UNIVERSITAS GADJAH MADA
INTERPRETASI KARAKTERISTIK DINAMIKA SEDIMEN BERDASARKAN ANALISIS MIKROTREMOR DI DAERAH PRAMBANAN KABUPATEN SLEMAN PROPINSI DIY DAN KABUPATEN KLATEN PROPINSI JAWA TENGAH
HESTI, Prof. Dr. Ir. Subagyo Pramumijoyo, DEA, Ir.Djoko Wintolo , DEA
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

COVER DAN JUDUL PENELITIAN i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PERNYATAAN iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL x
INTISARI xi
ABSTRACT xii

BAB I. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan Penelitian 3
1.3. Manfaat Penelitian 3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian 3
1.5. Batasan Masalah 3
1.6. Lokasi Penelitian 3
1.7. Peneliti Terdahulu 4
1.8 Keaslian Penelitian 5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1. Geologi Regional Daerah Penelitian 6
2.1.1. Fisiografi Regional 6
2.1.2. Stratigrafi Regional 7
2.1.3. Struktur Geologi Regional 8
2.2 Teori Dasar Penelitian 10
2.2.1. Gelombang Seismik 10
2.2.2. Respon Tanah Terhadap Getaran 11
2.2.3. Mikrotremor 14
2.2.4. Metode *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSR) 14
2.2.5. Frekuensi Dominan (f_0) 15
2.2.6. Amplifikasi (A_0) 16

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
INTERPRETASI KARAKTERISTIK DINAMIKA SEDIMEN BERDASARKAN ANALISIS MIKROTREMOR DI DAERAH PRAMBANAN
KABUPATEN SLEMAN PROPINSI DIY DAN KABUPATEN KLATEN PROPINSI JAWA TENGAH
HESTI, Prof. Dr. Ir. Subagyo Pramumijoyo, DEA, Ir.Djoko Wintolo , DEA
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.7. Faktor Geologi Permukaan terhadap Amplifikasi 18
2.2.8. Indeks Kerentanan Seismik (K_g) 18
2.2.9. Percepatan Getaran Tanah 20
2.2.10. *Ground Shear Strain* **(γ)** 21
2.3. Hipotesis 22
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN 23
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian 23
3.2. Alat dan Bahan Penelitian..... 23
3.3. Tahapan Penelitian..... 24
3.3.1.Studi Pustaka 24
3.3.2.Data mikrotremor 24
3.3.3.Data Gempabumi..... 25
3.3.4.Analisis *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSR) 25
3.3.5. Analisis *Peak Ground Acceleration* (PGA**)** 25
3.3.6. Analisis *Ground Shear Strain* 25
3.3.7. Interpretasi..... 25
3.4. Diagram Alir Penelitian..... 26
3.5. Metode Penelitian 27
3.5.1. Analisis *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSR) 27
3.5.2. Analisis *Peak Ground Acceleration* (PGA**)** 31
3.5.3 Analisis *Ground Shear Strain* 31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... 32
4.1 Analisis HVSR.....32
4.2 Frekuensi Dominan (fo) dan Periode Dominan (To)..... 34
4.3 Peak Ground Acceleration (PGA) 37
4.4 Amplifikasi (Ao)..... 39
4.5 Indeks Kerentanan Seismik (Kg)..... 41
4.6 Ground Shear Strain (ɤ) 43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 45
5.1 Kesimpulan 45
5.2 Saran 46
DAFTAR PUSTAKA 47
LAMPIRAN..... 50

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**INTERPRETASI KARAKTERISTIK DINAMIKA SEDIMEN BERDASARKAN ANALISIS MIKROTREMOR DI DAERAH PRAMBANAN
KABUPATEN SLEMAN PROPINSI DIY DAN KABUPATEN KLATEN PROPINSI JAWA TENGAH**
HESTI, Prof. Dr. Ir. Subagyo Pramumijoyo, DEA, Ir.Djoko Wintolo , DEA
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 1 GRAFIK MIKROTREMOR..... 50

LAMPIRAN 2 DATA HASIL PERHITUNGAN 57

LAMPIRAN 3 DATA KEGEMPAAN USGS 64

LAMPIRAN 4 DATA SUMUR 69

UNIVERSITAS GADJAH MADA
INTERPRETASI KARAKTERISTIK DINAMIKA SEDIMEN BERDASARKAN ANALISIS MIKROTREMOR DI DAERAH PRAMBANAN KABUPATEN SLEMAN PROPINSI DIY DAN KABUPATEN KLATEN PROPINSI JAWA TENGAH
HESTI, Prof. Dr. Ir. Subagyo Pramumijoyo, DEA, Ir.Djoko Wintolo , DEA
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerusakan Candi Prambanan akibat gempa Yogyakarta tahun 2006 (Djumarma dkk., 2010)..... 1

Gambar 1.2 Peta Lokasi Penelitian 4

Gambar 2.1 Fisiografi Yogyakarta dan sekitarnya (Karnawati dkk., 2006)..... 6

Gambar 2.2 Peta geologi daerah Prambanan 9

Gambar 2.3 Zona sesar Opak disekitar Candi Prambanan (Djumarma dkk., 2010) 9

Gambar 2.4 Aselerogram komponen U-S di lembah Meksiko pada gempa bumi Capola 1995. Area arsir gelap : perbukitan; arsir terang : zona transisi; area putih :zona endapan danau. Tampak bahwa asselogram di perbukitan lebih rendah amplitudonya dan lebih pendek durasinya dibanding di zona endapan danau (Singh dkk, 2003)..... 12

Gambar 2.6 Konsep dasar fenomena amplifikasi gelombang seismik oleh adanya satuan sedimen yang berada di atas *basement* dengan perbedaan densitas ρ dan kecepatan Vs, Vo yang mencolok. Frekuensi resonansi banyak ditentukan oleh fisik dari lapisan sedimen yaitu ketebalan h dan kecepatan gelombang S, Vs (Ratdomopurbo, 2006 dalam Armanda, 2010)..... 17

Gambar 2.7 Ilustrasi deformasi pada lapisan tanah permukaan (Nakamura, 1996). 19

Gambar 3.1 Peta lokasi dan titik pengukuran mikrotremor daerah penelitian 23

Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian 26

Gambar 3.3 *Raw* data mikrotremor 3 komponen untuk rekaman sinyal titik 4..... 27

Gambar 3.4 Tampilan menu H/V *toolbox* (a) Kolom *time*, (b) Kolom *processing*. 28

Gambar 3.5 Pemilihan *window* untuk rekaman sinyal titik 4; lebar *window* I_w = 20 s dan jumlah *window* n = 47 28

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**INTERPRETASI KARAKTERISTIK DINAMIKA SEDIMEN BERDASARKAN ANALISIS MIKROTREMOR DI DAERAH PRAMBANAN
KABUPATEN SLEMAN PROPINSI DIY DAN KABUPATEN KLATEN PROPINSI JAWA TENGAH**
HESTI, Prof. Dr. Ir. Subagyo Pramumijoyo, DEA, Ir.Djoko Wintolo , DEA
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 3.6 Diagram alir metode HVSR..... 36

Gambar 3.7 Spektrum sinyal hasil pengukuran titik 4 (a) Tampilan sinyal sebelum dilakukan *smoothing*, (b) Tampilan sinyal setelah dilakukan *smoothing*..... 30

Gambar 4.1 Spektrum HVSR di titik pengukuran (a) H16, (b) H69, (c) H70, (d) H71,(e) H115, dan (f) H116..... 32

Gambar 4.2 Litologi daerah Prambanan pada sumur bor di Candi Sewu dan Candi Plaosan 33

Gambar 4.3 Peta persebaran nilai frekuensi dominan di daerah Prambanan..... 34

Gambar 4.4 Peta persebaran nilai periode dominan di daerah Prambanan 36

Gambar 4.5 Peta persebaran nilai PGA lapisan sedimen di daerah Prambanan..... 37

Gambar 4.6 Peta persebaran nilai amplifikasi daerah Prambanan..... 39

Gambar 4.7 Peta persebaran nilai indeks kerentanan seismik di daerah Prambanan..... 41

Gambar 4.8 Peta persebaran nilai ground shear strain di daerah Prambanan..... 43

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**INTERPRETASI KARAKTERISTIK DINAMIKA SEDIMEN BERDASARKAN ANALISIS MIKROTREMOR DI DAERAH PRAMBANAN
KABUPATEN SLEMAN PROPINSI DIY DAN KABUPATEN KLATEN PROPINSI JAWA TENGAH**
HESTI, Prof. Dr. Ir. Subagyo Pramumijoyo, DEA, Ir.Djoko Wintolo , DEA
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis material dan hubungannya dengan Amplifikasi dan Frekuensi (Cole, 2006 dalam Armanda, 2010)..... 16

Tabel 2.2 Nilai ground shear strain dan kondisi dinamika tanah (Ishihara dan Ansal, 1982)..... 21

Tabel 4.1 Data Kerusakan Rumah pada Gempabumi Yogyakarta 27 Mei 2006.. 43