



Jurnal Tata Sejuta Vol. 6, No. 1, Maret 2020

Jurnal Tata Sejuta STIA MATARAM

<http://ejournalstiamataram.ac.id>

P-ISSN 2442-9023, E-ISSN 2615-0670

COLLABORATIVE GOVERNANCE DAN SOCIAL CAPITAL : PERAN PEMERINTAH DAN NON-PEMERINTAH DALAM DISASTER MANAGEMENT DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Prawira Yudha Pratama¹, Achmad Nurmandi²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 15 November
2019

Disetujui: 15 Februari 2020

Dipublikasikan: 30 Maret
2020

Kata kunci:

*Collaborative
Governance,
Modal Sosial,
Disaster
Management,
Komunitas Siaga
Bencana*

Abstrak

Studi pada penelitian ini terkait dengan kolaborasi antar pemerintah dan lembaga organisasi kemasyarakatan didalam tata kelola kebencanaan serta bagaimana modal sosial yang tumbuh dimasyarakat pasca terjadinya erupsi Merapi. Penelitian ini mengambil kasus tentang *disaster management* erupsi Gunung Merapi di Daerah Istimewa Yogyakarta. Sedangkan untuk metode yang digunakan penelitian ini yaitu kualitatif-deskriptif yang dikumpulkan melalui jurnal, buku, serta dokumen-dokumen penting terkait *disaster management* erupsi Gunung Merapi. Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pasca terjadinya erupsi tahun 2010 tumbuh komunitas-komunitas sadar bencana. Artinya, ketahanan sosial dalam kesiapsiagaan kebencanaan dalam menghadapi erupsi merapi bisa dilakukan dengan membentuk sebuah komunitas tanggap bencana yang mengorganisir kaum pemuda untuk terlibat dalam tanggap bencana. Komunitas yang terbentuk karena asas kemanusiaan dan kesukarelawanan. Selain itu komunitas ini terbentuk karena adanya kohesi sosial, kepercayaan dan solidaritas. Selain itu, komunitas ini terbentuk karena adanya kelompok yang aktif dalam membuat jaringan atau basis masa sehingga menimbulkan dampak yang positif yaitu informasi yang aktual kepada masyarakat lokal. pemberdayaan dan tindakan politik juga terlepas dari terbentuknya komunitas tanggap bencana ini seperti dukungan dari pemerintah dan semua *stakeholders* terkait dalam memberikan pelatihan dan pemberdayaan kepada masyarakat lokal. kolaborasi ini dibutuhkan agar bencana lebih sistematis dan terencana.

COLLABORATIVE GOVERNANCE DAN SOCIAL CAPITAL : PERAN PEMERINTAH DAN NON-PEMERINTAH DALAM DISASTER MANAGEMENT DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Keywords:

Collaborative
Governance,
Social Capital,
Disaster
Management,
Disaster
Preparedness
Community

Abstract

The study in this research is related to collaboration between government and social organizations in disaster management and how social capital grows in the community after the Merapi eruption. This study takes the case of the Mount Merapi Eruption Disaster Management in the Special Region of Yogyakarta. Whereas the method used in this research is qualitative-descriptive collected through journals, books, and important documents related to the eruption management of Mount Merapi eruption. The findings in this study indicate that after the eruption in 2010 grew disaster-aware communities. That is, social resilience in disaster preparedness in the face of Merapi eruption can be done by forming a disaster response community that organizes young people to be involved in disaster response. The community was formed because of the principles of humanity and volunteering. Besides this community was formed because of social cohesion, trust, and solidarity. In addition, this community was formed because of an active group in creating a network or a mass base so as to have a positive impact on the actual information to the local community. empowerment and political action are also separated from the formation of this disaster response community such as support from the government and all relevant stakeholders in providing training and empowerment to local communities. this collaboration is needed so that disaster is more systematic and planned.

© 2018 Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Mataram

Alamat korespondensi:

¹prawirayudha96@gmail.com,

²nurmandi_achmad@umy.ac.id

PENDAHULUAN

Negara Indonesia sebagai negara kepulauan yang terletak di garis equator bumi merupakan salah satu negara rawan bencana alam. Data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) hingga pertengahan tahun 2018 di Indonesia tercatat sebanyak 1.134 kejadian bencana alam telah terjadi. Bencana alam tersebut meliputi angin puting beliung, tanah longsor, banjir, gempa bumi dan letusan gunung berapi. Dari sekian banyak bencana alam yang terjadi di Indonesia, gunung berapi merupakan salah satu bentuk bencana alam yang sering melanda Indonesia. Hal ini tentunya bukanlah sesuatu yang mengherankan karena Indonesia memiliki 129 gunung aktif dimana 70 gunung dinyatakan sangat mengancam atau membahayakan bagi masyarakat sekitarnya (BNPB, 2011). Salah satu gunung berapi yang membahayakan adalah Gunung Merapi yang terletak diperbatasan Provinsi Jawa Tengah dengan Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Adapun, bahaya utama yang mengancam sekitar wilayah Merapi adalah aliran awan panas (*pyroclastic flow*),

lontaran batu (*pijar*), hujan abu lebat, lelehan lava (*lava flow*) dan gas beracun (Bakornas, 2007).

Erupsi Merapi pada tahun 2010 yang terindikasi sebagai periode erupsi 100 tahunan menimbulkan kerusakan dan kehilangan aset penghidupan masyarakat dalam skala luas dan massif (Volcanological Survey of Indonesia, 2011). Penilaian kerusakan dan kerugian dibagi dalam 5 (lima) sektor yaitu pemukiman, infrastruktur, sosial, ekonomi dan lintas sektor. Berdasarkan data yang terkumpul dan setelah melalui metode DaLA dan HRNA, maka perkiraan kerusakan dan kerugian akibat erupsi gunung api Merapi di Kabupaten Sleman sebesar Rp. 5,405 Triliun, yang terdiri dari nilai kerusakan sebesar Rp 894,357 Milyar serta nilai kerugian sebesar Rp 4,511 Trilyun (BPBD Sleman, 2011).

Tabel 1.
Nilai Kerusakan Erupsi Merapi 2010

No	SEKTOR/ SUBSEKTOR	NILAI KERUSAKAN	
		(Rp)	(%)
1.	Perumahan	446.332.974.000	49,91
2.	Infrastruktur	219.461.374.600	24,54
3.	Sosial	27.370.871.306	3,28
4.	Ekonomi	193.437.367.200	21,63
5.	Lintas Sektor	5.755.212.896	0,64
TOTAL		894.357.800.002	100

Sumber: Bappeda Kab. Sleman (2010)

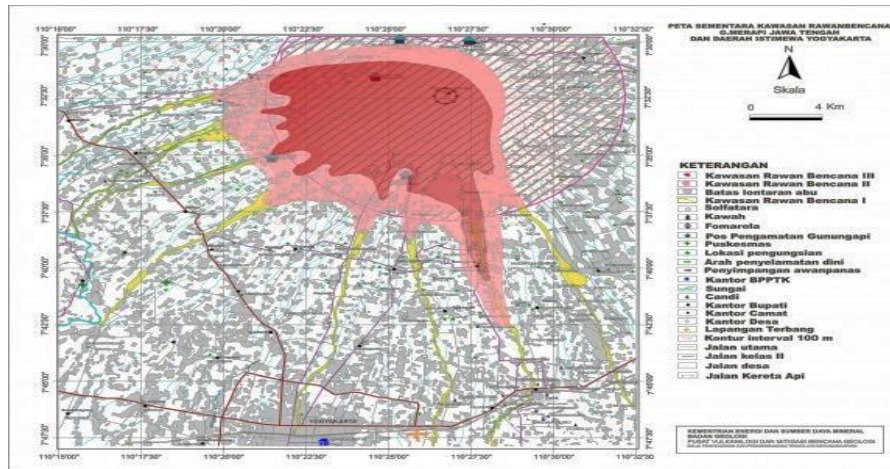
Kerugian-kerugian material letusan Merapi tahun 2010 juga telah membawa perubahan *land caspe* cakupan wilayah terdampak bencana letusan Merapi yang berubah drastis, sehingga menjadi pertimbangan bagi Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral untuk merevisi dan menetapkan kawasan rawan bencana terbaru dalam peta kawasan rawan bencana Gunung Merapi. Dari data BPBD Kabupaten Sleman 2.682 unit rumah yang mengalami kerusakan dan 341 KK lain kehilangan rumah tinggal akibat lahar dingin di mana sebagian besar rumah tempat tinggal yang mengalami kerusakan berat adalah rumah yang berada di kawasan rawan bencana III yang secara tata aturan yang baru tidak dapat lagi ditinggali kembali oleh penduduk. Kabupaten Sleman adalah lokasi mengalami kerugian ekonomi paling parah dibandingkan dengan tiga kabupaten lainnya. Sedangkan, untuk daerah terdampak letusan merapi adalah Desa Kepuharjo, Umbulharjo, Glagaharjo (BNPB, 2011). kerugian-kerugian dan korban pasca erupsi merapi menimbulkan respon positif dari semua *stakeholders* yaitu pemerintah dan semua *stakeholders* membuat satu upaya dalam membangun ketahanan masyarakat dalam menghadapi bencana dengan cara mengintensifkan kegiatan pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat dan Kolaborasi semua sektor. Kegiatan ini dimaksudkan untuk lebih meningkatkan pemberdayaan masyarakat dalam memperkuat modal sosial sehingga dapat menjadi kekuatan internal dan peran tumbuh dalam perencanaan dan pelaksanaan pengurangan risiko bencana secara mandiri. Salah satu elemen masyarakat yang penting dalam kegiatan pengurangan risiko

bencana adalah sektor muda (junior) sedangkan untuk kolaborasi dilakukan agar semua *stakeholders* terlibat aktif dalam mengurangi resiko bencana baik kerugian material ataupun korban jiwa (BNPB, 2011).

Selama ini Tanggap darurat sering terjadi tidak teratur, terutama dalam hal pencarian tenaga dan penyelamatan serta dalam koordinasi pengumpulan dan distribusi bantuan untuk korban. Upaya pemulihan pasca bencana juga belum maksimal. Data jumlah korban tewas dan orang-orang terluka dan jumlah rumah hancur, rusak berat dan rusak ringan sering ada beberapa versi yang berbeda satu sama lain. Perbedaan data dalam hal jumlah yang terluka dan jenis luka yang diderita oleh korban mempersulit alokasi tenaga medis dan obat-obatan, termasuk obat-obatan yang dibutuhkan untuk upaya pemulihan kesehatan warga yang menjadi korban. Demikian pula, perbedaan data dalam hal rumah, sarana dan prasarana umum yang rusak akan menghambat rehabilitasi dan rekonstruksi. Dampak selanjutnya akan memperlambat pemulihan semua aspek masyarakat secara keseluruhan. Kompleksitas masalah membutuhkan regulasi yang baik dan dibutuhkan perencanaan yang hati-hati dalam penganggulannya, sehingga pelaksanaan penanggulangan bencana akan lebih terfokus dan terintegrasi (AlShamsi & Pathirage, 2015). Melihat permasalahan di atas bahwa pemerintah Indonesia dalam mengimplementasikan peraturan terkait tata kelola bencana belum optimal dan tersistematis yang artinya Penanggulangan yang terjadi tidak didasarkan pada langkah-langkah sistematis dan terencana (Nurmandi et al., 2015).

Akibat dari tidak tersistematisnya penanggulangan bencana membuat kejadian erupsi Merapi tahun 2010 mengalami dampak yang cukup parah. Kerusakan yang ditimbulkan dirasakan pada beberapa Kabupaten termasuk desa terdampak erupsi Merapi tahun 2010. Salah satu kabupaten terdampak erupsi Merapi tahun 2010 terparah yaitu Kabupaten Sleman, Kabupaten Sleman adalah lokasi mengalami kerugian ekonomi paling parah dibandingkan dengan tiga kabupaten lainnya. Lokasi yang terdampak langsung letusan Gunung Merapi yaitu salah satunya adalah Cangkringan, Cangkringan adalah bagian dari Kabupaten Sleman yang terdiri dari lima desa, yakni Kepuharjo, Umbulharjo, Wukirsari, Argomulyo dan Glagahharjo. BPBD Sleman, (2011) Salah satu desa yang terkena dampak letusan parah adalah desa Kepuharjo yang menjadi objek penelitian. Kepuharjo terletak di antara desa Umbulharjo barat dan Glagahharjo di timur yang juga termasuk dalam kawasan rawan bencana tingkat dua (KRB II) sehingga dapat mempengaruhi potensi yang cukup besar (BNPB, 2011).

Gambar 1.1
Peta Daerah Rawan Bencana Erupsi Merapi



Sumber: geospasial.bnpb.go.id (2010)

Berdasarkan dari dampak erupsi merapi tahun 2010 Pemerintah Indonesia berkomitmen dan menjadikan ini suatu pelajaran yang terus dievaluasi untuk masa depan yang akan datang. Salah satu komitmen pemerintah yaitu Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) sebagai focal point Pemerintah Indonesia menghadiri World Humanitarian Summit (WHS) di Istanbul, Turki pada 23 – 24 Mei 2016. Kepala BNPB Willem Rampangilei memimpin delegasi Indonesia pada pertemuan yang dibuka oleh Sekretaris Jenderal Perserikatan Bangsa-Bangsa Ban Ki Moon. Willem memberikan sambutan pada Summit Announcement Plenary dan Pertemuan Pemimpin Tingkat Tinggi pada WHS yang dihadiri ribuan peserta dari komunitas internasional, baik pemerintah, LSM, organisasi masyarakat sipil, dunia usaha, serta berbagai mitra yang memiliki kepedulian dalam krisis kemanusiaan. Dalam sambutan pembukaan pada Summit Announcement Plenary pada 23 Mei 2016, Willem menyampaikan beberapa perspektif terkait tantangan kemanusiaan dan upaya mencegah tragedi dalam kerangka bantuan kemanusiaan. Willem mengawali dengan tantangan yang sangat kompleks dan multidimensi dewasa ini, seperti konflik kekerasan, migrasi, pandemik, bencana alam dan non-alam. Menyikapi kondisi ini, pencegahan sangat penting dan sebuah proses yang panjang. Pencegahan lebih efektif dan hemat daripada merespon pada saat kejadian berlangsung. Willem menyampaikan bahwa Pemerintah Indonesia memiliki kepedulian terhadap perdamaian dan keamanan dunia sesuai dengan Undang-Undang Dasar 1945. Contoh konkret komitmen tersebut antara lain pengiriman ribuan personel TNI dan Polri sebagai bagian dari pasukan perdamaian Perserikatan Bangsa-Bangsa dan bantuan kemanusiaan di negara yang terdampak bencana alam, seperti Filipina, Nepal, Vanuatu, Fiji (BNPB, 2016).

Sementara itu, Pemerintah Indonesia juga berinisiatif dalam membagikan pemikiran terkait konteks bencana alam dan perubahan iklim dalam Pertemuan Pemimpin Tingkat Tinggi pada acara yang sama. Willem menyatakan bahwa Indonesia sebagai negara yang rawan bencana memiliki komitmen tinggi dalam membangun

bangsa tangguh menghadapi bencana, khususnya pengarusutamaan pengurangan risiko bencana (PRB). Hal ini telah ditetapkan oleh Pemerintah Indonesia pada Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005 – 2025. Pada kesempatan ini, Kepala BNPB pada masa itu yaitu Willem Rampangilei menggarisbawahi komitmen PRB yang mencakup sepuluh poin. Beberapa poin tersebut antara lain (1) Indonesia berkomitmen untuk melanjutkan pengarusutamaan dan pengembangan pendekatan yang komprehensif dan sistematis PRB sesuai dengan Kerangka Kerja Sendai 2015 – 2030; (2) Indonesia berkomitmen untuk terus mengintegrasikan PRB dan adaptasi perubahan iklim (CCA) dalam rencana pembangunan nasional; (3) BNPB bersama pemangku kepentingan terus meningkatkan wilayah-wilayah, baik desa dan kota yang tangguh menghadapi bencana; (4) Bencana adalah urusan bersama, keterlibatan dunia usaha berperan dalam memperkuat ketangguhan di tingkat desa. Lebih dari 1.000 desa terlibat dalam upaya membangun desa tangguh, yang difasilitasi oleh berbagai pihak; (5) Komitmen Indonesia dalam berbagi tanggung jawab antara pusat dan daerah serta mitra yang lain dalam PRB. Dalam salah satu poin, Willem menyampaikan bahwa dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015 – 2019 telah memasukkan aspek PRB. Pemerintah Indonesia berupaya mengimplementasikan ketangguhan melalui tiga elemen yaitu pengarusutamaan DRR dalam kerangka pembangunan berkelanjutan di tingkat nasional dan lokal, mengurangi kerentanan, dan peningkatan kapasitas di semua lini dalam penanggulangan bencana. WHS yang digagas sejak 2012 lalu merupakan bentuk kepedulian komunitas internasional dalam menghadapi krisis dan bencana kemanusiaan. WHS memiliki visi untuk mengembangkan sistem kemanusiaan yang lebih global, akuntabel dan tegas. Pertemuan ini merupakan ajang berbagai pengalaman dan menularkan praktek sukses dalam spectrum aksi kemanusiaan (BNPB, 2016).

Melihat komitmen bersama semua stakeholders diatas, ini akan menjadi sebuah tekad yang baik dan positif dalam PRB. kerjasama atau kolaborasi antara lembaga publik dan swasta sangatlah dibutuhkan agar bencana alam seperti letusan gunung merapi bisa diminimalisir terkait korban dan kerugiannya, serta PRB bisa menjadi *responsive* dan *effective*. Kolaborasi atau kadang-kadang disebut sebagai koordinasi juga bisa merujuk ke kolaborasi lintas sektor (Bryson et al., 2006), tata kolaboratif (Ansell & Gash, 2008) atau tata kelola jaringan (Provan & Kenis, 2008). Umumnya, tata kelola berkaitan dengan kegiatan dan mekanisme yang dimana masyarakat adalah salah satu fokus utama untuk mengatasi masalah publik melalui pelayanan publik yaitu seperti (jalan, sekolah, pekerjaan, makanan, perdamaian, dan ketertiban, dll). Namun, karena kebutuhan dan tuntutan pertumbuhan yang tetap *unfixed*, maka timbulah ketidakpercayaan publik sehingga tumbuh pemikiran-pemikiran negatif. Pemikiran-pemikiran seperti itu terkadang melihat pemerintah telah boros terhadap sumber daya negara dan gagal untuk mewakili kepentingan masyarakat (Worden, 2019). Oleh karena itu, lembaga-lembaga publik telah "diciptakan kembali" dirinya untuk menjadi lebih praktis bertujuan berfokus pada sektor bisnis atau prinsip-prinsip *performance based*, manajemen klien-sentris dan output serta dampak tujuan yang dimaksudkan untuk menghasilkan penghematan dan kepuasan publik sehingga semua itu dapat ditingkatkan (McBeath & Meezan, 2019).

Pemerintahan hanya dapat efektif jika pengaturan tata kelola dapat ditetapkan atau direncanakan dan diatasi sehingga menghasilkan sebuah pemecahan masalah substantive. Di sisi lain, pada abad ke-21 pemerintah telah melampaui seluruh permasalahan yang ada sehingga pemerintah sekarang lebih bersifat demokratis, pemerintah demokratis bisa melakukan apapun seperti : hak asasi manusia, sengketa teritorial, perdamaian dan ketertiban, keamanan dan lain-lainnya. Masalah-masalah ini mendorong pemerintah untuk merangkul inovasi antara mekanisme dan strategi untuk menjadi lebih efektif. Sebagai sebuah konsep, kolaborasi didefinisikan oleh Imperial, (2019) sebagai "hubungan *purposive* yang dirancang untuk memecahkan masalah dengan menciptakan atau menemukan solusi dalam permasalahan yang ada." Jadi, kolaborasi terjadi dengan melintasi batas-batas organisasi dan sektoral (Fung, 2015).

Kolaborasi pemerintahan juga disebut sebagai proses dan struktur dari pengambilan kebijakan publik dan tata kelola pemerintahan dengan melibatkan masyarakat, swasta, NGOs, dari berbagai institusi dan level yang ada untuk menentukan tujuan bersama yang sulit untuk bisa dirumuskan sendiri (Emerson, Nabatchi, & Balogh, 2011). Sementara Quik, Wright, Rashid, & Thiruchelvam, (2015) menjelaskan bahwa *collaborative governance* adalah konsep di dalam management pemerintahan sebagai proses fasilitasi dan pelaksanaan oleh berbagai institusi baik pemerintah, masyarakat, maupun NGOs yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah bersama yang tidak bisa diselesaikan oleh satu institusi pemerintah saja. Paradigma lain tentang *collaborative governance* dikemukakan oleh Hartley, Sorensen, & Torfing (2019), yang mendefinisikan bahwa kerjasama memiliki makna bekerjasama atau bekerja bersama-sama dengan pihak lain, baik sifatnya individu, kelompok, maupun organisasi.

Kolaborasi adalah hubungan yang dirancang untuk menyelesaikan suatu masalah dengan cara menciptakan solusi dalam kondisi keterbatasan misalnya keterbatasan informasi, waktu dan ruang (Ansell & Gash, 2008). Hal ini serupa dengan pendapat Kapucu, Arslan, & Demiroz (2010) yang menyatakan bahwa kolaborasi adalah sebuah proses adanya kesadaran dari berbagai pihak yang memiliki keterbatasan dalam melihat suatu permasalahan untuk kemudian mencoba mengeksplorasi perbedaan tersebut untuk mencari solusi. Simo & Bies (2019) juga mengungkapkan hakikat kolaborasi adalah suatu kerjasama yang dilakukan antar organisasi untuk mencapai tujuan bersama yang sulit dicapai secara individual. Berdasarkan definisi tersebut dapat diketahui bahwa, awalnya organisasi adalah otonom, lalu ada keterbatasan dalam mencapai tujuan. Kebutuhan untuk mencapai tujuan tersebut melatarbelakangi organisasi melakukan kerjasama dengan organisasi atau individu lain. Selain itu Dudwick et al. (2006) mengatakan bahwa kolaborasi dan modal sosial dibutuhkan dalam tanggap bencana sehingga ia merumuskan menjadi 6 yaitu : 1. kelompok dan jaringan (*groups and networks*), 2. kepercayaan dan solidaritas (*trust and solidarity*), 3. tindakan bersama dan kerja sama (*collective action and cooperation*), 4. informasi dan komunikasi (*information and communication*), 5. kohesi sosial dan inklusi (*social cohesion and inclusion*), dan 6. pemberdayaan dan tindakan politik (*empowerment and collective action*). Oleh karena itu penelitian ini hendak menganalisis Bagaimana keterlibatan masing-masing *stakeholders* dalam tata kelola kebencanaan yang dilihat dalam perspektif collaborative

governancedan Bagaimana pengaruh modal social (*Social Capital*) dalam manajemen penanggulangan bencana.

METODE PENELITIAN

Objek yang dikaji dalam penelitian ini adalah mengenai peran pemerintah dan non-pemerintah dalam *disaster management* di daerah istimewa Yogyakarta. Data yang digunakan oleh penulis adalah data jurnal, buku, dan dokumen pendukung dari penelitian ini, secara lebih khusus objek yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah data laporan dan jurnal pasca erupsi Merapi tahun 2010. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif. Dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara dan tinjauan pustaka. Informan dalam penelitian ini ditentukan menggunakan teknik purposive, yang artinya informan ditentukan dengan pertimbangan dan tujuan tertentu. Adapun informan dalam penelitian ini ialah Lima Badan Penanggulangan Bencana di antaranya Perwakilan BPBN di daerah, BPBD DIY (Kabupaten Sleman, Kota Yogyakarta), BPPTKG, PMI, TNI-POLRI dan SAR DIY. Serta komunitas dan relawan, Pendonor serta korban bencana letusan Gunung Merapi yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta. Analisis data menggunakan Teknik dari Miles and Huberman (2014), yaitu mulai dari pengumpulan data di lapangan, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

DISKUSI DAN TEMUAN

Analisis Modal Sosial

Dalam diskusi tata kelola kebencanaan, peneliti mengadopsi teori yang dirancang oleh Dudwick et al. (2006) dalam mengukur enam dimensi modal sosial: 1. kelompok dan jaringan (*groups and networks*), 2. kepercayaan dan solidaritas (*trust and solidarity*), 3. tindakan bersama dan kerja sama (*collective action and cooperation*), 4. informasi dan komunikasi (*information and communication*), 5. kohesi sosial dan inklusi (*social cohesion and inclusion*), dan 6. pemberdayaan dan tindakan politik (*empowerment and collective action*). Modal sosial ini nantinya akan tumbuh karena adanya kolaborasi aktif semua elemen. Kolaborasi dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan cara menciptakan solusi dalam kondisi keterbatasan misalnya keterbatasan informasi, waktu dan ruang (Ansell & Gash, 2008).

Berdasarkan letak geografis dan kondisi geologis, wilayah Indonesia berada pada kawasan rawan bencana alam. Bencana alam tersebut meliputi angin puting beliung, tanah longsor, banjir, gempa bumi dan letusan gunung berapi. Dari sekian banyak bencana alam yang terjadi di Indonesia, gunung berapi merupakan salah satu bentuk bencana alam yang sering melanda Indonesia. Hal ini tentunya bukan lah sesuatu yang mengherankan karena Indonesia memiliki 129 gunung aktif dimana 70 gunung dinyatakan sangat mengancam atau membahayakan bagi masyarakat sekitar Gunung api.

Dari sekian banyak gunung berapi, salah satu yang sangat aktif adalah Gunung Merapi yang posisinya terletak di perbatasan Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. Gunung Merapi memberikan ancaman yang dapat menyebabkan

bencana pada periode waktu tertentu. Maka diperlukan sebuah inisiatif dalam semua sektor dalam meminimalisir dari dampak bencana yang tiba-tiba akan muncul. Inisiatif yang dilakukan biasanya dengan adanya kerjakolaboratif antara pemerintah, NGO/lembaga swadaya masyarakat dan pemuda ataupun dari pihak privat. Semua *stakeholders* sangat dibutuhkan dikarenakan mereka adalah sebuah elemen yang tidak bisa dipisahkan dan saling ketergantungan satu dengan lainnya didalam meminimalisir bencana alam khususnya Gunung Merapi.

1. kelompok dan jaringan (*groups and networks*)

Kelompok dan jaringan dalam penanggulangan resiko bencana erupsi merapi di butuhkan dalam hal ini. Kelompok atau biasa disebut sebagai sebuah komunitas akan menimbulkan kesadaran warga terhadap dampak yang diberikan merapi. Komunitas ini nantinya diharapkan akan membuat suatu jaringan baru yang akan memberikan pengaruh positif sehingga timbulnya komunitas komunitas baru yang sadar akan dampak erupsi merapi. selain itu jaringan ini juga nantinya kan memperkuat semua *stakeholders* dalam menangani bencana erupsi mrapi kedepannya. Berdasarkan temuan peneliti sebagaimana wawancara *face to face* dengan warga sekitar lereng. Bapak selamat mengatakan dan menegaskan bahwa:

“Tata kelola kebencanaan khususnya dalam kesiaptanggapan bencana. Ada beberapa desa yang telah melakukan sebuah tindakan cepat dan efektif didalam penanggulangan bencana yaitu dibentuknya sebuah komunitas lokal. ada beberapa desa yang telah melakukan pengorganisasian pemuda tanggap bencana adalah Kepulharjo, Turgo. Pengorganisasian peran pemuda dalam pengurangan risiko bencana di Desa Kepuharjo dan Turgo diposisikan sebagai bentuk kerja bersama secara kolaboratif antara tokoh pemuda itu sendiri ataupun organisasi pemuda, masyarakat yang didampingi, dunia swasta/usaha, dan pemerintah dengan tujuan utama untuk mewujudkan masyarakat yang tangguh dan aman terhadap ancaman bencana.”(Hasil wawancara, pada tanggal 29 Juni 2019)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dikatakan bahwa kelompok dan jaringan sangatlah diperlukan dalam pengurangan resiko bencana (PRB). Disatu sisi akan memerluas jaringan *stakeholders* dan juga akan menumbuhkan modal sosial. Modal sosial ini nantinya akan menumbuhkan komunitas baru sadar erupsi merapi.

2. kepercayaan dan solidaritas (*trust and solidarity*)

Kepercayaan dan solidaritas yang dibangun didalam penanggulang bencana merapi yaitu masyarakat mempercayai bahwa setiap warga antar desa terdampak harus dilindungi dengan cara melakukan koordinasi antar desa yaitu melalui perkumpulan yaitu menghasilkan komunitas pemuda tanggap bencana. Peran kolaboratif pemuda yang pertama adalah sosialisasi dan pelatihan pengurangan risiko bencana, selain itu dengan adanya pengorganisasian peran pemuda ini akan memberikan dampak terhadap akses yang mudah dalam mobilisasi sumber daya pemuda menjadi keunggulan dalam penyebaran informasi terkait kegiatan yang dilakukan. Berdasarkan wawancara bersama Komunitas karang taruna dusun bapak Ali mengatakan bahwa:

“Karang taruna desa menjadi semacam koordinator dari tiap-tiap karang taruna dusun. Setiap karang taruna dusun mempunyai kegiatan yang lebih aktif karena mempunyai akses terdekat dan langsung berinteraksi dengan masyarakat.”(Hasil Wawancara, pada tanggal 15 Mei 2019).

Karang taruna dusun ini adalah bentuk kepercayaan dan solidaritas warga desa terdampak yang sadar akan bahaya gunung merapi. Identitas ini hadir karena lantaran mereka sudah menempati dusun tersebut dari nenek buyut mereka. Komunitas juga harus memiliki timbal balik dalam hal tolong menolong. Anggota komunitas harus memiliki kewajiban menolong dan rasa percaya akan ditolong oleh komunitas. Timbal balik dan norma kerjasama antar warga di komunitas yang tinggi. Rasa saling percaya antara sesama anggota komunitas adalah yang paling penting dalam suatu komunitas. Modal sosial adalah kapabilitas yang muncul dari kepercayaan abadi di tengah-tengah masyarakat atau pada bagian tertentu pada masyarakat tersebut (Fukuyama 1995). Tanpa adanya kepercayaan anantara sesama anggota komunitas maka tidak akan terbentuk suatu komunitas tersebut.

3. tindakan bersama dan kerja sama (*collective action and cooperation*)

Penanggulangan bencana erupsi merapi tidak bias dilakukan sendiri, ini dikarenakan butuh tindakan kerjasama yang aktif antar lembaga dan komunitas relawan merapi selama ini tindakan yang dilakukan oleh relawan merapi bersama pemerintah dan *NGOs* lainnya yaitu melakukan pertemuan yang diinisiasi oleh pemerintah daerah melalui Badan Penanggulangan Bencana Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Tindakan ini dilakukan agar koordinasi yang dilakukan oleh semua elemen (Relawan, *NGOs* dan Pemerintah) dalam menghadapi erupsi merapi yang akan datang akan lebih sigap. Selain itu pemerintah juga melibatkan sektor swasta dalam proses pembiayaan ataupun pendukung lainnya.

Hal ini ditegaskan oleh Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah Istimewa Yogyakarta, beliau mengatakan bahwa:

“Selama ini kami sebagai sebuah instansi yang langsung menaungi lembaga-lembaga lainnya dalam PRB, telah melakukan sebuah tindakan yang sistematis yaitu melakukan kerjasama bersama semua *stakeholders* terkait tanggap bencana. Kami semua *stakeholders* rutin melakukan rapat koordinasi yang dihadiri perwakilan setiap *stakeholders* maupun elemen masyarakat lainnya. Tujuannya agar semua elemen *stakeholders* terkait bisa sadar dan pentingnya kesiapsiagaan terhadap bencana yang akan datang”(Hasil Wawancara, pada tanggal 20 Juni 2019).

Pernyataan ini serupa yang dikatakan oleh anggota perwakilan Palang Merah Indonesia (PMI) Daerah Istimewa Yogyakarta:

“Rapat koordinasi ada, setiap perwakilan dari *stakeholders* hadir dalam pertemuan rutin tersebut. Karena rapat koordinasi ini dilakukan dan diinisiasi langsung oleh BPBD DIY karena mereka sebagai kepala kordinator PRB”(Hasil Wawancara, pada tanggal 25 Juni 2019).

Berdasarkan wawancara diatas dapat disimpulkan bahwa koordinasi didalam Penanggulangan Resiko Bencana (PRB) telah dilakukan melalui tindakan dan kerjasama yang aktif dari semua *stakeholders* dengan cara melakukan pertemuan rutin. Tujuan dari pertemuan ini yaitu agar kedepannya semua elemen dalam

stakeholders bisa merespon secara sigap efektif dan akuntabel dalam menghadapi resiko bencana yang akan datang.

4. informasi dan komunikasi (*information and communication*)

Dalam tanggap bencana informasi yang dibangun untuk menginformasikan aktivitas merapi kepada warga yaitu melalui HT dan radio FM. Untuk radio FM dilakukan oleh pasag Merapi. Berdasarkan hasil wawancara Menurut Komunitas pasag Merapi mengatakan bahwa :

“melalui radio ini, informasi resmi BPPTKG *real time* bisa langsung disiarkan kepada masyarakat, sehingga memotong jalur birokrasi informasi. Lintas Merapi teruji ketika erupsi pada 2006 dan 2010.”(Hasil Wawancara, pada tanggal 24 Agustus 2019).

Hal serupa juga disampaikan oleh Komunitas Radio Merapi. Komunitas tersebut menuturkan bahwa:

“Radio adalah alat informasi yang paling disukai warga lereng merapi. Ini menjadi primadona hiburan masyarakat desa lereng Merapi dengan berbagai siaran favorit penduduk seperti wayang kulit, karawitan, dan musik campursari. Siaran seluruhnya menggunakan bahasa Jawa, karena penduduk yang homogen. Masyarakat desa memiliki kebiasaan mendengar daripada menonton, karena bisa dilakukan sambil bekerja. Ini alasan mengapa di desa, orang menyetel volume radio atau tape sangat keras. Mendengarkan radio adalah kebiasaan saat mereka berkebun, mengurus ternak, atau menjemur daun tembakau di halaman. Maka dari itu radio salah satu strategi didalam memberikan informasi cepat dan akurat terkait perkembangan setatus merapi.” (Hasil Wawancara, pada tanggal 13 Agustus 2019).

Pernyataan diatas ditegaskan dengan wawancara bersama warga sukarelawan lereng merapi, bapak slamet mengatakan bahwa:

“Radio komunitas dan HT ini nantinya akan menyiarkan informasi dari BPPTKG kepada penduduk tentang aktivitas vulkanik dan zona berpotensi terdampak bencana. Cara ini dilakukan karena selama ini informasi yang dibangun yaitu Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Kebencanaan Geologi (BPPTKG) mengirim informasi peringatan erupsi ke Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), yang kemudian diteruskan ke setiap bupati di sekeliling Merapi. Bupati meneruskan ke camat, lalu ke kepala desa, kepala dusun, hingga ke penduduk. Ini memakan waktu paling cepat satu jam. Jarak Desa Turgo hanya empat kilometer dari puncak, hanya butuh kurang dari 30 menit bagi awan panas untuk sampai ke desa tersebut. Sedangkan warga membutuhkan informasi yang cepat.”(Hasil Wawancara, pada tanggal 13 Agustus 2019).

Berdasarkan wawancara diatas artinya komunikasi dan informasi dibutuhkan dalam penanggulangan bencana. Komunikasi seperti radio dan HT sangatlah penting dalam menyebarkan aktivitas dari setatus gunung merapi sehingga dengan adanya. Alat komunikasi ini warga sekitar bisa terbantu didalam melakukan evakuasi atau penyelamatan diri terhadap erupsi merapi nantinya.

5. kohesi sosial dan inklusi (*social cohesion and inclusion*)

Kohesi social yang dibangun didalam tanggap bencana yaitu melalui keterhubungan antar warga desa terdampak yang erat dan sadar akan kerugian yang ditimbulkan oleh merapi ini kaitannya juga dengan inklusi yang dilakukan oleh warga desa terdampak, warga desa terdampak memberikan keterbukaan melalui informasi dan pemberdayaan masyarakat serta sosialisasi sehingga kedepannya kerugian-kerugian terhadap erupsi merapi bisa diminimalisir. Semua kegiatan yang dilakukan disetiap desa-desa dilakukan atas dasar komitmen bersama dalam hal mengurangi korban yang akan berjatuh disaat bencana erupsi terjadi. Komitmen masyarakat adalah sebuah komitmen sebagai warga desa, atau anggota komunitas terhadap komunitasnya itu sendiri, sejauhmana individu tersebut merasa wajib dalam mengikuti komunitasnya. Komitmen ini dapat dilihat dari seberapa sering warga berpartisipasi dalam kegiatan-kegiatan yang ada dalam komunitas.

Kegiatan-kegiatan tersebut tentunya merupakan kegiatan yang akan menguntungkan untuk komunitas itu sendiri. Selain itu komitmen yang kuat di dalam komunitas membuat komunitas tersebut menjadi lebih kuat menghadapi bahaya atau bencana. Berdasarkan hasil wawancara bersama perwakilan kepala dusun, Beliau mengatakan bahwa:

“Komitmen ini dilakukan dengan dilakukannya musyawarah desa. Musyawarah desa dilakukan untuk mendiskusikan masalah-masalah yang ada di desa dan cara untuk menyelesaikan masalah tersebut. Musyawarah di dilakukan per RT dan setiap seminggu sekali, namun ada pula musyawarah yang dilakukan oleh para aktor-aktor komunitas, seperti kepala dusun, ketua RW dan ketua RT dan lainnya.”(Hasil wawancara, pada tanggal 3 Juni 2019).

Hal serupa dikatakan oleh bapak Rt dusun kepulharjo, beliau mengutarakan bahwa:

“Musyawarah antar RT rutin dilakukan setiap seminggu sekali. Sedangkan musyawarah yang dilakukan oleh aktor-aktor komunitas dilakukan apabila ada hal yang perlu didiskusikan oleh mereka.”(Hasil wawancara, pada tanggal 3 Juni 2019).

Berdasarkan hasil temuan diatas bahwa Pengambilan keputusan sangat penting dalam musyawarah, dalam musyawarah di setiap komunitas desa pengambilan keputusan diambil bersama-sama setelah berdiskusi. Kepala dusun akan mengambil keputusan sesuai dengan hasil diskusi dengan masyarakat. Anggota suatu komunitas harus memiliki identitasnya sebagai bagian dari komunitasnya itu sendiri. Identitas tersebut dapat berupa rasa saling memiliki dan rasa kesetaraan dengan anggota lain (*sense of belonging of solidarity and of equality withother members of the community*).

6. pemberdayaan dan tindakan politik (*empowerment and collective action*)

Pemberdayaan yang dilakukan dalam menyikapi aktifitas merapi yang akan datang yaitu Penduduk sekitar Merapi membentuk komunitas seperti Pasak Merapi dan Lingkar Merapi, SKSB, PL Palem dan Gema Merapi. Di desa-desa sekitar Merapi juga punya kader-kader Karang Taruna dan sesepuh yang berperan dalam mitigasi erupsi Merapi. Mereka punya desa siaga, desa bersaudara, dan komunikasi radio siaga. Desa bersaudara adalah desa untuk menampung penduduk yang mengungsi

ketika erupsi. Warga yang tinggal di sekitar Merapi, sudah menerapkan mitigasi berbasis komunitas sejak 2007. Mereka punya sistem wajib latihan penanggulangan bencana. Kader-kader ini antara lain aparat pemerintah dan tokoh-tokoh desa. Penduduk sekitar Gunung Merapi juga aktif ronda malam. Beberapa dari mereka membangun pos ronda dan berjaga sambil bertukar informasi melalui *handy talkie*. Berdasarkan hasil wawancara bersama komunitas dan kepala dusun mengatakan bahwa :

“Pembedayaan sudah dilakukan melalui pembentukan karang taruna dan komunitas sadar dampak merapi, pemberdayaan ini dilakukan untuk menekan resiko korban jiwa yang akan datang. Pemberdayaan dan komunitas ini juga sering dikordinir oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sleman, terkadang mereka aktif melakukan kordinator terkadang juga tiding namun setidaknya warga desa dan komunitas sadar merapi aktif memantau aktifitas gunung merapi, tindakan politik yang dijalan semua stakeholders berjalan cukup baik.”(Hasil wawancara, pada tanggal 25 Agustus 2019).

Hal serupa dikatakan oleh lembaga pendonor seperti bank mandiri, mereka mengatakan bahwa:

“Tindakan politik selama ini berjalan baik dari segi kordinasi, pemerataan bantuan dll sudah berjalan dengan baik.”(Hasil wawancara, pada tanggal 3 september 2019).

Berdasarkan temuan ini bahwa tindakan politik terhadap PRB dibutuhkan. Tujuannya agar semua stakeholders terlibat aktif dalam tanggap bencana. Tindakan politik dan pemberdayaan adalah satu kesatuan yang dibutuhkan untuk memperkuat semua indikator baik kepercayaan solidaritas dll. Agar bencana alam seperti merapi dapat di respon secara efektif, cepat, sigap dan tanggap, akuntabel.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan ini maka dapat disimpulkan bahwa 6 indikator dari modal sosial sudah dijalankan dengan baik yang pertama terkait kelompok dan jaringan, dalam indikator ini ditemukan sebuah pembentukan kelompok kaum muda yang terdiri dari pemuda-pemuda desa terdampak yang sadar akan bahaya yang ditimbulkan merapi. Ada beberapa desa yang telah melakukan pengorganisasian pemuda tanggap bencana adalah Kepulharjo, Turgo. Pengorganisasian peran pemuda dalam pengurangan risiko bencana di Desa Kepuharjo dan Turgo diposisikan sebagai bentuk kerja bersama secara kolaboratif antara tokoh pemuda itu sendiri ataupun organisasi pemuda, masyarakat yang didampingi, dunia swasta/usaha, dan pemerintah dengan tujuan utama untuk mewujudkan masyarakat yang tangguh dan aman terhadap ancaman bencana. Kedua, kepercayaan dan solidaritas. Kepercayaan dan solidaritas yang dibangun didalam penanggulang bencana merapi yaitu masyarakat mempercayai bahwa setiap warga antar desa terdampak harus dilindungi dengan cara melakukan koordinasi antar desa yaitu melalui perkumpulan. Perkumpulan ini menjadi semacam koordinator dari tiap-tiap karang taruna dusun. Setiap karang taruna dusun mempunyai kegiatan yang lebih aktif karena mempunyai akses terdekat dan langsung berinteraksi dengan masyarakat. Ketiga, tindakan bersama dan kerjasama. Temuan dalam indikator ini adalah selama ini tindakan yang dilakukan oleh relawan merapi bersama pemerintah dan NGOs lainnya yaitu melakukan pertemuan yang diinisiasi oleh

pemerintah daerah melalui Badan Penanggulangan Bencana Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Tindakan ini dilakukan agar koordinasi yang dilakukan oleh semua elemen (Relawan, NGOs dan Pemerintah). Keempat, informasi dan komunikasi. Selama ini kaum pemuda dalam memberikan informasi dan komunikasi yaitu melalui Radio FM dan HT (*Handy Talkie*) serta sosialisasi. Kelima, kohesi sosial dan inklusi. Dalam temuan indikator ini yaitu terjadinya keterbukaan informasi dan komitmen bersama didalam penanggulangan bencana erupsi Merapi dengan cara musawarah desa. Keenam, pemberdayaan dan tindakan politik, Pemberdayaan yang dilakukan dalam menyikapi aktifitas Merapi yang akan datang yaitu Penduduk sekitar Merapi membentuk komunitas seperti Pasak Merapi dan Lingkar Merapi, SKSB, PL Palem dan Gema Merapi. Di desa-desa sekitar Merapi juga punya kader-kader Karang Taruna dan sesepuh yang berperan dalam mitigasi erupsi Merapi. Mereka punya desa siaga, desa bersaudara, dan komunikasi radio siaga. Kader-kader ini antara lain aparat pemerintah dan tokoh-tokoh desa. Penduduk sekitar Gunung Merapi juga aktif ronda malam.

DAFTAR PUSTAKA

- AlShamsi, H and Pathirage, C. (2015). The role of effective contingency planning in managing extreme disasters in UAE.
- Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative Governance in Theory and Practice. *Journal of Public Administration Research and Theory: J-PART*, 18(4), 543–571. <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>
- Bryson, J. M., Crosby, B. C., & Stone, M. M. (2006). The Design and Implementation of Cross-Sector Collaborations: Propositions from the Literature. *Public Administration Review*, 66, 44–55.
- Dudwick, N., et al. (2006). Analyzing Social Capital In Context, A Guide to Using Qualitative Methods and Data. World Bank Institute, Washington.
- Emerson, K., Nabatchi, T., & Balogh, S. (2011). An Integrative Framework for Collaborative Governance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, (June 2009), 1–29. <https://doi.org/10.1093/jopart/mur011>.
- Fukuyama, F. 1995. Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity. New York: Free Press. Terjemahan Dede Nurdin, 2002. Trust: Kebajikan Sosial dan Penciptaan Kemakmuran, Jakarta: CV. Qalam.
- Fung, A. (2015). Putting the Public Back into Governance: The Challenges of Citizen Participation and Its Future. *Public Administration Review*, 75(4).
- Hartley, J., Sorensen, E., & Torfing, J. (2019). Collaborative Innovation: A Viable Alternative to Market Competition and Organizational Entrepreneurship. *Public Administration Review*, 73(6), 821–830.

- Imperial, M. T. (2019). Using Collaboration as a Governance Strategy: Lessons From Six Watershed Management Programs. *Administration & Society*, 37(287). <https://doi.org/10.1177/0095399705276111>.
- Kapucu, N., Arslan, T., & Demiroz, F. (2010). Collaborative emergency management and national emergency management network. *Disaster Prevention and Management*, 19(4), 452–468. <https://doi.org/10.1108/09653561011070376>.
- McBeath, B., & Meezan, W. (2019). Governance in Motion: Service Provision and Child Welfare Outcomes in a Performance- Based, Managed Care Contracting Environment. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 20. <https://doi.org/10.1093/jopart/mup037>.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., dan Saldana, J. 2014. *Qualitative Data Analysis, A Methods Sourcebook*, Edition 3. USA: Sage Publications. Terjemahan Tjetjep Rohindi Rohidi, UI-Press.
- Nurmandi, A., Qodir, Z., Purnomo, E. P., & Muallidin, I. (2015). Comparing Cross-Sectoral Governance in Managing Post-Disaster in, (May 2015), 21–23.
- Provan, K. G., & Kenis, P. (2008). Modes of Network Governance: Structure, Management, and Effectiveness. *Journal of Public Administration Research and Theory: J-PART*, 18(2), 229–252.
- Quik, W. H., Wright, N., Rashid, A., & Thiruchelvam, S. (2015). Influential Factors of Collaborative Networks in Manufacturing: Validation of a Conceptual Model. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 10, 1–19.
- Simo, G., & Bies, A. L. (2019). *The Role of Nonprofits in Disaster Response: An Expanded Model of Cross-Sector Collaboration* Published by: Wiley on behalf of the American Society for Public Administration Linked references are available on JSTOR for this article: The Role of Nonprofi. *Public Administration Review*, 67, 125–142.
- Worden, S. (2019). The Role of Integrity as a Mediator in Strategic Leadership: A Recipe for Reputational Capital. *Journal of Business Ethics*, 46(1), 31–44.

Laporan Penanggulangan Bencana Merapi

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2011. Peta Lokasi Desa Terdampak Banjir Lahar Dingin Gunung Merapi. <http://geospasial.bnpb.go.id/>. Diakses pada tanggal 8 Februari 2012.

Bakornas. 2007. *Pengenalan Karakteristik Bencana Dan Upaya Mitigasinya Di Indonesia Edisi II*. Jakarta: Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana.

BNPB dan BAPPENAS. 2011. Rencana Aksi Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana Erupsi Gunung Merapi dan Provinsi DI Yogyakarta dan Propinsi

Jawa Tengah tahun 2011-2013.

BNPB, 2010. Laporan Harian Posko Badan Nasional Penanggulangan Bencana.

BPS. 2008. Kabupaten dalam Angka. Indonesia : Balai Pusat Statistik.

BPS. 2010. Kabupaten dalam angka. Indonesia : Balai pusat Statistik.

Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Magelang. 2010. *Penduduk Kabupaten Magelang Hasil Registrasi Penduduk Tahun 2010*. Kabupaten Magelang : Badan Pusat Statistik (BPS). Dokumen Kominfo Karo, 8 September, 2010), diikuti Merapi meletus September 26, 2010 dengan kerusakan dan kerugian diperkirakan mencapai Rp 2,1 triliun, jumlah korban tewas 277 jiwa (<http://bencana.bappenas.go.id/IMDFF/renaksimerapi>, diakses 9 Mei 2012

Volcanological Survey of Indonesia. 2011. *Pengenalan Gunungapi*. Jakarta : Volcanological Survey of Indonesia.