

**ANALISIS ZONA BAHAYA GEMPABUMI DENGAN PENDEKATAN
PROBABILITAS *PEAK GROUND ACCELERATION* (PGA) DAN
GEOMORFOLOGI KABUPATEN BANTUL
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1



Disusun oleh:

SARIF HIDAYAT

NIRM: E 100130003

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

**ANALISIS ZONA BAHAYA GEMPABUMI DENGAN PENDEKATAN
PROBABILITAS *PEAK GROUND ACCELERATION (PGA)* DAN
GEOMORFOLOGI KABUPATEN BANTUL
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1



Disusun oleh:

SARIF HIDAYAT

NIRM: E 100130003

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS ZONA BAHAYA GEMPABUMI DENGAN PENDEKATAN
PROBABILITAS *PEAK GROUND ACCELERATION (PGA)* DAN
GEOMORFOLOGI KABUPATEN BANTUL
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SARIF HIDAYAT

NIRM : E100130003

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada :

Hari, tanggal: Senin, 10 November 2014

Dan telah dinyatakan memenuhi syarat

Tim Penguji

Ketua : Dr. Kuswaji Dwi Priyono, M.Si

Sekretaris : Jumadi, S.Si., M.Sc.

Anggota : Drs. H. Yuli Priyana, M.Si.

Pembimbing I : Dr. Kuswaji Dwi Priyono, M.Si

Pembimbing II : Jumadi, S.Si., M.Sc.

Tanda Tangan

(.....)

(.....)

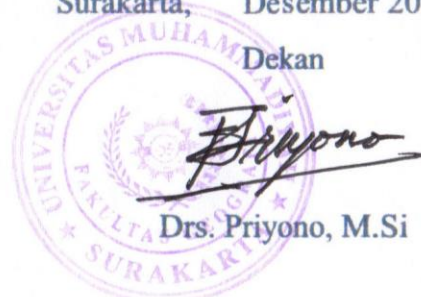
(.....)

(.....)

(.....)

Surakarta, Desember 2014

Dekan

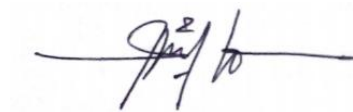


Drs. Priyono, M.Si

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 28 September 2014

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sarif Hidayat', is written over a horizontal line.

Sarif Hidayat

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan kepada:

Allah SWT, sebagai wujud ibadahku pada-Mu...

Bapak – ibu ku sebagai bentuk pengabdian dan berbaktiku pada kalian...

Kepada para saudaraku, sahabat-sahabat semuanya, semoga ini menjadi bagian dalam proses kita belajar untuk terus belajar dan menuntut ilmu...

Untuk Para Peneliti, Pembaca, dan Penulis yang ingin mengambil manfaatnya...

Semoga kita selalu dimudahkan Allah dan mendapatkan petunjuk-Nya untuk melahirkan karya-karya penuh kebermanfaatan dalam memajukan keilmuan...

*Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kekuasaan) Kami di segala wilayah bumi dan pada diri mereka sendiri, hingga jelas bagi mereka bahwa Al-Qur'an itu adalah benar. Tiadakah cukup bahwa sesungguhnya Tuhanmu menjadi saksi atas segala sesuatu?
(Fushilat : 53).*

ABSTRAK

Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta berdekatan dengan zona subduksi lempeng Indo-Australia terhadap lempeng Eurasia. Kabupaten ini pernah terjadi gempa bumi Tanggal 27 Mei 2006, dengan kekuatan $M_w = 5,9$ SR. Aspek geomorfologi merupakan faktor utama yang dapat digunakan untuk menentukan intensitas terjadinya gempabumi. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bantul bertujuan untuk (1) Mengetahui sebaran zona bahaya gempabumi pada tiap satuan bentuklahan di Kabupaten Bantul, (2) Mengetahui tingkat bahaya gempabumi pada tiap satuan bentuklahan di Kabupaten Bantul. Penelitian ini merupakan penelitian survey dengan perolehan data dilakukan melalui survey lapangan. Data dari hasil survey lapangan merupakan data primer sedangkan penggunaan data meramex sebagai data sekunder. Pendekatan geografi yang digunakan yaitu pendekatan spasial, untuk mengetahui tingkat persebaran bahaya gempabumi pada satuan bentuklahan. Secara umum hasil penelitian menunjukkan tingkat bahaya gempabumi tinggi diindikasikan dari nilai PGA dan intensitas yang tinggi serta memperhatikan kondisi unit bentuklahannya berupa perbukitan struktural. Kecamatan-kecamatan yang termasuk kedalam zona bahaya gempabumi tingkat tinggi adalah Piyungan, Banguntapan (bagian timur Sungai Opak), Pleret (bagian timur Sungai Opak), Dlingo, Imogiri, Pundong dan Kretek (bagian timur Sungai Opak), karena terdapat perbukitan struktural yang masih mengalami proses perkembangan secara aktif. Nilai PGA pada tingkat bahaya tinggi berkisar antara 235,25 gal – 339,44 gal dengan skala intensitas VI – VIII. Secara dominan skala intensitas yang mendefinisikan tingkat bahaya tinggi adalah skala intensitas VII – VIII.

Kata kunci: Satuan Bentuklahan, Data Meramex, *Peak Ground Acceleration*, Bahaya Gempabumi

ABSTRACT

Bantul, Special District of Yogyakarta contiguous with subduction zone of Indo-Australia Plate toward Eurasia Plate. This regency had been occurred earthquake at May 27, 2006, with magnitude $M_w = 5,9$ SR. Geomorphology aspect are the main factor that can be used determining the Occurance Intensity of earthquake. The research that locationing in the Bantul Regency, have the goal are (1) to know spreading of earthquake hazard zones on each landform units in the Bantul Regency and (2) to know of earthquakes hazard level every units of the landform in Bantul Regency. This research is survey research with field survey for collecting datas. The data of survey as primary data, then the meramex data as secondary data. Geography approach that be used is Spatial Approach, to know the level of earthquake hazard spread each landform units. Generally, the result of this research show as that high level of earthquakes hazard are indicated by PGA values and the high intensity that consider of the landform unit conditions like the structural mountains. The subdistricts that clustered into earthquakes hazard zones on high level there are Piyungan, Banguntapan (on the east side of Opak River), Pleret (on the east side of Opak River), Dlingo, Imogiri, Pundong and Kretek (on the east side of Opak River), because there is the structural hills still has an active expansion process. The PGA values on high level hazard has a range between 235,25 gal – 339,44 gal with the intensity scale on VI – VIII. Dominantly, the intensity scale have a value VII – VIII are represented of the high level hazard.

Keywords: Landforms Unit, Meramex Data, Peak Ground Acceleration, Earthquakes Hazard

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan segala kenikmatan dan kemudahan dalam penyusunan laporan penelitian ini. Salam dan Shalawat terhaturkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul:

“Analisis Zona Gempa Bumi dengan Pendekatan Probabilitas *Peak Ground Acceleration (PGA)* dan Geomorfologi Kabupaten Bantul D.I. Yogyakarta”

Telah banyak masukan, arahan, bantuan dan bimbingan yang diberikan oleh berbagai pihak dalam penyusunan skripsi ini, dan tidak satupun luput dari proses belajar dan bimbingan tersebut. Untuk itu, Penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

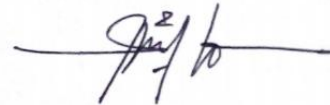
1. Bapak Drs. Priyono, M.Si Selaku Dekan Fakultas Geografi yang telah banyak meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di Fakultas Geografi UMS;
2. Bapak Drs. H. Yuli Priyana, M.Si Selaku Sekretaris Fakultas Geografi dan Ketua Tim Penguji yang telah memberikan saran serta masukan yang membangun;
3. Bapak Dr. Kuswaji Dwi Priyono, M.Si, Sebagai Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan dan masukan kepada Penulis;
4. Bapak Jumadi, S.Si, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing II yang turut memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis;
5. Bapak Agus Anggoro Sigit, S.Si, M.Sc. dan Ibu Dra. Hj. Umrotun, M.Si sebagai Dosen Pembahas dalam Seminar Proposal yang memberikan masukan membangun;
6. Bapak Dr. Wiwit Suryanto, M.Si, selaku Dosen Geofisika UGM yang telah banyak memberikan bantuan berupa data dan proses pengolahannya dari awal hingga layak digunakan;
7. Kepada Orang tua, Bapak Mat Ro'is dan Ibu Martini, atas doa, motivasi, semangat dan bantuan yang tidak terhitung luar biasa jumlahnya;

8. Kepada para kakak-adikku sekalian yang turut memberikan sumbangsih dalam berbagai macam bentuknya yang sangat bermanfaat; dan
9. Para sahabat-sahabatku yang luarbiasa, tanpa kalian disisiku maka tak ada semangat kebersamaan, saling memberi dan berbagi manfaat dan kebaikan, terimakasih atas segala sesuatunya.

Penulis merasa karya ini belumlah selesai dengan kesempurnaan, untuk itu sangat diharapkan dari para pembaca sekalian untuk memberikan masukan, saran dan kritiknya, agar menjadi koreksi sehingga menjadi lebih baik.

Surakarta, 28 September 2014

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sarif Hidayat', is written over a horizontal line.

Sarif Hidayat

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Kegunaan Penelitian.....	4
1.5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya	5
1.5.1. Gempabumi	5
1.5.2. Percepatan Tanah Maksimum (Peak Ground Acceleration)	15
1.5.3. Geomorfologi	18
1.5.4. Penelitian Sebelumnya.....	24
1.6. Kerangka Penelitian	26
1.7. Metode Penelitian.....	27
1.7.1. Alat dan Bahan.....	27
1.7.2. Cara Perolehan Data	28
1.7.3. Tahapan Pengolahan Data.....	33
1.7.4. Diagram Alir Penelitian	40
1.8. Batasan Operasional.....	41

BAB II DESKRIPSI GEOGRAFI DAERAH PENELITIAN	43
2.1. Kondisi Geografis Daerah Penelitian	43
2.2. Letak dan Luas	43
2.3. Geologi	44
2.4. Penggunaan Lahan	47
2.5. Penduduk	50
2.6. Bencana Gempabumi 27 Mei 2006	50
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
3.1. Peta Satuan Bentuklahan Kabupaten Bantul	52
3.2. Peta Nilai Periode dan Frekuensi Dominan Tanah Kabupaten Bantul	57
3.3. Peta Sebaran Lokasi Kejadian Gempabumi di Kabupaten Bantul	61
3.4. Peta Nilai PGA Kabupaten Bantul	63
3.5. Peta Nilai PGA tiap Satuan Bentuklahan	67
3.6. Peta Intensitas Gempabumi Kabupaten Bantul tiap Satuan Lahan	70
3.7. Peta Bahaya Gempabumi dan Dampaknya berdasarkan Nilai PGA tiap Satuan Bentuklahan	73
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	81
4.1. Kesimpulan.....	81
4.2. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	L-1
Lampiran 1. Peta, Foto dan Lokasi Survei Bentuklahan	L-1
Lampiran 2. Tabel Frekuensi dan Periode Dominan Tanah Pengolahan Data Meramex	L-12
Lampiran 3. Grafik Frekuensi Dominan Tanah.....	L-13
Lampiran 4. <i>Script</i> Pemrosesan Nilai PGA pada Matlab	L-19

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 1.1. Kejadian Gempa bumi di Yogyakarta dari berbagai sumber	2
Tabel 1.2. Tabel Kelas Indikator Bahaya Gempabumi	11
Tabel 1.3. Skala <i>Modified Mercally Intensity (MMI)</i>	14
Tabel 1.4. Parameter Pengambilan Data Gempabumi.	28
Tabel 1.5. Informasi Data Gempa	28
Tabel 2.1. Luas Kabupaten Bantul per Kecamatan	44
Tabel 2.2. Jenis Batuan Geologi Kabupaten Bantul	45
Tabel 2.3. Perubahan Luas Penggunaan Lahan Bantul.....	47
Tabel 2.4. Luas Penggunaan Lahan Tiap Kecamatan di Kab. Bantul.....	49
Tabel 2.5. Tabel Korban Jiwa Waktu Pencatatan 14/0606 Pukul 18.00 WIB	51
Tabel 3.1. Satuan Bentuklahan Denudasional, Eolian dan Fluvial Kab. Bantul...	54
Tabel 3.2. Satuan Bentuklahan Solusional, Marin dan Struktural Kab. Bantul....	55
Tabel 3.3. Dampak Bahaya Gempabumi tiap Satuan Bentuklahan Marin, Solusional dan Struktural.....	77
Tabel 3.4. Dampak Bahaya Gempabumi tiap Satuan Bentuklahan Denudasional, Eolian dan Fluvial	79

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 1.1. Sebaran gempabumi di seluruh dunia (Elnashai dan Sarno, 2008)....	5
Gambar 1.2. Lempeng tektonik di seluruh dunia (Elnashai dan Sarno, 2008)	6
Gambar 1.3. Persilangan antara bumi dengan batas lempeng tipeutama (diadaptasi dari USGS).....	6
Gambar 1.4. Gangguan gempabumi yang terekam seismograf (Ritcher, 1985).....	7
Gambar 1.5. Dasar Mekanisme Patahan (Housner, 1973).....	8
Gambar 1.6. Sebagian mekanisme rambatan body waves atau primer (atas) dan gelombang sekunder (bawah). (diadopsi dari Bolt, 1999).....	9
Gambar 1.7. Efek gempabumi langsung dan tidak langsung.....	10
Gambar 1.8. Contoh Peta Intensitas Gempabumi di Madrid	12
Gambar 1.9. Hubungan Antara PGA dengan MMI (atas), dan Rentang Gerakan Tanah dengan MMI (bawah), (Wald <i>et al.</i> , 1999).....	13
Gambar 1.10. Peta Wilayah Gempa Indonesia dengan Percepatan Puncak Batuan Dasar dengan Perioda Ulang 500 Tahun	17
Gambar 1.11. Lempeng tektonik, lokasi persebaran dan lokasi subduksi (Ollier, 1996)	21
Gambar 1.12. Kerangka pemikiran (Hidayat, 2014).....	26
Gambar 1.13. Jaringan Seismologikal Proyek Meramex Jawa Tengah dari Data Meramex.....	30
Gambar 1.14. Peta Citra Landsat Komposit 453.....	31
Gambar 1.15. Peta Titik Grid Sampel Nilai PGA Kab. Bantul	33
Gambar 1.16. Peta Sebaran Stasiun Meramex di sekitar Kab. Bantul.....	34
Gambar 1.17. Jendela Windowing pada Geopsy pada titik AF2.	35
Gambar 1.18. Jendela Grafik Proses Window	36
Gambar 1.19. Kriteria Windowing metode HVSR (Sesame, 2004)	36
Gambar 1.20. Proses Pengolahan Data Meramex pada titik AF2 dengan frekuensi 7.9 Hz.....	37
Gambar 1.21. Diagram alir penelitian (Hidayat, 2014)	40

Gambar 2.1. Peta Administrasi Kabupaten Bantul	43
Gambar 2.2. Peta Geologi Kabupaten Bantul	46
Gambar 2.3. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Bantul	48
Gambar 2.4. Peta Kepadatan Penduduk Kabupaten Bantul.....	50
Gambar 3.1. Peta Satuan Bentuklahan Kab. Bantul.....	53
Gambar 3.2. Peta Periode Dominan Tanah Sekitar Kab. Bantul	58
Gambar 3.3. Grafik Frekuensi titik AF2	59
Gambar 3.4. Peta Frekuensi Dominan Tanah Kabupaten Bantul	60
Gambar 3.5. Diagram Pencar Perbandingan Kedalaman dan Magnitudo	61
Gambar 3.6. Peta Sebaran Kejadian Gempabumi 1974-2014.....	62
Gambar 3.7. Peta Nilai PGA Kabupaten Bantul	64
Gambar 3.8. Peta Skala Modified Mercally Intensity (MMI) Kab. Bantul	66
Gambar 3.9. Peta Nilai PGA tiap satuan bentuklahan Kab. Bantul.....	68
Gambar 3.10. Peta Modified Mercalli Intensity tiap satuan Bentuklahan Kab. Bantul.....	72
Gambar 3.11. Peta Bahaya Gempabumi Tiap Satuan Bentuklahan Kab. Bantul .	74
Gambar 3.12. Peta Dampak Bahaya Gempabumi Kab. Bantul	78

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal.
Lampiran 1. Peta, Foto dan Lokasi Survei Bentuklahan.....	L - 1
Lampiran 2. Tabel Frekuensi dan Periode Dominan Tanah Pengolahan Data Meramex	L-12
Lampiran 3. Grafik Frekuensi Dominan Tanah	L-13
Lampiran 4. <i>Script</i> Pemrosesan Nilai PGA pada Matlab.....	L-19