



## Manajemen Bencana Gunung Merapi Berbasis Masyarakat

Nurul Qoidah<sup>✉</sup>, Evi Widowati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

#### Sejarah Artikel:

Diterima 14 Mei 2020

Disetujui 1 September 2020

Dipublikasikan 18 September 2020

#### Keywords:

Disaster, Mitigation, Destana

#### DOI:

<https://doi.org/10.15294/higeia.v4iSpecial%201/39351>

### Abstrak

Jumlah bencana alam di Yogyakarta dari 2010-2019 sebanyak 309 dengan bencana terbesarnya adalah letusan Gunung Merapi 2010 yang menyebabkan 1.705 jiwa luka-luka, 332 jiwa meninggal, dan 4.874 jiwa mengalami gangguan psikologis. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pelaksanaan program Destana (Desa Tangguh Bencana) sebagai upaya manajemen bencana berbasis masyarakat di Kawasan Rawan Bencana III yaitu Desa Glagaharjo yang dilakukan pada Februari-Maret 2020. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif melalui pendekatan *cross sectional*. Instrumen yang digunakan adalah lembar *checklist* dan panduan wawancara. Uji keabsahan data menggunakan triangulasi sumber. Data dianalisis dengan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil menunjukkan bahwa implementasi komponen Destana di Desa Glagaharjo adalah sarana prasarana (AS=33.3%; ATS=66.7%), penyelamatan dan evakuasi (AS=100%), pengelolaan sistem informasi (AS=100%), regulasi (AS=100%), perencanaan (AS=100%), kelembagaan (AS=80%; ATS=20%), pendanaan (AS=100%), pengembangan kapasitas (AS=85.7%; ATS=14.3%) dan penyelenggaraan penanggulangan bencana (AS=50%; ATS=16.7%; TA=33.3%). Total rekapitulasi indikator-indikator Destana (AS=80%; ATS=14.3%; TA=5.7%). Simpulan dari penelitian ini adalah Desa Glagaharjo sudah cukup tangguh dalam menghadapi bencana Gunung Merapi dimana 80% indikator Destana telah terlaksana.

### Abstract

The number of natural disasters in Yogyakarta from 2010-2019 was 309 with the biggest disaster was the eruption of Merapi Mount in 2010 which caused 1,705 injured, 332 people died, and 4,874 had psychological disorders. The purpose of this research is to study the implementation of the Destana (Resilient Disaster Village) program as a community-based management effort in the Disaster-Prone Areas III in Glagaharjo Village which has been held on February-March 2020. This type of research is descriptive research through cross sectional approach. The instruments used were checklist sheets and interview guides. The validity test of the data using source triangulation. Data were analyzed by data reduction, data presentation, and conclusion. The results show the fact that the implementation of Destana component in Glagaharjo Village are infrastructure (AS=33.3%; ATS=66.7%), rescue and evacuation (AS=100%), management information system (AS=100%), supervision (AS=100%), planning (AS=100%), institutional (AS=80%; ATS=20%), competence (AS=100%), capacity building (AS=85.7%; ATS=14.3%) and the implementation of disaster management (AS=50%; ATS=16.7%; TA=33.3%). Total recapitulation of Destana indicators are (AS=80%; ATS=14.3%; TA=5.7%). The conclusion from this study is that Glagaharjo Village is resilient enough to face the Mount Merapi disaster while 80% of the indicators of Destana have been implemented.

© 2020 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:  
Gedung F5 Lantai 2 FIK Unnes  
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229  
E-mail: [nurulqoidah16@gmail.com](mailto:nurulqoidah16@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Di dalam laporan kinerja Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Tahun 2017 dijelaskan bahwa di Indonesia terdapat 82.353 desa/kelurahan dengan jumlah penduduk lebih dari 237 juta jiwa. Dari jumlah desa dan kelurahan tersebut lebih dari 80% berada pada kawasan rawan bencana. BNPB membentuk Desa Tangguh Bencana (Destana) sebagai bentuk implementasi dari upaya pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat yang merupakan program prioritas dalam RPJMN tahun 2015-2019, dengan target terbentuknya 5.000 desa/kelurahan tangguh bencana atau sekitar 7.6 % dari total desa rawan bencana di Indonesia (BNPB, 2017).

Pada rentang tahun 1998-2017 terdapat 7.255 bencana alam di dunia yang dilaporkan, dimana 3.148 diantaranya bencana banjir, 2.049 bencana badai, 563 bencana gempa bumi, 405 bencana suhu ekstrem, 378 bencana tanah longsor, 347 bencana kekeringan, 254 bencana kebakaran hutan, 99 aktivitas gunung api, dan 12 peristiwa gerakan massa batuan (CRED, 2018). Pada tahun 2017 BNPB mencatat terjadinya 2.271 kejadian bencana di Indonesia dengan 93% kejadian merupakan bencana hidrometeorologi, puting beliung, longsor dan banjir. Menurut data BNPB, terdapat 386 kabupaten/kota yang berada di zona bahaya gempa bumi sedang hingga tinggi, 233 kabupaten/kota di rawan tsunami dan 75 kabupaten/kota terancam erupsi gunung api (Rahma, 2018). Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menjadi salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki tingkat ancaman bencana tinggi, salah satu bencana yang terjadi di Yogyakarta adalah letusan Gunung Merapi di tahun 2010 yang menyebabkan korban luka-luka sebanyak 1.705 jiwa yaitu terdiri dari 1.412 jiwa luka ringan dan 293 jiwa luka berat, korban meninggal sebanyak 332 jiwa, serta korban yang mengalami gangguan psikologis sebanyak 4.874 jiwa (Hendro, 2018).

Menurut Suryotomo (2019), implikasi dari lahirnya Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah dan

Undang-Undang Nomor 25 tahun 2009 tentang Pelayanan Publik, adalah terbitnya Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2018 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM). Salah satu bentuk implementasi standar pelayanan minimal bidang penanggulangan bencana di daerah adalah program Destana. Menurut beberapa sumber dari Permendagri Nomor 101 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Pelayanan Dasar pada SPM Sub Urusan Kebencanaan Daerah Kab/ Kota, Buku Penilaian Ketangguhan Bencana tahun 2019 berdasarkan SNI Nomor 8357 Tahun 2017 Tentang Desa dan Kelurahan Tangguh Bencana, Perka BNPB Nomor 1 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Desa/Kelurahan Tangguh Bencana, dan Panduan Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Komunitas (PRBBK) oleh DRR-A Tahun 2012, setidaknya ada 9 komponen dan 35 indikator Destana. Komponen-komponen tersebut antara lain sarana prasarana (3 indikator), penyelamatan dan evakuasi (5 indikator), pengelolaan sistem informasi (3 indikator), regulasi (2 indikator), perencanaan (2 indikator), kelembagaan (5 indikator), pendanaan (2 indikator), pengembangan kapasitas (7 indikator), dan penyelenggaraan penanggulangan bencana (6 indikator).

Desa Glagaharjo di Kecamatan Cangkringan merupakan salah satu desa yang masuk dalam Kawasan Rawan Bencana III karena letaknya hanya berjarak sekitar 6 kilometer dari puncak Merapi. Desa Glagaharjo termasuk desa yang dikukuhkan oleh BPBD Sleman sebagai Destana. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, dapat diketahui bahwa penerapan 4 dari 35 indikator Destana di Desa Glagaharjo seperti: (1) terbentuknya Forum PRB (Pengurangan Risiko Bencana) yang beranggotakan wakil-wakil dari masyarakat dan pemerintah, termasuk kelompok perempuan dan kelompok rentan, (2) adanya tim relawan/siaga PB (Penanggulangan Bencana) desa/kelurahan dengan personil yang lengkap dan fasilitas yang memadai dan memiliki mekanisme koordinasi dalam pengambilan keputusan, (3) adanya pelatihan-pelatihan yang diberikan kepada masyarakat tentang risiko

bencana, penyelamatan darurat dan upaya PRB, telah diterapkan di Desa Glagaharjo.

Sedangkan indikator yang belum diterapkan di Desa Glagaharjo salah satunya yaitu belum adanya sistem pengurangan kerentanan komunitas. Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diketahui bahwa masih ada indikator Destana yang belum terlaksana di Desa Glagaharjo.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat implementasi dari indikator-indikator program destana sebagai upaya manajemen bencana berbasis masyarakat di Lereng Gunung Merapi Yogyakarta tepatnya di Desa Glagaharjo. Hal ini menjadi penting diteliti mengingat perlunya kesiapsiagaan dalam menghadapi ancaman besar di Desa Glagaharjo yang nantinya diharapkan berdampak pada lingkungan, infrastruktur, dan perekonomian lokal.

Keaslian penelitian dalam penelitian ini yaitu upaya manajemen bencana yang berbasis masyarakat, penilaian penerapan Destana, dan indikator Destana yang berasal dari beberapa sumber pedoman. Selain itu, perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu tempat penelitian yang dilakukan di Desa Glagaharjo Tahun 2020. Rujukan dari penelitian ini adalah dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pinkan Bening Ajuba tahun 2015 dengan judul Studi Kebijakan Mitigasi Bencana Gunung Api Berbasis Kearifan Lingkungan di SDN Ngablak Srumbung Magelang, Tyas Trirahayu tahun 2015 berjudul Manajemen bencana Gunung Merapi oleh Badan penanggulangan bencana daerah Kabupaten Sleman, Desy Nirmala Setyawati tahun 2018 berjudul Efektivitas Program Desa Tangguh Bencana di Desa Argomulyo Cangkringan Sleman DIY, Munita Yeni Wirawati tahun 2015 yang berjudul Manajemen Program Desa Tangguh Dalam Meyiapkan Kecakapan Hidup Masyarakat untuk Menghadapi Bencana di Desa Srimulyo Piyungan Bantul DIY dan Nur Isnainiati tahun 2013 berjudul Kajian Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Merapi di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman.

## METODE

Fokus penelitian pada penelitian ini adalah manajemen bencana berbasis masyarakat dalam upaya mitigasi bencana Gunung Merapi melalui program Desa Tangguh Bencana di Desa Glagaharjo, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Desain penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional* yang bertujuan untuk menggali implementasi komponen-komponen program Desa Tangguh Bencana yang terdiri dari 35 indikator, serta untuk mengetahui faktor pendukung dan faktor penghambat program Desa Tangguh Bencana di Desa Glagaharjo. Penelitian ini termasuk dalam penelitian lapangan (*field research*) yang berusaha meneliti atau melakukan studi terhadap realita di lapangan. Waktu dan tempat penelitian ini adalah dilakukan pada bulan Februari-Maret 2020 di Desa Glagaharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Variabel dalam penelitian ini adalah program Desa Tangguh Bencana. Sedangkan, teknik penentuan informan pada penelitian ini dilakukan dengan metode *purposive sampling*.

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari sumber data primer dan sumber data sekunder. Adapun yang menjadi sumber data primer dalam penelitian ini adalah melalui observasi atau pengamatan di lapangan yang berkaitan dengan program manajemen bencana Gunung Merapi dan kegiatan wawancara kepada informan awal (*key informant*) yaitu Kepala Seksi Mitigasi Bencana BPBD Kabupaten Sleman dan Kepala Desa Glagaharjo. Sedangkan untuk informan pendukung dalam penelitian ini adalah masyarakat atau lembaga masyarakat yang melaksanakan upaya manajemen bencana Gunung Merapi seperti KSM (Komunitas Siaga Merapi) sebagai tim siaga bencana di Desa Glagaharjo dan organisasi masyarakat seperti Karang Taruna Desa Glagaharjo.

Sumber data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari studi pustaka baik berupa laporan kegiatan dan arsip yang dimiliki oleh BPBD Kabupaten Sleman dan Pemerintah Desa

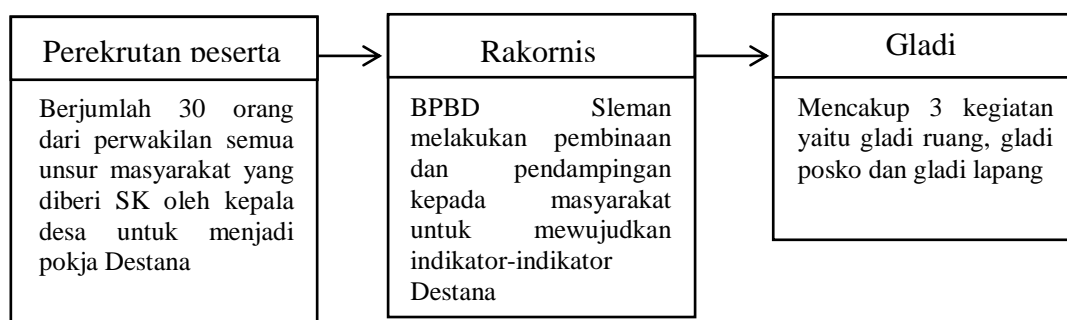
Glagaharjo serta Komunitas Siaga Merapi. Teknik pengambilan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah melalui teknik observasi, studi dokumen dan wawancara. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi potensi bahaya erupsi Gunung Merapi dan upaya mitigasi fisik yang dilakukan oleh pemerintah maupun masyarakat Desa Glagaharjo. Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab dengan masing-masing responden secara mendalam terkait pelaksanaan program Desa Tangguh Bencana dan upaya apa yang dilakukan dalam manajemen bencana yang berbasis masyarakat.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar *checklist* untuk observasi dan studi dokumen serta pedoman wawancara. Selain itu, penulis juga menggunakan media rekam dan buku catatan untuk mendukung proses dokumentasi dan wawancara. Terdapat 4 tahap dalam prosedur penelitian ini yaitu tahap pra lapangan, tahap pelaksanaan, tahap analisis data dan tahap pelaporan data. Pemeriksaan keabsahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik triangulasi sumber melalui 3 tahap pemeriksaan keabsahan yaitu dengan membandingkan hasil wawancara dan pengamatan dengan data hasil wawancara, membandingkan hasil wawancara dengan isi suatu dokumen yang berkaitan, dan membandingkan apa yang dikatakan orang secara umum dengan apa yang dikatakan secara pribadi. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan model Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa tangguh bencana merupakan suatu program dari BNPB yang mengacu pada Perka BNPB Nomor 1 tahun 2012 sebagai salah satu perwujudan dari tanggung jawab pemerintah untuk memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana. Di Kabupaten Sleman sudah terbentuk 58 Destana (67.4%) dari 86 desa/kelurahan dan sisanya yaitu 28 desa/kelurahan (32.6%) belum dikukuhkan menjadi Destana. Program Destana menjadi salah satu program yang masuk ke dalam RPJMD Sleman dengan target terbentuknya Destana di seluruh desa di Kabupaten Sleman.

Pembentukan Destana dilakukan melalui 3 tahap yaitu perekrutan peserta, Rakornis (Rapat Koordinasi Teknis) dan Gladi. Kegiatan rakornis dilakukan selama 7 hari berupa pengenalan program penanggulangan bencana dan Destana, diskusi kerentanan dan potensi bencana serta kapasitas apa saja yang dimiliki oleh desa, diskusi dan pembuatan peta kerentanan, ancaman dan kapasitas, diskusi penyusunan rencana penanggulangan bencana dan rencana aksi komunitas, pengembangan sistem komunikasi dan penyusunan rencana kontijensi. Rangkaian kegiatan tersebut akan diakhiri dengan Gladi lapang untuk menguji perencanaan-perencanaan yang telah dibuat yang melibatkan masyarakat sebanyak 200 peserta yang secara keseluruhan kegiatan tersebut didanai oleh BPBD Sleman. Total rekapitulasi dari penerapan 35 indikator Destana di Desa Glagaharjo adalah 28



**Gambar 1.** Alur Pembentukan Destana  
(Sumber: Data primer diolah, 2020)

indikator (80%) sudah diterapkan dan sesuai dengan parameter Destana, 5 indikator (14.3%) terlaksana namun tidak sesuai dengan standar parameter Destana, serta 2 indikator (5.7%) yang tidak terlaksana.

Implementasi komponen sarana prasarana kaitannya dengan pelayanan penyelamatan dan evakuasi korban bencana adalah 33% AS (Ada Sesuai) serta 66.7% ATS (Ada Tidak Sesuai). Desa Glagaharjo sudah memiliki peta rencana evakuasi masyarakat yang menggambarkan arah jalur evakuasi, letak titik kumpul, pos KSM dan PRB, nama kepala keluarga masing-masing RT dan juga KK yang memiliki anggota kelompok rentan di dalamnya. Menurut Wiwaha (2016) terdapat kemungkinan masyarakat umum sendiri kesulitan menggunakan peta evakuasi yang ada di desa meskipun peta tersebut dibuat dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat desa. Peran pemerintah dan tokoh masyarakat sangat dibutuhkan dalam sosialisasi peta jalur evakuasi agar masyarakat dapat lebih memahami penggunaan peta jalur evakuasi tersebut. Selain itu, terdapat 3 barak pengungsian masyarakat Glagaharjo yaitu di balai desa Glagaharjo, Sindumartani dan Argomulyo dengan kapasitas di Balai Desa Glagaharjo 200 jiwa, Barak Gayam 300 jiwa dan Barak Sindumartani 300 jiwa dengan sarana prasarana yang terbatas dan belum maksimal. Prosentase pengungsi yang terlayani di Balai Desa Glagaharjo sebesar 15%, di Barak Gayam (Argomulyo) sebesar 25%, dan di Balai Desa Sindumartani sebesar 12%. Jalur evakuasi Desa Glagaharjo memilih jalan yang tidak memotong sungai/jembatan sungai yang berhulu langsung dari lereng Gunung Merapi yaitu Sungai Gendol. Sebagian jalan-jalan untuk evakuasi keadaannya rusak akibat aktivitas normalisasi Sungai Gendol. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wibowo (2016) kerusakan parah terjadi di ruas banjarsari-ngandong dan jambon-jlapan. Penentuan jalur evakuasi yang efektif perlu dilakukan berdasarkan kondisi lingkungan dan kondisi masyarakat sehingga diketahui jalur-jalur evakuasi alternatif yang digambarkan dalam

peta jalur evakuasi untuk memudahkan warga memahami arah jalur evakuasi dan titik-titik lokasi evakuasi bencana tsunami (Dito, 2015).

Implementasi komponen penyelamatan dan evakuasi korban bencana di Desa Glagaharjo adalah 100% indikator AS (Ada Sesuai). Sarana prasarana transportasi untuk proses evakuasi sudah tersedia di Desa Glagaharjo. Menurut Suryotomo (2019) sarana prasarana transportasi yang tangguh dibutuhkan untuk menjamin proses evakuasi dan distribusi kebutuhan dasar/logistik pada saat kejadian bencana dan mempercepat aksesibilitas masyarakat terhadap kebutuhan-kebutuhan dasar yang dibutuhkan. BPBD Sleman berkoordinasi dengan pemerintah terkait seperti TNI dan Kepolisian untuk penyediaan armada evakuasi. Masyarakat menyiapkan transportasi yang diorganisir oleh tim PRB setiap dusun (Isnainiati, 2013). Selain itu, mekanisme penyebaran arahan evakuasi di Desa Glagaharjo mudah diakses dan dipahami masyarakat. SOP evakuasi akan diaktifkan pada saat status Merapi "SIAGA", dan pada saat status "AWAS" seluruh warga harus sudah dievakuasi. Tim keamanan dan transportasi akan melakukan sterilisasi lingkungan dengan melaksanakan penyisiran di obyek vital dan padukuhan. Untuk proses evakuasi wisata Desa Glagaharjo, kepala desa akan memberikan himbuan evakuasi dengan menghubungi pengelola wisata yang kemudian akan diteruskan ke pengelola hotel/penginapan/*home stay*, sopir bus, pemandu wisata dan juga wisatawan. Evakuasi ternak dilakukan setelah evakuasi kelompok rentan selesai. Evakuasi ternak sendiri masih dalam tahap musyawarah untuk mewujudkan barak ternak di Glagaharjo, karena pemerintah belum bisa menyediakan barak pengungsian khusus ternak bagi ternak di wilayah terdampak erupsi Merapi. Struktur komando penanganan darurat bencana di Desa Glagaharjo terdiri dari tim manajemen dan posko, bidang data dan informasi, bidang penanganan pengungsian, bidang barak ternak, bidang kesehatan dan pendidikan, bidang evakuasi dan transportasi, bidang logistik dan dapur umum, bidang keamanan, bidang sanitasi

Air Bersih dan MCK, bidang difabel, bidang wisata dang tambang. Dalam upaya pencarian, pertolongan dan evakuasi korban bencana erupsi Merapi di Glagaharjo, sudah terdapat koordinasi pembagian zona/wilayah pencarian, pertolongan dan evakuasi korban bencana. Di Desa Glagaharjo terdapat laporan akhir pertolongan, penyelamatan, evakuasi korban dan dampak bencana dimana setiap bidang yang bertugas dalam penanganan darurat bencana akan melaporkan perkembangan bidangnya masing-masing termasuk bidang pertolongan, penyelamatan, evakuasi korban dan dampak bencana kepada ketua pelaksana harian penanganan darurat bencana Desa Glagaharjo. Laporan ini selanjutnya akan disampaikan langsung ke BPBD.

Implementasi komponen pengelolaan sistem informasi di Desa Glagaharjo adalah 100% indikator AS (Ada Sesuai). Indikator adanya kajian risiko bencana di Desa Glagaharjo sudah tercapai dimana bencana yang memiliki ancaman paling besar dan paling berisiko adalah bencana erupsi Gunung Merapi. Analisis risiko bencana sebelum dan setelah letusan gunung dilakukan penilaian aspek kerentanan kawasan untuk mendapatkan peta kawasan risiko bencana letusan dan tingkat dampak risiko pada kawasan sekitar letusan gunung. Adanya kajian risiko bencana ini dapat digunakan sebagai pedoman dan langkah penanganan bencana dan dasar dibentuknya dokumen perencanaan bencana (Syiko, 2014). Upaya komunikasi, informasi dan edukasi (KIE) kepada masyarakat maupun tim relawan juga diberikan baik oleh BPBD Sleman maupun instansi lain. Upaya tersebut sesuai dengan Undang-Undang Kesehatan Nomor 36 Tahun 2009 Pasal 7 dalam Sugiharto (2015) berbunyi setiap orang berhak untuk mendapat informasi dan edukasi tentang kesehatan yang seimbang dan bertanggung jawab. Desa Glagaharjo memiliki sistem penyebaran informasi yang mudah diterima masyarakat. Desa Glagaharjo memiliki skema penyebarluasan informasi dan peringatan bahaya saat kondisi darurat bencana. Sumber peringatan bahaya berasal dari sumber-sumber resmi dari BPPTKG Yogyakarta dan

BPBD Sleman dengan alur penyampaian peringatan bahaya dari BPPTKG menyampaikan informasi ke Bupati atau BPBD Sleman kemudian dilanjutkan ke kecamatan/desa, diteruskan ke dukuh, RT/RW sampai ke warga. BPPTKG juga bisa langsung memberi peringatan bahaya ke warga melalui sosialisasi dan media sosial.

Implementasi Komponen Regulasi adalah 100 % indikator AS (Ada Sesuai). Kebijakan PB atau PRB di Desa Glagaharjo telah tersusun secara konsultatif dan melibatkan seluruh pemangku kepentingan dimana dalam penyusunan tersebut melibatkan perwakilan dari pamong desa, linmas, karang taruna, ibu-ibu PKK, kelompok perempuan, gapoktan atau gabungan kelompok tani, relawan dan sebagainya. Hasil dari kebijakan-kebijakan Penanggulangan Bencana adalah dibentuknya perencanaan-perencanaan penanggulangan bencana. Kebijakan PB/PRB di Desa Glagaharjo sudah dilegalkan dalam bentuk perdes atau perangkat hukum serupa di kelurahan, hal ini karena masuknya kebijakan-kebijakan RPB (Rencana Penanggulangan Bencana) ke dalam RPJMDes yang kemudian dilegalisasi dengan peraturan desa. Artinya secara langsung aspek kebijakan penanggulangan bencana yang terintegasi dengan RPJMDes mendapatkan payung hukum dari pemerintahan desa dari perdes RPJMDes Glagaharjo. Menurut Suryotomo (2019) dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana dibutuhkan regulasi dan aturan yang jelas. Aturan tersebut mampu mengakomodir dan melindungi penggunaan anggaran serta meningkatkan efektivitas pengurangan risiko bencana. Menjadi persoalan ketika penyelenggaraan PB tidak didukung dengan kebijakan yang mengatur secara komprehensif mengenai tugas dan fungsi pemerintah desa, lembaga PB desa, lembaga lainnya yang terkait, termasuk juga persoalan pendanaan mulai pra bencana, saat bencana, sampai pasca bencana yang bisa masuk ke dalam PRMDes dan RKPDes sebagai prioritas program pemerintah desa (Hijri, 2020).

Implementasi komponen perencanaan di

Desa Glagaharjo adalah 100% indikator AS (Ada Sesuai). Desa Glagaharjo sudah merumuskan dokumen rencana penanggulangan bencana dan rencana kontinjensi letusan Gunung Merapi. Rencana kontinjensi hanya akan aktif saat status Gunung Merapi dinaikkan menjadi level "SIAGA" oleh BPPTKG Yogyakarta. Dari informasi kenaikan status aktifitas Gunung Merapi maka Kepala Desa Glagaharjo akan mengaktifkan rencana kontinjensi menjadi rencana operasi untuk melakukan operasi tanggap darurat bencana, artinya ketika status Gunung Merapi "SIAGA" maka secara otomatis rencana kontinjensi yang sudah ada akan dilaksanakan atau diaktifkan. Selain itu, Rencana penanggulangan bencana Desa Glagaharjo sudah terintegrasi di RPJMDes dengan jangka waktu 6 tahun ditandai dengan masuknya program penyediaan sarana dan kelengkapan seperti alat makan dan minum di tempat pengungsian, kelengkapan dalam kegiatan pelatihan dan sebagainya. Menurut Mileti dalam Renatama (2015) kesiapsiagaan mencakup salah satunya kegiatan merumuskan, menguji dan melakukan latihan terhadap rencana bencana. Perencanaan kedaruratan lebih ingin mengetahui mengenai tindakan apa yang telah dipersiapkan menghadapi bencana alam.

Implementasi komponen kelembagaan di Desa Glagaharjo adalah 80% indikator AS (Ada Sesuai) dan 20% indikator ATS (Ada Tidak Sesuai). Di Desa Glagaharjo sudah terbentuknya Forum PRB yang beranggotakan wakil-wakil dari masyarakat dan pemerintah, termasuk kelompok perempuan dan kelompok rentan. Pada saat tanggap darurat, tim PRB berperan dalam menangani evakuasi masyarakat secara langsung dan mengkoordinir warga setiap perdesunan. Menurut Suryotomo (2019) Forum PRB desa berfungsi sebagai salah satu alat advokasi untuk mempercepat implementasi kesiapsiagaan bencana di tingkat pemerintah desa maupun masyarakat. Di Desa Glagaharjo juga terdapat tim relawan bernama KSM (Komunitas Siaga Merapi) yang merupakan kepanjangan tangannya BPBD dan berperan dalam melakukan penanganan awal

saat terjadi bencana sehingga akan lebih efisien dan masyarakat lebih cepat tanggap dalam menangani bencana. Selain itu, Desa Glagaharjo menjalin kerjasama dengan Desa Argomulyo dan Desa Sindumartani melalui program *Sister Village* ditandai dengan persetujuan atau *Mou* antara desa terdampak dan desa penyangga. Masyarakat Glagaharjo akan mengungsi di barak kedua desa tersebut saat terjadi darurat bencana sesuai kesepakatan dan kerjasama yang telah dibuat. Program *Sister Village* ini dapat disebut modal sosial dimana menurut Sanyal dan Routray modal sosial dapat berfungsi sebagai bentuk asuransi informal dan bantuan timbal balik untuk masyarakat, membantu mereka pulih dari kejadian seperti bencana, dan meningkatkan kemungkinan mereka akan merespons secara efektif (Widodo, 2017). Selain itu, dukungan lembaga luar dalam upaya PRB berasal dari instansi pemerintah seperti BPBD Sleman, instansi pendidikan seperti kegiatan Praktik Kerja Lapangan mahasiswa, LSM seperti LSM LINGKAR Yogyakarta dan lembaga swasta. Bentuk dukungan yang diberikan kepada masyarakat Glagaharjo berupa pelatihan, pengabdian masyarakat, sosialisasi kebencanaan, dukungan dana dari lembaga swasta yang peduli dengan tim relawan bencana seperti bantuan untuk mendirikan posko pemantauan Merapi di Glagaharjo.

Implementasi komponen pendanaan di Desa Glagaharjo adalah 100% indikator AS (Ada Sesuai). Pemerintah desa Glagaharjo sudah mengalokasikan dana untuk tanggap darurat bencana yang dianggarkan dari dana APBDes. Anggaran untuk tanggap darurat bencana dialokasikan dari anggaran di Bidang Kedaruratan dan Tak Terduga yaitu sekitar Rp 100.000.000,-/tahun (seratus juta per tahun). Penganggaran untuk tanggap darurat contohnya adalah pengadaan alat pelatihan dan peralatan makan bagi pengungsi. Untuk kegiatan pelatihan tentang kesiapsiagaan atau tanggap bencana juga mendapatkan alokasi dana dari APBDes Glagaharjo sekitar Rp 36.000.000,-/tahun (tiga puluh enam juta per tahun). Masyarakat Glagaharjo juga memiliki program

tabungan bencana dengan cara jimpitan yang dilakukan setiap malam. Tabungan dapat diambil setengah dari total tabungan masing-masing keluarga pada akhir tahun. Setengah tabungan sisanya digunakan untuk persiapan saat evakuasi. Sedangkan untuk kas dusun digunakan untuk program pembelian tanah di kawasan yang aman bencana secara berkelompok dan dibangun perumahan untuk dusun Kalitengah Kidul, sampai saat ini sudah membeli 1.7 hektar. Dengan adanya program tabungan bencana masyarakat dapat memenuhi kebutuhan dasar pada saat mengungsi di barak pengungsian karena berdasarkan pengalaman pada tahun 2010 dimana masyarakat tidak sempat mempersiapkan kebutuhan darurat dan uang untuk bertahan hidup di pengungsian sehingga masyarakat mengandalkan bantuan dari pihak luar atau pemerintah. Menurut Nurhadi (2018) tabungan untuk situasi tanggap darurat dimaksudkan agar masyarakat memiliki simpanan untuk memenuhi kebutuhan hidup layak selama masa krisis akibat rusaknya lahan pertanian.

Implementasi komponen pengembangan kapasitas adalah 85.7% indikator AS (Ada Sesuai) dan 14.3% indikator ATS (Ada Tidak Sesuai). Pemerintah Desa Glagaharjo sudah berupaya untuk memberikan pelatihan kebencanaan bagi aparatnya atau perangkat desanya seperti pelatihan dalam pemetaan ancaman, penilaian kerentanan, penilaian kapasitas desa dan lain sebagainya. Pelatihan SDM berperan penting sebagai upaya untuk menambah kompetensi (Putra, 2017). Selain itu terdapat pula praktik evakuasi, penyelamatan, dan pelatihan yang diberikan kepada tim relawan/siaga bencana desa tentang analisis risiko, manajemen bencana, kesiapsiagaan, operasi tanggap darurat dan pengurangan risiko bencana yaitu kepada KSM. Masyarakat Glagaharjo sendiri sudah mendapatkan pelatihan-pelatihan tentang risiko bencana, penyelamatan darurat dan upaya pengurangan risiko bencana yaitu setiap 3 bulan sekali oleh BPBD Sleman dan BPPTKG Yogyakarta. Selama 10 tahun terakhir yaitu sejak Merapi erupsi di tahun 2010, pelatihan kesiapsiagaan

bencana Merapi rutin dilakukan setidaknya lebih dari 10 kali pelatihan. Untuk praktik simulasi untuk evakuasi dan penyelamatan darurat yang dilakukan oleh masyarakat bersama dengan tim relawan dan siaga bencana di Desa Glagaharjo belum bisa rutin dilakukan. Menurut Hayati (2019) adanya ancaman dan kerentanan bencana menjadikan kapasitas mutlak untuk dikembangkan. Semakin besar kapasitas dan kemampuan masyarakat dalam mengelola bencana maka akan semakin kecil dampak kerugian dan korban yang ditimbulkan. Selain itu, masyarakat Glagaharjo juga aktif berpartisipasi dalam tim relawan/siaga bencana untuk tanggap bencana. Menurut penelitian Haifa, upaya pemerintah untuk mengoptimalkan peran masyarakat dapat dimulai dari proses pemahaman, pengembangan kapasitas, menggabungkan kajian risiko, dan dukungan teknis (Susilowati, 2016). Selain Komunitas Siaga Merapi yang melakukan penanganan saat tanggap darurat bencana, masyarakat umum yang berasal dari unsur tim PRB setiap dusun, Karang Taruna Glagaharjo, PKK, unsur RT dan RW dan sebagainya juga ikut berperan di dalamnya. Selain itu, kelompok perempuan juga terlibat dalam penanganan bencana. Kelompok perempuan tersebut masuk dalam bidang logistik dan dapur umum serta bidang kesehatan pada saat darurat bencana.

Implementasi komponen penyelenggaraan Penanggulangan Bencana (PB) di Desa Glagaharjo adalah 50% indikator AS (Ada Sesuai), 16.7% indikator ATS (Ada Tidak Sesuai), serta 33.3% indikator TA (Tidak Ada). Desa Glagaharjo sudah mengembangkan Sistem Peringatan Dini yang berbasis masyarakat dengan data/informasi, peralatan dan personil yang memadai untuk menjalankan fungsinya, serta mekanisme penyampaian informasi yang cepat, akurat dan jelas kepada seluruh warga. Sumber peringatan bahaya erupsi Merapi berasal dari BPPTKG Yogyakarta yang memiliki kapasitas dalam pemantauan Merapi, selanjutnya diteruskan ke BPBD Sleman. Dari tim relawan di masyarakat sendiri juga melakukan pemantauan bahaya Merapi dengan melihat perkembangan erupsi secara visual, dan



**Tabel 1.** Penerapan Indikator-Indikator Destana di Desa Glagaharjo

No	Komponen	Indikator	Gambaran Penerapan			Prosentase Ketecapaian
			AS	ATS	TA	
1.	Sarana Prasarana	Tersedianya peta rencana evakuasi masyarakat yang dapat digunakan sebelum dan pada saat terjadi bencana	V			Ada Sesuai : 33.3 %
		Tersedianya tempat evakuasi sementara di desa/kelurahan dengan kapasitas yang memadai		V		
		Tersedianya rambu dan jalur evakuasi di desa/kelurahan yang mengarah ke tempat evakuasi masyarakat		V		Ada Tidak Sesuai : 66.7 %
2.	Penyelamatan dan Evakuasi	Tersedianya sarana prasarana transportasi yang mudah dimanfaatkan masyarakat	V			Ada Sesuai : 100%
		Adanya mekanisme penyebaran arahan evakuasi yang mudah diakses dan dipahami semua pihak termasuk kelompok rentan	V			
		Adanya koordinasi teknis pelaksanaan lapangan dalam penanganan darurat bencana	V			
		Adanya koordinasi pembagian zona/wilayah pencarian, pertolongan dan evakuasi korban bencana	V			
		Adanya laporan akhir pertolongan, penyelamatan, evakuasi korban dan dampak bencana	V			
3.	Pengelolaan Sistem Informasi	Tersusunnya kajian risiko bencana	V			Ada Sesuai : 100%
		Terselenggaranya upaya sosialisasi, komunikasi informasi dan edukasi (KIE) rawan bencana dan literasi kebencanaan	V			
		Tersedianya sistem informasi yang dapat menjangkau seluruh masyarakat desa secara cepat	V			
4.	Regulasi	Kebijakan PB/PRB di desa/ kelurahan telah disusun secara konsultatif dan melibatkan seluruh pemangku kepentingan	V			Ada Sesuai : 100%
		Kebijakan PB/PRB di desa/kelurahan telah dilegalkan dalam bentuk perdes atau perangkat hukum serupa di kelurahan	V			
5.	Perencanaan	Adanya dokumen perencanaan penanggulangan bencana seperti Rencana PB, Rencana Aksi PRB atau Rencana Kontinjensi	V			Ada Sesuai : 100%
		Dokumen perencanaan penanggulangan bencana yang tersusun telah dipadukan ke dalam Rencana Pembangunan Desa/Kelurahan	V			
6.	Kelembagaan	Terbentuknya Forum PRB yang beranggotakan wakil-wakil dari masyarakat dan pemerintah, termasuk kelompok perempuan dan kelompok rentan	V			Ada Sesuai : 80 %
		Adanya tim relawan/siaga PB desa/kelurahan dengan personil yang lengkap dan fasilitas yang memadai dan memiliki mekanisme koordinasi dalam pengambilan keputusan		V		Ada Tidak Sesuai : 20%
		Tim relawan/siaga PB desa/kelurahan telah rutin dan aktif melakukan kegiatan bagi anggotanya dan masyarakat melalui program yang baik dan terencana	V			
		Adanya kerjasama antar pelaku dan wilayah untuk upaya pengurangan risiko bencana	V			
		Adanya dukungan lembaga luar untuk pengelolaan risiko bencana dan potensi dampak perubahan iklim desa/ kelurahan atau rencana strategis kelurahan	V			
7.	Pendanaan	Adanya dana khusus dari masyarakat, kelompok desa atau pemerintah desa/kelurahan yang dialokasikan untuk tanggap darurat ketika terjadi bencana	V			Ada Sesuai: 100%
		Adanya alokasi anggaran desa/kelurahan yang ditetapkan untuk kegiatan PRB	V			
8.	Pengembangan Kapasitas	Adanya upaya bagi pemerintah desa/kelurahan untuk melaksanakan/mengikuti pelatihan kebencanaan bagi aparatnya, dan menyediakan perlengkapan dan peralatan, sarana dan prasarana, logistik dan dan personil untuk penanggulangan bencana	V			Ada Sesuai : 85.7 %
		Adanya pelatihan yang diberikan kepada tim relawan/siaga bencana desa tentang analisis risiko, manajemen bencana, kesiapsiagaan, operasi tanggap darurat dan pengurangan risiko bencana	V			Ada Tidak Sesuai: 14.3%
		Adanya praktik-praktik evakuasi dan operasi tanggap darurat bencana yang dilakukan oleh tim relawan/siaga bencana desa	V			
		Adanya pelatihan-pelatihan yang diberikan kepada masyarakat tentang risiko bencana, penyelamatan darurat dan upaya PRB	V			
		Adanya praktik simulasi rutin untuk evakuasi dan penyelamatan darurat yang dilakukan oleh masyarakat bersama dengan tim relawan dan siaga bencana desa		V		
		Adanya partisipasi warga desa/kelurahan dalam tim relawan/siaga bencana serta kelompok-kelompok untuk tanggap bencana	V			
		Adanya pelibatan perempuan dalam tim relawan/siaga bencana desa/kelurahan	V			
9.	Penyelenggaraan PB (Penanggulangan Bencana)	Adanya Sistem Peringatan Dini berbasis masyarakat yang dilengkapi dengan data/ informasi, peralatan dan personil yang memadai untuk menjalankan fungsinya, serta mekanisme penyampaian informasi yang cepat, akurat dan jelas kepada seluruh warga	V			Ada Sesuai : 50 %
		Adanya kegiatan pembangunan fisik (mitigasi struktural) untuk mengurangi risiko bencana di desa/ kelurahan	V			Ada Tidak Sesuai : 16.7 %
		Adanya sistem pengurangan kerentanan komunitas			V	
		Adanya skema program perlindungan kesehatan dan santunan sosial kepada kelompok-kelompok rentan terhadap akibat dari bencana	V			Tidak Ada : 33.3 %
		Adanya kegiatan-kegiatan pengelolaan SDA untuk pengurangan risiko bencana			V	
Adanya kegiatan yang jelas untuk melakukan perlindungan aset produktif masyarakat		V				

Keterangan: AS= Ada Sesuai; ATS= Ada Tidak Sesuai ; TA= Tidak Ada

Sumber: Data primer diolah 2020

tetap berkomunikasi dengan sumber resmi yaitu BPPTKG dan BPBD Sleman. Sasaran peringatan bahaya ditujukan kepada warga masyarakat dan siapapun yang berada di wilayah rawan bencana Desa Glagaharjo. Alat komunikasi yang digunakan untuk komunikasi tanggap darurat dapat berupa kentongan, pengeras suara, HT, sirine, sosialisasi warga, media social, Handphone atau Megaphone. Bunyi kentongan saat peringatan bahaya dengan status “SIAGA” adalah dibunyikan 3 kali berulang, dan dibunyikan terus (titir) ketika statusnya “AWAS”. Kegiatan pembangunan fisik untuk mengurangi risiko bencana di Desa Glagaharjo adalah pembangunan/pemeliharaan drainase, talud jalan, pengadaan/pemasangan dan pemeliharaan penerangan jalan dan sebagainya.

Program mitigasi struktural atau fisik yang dilakukan oleh BPBD Sleman antara lain pemasangan *EWS (Early Warning System)* di Merapi berjumlah 37 *EWS*. Namun, di Desa Glagaharjo belum ada sistem pengurangan kerentanan komunitas seperti sistem lumbung bencana, sistem penganekaragaman pendapatan, dan sistem pengembangan mata pencaharian secara berkelanjutan, model rumah tahan bencana, tempat ibadah tahan bencana dan prasarana umum lainnya yang tahan bencana. Pemerintah dan desa baru berupaya untuk mengurangi kerentanan fisik seperti penguatan jalur evakuasi yang memang sudah rusak sebagai akibat dari bencana erupsi Merapi. Menurut Gallopin dalam Dillashandy (2018) kerentanan (*vulnerability*) komunitas mengalami peningkatan karena guncangan yang dialami komunitas. Komunitas yang rentan perlu melakukan adaptasi sehingga mereka tahan dan mencapai ketahanan yang berkelanjutan sehingga dapat menghadapi bencana selanjutnya apabila terjadi di kemudian hari.

Selain itu, di Desa Glagaharjo terdapat upaya pemberian layanan kesehatan bagi kelompok rentan dengan memberikan tunjangan makanan bergizi setiap bulannya. Kelompok rentan mendapatkan prioritas dalam pelayanan kesehatan dan pendampingan sosial

untuk menghilangkan trauma akibat bencana. Di Desa Glagaharjo belum ada kegiatan-kegiatan pengelolaan sumber daya alam untuk pengurangan risiko bencana. Desa Glagaharjo memiliki potensi sumber daya alam pertambangan batu dan pasir dari hasil erupsi Gunung Merapi dimana sebagian besar masyarakat bekerja di sektor pertambangan ini. Dampak dari adanya kegiatan pemanfaatan sumber daya ini adalah meningkatnya perekonomian masyarakat dari hasil tambang yang melimpah. Namun pemanfaatan SDA ini tidak sepenuhnya mendukung upaya pengurangan risiko bencana, hal ini dibuktikan dengan adanya aktivitas pertambangan di daerah Sungai Gendol termasuk di Glagaharjo yang mengakibatkan jalan-jalan untuk jalur evakuasi mengalami kerusakan karena sering dilalui truk-truk dari dan ke Sungai Gendol yang membawa pasir dan batu. Pemanfaatan sumber daya alam yang tidak dikelola dengan benar maka akan berdampak *overuse*. *Overuse* yang terjadi pada sumber daya alam tidak hanya berdampak kegiatan pariwisata dan non-pariwisata namun juga dapat berpengaruh pada kualitas dan keberagaman sumber daya alam yang akan berdampak langsung pada kondisi lingkungan sekitar (Elwizan, 2017). Aset produktif masyarakat Desa Glagaharjo adalah berupa pertanian lahan sawah sekitar 195 Ha dengan 2 kali musin panen, peternakan sapi dan kambing. Sejauh ini belum ada kegiatan yang jelas untuk melakukan perlindungan aset produktif masyarakat di Desa Glagaharjo. Di Dusun Kalitengah Kidul, terdapat upaya pengadaan tas yang diberi nama *tas siap minggat* yang digunakan untuk menyimpan surat-surat berharga serta barang-barang yang harus ada saat proses evakuasi, seperti senter, obat pribadi, pakaian seperlunya dan sebagainya. Berikut ini adalah tabel rekapitulasi penerapan indikator-indikator Destana di Desa Glagaharjo.

Faktor pendukung saat pembentukan destana adalah dukungan dan antusias masyarakat saat pembinaan, pelatihan dan peningkatan kapasitas selama rakornis dan gladi lapang, sedangkan faktor penghambatnya adalah waktu yang kurang efektif selama

pembentukan destana sehingga tidak semua perwakilan masyarakat ikut berperan dalam kegiatan tersebut karena setiap warga memiliki pekerjaan lain yang tidak bisa ditinggalkan. Pendanaan yang terbatas dari BPBD Sleman untuk program Destana juga menjadi faktor penghambat karena banyaknya indikator Destana yang harus terpenuhi saat rakornis tidak sebanding dengan anggaran yang disediakan, sehingga hasilnya belum bisa maksimal. Faktor pendukung dalam keberlangsungan destana Glagaharjo adalah meningkatnya kesadaran masyarakat akan ancaman bencana dan peran serta masyarakat yang aktif dalam upaya kesiapsiagaan terhadap bencana Merapi. Faktor penghambatnya adalah fasilitas yang dimiliki desa belum maksimal seperti jalur evakuasi yang belum bisa dibangun dengan merata, sarana prasarana untuk penanggulangan bencana seperti terbatasnya fasilitas untuk pemantauan Merapi.

Temuan dalam penelitian ini antara lain rusaknya jalur evakuasi di Desa Glagaharjo akibat aktivitas normalisasi Sungai Gendol yang dilalui truk-truk penambang pasir, pengadaan program tabungan bencana di dusun Kalitengah Kidul dan program pembelian tanah di kawasan yang aman bencana secara berkelompok untuk dibangun barak atau perumahan, belum adanya sistem pengurangan kerentanan komunitas seperti sistem lumbung bencana, sistem penganekaragaman pendapatan, dan sistem pengembangan matapencaharian secara berkelanjutan, model rumah tahan bencana, tempat ibadah tahan bencana dan prasarana umum lainnya yang tahan bencana di Desa Glagaharjo dan adanya upaya pengadaan tas yang diberi nama *tas siap minggat* yang digunakan untuk menyimpan surat-surat berharga serta barang-barang yang harus ada saat proses evakuasi, seperti senter, obat pribadi, pakaian seperlunya dan sebagainya.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian tentang gambaran manajemen bencana berbasis masyarakat dalam upaya mitigasi bencana di Lereng Gunung Merapi Yogyakarta, dapat

disimpulkan bahwa total rekapitulasi dari penerapan 35 indikator-indikator Destana di Desa Glagaharjo adalah 28 indikator (80%) sudah diterapkan dan sesuai dengan parameter Destana, 5 indikator (14.3%) terlaksana namun tidak sesuai dengan standar parameter Destana, serta 2 indikator (5.7%) yang tidak terlaksana. Artinya Desa Glagaharjo cukup tangguh dalam upaya penanggulangan bencana meskipun masih terdapat 2 indikator yang belum terlaksana yaitu terkait belum adanya sistem pengurangan kerentanan komunitas dan pengelolaan SDA untuk pengurangan risiko bencana.

Kelemahan dari penelitian ini adalah tidak melibatkan kelompok perempuan dalam informan dimana kelompok perempuan ini juga memiliki peran penting dalam upaya penanganan tanggap darurat saat bencana. Informasi tentang keterlibatan kelompok perempuan dalam penelitian ini diperoleh dari kepala dukuh di Desa Glagaharjo. Saran untuk mahasiswa/peneliti yang akan melanjutkan penelitian ini diharapkan dapat menambah informan dari kelompok perempuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- BNPB. 2017. *Laporan Kinerja Badan Nasional Penanggulangan Bencana*. Jakarta: BNPB.
- CRED, & UNISDR. 2018. *Economic Losses, Poverty and Disasters 1998-2017*. Geneva: UNDRR.
- Dillashandy, N. A., & Pandjaitan, N. K. 2018. Kapasitas Adaptasi Dan Resiliensi Komunitas Menghadapi Bencana Erupsi Gunung Merapi. *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat (JSKPM)*, 2(5): 617–26.
- Dito, A. H., & Pamungkas, A. 2015. Penentuan Variabel Dalam Optimasi Jalur Evakuasi Bencana Tsunami Di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember. *JURNAL TEKNIK ITS*, 4(2): 161–64.
- Elwizan, F. S., & Damayanti, M. 2017. Pemanfaatan Sumber Daya Alam Pada Kawasan Rawan Bencana Untuk Kegiatan Pariwisata. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 5(2): 71–82.
- Hayati, R., Benardi, A. I., Laksono, H. B., & Kahfi, A. 2019. Penilaian Pengurangan Risiko Bencana Erupsi Gunung Merapi Berdasarkan Aspek Kapasitas Masyarakat Di Kecamatan

- Selo Kabupaten Boyolali. *Jurnal Geografi*, 16(2): 105–10.
- Hendro, E. P. 2018. Religiusitas Gunung Merapi. *Jurnal Ilmiah Kajian Antropologi*, 2(1): 21–29.
- Hijri, Y. S., Kurniawan, W., & Adam, Y. H. 2020. Praktik Penyusunan Peraturan Desa (Perdes) Sebagai Penguatan Desa Tangguh Bencana Di Kabupaten Malang. *Indonesian Journal of Community Research and Engagement*, 1(1): 1–11.
- Isnainiati, N., Mustam, M., & Subowo, A. 2013. Kajian Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Merapi Di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman. *Journal of Public Policy and Management*, 3(3): 25–34.
- Nurhadi, Suparmini, & Ashari, A. 2018. Strategi Penghidupan Masyarakat Pasca Erupsi 2010 Kaitannya Dengan Kesiapsiagaan Menghadapi Bencana Berikutnya. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(1): 59–67.
- Rahma, A. 2018. Implementasi Program Pengurangan Risiko Bencana (PRB) Melalui Pendidikan Formal. *Varia Pendidikan*, 30(1): 1–11.
- Renatama, P. B., & Suryono, Y. 2015. Evaluasi Pelaksanaan Program Pelatihan Wajib Latih Dan Gladi Lapang Bagi Masyarakat Kawasan Rawan Bencana Merapi. *Jurnal Pendidikan dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2): 192–202.
- Sugiharto, M., & Oktarina. 2015. Evaluasi Pelaksanaan Pendidikan Kesiapsiagaan Pada Masyarakat Rawan Bencana Gunung Bromo Dan Gunung Merapi Tahun 2012. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 18(3): 301–10.
- Suryotomo, P., Paripurno, E. T., Sumino, Jefrizal, R., & Yunus, R. 2019. *Penilaian Ketangguhan Bencana Desa/Kelurahan*. Jakarta: BNPB.
- Susilowati, F., & Siswanta, L. 2016. Peningkatan Kapasitas Masyarakat Dalam Menghadapi Risiko Bencana Berbasis Gender. *SEMAR*, 5(1): 41–49.
- Syiko, S. F., Rachmawati, T. A., & Rachmansyah, A. 2014. Analisis Resiko Bencana Sebelum dan Setelah Letusan Gunung Kelud Tahun 2014 (Studi Kasus di Kecamatan Ngantang, Malang). *J-PAL*, 5(2): 22-29.
- Putra, D. P. 2017. Penerapan Inspeksi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 1(3): 73–83.
- Wibowo, D. A., Kusumastuti, & Andini, I. 2016. Kelayakan Sistem Evakuasi Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi Di Kabupaten Sleman. *Arsitektura*, 14(1): 1–8.
- Widodo, D. R., Nugroho, S. P., & Asteria, D. 2017. Analisis Penyebab Masyarakat Tetap Tinggal Di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi (Studi Di Lereng Gunung Merapi Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta). *Ilmu Lingkungan*, 15(2): 135–42.
- Wiwaha, A. A., Mei, E. T., & Rachmawati, R. 2016. Perencanaan Partisipatif Jalur Evakuasi Dan Titik Kumpul Desa Ngargomulyo Dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana Gunung Merapi. *Journal of Regional and City Planning*, 27(1): 34–48.