubahan Penggunaan Lahan

Berdasarkan Wahyunto dkk. (2001) dalam Trigus Eko dan Sri Rahayu (2012), dinyatakan bahwa perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda. Dalam perkembangannya perubahan lahan tersebut akan terdistribusi pada tempat-tempat tertentu yang mempunyai potensi yang baik. Selain distribusi perubahan penggunaan, lahan akan mempunyai pola-pola perubahan penggunaan lahan. Menurut Bintarto (1977) dalam Wahyudi (2009) pola distribusi perubahan penggunaan lahan pada dasarnya dikelompokkan menjadi:

- a. Pola memanjang mengikuti jalan
- b. Pola memanjang mengikuti sungai
- c. Pola radial
- d. Pola tersebar
- e. Pola memanjang mengikuti garis pantai
- f. Pola memanjang mengikuti garis pantai dan rel kereta api.

3.3. Sejarah Gunung Api Merapi

Salah satu gunung api di Indonesia yang paling sering meletus adalah Gunung Merapi. Gunung ini aktif sejak tahun 1900 sampai dengan sekarang dengan periode istirahat yang pendek (rata-rata tidak lebih dari 3,5 tahun). Sebagai pembanding Gunung Kelud di Jawa Timur mempunyai siklus letusan 15 tahun sekali (Voight et al., 2000). Gunung Merapi diketahui memiliki siklus erupsi selama 3,5 tahun sekali, akan tetapi siklus tersebut hanyalah hitungan secara statistik. Jadi, erupsi Gunung Merapi sebanyak lebih dari 100 kali tersebut kisaran erupsi bisa terjadi dalam waktu 1 sampai 18 tahun. Artinya, erupsi Gunung Merapi dalam satu atau dua tahun sekali itu juga dapat terjadi. Singkatnya, erupsi Gunung Merapi merupakan ancaman bencana yang bersifat permanen (Subandriyo, 2012).

Kalangan geolog dan vulkanolog bersepakat bahwa Gunung Merapi terbentuk sejak 60 ribu tahun lalu. Pembentukan gunung api ini melampaui empat fase: pra-Merapi, Merapi

tua (60000 – 8000 tahun yang lalu), Merapi Muda (8000-2000 tahun yang lalu), Merapi Baru (2000 tahun lalu – sekarang). Sejak fase ke-empat, 2.000 tahun lalu, hingga sekarang ini, Merapi terus menerus aktif berselang-seling antara masa erupsi dan masa istirahat. Jadi, telah ratusan dan bahkan ribuan kali Merapi membuat erupsi eksplosif dan non-eksplosif, membangun lapisan lahar di puncak dan lelehan ke lereng hingga mencapai bentuknya sekarang.

Erupsi Merapi paling dahsyat yang tertulis dalam sejarah terjadi pada tahun 1872. Tidak ada catatan tentang jumlah terkorban dan dampak sosial dari erupsi ini. Tulisan lain tentang erupsi Merapi yang terkenal adalah erupsi tahun 1930, lebih kecil dibandingkan letusan 1872, tetapi korban meninggal dunia mencapai 1367 orang. Sejak erupsi 1930 inilah kajian dan pengamatan intensif tentang Merapi dibuat, sampai diketahui adanya siklus interval istirahat-aktif berkisar 2-7 tahun dan tipe erupsi Merapi.

Berikutnya adalah erupsi-erupsi kecil-sedang tipe Merapi berupa muntahan lava dan semburan awan panas. Tahun 1994 erupsi Merapi menewaskan 65 orang di desa Turgo, semuanya kerana terdampak awan panas. Erupsi 1994 inilah mulai gelombang besar pengungsi yang harus ditangani oleh pemerintah dan swasta selaras dengan meningkatnya jumlah penduduk yang tinggal di lereng Merapi. Erupsi 2006 menewaskan dua orang yang terperangkap di bunker perlindungan di Kaliadem ketika hendak menyelamatkan diri dari kejaran awan panas. Erupsi terakhir, tahun 2010, bersifat eksplosif yang agak tidak sama dengan erupsi Tipe Merapi biasanya, membawa dampak perubahan geografis-sosial yang besar. Letusan ini memaksa para pembuat keputusan untuk memikirkan tata ruang baru dan penerapannya yang lebih ketat untuk kawasan Merapi.

Dari pemantauan dan kajian intensif terhadap aktifitas sehari-hari Merapi dan keberlanjutan erupsi sejak 1970, para geolog berhasil merumuskan: 1. Siklus istirahat-aktif Merapi; 2. Fase aktifitas Merapi aktif-erupsi masa krisis-peredaan; dan 3. Karakteristik erupsi yang dikenal sebagai Tipe Merapi. Pemahaman atas tingkah laku Gunung Merapi memberikan kontribusi besar bagi pengurangan bilangan korban karena erupsi merapi, dan ketepatan penetapan status aktif Merapi. Status aktif Merapi biasa dirumuskan dalam tiga kategori: waspada Merapi, siaga Merapi, dan awas Merapi. Pertumbuhan penduduk yang pesat, lemahnya pengawasan terhadap tata ruang, dan ketidakpatuhan masyarakat terhadap zona hunian sekitar Merapi membuat korban jiwa tidak dapat dihindarkan dan hiruk-pikuk pengungsian yang memakan biaya mahal selalu berulang setiap kali Merapi meningkat aktifitasnya dan erupsi (Ratnawati et al., 2013).

3.4. Erupsi Merapi 2010 dan Perubahan yang Diakibatkannya

Erupsi Merapi 2010 yang eksplosif, sedikit menyimpang dari erupsi Tipe Merapi, membawa korban jiwa yang cukup banyak. Erupsi Gunung Merapi 2010 lebih besar daripada letusan gunung tersebut lebih 100 tahun lalu pada 1872, dihitung dari jumlah material vulkanik yang dikeluarkan. Pada erupsi 1872, jumlah material vulkanik yang dilontarkan selama proses erupsi sekitar 100 juta meter kubik, sementara pada erupsi 2010 bilangan material vulkanik yang dilontarkan selama erupsi mencapai 140 juta meter kubik (Kompas & Subandrio, 9/11/2010). Jumlah material vulkanik yang terlontar adalah salah satu indikator penting untuk memperkirakan besar index letusan sebuah gunung api. Kejadian bencana erupsi Gunung Merapi tersebut telah mengakibatkan 386 jiwa meninggal dunia dan mengakibatkan 15366 orang mengungsi yang tersebar di titik – titik pengungsian di kabupaten/kota di Provinsi DI Yogyakarta dan Jawa Tengah. Masyarakat yang mengungsi adalah mereka yang kehilangan tempat tinggal maupun yang berada dalam radius zona bahaya awan panas (< 20 km). Akibat bencana erupsi Gunung Merapi di Provinsi DI Yogyakarta telah menimbulkan kerusakan dan kerugian mencapai Rp 2.141 triliun yang didominasi oleh ekonomi produktif senilai Rp 803,551 miliar dan sektor pemukiman senilai Rp 580,820 miliar. Selain kedua sektor tersebut penilaian kerusakan dan kerugian juga memperhitungkan dampak kerusakan dan kerugian tiga sektor lainnya yaitu sektor sosial budaya, pemukiman dan infrastruktur (Ratnawati et al., 2013).

3.5. Kebijakan Tata Ruang Kawasan Merapi

Pemkab. Sleman telah merumuskan tiga (3) strategi kebijakan dalam konsep pengurangan risiko bencana yang terkait pemanfaatan ruang di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi, yaitu:

1. Mengendalikan kegiatan di kawasan rawan bencana untuk mengurangi risiko bencana Gunungapi Merapi;
2. Mengendalikan kegiatan yang berlokasi di kawasan rawan bencana dengan cara memperketat pengaturan tata bangunan dan lingkungan;
3. Mengembangkan prasarana dan sarana untuk mengurangi risiko bencana.

Kebijakan Pemkab. Sleman tersebut dituangkan dalam Peraturan Bupati (Perbup) No. 20 Tahun 2011 tentang Kawasan Rawan Bencana. Perbup tersebut mengatur ketentuan kawasan yang dilarang untuk hunian dan yang diperbolehkan secara terbatas untuk hunian pada kawasan tertentu (lihat Tabel 3.1).

Tabel 3.1. Peraturan Zonasi di Kawasan Rawan Bencana

No	Kegiatan	KRB III	KRB II	KRB I
1	Permukiman	X ^{*)} /T	T	T
2	Penanggulangan bencana	I	I	I
3	Pemanfaatan sumberdaya air	I	I	I
4	Kehutanan	I	I	I
5	Pertanian	I	I	I
6	Konservasi	I	I	I
7	Perikanan	I	I	I
8	Ilmu Pengetahuan	B	B	B
9	Penelitian	B	B	B
10	Pariwisata	B	B	B

Sumber: Peraturan Bupati No. 20 Tahun 2011

Keterangan: I = Diizinkan

T = Terbatas

B = Bersyarat

X = Tidak diizinkan

*) = Untuk Sembilan Padukuhan di Tabel 3.2.

Pada Tabel 3.1 terlihat bahwa kawasan permukiman dilarang pada kawasan sembilan (9) padukuhan sebagaimana terlihat pada Tabel 3.2. Sedangkan untuk kawasan selain sembilan padukuhan tersebut, masih diperbolehkan dengan ketentuan bahwa hunian sudah ada dan tidak rusak berat saat letusan 2010, tidak dilakukan pengembangan (*zero growth*), serta penghuni yang tinggal di rumah tersebut bersedia untuk dievakuasi saat status Gunungapi Merapi awas.

Tabel 3.2. Padukuhan yang Dilarang untuk Pengembangan Kawasan Permukiman

Padukuhan	Desa	Kecamatan
Pelemsari, Pangukrejo	Umbulharjo	Cangkringan
Kaliadem, Petung, Jambu, Kopeng	Kepuharjo	Cangkringan
Kalitengah Lor, Kalitengah Kidul, dan Srunen	Glagaharjo	Cangkringan

Sumber: Peraturan Bupati No. 20 Tahun 2011.

Selain dilarang untuk pengembangan kawasan permukiman baru, di KRB III juga dilarang untuk perdagangan dan jasa dengan status perdagangan dan jasa yang juga sebagai tempat tinggal. Kawasan KRB III masih dimungkinkan untuk kegiatan penanggulangan bencana, pemanfaatan sumberdaya air, kehutanan, pertanian, konservasi, dan perikanan. Sedangkan untuk kegiatan pengembangan ilmu pengetahuan, penelitian, dan pariwisata diperbolehkan dengan syarat bahwa kegiatan tersebut tidak merupakan kegiatan yang mengarah pada kegiatan hunian, dan kegiatan-kegiatan tersebut dilarang pada saat status Gunungapi Merapi menjadi siaga, kecuali kegiatan dalam rangka penanggulangan bencana.

KRB III Gunung Merapi berada sekitar 5-8 km dari puncak Merapi, merupakan kawasan yang letaknya dekat dengan sumber bahaya yang sering terlanda awan panas, aliran lava, guguran batu, lontaran batu (pijar) dan hujan abu lebat. Akibat dari tingkat kerawanan yang tinggi, maka kawasan ini tidak diperkenankan untuk digunakan sebagai hunian tetap. Penetapan batas KRB III berdasarkan pada sejarah kegiatan Merapi dalam waktu 100 tahun terakhir (Bappenas & BNPB, 2011; Ratnawati et al., 2013). Terdapat 3.612 KK di Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta yang tinggal di KRB III yang memerlukan relokasi ke tempat yang lebih aman (Ni'am, 2014), baik dari ancaman erupsi maupun lahar dingin Gunung Merapi.

Kebijakan dalam KRB II, dapat diizinkan dengan kegiatan untuk penanggulangan bencana, pemanfaatan sumber daya alam, kehutanan, pertanian, peternakan, perikanan, perkebunan, konservasi. Sedangkan untuk kegiatan ilmu pengetahuan, pendidikan, penelitian dan wisata alam diizinkan dengan syarat mengikuti instruksi pemerintah apabila status Gunungapi Merapi siaga. Kawasan ini juga dapat diperuntukkan sebagai hunian terbatas untuk penduduk pada kecamatan tempat keberadaan hunian. Selain itu kawasan ini juga dapat dikembangkan untuk pembangunan prasarana dan sarana dengan skala pelayanan masyarakat satu kecamatan. Sedangkan KRB I, kebijakan Pemkab. Sleman yaitu diperbolehkan untuk pengembangan kegiatan penanggulangan bencana, pemanfaatan sumber daya alam, kehutanan, pertanian, perikanan, perkebunan, konservasi, ilmu pengetahuan, pendidikan, penelitian, dan wisata alam (<https://bappeda.slemankab.go.id/>).

KRB II (berjarak sekitar 10 km dari puncak Merapi), terdiri dari dua bagian, yaitu: a). aliran massa berupa awan panas, aliran lava dan lahar; b). lontaran berupa material jatuhan dan lontaran batu (pijar). Pada KRB II, masyarakat diharuskan mengungsi apabila terjadi peningkatan kegiatan gunungapi sesuai dengan saran Pusat Vulkanologi dan

Mitigasi Bencana Geologi, sehingga kawasan ini dinyatakan kembali aman (Bappenas & BNPB, 2011; Ratnawati et al., 2013).

KRB I, adalah kawasan yang berpotensi terlanda lahar/banjir dengan kemungkinan dapat terkena perluasan awan panas dan aliran lava. Lahar adalah aliran massa berupa campuran air dan material lepas pelbagai ukuran yang berasal dari ketinggian gunungapi hasil erupsi Gunung Merapi 2010 sekitar 130 juta m³, 30-40 % diantaranya masuk ke Kali Gendol berupa awan panas, sisanya masuk ke sungai-sungai besar lainnya yang berhulu di puncak Gunung Merapi (Bappenas & BNPB, 2011; Ratnawati et al., 2013).

Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman termasuk dalam tiga kawasan tersebut yakni KRB I, KRB II dan KRB III. Pemerintah Kabupaten Sleman telah menetapkan 9 dusun di kawasan Kabupaten Sleman sebagai Kawasan Rawan Bencana III yang tidak layak digunakan sebagai daerah permukiman, namun kawasan ini tetap saja masih dihuni. Sembilan dusun tersebut yaitu: Dusun Palemsari dan Pangukrejo di Desa Umbulharjo; Dusun Kaliadem, Petung, Jambu, dan Kopeng di Desa Kepuharjo; Dusun Kalitengah Lor, Kalitengah Kidul, dan Srunen di Desa Glagaharjo. Namun, ada tiga dusun diantaranya menolak untuk direlokasi. Ketiga dusun tersebut adalah Dusun Kalitengah Lor, Kalitengah Kidul dan Srunen yang semuanya berlokasi di Desa Glagaharjo (Herianto et al., 2012). Berdasarkan monografi Desa Glagaharjo tahun 2016, jumlah penduduk di ketiga dusun tersebut 1.317 jiwa, yang terdiri atas Dusun Kalitengah Lor 506 jiwa, Kalitengah Kidul 336 jiwa, dan Srunen 475 jiwa.

3.6. Program Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Erupsi Merapi 2010 di Kabupaten Sleman

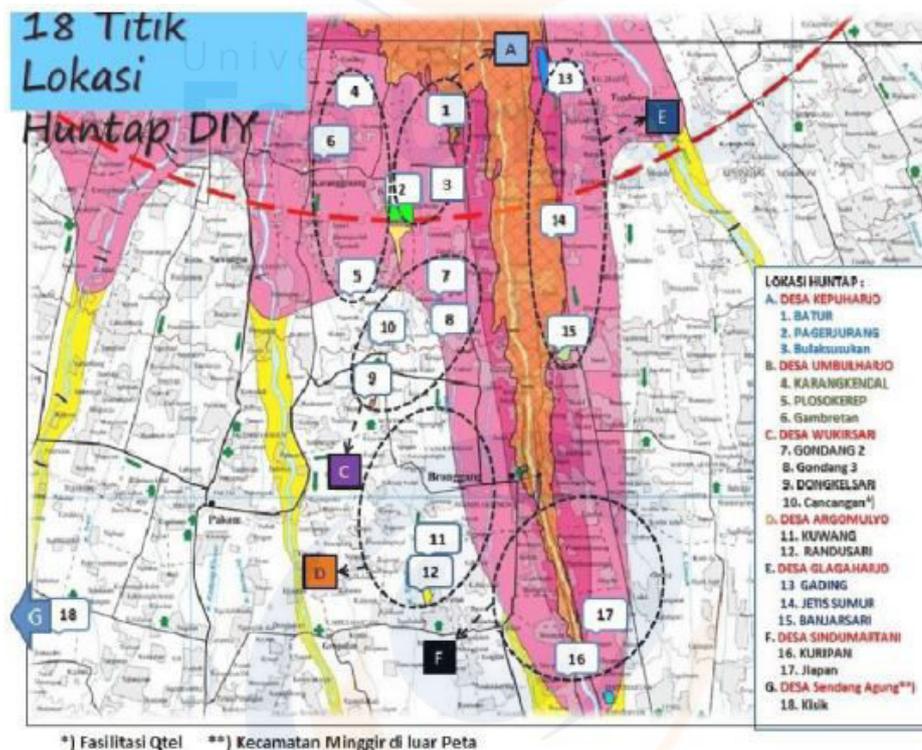
Pada tahun 2011, pasca erupsi Gunung Merapi, pemerintah menyusun Rencana Aksi Nasional Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Bencana Erupsi Gunung Merapi Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah 2011-2013 (BAPPENAS dan BNPB, 2011). Rencana Aksi Nasional Rehabilitasi dan Rekonstruksi tersebut memuat kebijakan relokasi bagi masyarakat lereng Gunung Merapi. Kebijakan relokasi didasari oleh peta Kawasan Rawan Bencana (KRB) Gunung Merapi yang dikeluarkan oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). Peta ini dibuat setelah melalui evaluasi untuk mendapatkan perubahan besar yang terjadi pada morfologi Gunung Merapi pasca letusan 2010. Pemetaan daerah rawan bencana ini

sangat dinamis. Peta daerah bahaya Gunung Merapi sejak pertama kali dibuat oleh Stehn pada tahun 1935, telah direvisi lima kali, mengikuti dinamika letusan yang berubah-ubah dari sisi besaran letusan, tipe letusan, sebaran letusan, dan jangkauan letusan (Yusup, 2014).

Rencana Aksi Rehabilitasi dan Rekonstruksi Wilayah Pascasabencana Erupsi Merapi 2010 menyebutkan kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi rumah dan permukiman pascaerupsi Merapi 2010 dilakukan dengan skema REKOMPAK melalui pendekatan relokasi permukiman dari Kawasan Rawan Bencana (KRB) ke wilayah yang lebih aman. Sebagai salah satu proyek dalam pengendalian Ditjend Cipta Karya, REKOMPAK telah memfasilitasi warga membangun kembali 476 unit rumah di Kabupaten Magelang dan 2040 di Kabupaten Sleman yang tersebar di 26 titik hunian tetap (huntap) di wilayah yang lebih aman.

Di huntap ini dilengkapi 312 titik kegiatan infrastruktur dasar permukiman dan prasarana untuk kebutuhan Pengurangan Resiko Bencana (PRB). Selain itu, REKOMPAK memfasilitasi pembangunan 1145 titik kegiatan infrastruktur dasar yang tersebar di 106 desa yang terkena dampak erupsi di Kabupaten Sleman, Klaten, Magelang dan Boyolali.

Di Kabupaten Sleman terdapat 18 huntap yang tersebar di tujuh desa dan di tiga kecamatan. Terdapat 3 huntap yang memiliki unit rumah yang banyak yaitu huntap Pagerjuran (301 unit), huntap Banjarsari (177 unit), dan huntap Cancangan (92 unit). Huntap lainnya mempunyai unit rumah kurang dari 90 unit.



Gambar 3.1. Titik-titik lokasi huntap di sekitar Daerah Merapi

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di KRB III dan II Gunung Merapi Kabupaten Sleman. Yang termasuk KRB III dan II adalah Kecamatan Cangkringan (Desa Kepuharjo, Umbulharjo, dan Glagaharjo), Kecamatan Pakem (Desa Hargobinangun dan Purwobinangun), dan Kecamatan Turi (Desa Girikerto, Wonokerto, dan Donokerto). Sedangkan untuk lokasi penelitian ini, berlokasi di Kecamatan Turi dan Kecamatan Pakem. Penelitian dilakukan pada bulan Januari – Oktober 2021.

4.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Di dalam penelitian ini yang merupakan populasi adalah warga (Kepala Keluarga) yang membangun rumah dan tinggal di KRB III dan II setelah letusan Gunung Merapi tahun 2010.

Untuk mendapatkan gambaran tentang faktor-faktor yang menyebabkan masyarakat masih tertarik membangun rumah dan tinggal di lokasi penelitian, peneliti menggunakan teknik *snowball sampling*. Terdapat sebanyak delapan informan yang bersedia untuk diwawancarai. Pada awalnya, peneliti menghubungi satu informan di Desa Donokerto (Kecamatan Turi), dan satu informan di Desa Purwobinangun (Kecamatan Pakem). Kemudian, dari informan tersebut, peneliti mendapatkan informan yang lainnya lagi, di mana mereka membangun rumah dan tinggal di lokasi penelitian setelah erupsi besar Merapi tahun 2010.

4.3. Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder dan sedangkan bentuk datanya adalah berupa data spasial, data tekstual serta wawancara. Data citra satelit, foto udara serta hasil survei lapangan termasuk data primer, sedangkan data peta tata guna lahan kecamatan, peta kolaboratif dan zonasi KRB Merapi, dan data

statistik BPS termasuk data sekunder. Data spasial digital berupa peta wilayah administrasi, citra foto udara tahun 2011-2020, peta citra satelit Quickbird tahun 2011-2020, citra Google Earth tahun 2020, peta tata guna lahan Kecamatan Pakem dan Turi. Sedangkan data tekstual berupa dokumen Kecamatan Pakem dan Turi dalam angka tahun 2011-2020 dan dokumen Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Pakem dan Turi terbaru.

Teknik pengumpulan data melalui observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dengan pengamatan lapangan di wilayah penelitian, terutama di Kecamatan Pakem dan Turi yang termasuk KRB III dan II Gunung Merapi. Pengumpulan data kualitatif, didapat melalui wawancara mendalam dengan beberapa informan yang membangun rumah dan tinggal di KRB III dan II setelah erupsi besar Merapi tahun 2010.

4.4. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengubah data hasil dari penelitian menjadi sebuah informasi baru yang dapat digunakan dalam membuat kesimpulan. Untuk mengetahui besaran perubahan penggunaan lahan non perumahan menjadi perumahan di KRB III dan II dalam kurun waktu 2011 - 2020 dianalisis dengan menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografi (SIG) berdasarkan data spasial digital multi tahun. Sedangkan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan warga masih tertarik membangun rumah di KRB III dan II dianalisis mendalam berdasarkan hasil wawancara mendalam dengan beberapa informan.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Gambaran Umum Wilayah Penelitian

Berdasarkan Peraturan Bupati No. 20 Tahun 2011 tentang Kawasan Rawan Bencana, Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Merapi terdiri dari tiga tingkatan, yaitu Kawasan Rawan Bencana I (KRB I), Kawasan Rawan Bencana II (KRB II), dan Kawasan Rawan Bencana III (KRB III).

Kawasan Rawan Bencana I adalah kawasan yang berpotensi terlanda lahar/banjir. Selama letusan membesar, kawasan ini berpotensi tertimpa material jatuhan berupa hujan abu dan lontaran batu (pijar). Kawasan ini dibedakan menjadi dua, yaitu kawasan rawan bencana terhadap lahar/banjir yang terletak di sepanjang sungai atau dekat lembah sungai atau di bagian hilir sungai yang berhulu di daerah sekitar puncak, serta kawasan rawan terhadap hujan abu tanpa memperhatikan arah tiupan angin dan kemungkinan terkena lontaran batu (pijar).

Kawasan Rawan Bencana II adalah kawasan yang berpotensi terlanda aliran massa berupa awan panas, aliran lava, dan lahar, serta kawasan yang berpotensi terlanda lontaran berupa jatuhan prioklastik lebat dan lontaran batu (pijar). KRB II ini memiliki tingkat resiko sedang karena berjarak cukup dekat dengan sumber letusan sehingga resiko manusia untuk menyelamatkan diri saat terjadi letusan cukup sulit dan kemungkinan terlanda bencana sangat besar. KRB II dapat diperuntukkan sebagai hunian terbatas untuk penduduk dalam kecamatan yang sama.

Sementara itu, Kawasan Rawan Bencana III adalah kawasan yang letaknya dekat dengan sumber bahaya yang sering terlanda awan panas, aliran lava, guguran batu, dan lontaran batu pijar (Septiana & Ayu, 2017). KRB III memiliki resiko yang tinggi karena berjarak sangat dekat dengan sumber letusan sehingga pada saat aktivitas magmatis, kawasan ini sangat cepat terlanda bencana dan makhluk hidup yang berada pada kawasan tidak mungkin untuk menyelamatkan diri. Oleh karena tingkat kerawanannya tinggi, KRB III tidak direkomendasikan sebagai lokasi hunian tetap berdasarkan Peraturan Bupati No. 20 Tahun 2011 tentang Kawasan Rawan Bencana.

Lokasi penelitian ini berada di Kecamatan Pakem dan Turi yang termasuk ke dalam KRB III dan II Gunung Merapi. Para informan berasal dari Desa Donokerto (Kecamatan Turi), dan Desa Purwobinangun (Kecamatan Pakem).

Pada dasarnya, sebagian wilayah di Kecamatan Pakem dan Turi termasuk ke dalam KRB III merupakan daerah yang tidak diperkenankan berdirinya suatu bangunan hunian permanen. Tetapi hal tersebut berlaku setelah adanya Peraturan Bupati No. 20 Tahun 2011 tentang Kawasan Rawan Bencana. Bangunan yang berdiri sebelum aturan tersebut berlaku atau sebelum adanya erupsi Merapi tahun 2010, masih diperbolehkan berdiri namun dengan kondisi tanpa pengembangan, yaitu tidak boleh membangun ke atas maupun ke samping.

5.2. Penduduk di KRB III dan II Gunung Merapi Kabupaten Sleman

Berdasarkan Tabel 5.1. dapat dilihat bahwa jumlah penduduk yang tinggal di KRB III dan II masih banyak. Di Kecamatan Turi terdapat 3,223 orang yang masih tinggal di KRB III dan sebanyak 4,000 orang tinggal di KRB II. Di Kecamatan Pakem terdapat 7,645 orang yang masih tinggal di KRB III dan 1,328 orang di KRB II. Sedangkan di Kecamatan Cangkringan terdapat 4,621 orang yang masih tinggal di KRB III dan 3,433 orang di KRB II. Kelompok rentan yaitu para balita dan lansia seperti yang tertera pada Tabel 5.1. perlu mendapat perhatian lebih, terutama pada saat terjadinya letusan Merapi. Oleh karena itu perlu dibuat mitigasi bencana yang lebih baik lagi, untuk meminimalisir korban jiwa dan harta benda di kawasan tersebut, jika sewaktu-waktu Merapi meletus kembali.

Tabel 5.1. Jumlah penduduk di KRB III dan KRB II Merapi di Kabupaten Sleman

Kecamatan	KRB III	KRB II
1. Cangkringan	3668	2838
Kelompok rentan	953	595
Total Cangkringan	4621	3433
2. Pakem	5871	1000
Kelompok rentan	1774	328
Total Pakem	7645	1328
3. Turi	2013	3399
Kelompok rentan	1210	601
Total Turi	3223	4000
TOTAL	15489	8761

Sumber: <http://www.slemankab.go.id/>

5.3. Perubahan Penggunaan Lahan di KRB III dan II Gunung Merapi Kabupaten Sleman

Kebutuhan lahan untuk perumahan semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk yang pesat, namun ketersediaan lahan semakin menipis. Hal tersebut terjadi juga di kawasan lereng Merapi, dimana lahan permukiman dari tahun ke tahun semakin meningkat, baik di KRB III maupun di KRB II.

Kecamatan Turi mempunyai luas 43.09 km² (4,309 ha), terdiri dari empat desa, yaitu Desa Bangunkerto, Girikerto, Wonokerto, dan Donokerto. Desa Girikerto dan Wonokerto, wilayahnya ada yang termasuk KRB III dan II, sedangkan untuk Desa Donokerto, wilayahnya ada yang termasuk KRB II dan KRB I Gunung Merapi.

Berdasarkan data BPS (2011) menunjukkan bahwa penggunaan lahan di Kecamatan Turi adalah tegalan/tanah kering yaitu 2,330.71 ha atau 54% dari total luas wilayah Kecamatan Turi, sedangkan lahan permukiman sebesar 1,325.25 ha atau 30% dari total luas wilayah Kecamatan Turi. Luas persawahan sebesar 345.98 ha (8.02%), dan lainnya 306.86 ha (7.12%).

Berdasarkan data BPS (2019), Kecamatan Turi terdiri dari penggunaan lahan sawah, permukiman, tegal dan lainnya. Penggunaan lahan terbanyak yaitu tegalan/tanah kering seluas 2,147.58 ha atau sebesar 49.8 % dari total luas wilayah Kecamatan Turi. Sedangkan lahan permukiman seluas 1,449.62 ha atau sebesar 33% dari total luas lahan di Kecamatan Turi. Luas persawahan sebesar 272 ha (6.31%), dan lainnya 439.80 ha (10.20%).

Dengan demikian dapat dilihat, bahwa dalam rentang waktu sembilan tahun (2011 – 2019), di Kecamatan Turi telah terjadi perubahan penggunaan lahan sawah dan tegalan menjadi permukiman seluas 124.37 ha atau 13.8 ha per tahun. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa laju peningkatan konversi lahan pertanian menjadi perumahan sebesar 11% pertahun. Adapun perubahan lahan sawah dan tegalan menjadi penggunaan lahan lainnya seperti lahan kosong yang kemungkinan akan menjadi permukiman seluas 132.94 ha atau 14.77 ha (lihat Tabel 5.2 dan 5.3).

Tabel 5.2. Perubahan Luas Lahan Permukiman di Kecamatan Turi (2011-2019)

Desa	KRB	Luas Penggunaan Lahan Permukiman (Ha)		
		2011	2019	Total Penambahan
Bangunkerto	II	277.15	294.05	16.90
Donokerto	II	249.41	323.60	74.19

Desa	KRB	Luas Penggunaan Lahan Permukiman (Ha)		
		2011	2019	Total Penambahan
Wonokerto	III	504.58	522.00	17.42
Girikerto	III	294.11	310.00	15.89
Jumlah		1325.25	1449.62	124.37

Sumber: Yunita (2021)

Tabel 5.3. Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Turi (2011-2019)

Penggunaan Lahan	Perubahan Lahan (Ha)		Jumlah penambahan/penyusutan
	2019	2011	
Sawah	272.00	345.98	-73.98
Permukiman	1449.62	1325.25	124.37
Tegalan	2147.58	2330.71	-183.13
Lainnya	439.80	306.86	132.94
Total	4309.00	4309.00	

Sumber: Yunita (2021)

Kecamatan Pakem mempunyai luas 43.84 km² (4,384 ha), terdiri dari lima desa, yaitu Desa Hargobinangun, Purwobinangun, Candibinangun, Harjobinangun, dan Pakembinangun. Desa Hargobinangun dan Purwobinangun termasuk ke dalam KRB III Gunung Merapi. Sedangkan tiga desa lainnya termasuk KRB II dan I Gunung Merapi.

Berdasarkan Kecamatan Pakem dalam Angka (2020) menunjukkan bahwa pada tahun 2019, lahan pertanian di Kecamatan Pakem seluas 3,192 ha, terdiri dari luas persawahan 2,874 ha, ladang jagung 295 ha, ladang ubi dan kacang tanah 23 ha, sedangkan lahan permukiman dan lainnya seluas 1,192 ha.

Peneliti tidak mendapatkan data penggunaan lahan di Kecamatan Pakem pada tahun-tahun sebelum tahun 2019, karena keterbatasan waktu dan lainnya. Maka untuk mengetahui peningkatan konversi lahan, peneliti menggunakan asumsi dari data di Kecamatan Turi. Luas lahan pemukiman tahun 2019 di Kecamatan Pakem yaitu 1,192 ha, maka diasumsikan bahwa pada tahun 2019 itu telah terjadi penambahan lahan pemukiman seluas 102.27 ha. Berdasarkan asumsi juga, pada tahun 2011, lahan pemukiman di Kecamatan Pakem seluas 1,294.27 ha.

Berdasarkan data penggunaan lahan tahun 2011 dan 2019 seperti tersebut di atas, maka dapat dinyatakan bahwa dalam rentang waktu sembilan tahun (2011 – 2019), di Kecamatan Pakem telah terjadi perubahan penggunaan lahan tegalan menjadi pemukiman seluas 102.27 ha atau 11.36 ha per tahun dan laju peningkatan konversi lahan pertanian menjadi perumahan sebesar 11% pertahun.

Berdasarkan data konversi lahan di Kecamatan Turi dan Pakem seperti yang telah diuraikan di atas, maka dapat dilihat bahwa dalam rentang waktu sembilan tahun (2011-2019), secara rata-rata telah terjadi konversi lahan pertanian menjadi pemukiman seluas 13.07 ha pertahun, baik di KRB II dan KRB III.

Banyak faktor yang menyebabkan masyarakat tertarik membangun rumah di lokasi penelitian. Hal ini mengakibatkan terjadinya peningkatan luas lahan pemukiman. Faktor-faktor yang melatar belakangi masyarakat tertarik tinggal di daerah rawan bencana dijelaskan pada sub bab berikut ini.

5.4. Faktor-faktor Penyebab Masyarakat Tertarik Membangun Rumah di KRB III dan II Gunung Merapi Kabupaten Sleman

Zonasi KRB II dan III Gunung Merapi tertuang pada Peraturan Bupati No. 20 Tahun 2011 tentang Kawasan Rawan Bencana. Berkaitan dengan hal tersebut, maka sejak dikeluarkan Perbup tersebut, maka di kawasan KRB III dilarang ada pembangunan hunian baru. Sedangkan di KRB II, masih boleh dibangun hunian permanen secara terbatas hanya untuk penduduk yang tinggal masih dalam kecamatan yang sama. Begitu juga, terhadap masyarakat yang sebelum erupsi Merapi tahun 2010 sudah terlanjur tinggal di KRB III dan II, masih boleh tinggal di kawasan tersebut tetapi huniannya tidak boleh ada pengembangan, baik membangun ke atas maupun ke samping.

Hasil wawancara terhadap masyarakat yang membangun hunian di KRB III dan II Gunung Merapi dapat dilihat pada Tabel 5.4. berikut ini.

Tabel 5.4. Hasil Wawancara terhadap Masyarakat yang Tinggal di KRB III dan II Kecamatan Pakem dan Turi (2021)

No.	Informan	Lokasi rumah	Kawasan Rawan Bencana	Luas tanah dan rumah (m2)	Tahun mempunyai tanah dan rumah	Alasan
1.	RY	Desa Purbowinangun, Kecamatan Pakem	III	400	2016	Hawa sejuk, dibangun rumah kecil dan pertanian untuk pribadi
2.	YH	Desa Purbowinangun, Kecamatan Pakem	III	400	2017	Tempatnya adem dan asri, untuk rumah masa pensiun, harga tanah masih murah dibanding di pusat kota
3.	AN	Desa	III	400	2016	Harga tanah murah, untuk

		Purbowinangun, Kecamatan Pakem				investasi di masa tua nanti
4.	HR	Desa Purbowinangun, Kecamatan Pakem	III	800	2019	Hawa masih sejuk, harga tanah masih murah, dibangun vila, akses jalan bagus
5.	AZ	Desa Purbowinangun, Kecamatan Pakem	III	500	2015	Akses jalan bagus, lingkungan masih asri, dibangun rumah untuk istirahat
6.	TZ	Desa Donokerto, Kecamatan Turi	II	800	2019	Tanah warisan dari orang tua, dibangun tempat tinggal dekat dengan rumah orang tua
7.	AA	Desa Donokerto, Kecamatan Turi	II	800	2019	Tanah warisan dari orang tua, dibangun tempat tinggal dan rumah sewa
8.	BD	Desa Donokerto, Kecamatan Turi	II	800	2017	Tanah warisan dari orang tua, dibangun tempat tinggal dekat dengan rumah orang tua

Sumber: data primer, 2021

Berdasarkan Tabel 5.4 di atas dan Yunita (2021) dapat dinyatakan beberapa alasan ketertarikan masyarakat membangun rumah dan bertempat tinggal di KRB II dan KRB III Gunung Merapi adalah sebagai berikut; nyaman, rumah warisan orang tua, dekat dengan sanak saudara, harga tanah murah, akses jalan bagus, dan lingkungan masih asri. Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Rustiono Widodo dkk (2017) yaitu, sebesar 61.6 persen masyarakat merasa nyaman dan tenteram tetap tinggal di daerahnya meski daerahnya rawan bencana. Faktor lingkungan terutama kesuburan tanah, potensi pasir, kerikil dan batu. Faktor ekonomi dilihat dari sebanyak 56.9 persen penduduknya berpenghasilan lebih besar dari upah minimum regional kabupaten yang sebesar 1,4 juta rupiah per bulan. Sebanyak 92.7 persen mereka mempunyai kerabat yang masih tinggal di satu lokasi dan 95.4 persen aktif dan ikut serta dalam kegiatan kemasyarakatan seperti arisan, pengajian, dan perkumpulan lainnya.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka dapat dinyatakan bahwa kenyamanan dan ketenteraman tetap tinggal di daerah rawan bencana erupsi Merapi ditentukan oleh faktor lingkungan, ekonomi dan sosial seperti yang telah diuraikan di atas. Hal ini diperkuat juga dengan data sebaran jumlah penduduk di KRB III dan KRB II yang masih tinggi, yaitu 15489 orang (KRB III) dan 8761 (KRB II) (Lihat Tabel 5.1).

5.5. Model Mitigasi Bencana di KRB III dan II Gunung Merapi Kabupaten Sleman

Mitigasi bencana merupakan tindakan yang dilakukan untuk mencegah atau mengurangi dampak yang ditimbulkan akibat suatu bencana. Mitigasi merupakan landasan dari manajemen bencana di mana pelaksanaan mitigasi tersebut sangat kompleks karena membutuhkan dukungan banyak pihak. Menurut Nur Isnainiati dkk. (2014), mitigasi bencana yang dilakukan di lereng Merapi Kabupaten Sleman berupa mitigasi struktural dan non-struktural.

a. Mitigasi struktural

Mitigasi struktural yaitu upaya-upaya untuk menurunkan tingkat kerentanan terhadap suatu bencana lewat bangunan tahan bencana. Mitigasi ini dilakukan dengan melaksanakan pembangunan prasarana fisik yang menggunakan berbagai pendekatan teknologi tahan bencana. Beberapa mitigasi struktural yang dilakukan di sekitar lereng Gunung Merapi adalah sebagai berikut; 1) Pembangunan rumah sesuai standar Kawasan Rawan Bencana, 2) Pembangunan sabo dam untuk penanggulangan aliran lahar di sepanjang sungai yang berpotensi terlanda lahar, 3) Pengadaan alat peringatan dini (Early Warning System), 4) Pembuatan barak pengungsian, dan 5) Penyediaan armada evakuasi.

b. Mitigasi non struktural

Mitigasi non struktural merupakan upaya mitigasi yang dilakukan selain pembangunan prasarana fisik. Wujud dari mitigasi ini bisa dilakukan lewat pembentukan peraturan oleh pemerintah dan hal lainnya. Beberapa mitigasi non struktural yang dilakukan di sekitar lereng Gunung Merapi adalah sebagai berikut; 1) Pemantauan pengamatan status Gunung Merapi, 2) Penyebaran informasi melalui radio (radio komunitas), 3) Pembuatan peta kolaboratif kawasan rawan bencana, 4) Sosialisasi berupa penjelasan secara ilmiah kondisi Gunung Merapi yang sesungguhnya, dan 5) Peningkatan kapasitas masyarakat melalui program Desa Tangguh Bencana.

c. Mitigasi bencana berbasis masyarakat

Dalam rangka melakukan mitigasi struktural dan non struktural, Pemerintah Daerah Sleman selalu melibatkan masyarakat, LSM, swasta dan instansi terkait. Dalam pelaksanaan mitigasi, Pemerintah Daerah Sleman menjalankan strategi mitigasi pengurangan resiko bencana berbasis masyarakat, sehingga dalam berbagai hal terkait kegiatan mitigasi, masyarakat selalu diikutsertakan. Apalagi bagi masyarakat yang tinggal di lereng Gunung Merapi menganggap bahwa Gunung Merapi bukanlah ancaman melainkan berkah.

Selain partisipasi, masyarakat di lereng Merapi juga telah memiliki inisiasi untuk membuat dirinya berdaya dalam menghadapi bencana. Hal ini dikarenakan masyarakat mulai sadar untuk hidup harmoni berdampingan dengan bahaya erupsi Gunung Merapi. Masyarakat membentuk komunitas-komunitas yang turut serta dalam kegiatan mitigasi. Tidak hanya membentuk komunitas, masyarakat juga berinisiasi untuk melengkapi diri dengan peralatan untuk memperoleh informasi yang akurat. Inisiasi ini nampak dari dengan sukarela masyarakat membeli handy talky (HT) secara swadaya, meskipun kearifan lokal seperti membunyikan kentongan saat terjadi bencana masih dilakukan.

Dalam pelaksanaan mitigasi bencana erupsi Gunung Merapi yang berbasis masyarakat, pemerintah sudah seharusnya selalu mengikutsertakan masyarakat dan komunitas dalam berbagai kegiatan mitigasi. Pendekatan berbasis masyarakat ini diharapkan dapat mengurangi gejala penolakan pada kegiatan-kegiatan mitigasi bencana.

BAB VI

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang konversi lahan dan model mitigasi bencana di KRB II dan III Gunung Merapi, dalam hal ini di Kecamatan Turi dan Pakem Kabupaten Sleman, beberapa hal dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Konversi lahan yang terjadi di kawasan KRB II dan III Gunung Merapi di Kabupaten Sleman, adalah dari lahan tegalan/tanah kering menjadi pemukiman. Untuk di Kecamatan Turi selama kurun waktu sembilan tahun (2011 - 2019) telah terjadi perubahan penggunaan lahan tegalan menjadi pemukiman seluas 124.37 ha atau 14.77 ha per tahun. Sedangkan di Kecamatan Pakem selama kurun waktu sembilan tahun (2011-2019) telah terjadi perubahan penggunaan lahan tegalan menjadi pemukiman seluas 102.27 ha atau 11.36 ha per tahun. Laju peningkatan konversi lahan pertanian menjadi perumahan di kedua kecamatan tersebut sebesar 11% pertahun.
2. Berdasarkan hasil wawancara dan data sekunder lainnya, dapat dirangkum bahwa faktor-faktor yang menyebabkan penduduk tertarik membangun rumah dan merasa nyaman tinggal di KRB II dan III Gunung Merapi adalah faktor lingkungan, ekonomi dan sosial. Faktor lingkungan, seperti kesuburan tanah, potensi pasir, kerikil dan batu, akses jalan bagus, dan lingkungan masih asri. Faktor ekonomi, seperti sebagian besar penduduk berpenghasilan melebihi upah minimum regional kabupaten dan harga tanah masih murah. Faktor sosial, seperti penduduk mempunyai kerabat yang masih tinggal di satu lokasi, rumah warisan orang tua, aktif dan ikut serta dalam kegiatan kemasyarakatan seperti arisan, pengajian, dan perkumpulan lainnya.
3. Pelaksanaan program mitigasi bencana erupsi Gunung Merapi di Kabupaten Sleman, terutama di Kecamatan Pakem dan Turi dapat berjalan dengan baik karena didukung oleh faktor-faktor: koordinasi, partisipasi masyarakat, inisiasi masyarakat, kerjasama antara pemerintah dengan swasta/NGO, serta informasi. Model mitigasi bencana yang dapat diterapkan di lokasi penelitian ialah model mitigasi bencana berbasis masyarakat.

BAB VII

BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

7.1. Anggaran Biaya

Secara umum, anggaran biaya terbagi menjadi honorium peneliti, bahan habis pakai, perjalanan dan lain-lain. Rekapitulasi anggaran biaya yang diajukan dalam bentuk tabel dengan komponen sebagai berikut (Tabel 7.1.). Rincian biaya penelitian tahun 1 disajikan Lampiran 1.

Tabel 7.1. Ringkasan Anggaran Biaya Penelitian Tahun 1

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang diusulkan
1	Bahan	Rp. 5.000.000
2	Pengumpulan Data	5.000.000
3	Sewa Peralatan	4.000.000
4	Analisis Data	5.000.000
5	Pelaporan, Luaran Wajib dan Luaran Tambahan	5.800.000
	Total	Rp. 24.800.000

7.2. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 10 (sepuluh) bulan. Berikut adalah jadwal rencana penelitian yang diajukan (Tabel 7.3.).

Tabel 7.3. Jadwal Rencana Penelitian Tahun 1

	Tahun	2021										
		Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Persiapan kegiatan											
2	Konsolidasi tim penelitian											
3	Penyusunan jadwal dan rencana kerja											
4	Tinjauan pustaka											
5	Pengumpulan dan analisa data											
6	Penyusunan laporan penelitian											
7	Publikasi Ilmiah											

DAFTAR PUSTAKA

- Alzwar, M., H. Samodra., & JJ. Tarigan. 1988. *Pengantar Dasar Ilmu Gunung Api*. Bandung: Nova.
- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arsyad, Sitanala. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2011. Hasil Sensus Penduduk 2010. BPS.
- BAPPENAS dan BNPB. 2011. Rencana Aksi Rehabilitasi dan Rekonstruksi Wilayah Pasca Bencana Erupsi Gunung Merapi di Provinsi D.I. Yogyakarta dan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2011-2013. Jakarta: Bappenas dan BNPB.
- Dwi Rustiono Widodo, Sutopo Purwo Nugroho, & Donna Asteria. 2017. Analisis Penyebab Masyarakat Tetap Tinggal di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi (Studi di Lereng Gunung Merapi Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta). *Jurnal Ilmu Lingkungan* **15** (2), 135-142.
- Harian Kompas*, 09 November 2010.
- Harian Republika*, 02 Januari 2019. Bangunan Baru Dilarang di Kawasan KRB III Gunung Merapi. Diakses melalui <https://republika.co.id/berita/pkokj3382/bangunan-baru-dilarang-di-kawasan-krb-iii-gunung-merapi> (tanggal akses 25 September 2020).
- Harian Tempo*, 24 Mei 2018. Gunung Merapi Waspada, Begini Peta Warga di Kawasan Rawan Bencana. 2018. Diakses melalui <https://nasional.tempo.co/read/1092233/gunung-merapi-waspada-begini-peta-warga-di-kawasan-rawan-bencana/full&view=ok> (tanggal akses 27 September 2020).
- Herianto, Ageng S. dan Drajat Wicaksono. 2012. “Sosialisasi dan Negoisasi Proses Relokasi Pengungsi Korban Erupsi Merapi di Cangkringan Yogyakarta Upaya Pengurangan Potensi Konflik”. Kajian Multidisiplin: Sumbangan Pemikiran Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada bagi Korban Erupsi Merapi Tahun 2010. Yogyakarta: Sekolah Pascasarjana UGM.
- National Geographic Indonesia*, 14 Desember 2012. Hidup Mati di Negeri Cincin Api. Diakses melalui <https://nationalgeographic.grid.id/read/13283321/hidup-mati-di-negeri-cincin-api?page=all> (tanggal akses 25 September 2020).
- Ni’am, L. 2014. Kepengaturan dan Penolakan Relokasi: Kasus Warga Watugajah Pasca Bencana Gunung Merapi Tahun 2011-2013. *Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, **18** (1), 1-96).

- Notohadiprawiro, Tejoyuwono. 2006. *Tanah dan Lingkungan*. Ilmu Tanah. UGM. Yogyakarta.
- Nur Isnainiati, Muchammad Mustam, Ari Subowo. 2014. "KAJIAN MITIGASI BENCANA ERUPSI GUNUNG MERAPI DI KECAMATAN CANGKRINGAN KABUPATEN SLEMAN". *Journal of Public Policy and Management Review*, Vol. 3 No. 3.
- Peraturan Bupati No. 20 Tahun 2011 tentang Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi.
- Ratnawati Yuni Suryandari, Endi Haryono, & Abdullah Sumrahadi. 2013. Merapi pasca letusan 2010: Polisi penempatan semula penduduk. *GEOGRAFIA-Malaysian Journal of Society and Space*, **9** (1), 138 -149.
- Rijanta, R., Hizbaron D.R., Baiquni, M. 2014. *Modal Sosial dalam Manajemen Bencana*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Septiana Fathurrohmah & Ayu Candra Kurniati. 2017. Kajian Struktur Ruang Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi Kabupaten Sleman. Prosiding Seminar Nasional XII "Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi". Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta.
- Subandriyo. 2012. Ancaman Gunung Merapi Pasca Erupsi 2010 Berdasarkan Hasil Permodelan Awan Panas dan Lahar untuk Mendukung Rencana Tata Ruang/Wilayah Berbasis Mitigasi Bencana. Prosiding Seminar Nasional Konsep Hidup Harmonis Bersama Risiko Bencana. Hotel Inna Garuda Yogyakarta, 25 Mei.
- Thouret, J.C., Lavigne, F., Kelfoun, K., Bronto, S. 2000. Toward Revised Hazard Assessment at Merapi Volcano, Central Java. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, **100**, 479-502. Elsevier, Amsterdam.
- Trigus Eko dan Sri Rahayu. 2012. Perubahan Penggunaan Lahan dan Kesesuaiannya terhadap RDTR di Wilayah Peri-Urban Studi Kasus: Kecamatan Mlati. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, **8** (4), 330-340 Desember 2012.
- Voight, B., Constantine, E.K., Siswawidjoyo, S., Torley, R. 2000. Historic al Eruptions of Merapi Vocano, Central Java, Indonesia, 1768-1998. *Journal of Volcanology and Geothermal Reearch Volume*, **100**, 69-138. Elsevier, Amsterdam.
- Yunita Karmila. 2021. Penambahan lahan permukiman di KRB II dan III Gunung Merapi dan faktor yang melatarbelakanginya Skripsi. Universitas Esa Unggul Jakarta.
- Yusup, Y. 2014. Hidup Bersama Risiko Bencana: Konstruksi Ruang dalam Perspektif Ruang Relasional. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, **25** (1), 59-77.
- <https://bappeda.slemankab.go.id/> (Diakses tanggal 26 Juni 2019).

<http://www.slemankab.go.id/1260/data-sebaran-penduduk-krb-iii-ii-gunung-merapi.slm>

(Diakses tanggal 25 September 2020).

gggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Un

gggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Un

gggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Un