

Pengembangan *Disaster Warning System*: Edukasi untuk Mereduksi Persepsi Mitos Masyarakat sebagai Kesiapsiagaan Gempa di Kabupaten Bantul Berdasar Sudut Pandang Getaran dan Gelombang

Ananda Aprilia, Furi Ningsih Sri Sukowati, Annisa' Nurrohmah, Pujianto

Universitas Negeri Yogyakarta

Jl. Colombo No 1, Karangmalang, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY 55281

Email: anandaaprilia.2018@student.uny.ac.id

Intisari – Indonesia merupakan daerah rawan gempa bumi karena dilalui oleh pertemuan 3 lempeng tektonik, yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik. Salah satu daerah di Indonesia yang rawan terjadi gempa yaitu Kabupaten Bantul, DIY. Hal tersebut dikarenakan wilayahnya berbatasan langsung dengan Samudera Hindia yang merupakan wilayah terdekat dengan zona subduksi lempeng Australia dan Eurasia. Masyarakat Bantul mempercayai beberapa mitos terjadinya gempa bumi. Rumah pada zaman dahulu banyak menghadap ke arah utara dan selatan. Pada masa tersebut terdapat konstruksi berpikir bahwa membangun rumah selain ke arah utara dan selatan dianggap membelakangi atau nyingkuri keraton, keraton laut selatan dan Gunung Merapi. Masyarakat mempercayai bahwa mendirikan rumah yang tidak sesuai dengan tatanan pada zaman tersebut akan kwalat yaitu mendapat dampak yang cukup parah dari gempa bumi. Selain itu, terdapat mitos bahwa masyarakat Kabupaten Bantul, DIY mempercayai bahwa terdapatnya lukisan Nyai Roro Kidul di suatu rumah dapat menjaga rumah tersebut dari hal buruk. Tujuan dari penelitian ini adalah mengedukasi Masyarakat Kabupaten Bantul agar tidak mempercayai hal-hal mistis dengan seiring berkembangnya zaman yang sudah modern, serta membangun kesiapsiagaan masyarakat terhadap gempa berdasarkan sudut pandang getaran dan gelombang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode historis. Penelitian dilakukan dengan melakukan survei dan mengambil data dari masyarakat yang tinggal di daerah rawan gempa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dapat mereduksi pola pikir masyarakat mengenai keterkaitan antara terjadinya gempa dan mitos dengan melakukan pemetaan dini daerah rawan gempa di Bantul. Penulis menyimpulkan bahwa penelitian ini dapat mereduksi persepsi masyarakat Bantul terhadap mitos yang telah beredar.

Kata Kunci : Edukasi Gempa, Getaran dan gelombang, Mitos

Abstract – Indonesia is an earthquake prone area because it is traversed by the confluence of 3 tectonic plates, namely Indo-Australian, Eurasian Plate, and Pacific plate. One of the areas in Indonesia that is prone to earthquake is Bantul Regency, DIY. This is because it borders the Indian Ocean which is the closest region to the Australian and Eurasian Plate subduction zones. Bantul people believe some myths of earthquakes. The House of ancient times many faced north and south. At that time there was a construction thinking that building a house other than North and south is considered to be a backward or the royal palace, the Southern Sea Palace and Mount Merapi. People believe that establishing a house that is not in accordance with the order of the period will be a tool that has a considerable impact from earthquakes. In addition, there is a myth that the people of Bantul Regency, DIY believed that there is a painting Nyai Roro Kidul in a house can keep the house from the bad thing. The purpose of this research is to educate the people of Bantul Regency to not trust the mystical things with the development of the modern era, as well as to build a community preparedness against the earthquake based on the perspective of vibration and waves. The method used in this research is the historical method. Research is conducted by conducting surveys and retrieving data from communities living in earthquake prone areas. The results showed that it can reduce the public mindset about the relation between earthquake and myth by doing the early mapping of earthquake prone areas in Bantul. The author concluded that this research could reduce the perception of Bantul people against myths that have circulated.

Keywords: Earthquake education, Vibration and waves, Myths

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang terletak pada pertemuan tiga lempeng aktif dunia yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik. Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta secara geografis terletak pada 7°33'-8°15' LS dan 110°5'-110°50' BT. Provinsi ini seluas 3.185,81 km² atau 0,71% dari luas wilayah Indonesia. Secara geologis Yogyakarta terletak pada cekungan yang sudah terisi oleh material vulkanik gunung api. Disebelah utara dibatasi oleh Gunung Merapi yang kadang kala menunjukkan aktivitas sebagai akibat dari munculnya magma melalui lubang kepundan, sedangkan dibagian selatan dibatasi dengan aktivitas zona subduksi yang hingga saat ini juga menunjukkan aktivitasnya ditandai dengan gempa-gempa mikro di sekitar zona tersebut (Haifani, 2008).

Berdasarkan hasil pemetaan wilayah rawan bencana gempa bumi, daerah penelitian termasuk daerah kegempaan dengan Intensitas Skala *Modified Mercalli Intensity* (MMI)

V-VI (Kertapati (2001) dalam Departemen ESDM (2007)). Bencana alam gempa bumi Yogyakarta yang terjadi pada tahun 2006 terbukti dahsyat dan masih berdampak hingga kini (Rakhman, 2012). Wilayah Bantul, Yogyakarta merupakan zona dengan seismisitas cukup tinggi dan aktif yang dikategorikan dalam zona seismik 3 (BMG), dimana terletak pada endapan kuartar berupa endapan fluvial, alluvium dan pematang pantai yang di beberapa lokasi rentan terhadap potensi bahaya likuifaksi. Material untuk terjadinya zona likuifaksi umumnya di daerah endapan pasir atau soil yang tipis, lanau dan memiliki karakter granular jenuh air dengan kepadatan rendah, non kohesif, tekanan air pori dalam sedimen matrik, muka air tanah dangkal dan di daerah dengan kemungkinan pergerakan permukaan ko-seismik melebihi nilai batas ambangnya karena adanya getaran tanah seketika akibat gempa bumi (Seed, HB dan Idriss, I., 1971).

Masyarakat Bantul mempercayai beberapa mitos terjadinya gempa bumi sehingga mengaitkan antara

kepercayaan zaman dulu dengan bencana gempa bumi. Menurut Kumara, 2008 Dinas Geologi dan Metafisika sibuk menjelaskan letak episentrum dan kekuatan gempa menurut skala Richter, bagi banyak masyarakat Jawa bencana alam di Bantul dan Yogyakarta mempunyai sebab dan makna lain. Seperti yang ditulis dalam www.ranesi.nl.com mengenai hasil wawancara Radio Nederland Wereldomroep tanggal 29 Mei 2006 yang lalu dengan dua orang tokoh budaya. Pertama Permadi SH, anggota DPR dari Fraksi PDI-P, yang juga dikenal luas sebagai pakar budaya Jawa. Tokoh kedua ibu Sri Lestari, seorang cucu mendiang Sri Sultan Hamengkubuwono VIII, yang saat ini menjabat sebagai Ketua Museum Pusaka Taman Mini Indonesia Indah di Jakarta. Permadi mengemukakan penyebab bencana dari sudut pandang kepercayaan masyarakat Yogyakarta akan kekuasaan Ratu Laut Selatan. Menurut beliau, bencana terjadi karena dari sisi spiritual ada kemarahan dari Selatan terhadap pimpinan-pimpinan bangsa yang sudah tidak memikirkan rakyatnya lagi. Sementara itu, Ibu Sri Lestari menganggap bencana terjadi karena sekarang ini banyak orang Indonesia tidak lagi menghargai tradisi leluhur. Banyak orang yang sekarang ini banyak menilai tradisi tidak sesuai dengan perkembangan teknologi atau menganggap pemeliharaan tradisi sebagai suatu tindakan musyik.

Selain itu ditambah mitos yang beredar bahwa rumah pada zaman dahulu banyak menghadap ke arah utara dan selatan. Pada masa tersebut terdapat konstruksi berpikir bahwa membangun rumah selain ke arah utara dan selatan dianggap membelakangi atau nyingkuri keraton, keraton laut selatan dan Gunung Merapi. Masyarakat mempercayai bahwa mendirikan rumah yang tidak sesuai dengan tatanan pada zaman tersebut akan kualat yaitu mendapat dampak yang cukup parah dari gempa bumi. Selain itu, terdapat mitos bahwa masyarakat Kabupaten Bantul, DIY mempercayai bahwa terdapatnya lukisan Nyai Roro Kidul di suatu rumah dapat menjaga rumah tersebut dari hal buruk (Jaya, 2012). Sebagian masyarakat Kabupaten Bantul lantas mempercayai dan mengaitkan antara mitos Nyai Roro Kidul dengan gempa bumi yang terjadi di daerah mereka.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka rumusan masalah yang dapat dikaji adalah bagaimana cara pengembangan *disaster warning system* sebagai solusi untuk mereduksi persepsi mitos masyarakat terhadap kesiapsiagaan gempa di daerah Bantul. Tujuan dari penelitian ini adalah mengedukasi Masyarakat Kabupaten Bantul agar tidak mempercayai hal-hal mistis dengan seiring berkembangnya zaman yang sudah modern, serta membangun kesiapsiagaan masyarakat terhadap gempa berdasarkan sudut pandang getaran dan gelombang. Dengan adanya pengembangan *disaster warning system* masyarakat diharapkan dapat rasional dalam berfikir dan menghadapi gempa yang terjadi.

II. LANDASAN TEORI

1. Mitos

Sebagaimana yang dipahami bersama, bahwa yang dinamakan dengan mitos adalah cerita suci berbentuk simbolik yang mengisahkan serangkaian peristiwa nyata dan imajiner yang menyangkut asal-usul dan perubahan alam raya dan dunia, dewi-dewi, kekuatan-kekuatan atas kodrati, mampusia, pahlawan dan masyarakat. Sistem berpikir yang bernuansa mitos tersebut terbawa oleh hampir seluruh orang Jawa, baik mereka yang tergolong belum maju maupun

mereka yang tergolong sudah maju (Mas'udah, 2012).

2. Gempa Bantul

Bencana alam geologis, khususnya gempa bumi, adalah salah satu fenomena alam yang sampai sekarang sulit diprediksi kedatangannya. Fenomena ini seakan-akan muncul secara mendadak dan tidak teratur kedatangannya. Teknologi modern dalam ilmu geologi dan geofisika, terutama yang berkaitan dengan kegempaan, memang telah mengalami kemajuan sehingga para pakar ilmu kegempaan mampu memprediksi secara statistik kapan gempa bumi akan muncul, namun prediksi tersebut sering tidak tepat. Seandainya tepat pun, masih tetap ada rentang waktu dan rentang tempat yang terkadang cukup panjang (Masykur, 2006).

Letak geologis negara Indonesia yang berada pada pertemuan dua lempeng bumi yang aktif di dunia menyebabkan daerah Indonesia rawan akan terjadinya musibah bencana alam. Gempa tektonik yang terjadi pada 27 Mei 2006 di Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah merupakan salah satu bencana alam yang banyak memakan korban jiwa.

Menurut data statistik Bappenas (dalam rehayogyajateng.bappenas.go.id, 2006 dalam Amawidyati, et al. 2007) gempa bumi berkekuatan 5,6 Skala Richter ini menyebabkan korban jiwa yang meninggal di daerah Yogyakarta dan Jawa Tengah sebesar 5.760 jiwa, korban yang mengalami luka berat sebesar 37.339 orang, dan korban yang mengalami luka ringan 7.862 orang. Korban meninggal terbesar terjadi di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu sekitar 4.697 jiwa, terutama daerah Bantul yang menelan 4.143 jiwa, sedangkan jumlah korban yang meninggal di propinsi Jawa Tengah sebesar 1063 jiwa. Selain menimbulkan korban jiwa, musibah gempa ini juga menimbulkan kerugian di bidang materi yang cukup besar (Amawidyati, et al. 2007)

3. Sortir Gempa Utama

Sortir gempa merupakan proses pemisahan antara gempa utama (mainshock) dari gempa-gempa rintisan (foreshock) dan gempa-gempa susulan (aftershock) dengan menggunakan kriteria rentang waktu dan rentang jarak (Pasau, et al 2011).

4. Kesiapsiagaan gempa

Kesiapsiagaan pengurangan resiko bencana sangat diperlukan untuk menghadapi bencana gempa bumi disebabkan siswa tingkat sekolah dasar memiliki resiko bila terjadi bencana gempa bumi, karena kelompok ini masih dalam proses penggalan ilmu pengetahuan. Siswa yang tidak dipersiapkan secara dini maka akan menjadi masalah dan tidak boleh diabaikan begitu saja (Chairummi, 2013 dalam Emami, 2015). Kesiapsiagaan pengurangan resiko bencana sangat diperlukan khususnya dalam menghadapi bencana gempa bumi yang disebabkan masih rendahnya pengetahuan anak-anak sekolah dasar yang merupakan resiko paling rentan terhadap terjadinya korban saat terjadi bencana (Emami, 2015).

Kesiapsiagaan merupakan kegiatan yang digunakan untuk mengantisipasi bencana. Faktor utama yang menjadi kunci untuk kesiapsiagaan adalah pengetahuan. Dengan pengetahuan yang dimiliki dapat mempengaruhi sikap dan kepedulian untuk siap siaga dalam mengantisipasi bencana. Kesiapsiagaan merupakan salah satu proses manajemen bencana, pentingnya kesiapsiagaan merupakan salah satu elemen penting dari kegiatan pencegahan pengurangan resiko

bencana (Firmansyah, 2014 dalam Emani, 2015).

5. Getaran dan gelombang

a. Getaran

Getaran adalah gerak bolak-balik (gerak periode) dalam lintasan yang sama dan melalui titik setimbang. Periode getaran merupakan selang waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu getaran penuh. Satuan periode adalah detik sedangkan lambangnya adalah T. Frekuensi getaran adalah banyak getaran yang terjadi setiap sekon (Elyani, 2011).

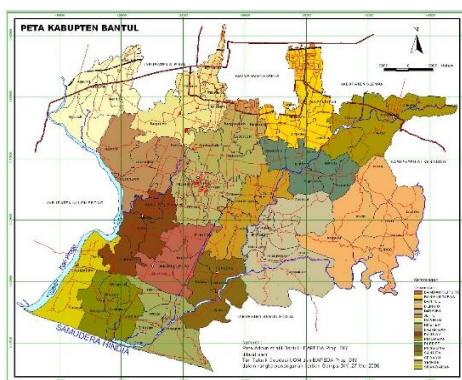
b. Gelombang

Gelombang merupakan getaran yang merambat. Sifat terjadinya gelombang dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Gelombang mekanik adalah gelombang yang terjadinya disebabkan oleh peristiwa getaran mekanik. Contoh gelombang mekanik yaitu gelombang pada permukaan air, gelombang bunyi dan gelombang pada tali dan gelombang gempa. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang terjadinya disebabkan radio, gelombang TV dan gelombang cahaya (Elyani, 2011).

II. METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bantul yang dikenal sebagai salah satu daerah dengan potensi gempa bumi yang cukup tinggi. Kabupaten Bantul terletak di bagian Selatan Barat Daya Provinsi D.I.Yogyakarta. Kawasan ini terletak antara $07^{\circ} 44' 04'' - 08^{\circ} 00; 27'$ Lintang Selatan dan $110^{\circ} 12' 34'' - 110^{\circ} 31' 08''$ Bujur Timur. Di sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Gunungkidul, di sebelah utara berbatasan dengan Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman, di sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Kulon Progo, dan di sebelah selatan berbatasan dengan Samudra Indonesia. Luas wilayah Kabupaten Bantul adalah 508,85 km² (15,9% dari luas wilayah Provinsi DIY) dengan topografi sebagai dataran rendah 14% dan lebih dari setengahnya (60%) daerah perbukitan yang kurang subur (Nugroho, 2017). Berikut adalah peta daerah Kabupaten Bantul:



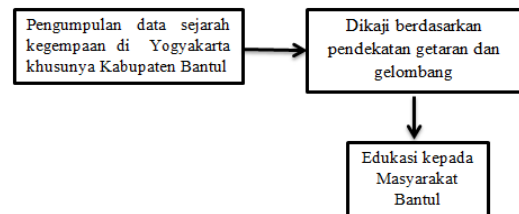
Gambar 1. Peta Kabupaten Bantul

Metode

Metode pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode historis. Peneliti mencari informasi mengenai data-data histori atau sejarah kegempaan di Jogjakarta khususnya di Kabupaten Bantul. Data-data dapat diperoleh melalui berbagai sumber seperti internet, jurnal-jurnal, data BMKG, dan sumber-sumber terpercaya lainnya. Setelah peneliti memperoleh data mengenai sejarah

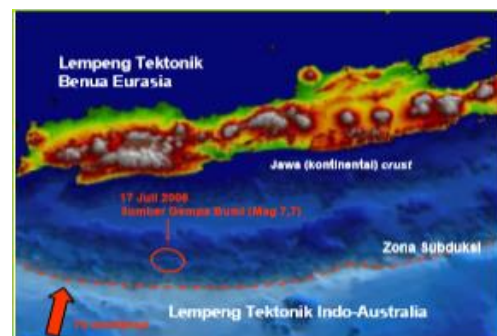
kegempaan, data tersebut selanjutnya akan dikaji menggunakan pendekatan getaran dan gelombang. Hasil pengkajian tersebut menjelaskan pengaruh gelombang terhadap kerusakan di daerah Kabupaten Bantul yang terdampak rambatan gelombang seismik dan daerah yang tidak terdampak. Berdasar hasil pengkajian tersebut diharapkan dapat mereduksi mitos yang berkembang di Masyarakat Bantul.

Langkah-langkah yang akan ditempuh peneliti :
mencari informasi mengenai data-data histori atau sejarah kegempaan di Jogjakarta khususnya di Kabupaten Bantul



Gambar 2. Diagram langkah penelitian

Berdasarkan alur dari gambar di atas langkah pertama yaitu pengumpulan data sejarah kegempaan di Yogyakarta khususnya Kabupaten Bantul. Secara geologis, Kabupaten Bantul terletak di sekitar zona tumbukan (subduction zone) antara Lempeng Indo-Australia yang bergerak ke utara menunjani Lempeng Benua Eurasia dengan kecepatan $\pm 7\text{cm/tahun}$. Zona ini berjarak sekitar 200 - 250 km dari garis Pantai Selatan Jawa dan berpotensi menimbulkan gempa bumi.



Gambar 3. Gambar di atas menunjukkan garis pertemuan antara Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia di zona tumbukan di laut selatan Pulau Jawa.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Struktur geologi yang berkembang di daerah dataran Bantul Klaten berupa patahan/sesar mendatar yang dikenal sebagai sesar Opak yang berarah timur laut – barat daya kurang lebih $U 235^{\circ} T/80^{\circ}$, dimana blok timur relatif bergeser ke utara dan blok barat ke selatan. Lebar zona patahan diduga mencapai kurang lebih 2,5 km. Patahan lainnya yang berarah barat laut - tenggara berkedudukan kurang lebih $U 325^{\circ} T/70^{\circ}$, yang menuju ke arah Gantiwarno. Dampak dari gempa bumi Yogyakarta 27 Mei 2006 juga menimbulkan gejala pergeseran lapisan tanah dari beberapa mm hingga kurang lebih 10 cm dan rekahan-rekahan dengan dimensi bervariasi mulai ukuran beberapa mm hingga lebih 10 cm. Pola rekahan yang terjadi mempunyai arah yang bervariasi, namun yang dominan mendekati arah hampir utara - timur ($U 10^{\circ} - 20^{\circ} T$).

Rekahan tersebut tampak dengan jelas di peladangan sawah, jalan raya, ladang perkebunan (Soebowo, 2007)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Soebowo dkk, 2007 rekahan-rekahan yang tampak menunjukkan arah bervariasi, yaitu U 0° - 20° T dengan kemiringan relatif hampir tegak 65° - 85° dengan lebar kurang lebih 5 - 30 cm, U 90-100° E; dan N 200 - 225° E lebar rekahan bervariasi kurang lebih 5 - 30 cm (pada jalan, tegalan dan sawah), rekahan tersebut dengan panjang kurang lebih 50 cm - 5 meter. Pergeseran dari rekahan yang terukur kurang lebih sebesar 3 - 10 cm dengan kedalaman kurang lebih 5 cm - 20 cm (sebagian rekahan telah terisi oleh pelapukan dan runtuh tanah).

Pola rekahan yang baru terbentuk pada saat kejadian gempa umumnya berarah hampir utara selatan, yang nampaknya merupakan rekahan tensional. Rekahan-rekahan baru ini tidak menunjukkan adanya pergerakan vertikal maupun horisontal hanya memperlihatkan gerakan membuka secara umumnya, sering kali hanya rekahan yang searah dengan 'main shear', Rekahan main shear umumnya berukuran lebih besar dibandingkan rekahan tensional. Dibeberapa lokasi apabila dijumpai rekahan-rekahan baru yang diduga berarah barat - timur, kemungkinan merupakan reaktifasi dari struktur geologi yang lebih tua. Lokasi-lokasi rekahan ini menyebar secara acak dari daerah Parangtritis, Imogiri, Bantul, Berbah, Kasongan, Bambangdipuro, Playen, piyungan dan Gantiwirno. Berikut adalah data kerusakan di setiap kecamatan daerah Bantul tahun 2006 (Raharjo dkk, 2007).

Tabel 1. Kerusakan rumah tinggal di Kabupaten Bantul

Kecamatan	Rusak Total	Rusak Berat	Rusak Ringan
Kasihani	1.790	4.657	11.946
Sewon	8.281	8.496	6.004
Banguntapan	5.557	8.232	7.452
Sedayu	243	1.800	4.591
Pajangan	1.228	2.216	2.610
Bantul	4.708	7.338	3.301
Pandak	2.966	5.760	4.069
Piyungan	5.514	4.801	3.185
Bambanglipura	6.587	2.732	816
Pleret	8.139	2.322	1.438
Jetis	11.356	2.610	664
Srandakan	342	3.054	3.506
Imogiri	5.664	5.354	11.781
Dlingo	1.377	3.380	4.720
Sanden	97	2.052	4.650
Kretek	1.121	4.665	2.486
Pundong	6.793	1.903	500
Total	71.763	71.372	73.669

Berdasar beberapa sumber diperoleh data kerusakan akibat gempa yang pernah terjadi Yogyakarta.

Tabel 2. Data gempa yang pernah terjadi di Yogyakarta.

Tahun	Magnitudo (SR)	Dampak	Sumber
4 Januari 1840	7.5	Terjadi Tsunami, kerusakan di Bantul dan Klaten	Comb (1987) dalam Daryono (2010)
10 Juni 1867	7.0	5 orang meninggal dan 372 rumah rusak. Terasa hingga Surakarta, Jawa Tengah	Dinas Pekerjaan Umum (2006)
23 Juli 1943	8.1	213 Meninggal, 2.096 terluka, 2.800 rumah rusak.	Van Bemmelen (1949) dalam Dinas Pekerjaan Umum (2006)
14 Maret 1981	6	Kerusakan ringan di Bantul	Dinas Pekerjaan Umum (2006)
09 Juni 1992	6.5	Kerusakan ringan di sebagian wilayah Yogyakarta	Dinas Pekerjaan Umum (2006)
25 Mei 2001	6.3	Bangunan retak-retak	USGS
19 Juli 2005	5.5	Tidak menimbulkan kerusakan	Dinas Pekerjaan Umum (2006)
27 Mei 2006	5.9 (BMKG)	5.700 meninggal dan 38.000 terluka	BMKG (2006)

Pembahasan

Bencana gempa bumi di Yogyakarta masih berpotensi terus terjadi. Hal ini dikarenakan wilayah Yogyakarta dan sekitarnya berada di atas jalur patahan yang dikontrol oleh tektonik lempeng (Pusat Studi Bencana UGM, 2010). Keaktifan gempa bumi dipengaruhi oleh kesetimbangan energi akibat dinamika aktivitas pergerakan kulit bumi berupa pergerakan lempeng Australia yang menumbuk lempeng Eurasia (Soetadi, 1982; Prasetyadi, 2009). Daerah Yogyakarta dan sekitarnya secara geologis merupakan daerah rambatan gelombang/ gaya sumber gempa dari runtuh patahan yang sangat tua (usianya 2 juta tahun) yang terletak 10 km di sebelah timur patahan Opak dengan orientasi paralel. Kompleksitas geologi setempat membuat gelombang gempa dari patahan tua tak bernama ini merambat ke sistem patahan Opak dan cekungan (graben) Bantul serta merambat pula ke sistem patahan Dengkung (Baturagung) di Klaten bagian selatan. Rambatan gelombang gempa ini menyebabkan kerusakan parah (damage belt) membentang dari Bantul hingga Klaten (Natawidjaja, 2007 dalam "Gempa Yogyakarta," 08 Juni 2011). Patahan ataupun struktur sesar merupakan bidang lemah yang paling rentan dirambati getaran gempa (Billings, 1954).

Kondisi geologi mempunyai peran terhadap sebaran kerusakan bangunan. Bangunan yang berada pada morfologi dataran aluvial dan dataran kolovial cenderung mempunyai tingkat kerusakan yang lebih parah daripada bangunan yang didirikan pada morfologi perbukitan. Kerusakan paling parah terutama di sekitar tubuh Kali Opak sebagai bagian sistem struktur patahan, yaitu Sesar Opak. Peran kontrol geologi tersebut nampak dari hasil interpretasi data seismik, foto udara (Saputra, 2012). Berdasarkan hasil pemetaan geologi dan penerapan pemindaian kekuatan gempa bumi menunjukkan distribusi percepatan getaran gempa bumi pada batuan batupasir tufan Semilir dan breksi Nglangran (penyusun morfologi perbukitan) berkisar antara 0,25 cm/dt² hingga 0,6 cm/dt², lebih rendah daripada besar distribusi percepatan getaran gempa bumi pada endapan alluvial dan kolovial (penyusun morfologi dataran) yang berkisar antara 0,6 cm/dt² - 1,1 cm/dt². Di daerah Kota Yogyakarta, Bantul dan sekitarnya, endapan aluvial merupakan material produk Gunung Merapi yang tertransport melalui media sungai. Endapan kolovial merupakan produk pelapukan dari batuan penyusun morfologi perbukitan (satuan batuan Formasi Semilir dan Formasi Nglangran), banyak dijumpai di daerah Kabupaten Bantul (Bemmelen, 1949; Rahardjo, dkk., 1977; UPN, 1998).

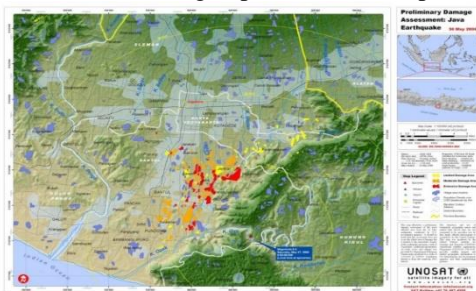
Kerusakan akibat gempa dapat terjadi karena adanya gelombang seismik yang terjadi. Gelombang gempabumi dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yakni gelombang badan atau *body wave* dan gelombang permukaan atau *surface wave* (Haris, 2013). *Body wave* merupakan gelombang yang energinya ditransfer melalui medium di dalam bumi. Sedangkan pada *surface wave*, transfer energi dilakukan pada permukaan bebas sehingga tidak terjadi penetrasi ke dalam medium bumi dan hanya merambat di permukaan bumi saja. Meskipun gelombang ini hadir setelah gelombang tubuh, tetapi gelombang permukaan ini bersifat sangat merusak, hal tersebut disebabkan karena rambatannya berada dan langsung dirasakan oleh manusia (Gunawan, 2012). *Body wave* dapat dibedakan berdasar cara

merambatnya menjadi gelombang longitudinal atau gelombang primer dan gelombang transversal atau gelombang sekunder (Haris, 2013). *P wave* merupakan gelombang yang arah pergerakan partikelnya searah dengan arah rambat gelombang. Sedangkan *S wave* merupakan gelombang yang arah pergerakan partikelnya tegak lurus dengan arah rambat gelombang (Gunawan, 2012).



Gambar 6. Bentuk gelombang P dan S.

Berdasarkan pengkajian yang dilakukan diperoleh peta sebaran kerusakan akibat gempa 2006 di Kabupaten Bantul.



Gambar 7. Peta sebaran kerusakan akibat gempa 2006 di Bantul.

Berdasarkan pendekatan getaran dan gelombang, daerah yang mengalami kerusakan baik parah maupun tidak merupakan daerah yang terkena aliran gelombang gempa. Sehingga adanya gempa bukan karena mitos yang dipercaya masyarakat melainkan karena adanya aliran gelombang seismik.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa mitos yang berkembang di masyarakat lebih mengarah ke budaya lokal yang berkembang di masyarakat dan tidak berhubungan dengan data ilmiah. Daerah yang mengalami dampak rambatan gelombang dengan amplitudo besar mengalami tingkat kerusakan lebih parah. Adanya hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai salah satu sarana untuk memberikan edukasi kepada masyarakat khususnya di Kabupaten Bantul agar dapat mereduksi kepercayaan masyarakat terhadap mitos yang ada.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Bapak Suhandoyo, M.S. selaku Wakil Dekan III FMIPA UNY, Bapak Dr. Pujiyanto, M.Pd. selaku Dosen Pendidikan Fisika UNY yang telah memberi dukungan, dan juga kepada pihak-pihak terkait yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Amawidyati, S. A. G., & Utami, M. S. (2007). Religiusitas dan psychological well-being pada korban

gempa. *Jurnal Psikologi*, 34(2), 164-176. Diakses dari <https://journal.ugm.ac.id/jpsi/article/view/7095> pada Selasa, 17 September 2019 pukul 17.02.

- [2] Bemmelen, R.W. (1949). *The Geology of Indonesia*. Vol IA. Netherland: The Haque Martinus Nijhroff, Government Printing Office.
- [3] Billings. M.P. (1954). *Structural Geology*. N. J. Amerika Serikat: Prentice-Hall. Inc.. Englewood Cliffs.
- [4] Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (2007). *Atlas Geologi Lingkungan Provinsi Daerah Istimewa: Peta Kegempaan*. Jakarta: Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM).
- [5] Elyani, I. (2011). Pengaruh metode pemebelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar fisika siswa pada konsep getaran dan gelombang. Diakses dari <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/3826>
- [6] Emami, S. B. (2015). Pengaruh Penyuluhan Kesiapsiagaan Menghadapi Bencana Gempa Bumi Terhadap Pengetahuan Siswa Di SD Muhammadiyah Trisigan Murtigading Sanden Bantul (Doctoral dissertation, STIKES'Aisyiyah Yogyakarta). Diakses dari <http://digilib.unisayogyaa.ac.id/18/>
- [7] Gempa Yogyakarta, setelah lima tahun. (08 Juni 2011). Kompasiana diunduh 30 Januari 2012 dari <http://edukasi.kompasiana.com/2011/06/08/gempa-yogyakarta-setelah-lima-tahun/>
- [8] Gunawan, A., & Khadiyanto, P.(2012). Kajian Aspek Bentuk Lahan dan Geologi berdasarkan Mikrotremor dalam Perencanaan Ruang Kawasan Rawan Gempa di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta (Studi Kasus: Kecamatan Bantul, Jetis, Imogiri, dan Kretek). *JURNAL PEMBANGUNAN WILAYAH & KOTA*, 8(2).
- [9] Haifani, A. M. 2008. Manajemen Resiko Bencana Gempa Bumi (Studi Kasus Gempa Bumi Yogyakarta 27 Mei 2006). *In Proceeding Seminar Nasional IV SDM Teknologi Nuklir, Yogyakarta* (pp. 25-26).
- [10] Haris, A., & Irjan, I. (2013). Analisis Percepatan Getaran Tanah Maksimum Wilayah Yogyakarta dengan Metode Atenuasi Patwardhan. *Jurnal Neutrino: Jurnal Fisika dan Aplikasinya*.
- [11] Jaya, P. H. I. (2012). Dinamika Pola Pikir Orang Jawa Di Tengah Arus Modernisasi. *Humaniora*, 24(2), 133-140.
- [12] Kumara, A., & Susetyo, Y. F. (2008). Hubungan sistem kepercayaan dan strategi menyelesaikan masalah pada korban bencana gempa bumi. *Jurnal Psikologi*, 35(2), 116-150.
- [13] Masykur, A. M. (2006). Potret psikososial korban gempa 27 mei 2006 (sebuah studi kualitatif di Kecamatan Wedi dan Gantiwarno, Klaten). *Jurnal Psikologi*, 3(1), 36-44. Diakses dari <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/psikologi/article/download/690/553> pada Selasa, 17 September 2019 pukul 17.02
- [14] Mas' udah, R. (2012). Fenomena mitos penghalang perkawinan dalam masyarakat adat trenggalek. *Jurisdictione*. Diakses dari <http://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/jurisdictione/article/viewFile/1592/pdf> pada Jumat, 13 September 2019 pukul 13.03
- [15] Nugroho, S. C. (2017). *The Easerum Epicentre Pusat*

- Studi Gempa Bumi Di Kabupaten Bantul, DI Yogyakarta. *Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur, Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.*
- [16] Pasau, G., & Tanauma, A. (2011). Pemodelan Sumber Gempa di Wilayah Sulawesi Utara Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Gempa Bumi. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(2), 202-209. Diakses dari <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JIS/article/view/208/159>
- [17] Patahan Opak Patalan-Bantul. Yogyakarta: Prosiding Geoteknologi LIPI.
- [18] Pusat Studi Bencana UGM. (2010). Panduan Mitigasi Bencana. (leaflet). Yogyakarta: Pusat Studi Bencana. Universitas Gadjah Mada
- [19] Prasetyadi. C. (2009). Principles of Plate Tectonics & Structural Geology. Materi dari Kursus Geology for Nongeologist. Yogyakarta: Ikatan Ahli Geologi Indonesia – Pengurus Daerah Istimewa Yogyakarta.
- [20] Raharjo, F., Arfiadi, Y., Lisantono, A., & Wibowo, N. (2007). Pelajaran dari Gempa Bumi Yogyakarta 27 Mei 2006. *Proceeding of Konferensi Nasional Teknik Sipil*, 1, 307-318.
- [21] Rahardjo, W., Sukandarrumidi, dan Rosidi H.M.D. (1977). Geologi Lembar Yogyakarta Skala 1: 100.000, Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- [22] Rakhman, A. N., & Kuswardani, I. 2012. Studi Kasus Gempa Bumi Yogyakarta 2006 : Pemberdayaan Kearifan Lokal sebagai Modal Masyarakat Tangguh Menghadapi Bencana. *In Prosiding. Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) Periode III*. Vol 3.
- [23] Saputra, A. (2 Mei 2012). Ekstraksi Informasi Geologi Untuk Penilaian Bahaya Gempabumi (Earthquake Hazard Assessment) Menggunakan Citra Aster di Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul. Publikasi Ilmiah UMS diunduh 3 September 2012 dari <http://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/123456789/1418/1-SNPJ-SIG-2012-Aditya%20Saputra.pdf?sequence=1>
- [24] Seed, H.B. and Idriss, I.M., 1971, Simplified procedure for Evaluation Soil Liquefaction potential, *Journal of soil mechanics and foundation*, Division, ASCE, vol.97 . No.9, pp. 1249 – 1273.
- [25] Soebowo, E., Tohari, A., & Sarah, D. 2007. Sru di Potensi Likuifaksi di Daerah Zona
- [26] Soetadi. R. (1982). Gempa Bumi. Jakarta: Bumi restu Offset.