UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Mikrozonasi Bahaya Gempa Bumi Dan Likuefaksi Menggunakan Data Mikrotremor Di Kecamatan Wates Dan
Sekitarnya, Kulonprogo, DIY**
Satria Aulia Rahman, Dr.Eng. Ir. Agung Setianto, S.T., M.Si., IPM.; 2. Prof. Dr.Eng. Ir. Wahyu Wilopo, S.T., M.Eng., I
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR TABEL x
INTISARI xii
ABSTRACT xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
I.1. Latar Belakang 1
I.2. Rumusan Masalah 3
I.3. Tujuan Penelitian 3
I.4. Lokasi Penelitian 4
I.5. Batasan Penelitian 4
I.6. Manfaat Penelitian 5
I.7. Keaslian Penelitian 5
BAB II TINJAUAN GEOLOGI 8
II.1. Geomorfologi Regional 8
II.2. Stratigrafi Regional 10
II.3. Struktur Geologi Regional 15
II.4. Hidrogeologi Regional 16
II.5. Seismisitas Wates 18
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS 20
III.1. Gelombang Seismik 20
III.2. Likuefaksi 21
III.3. Respon Tanah terhadap Getaran 23
III.4. Mikrotremor 26
III.5. *Fourier Transform* 27
III.6. Metode HVSR (*Horizontal to Vertical Spectral Ratio*) 28
III.7. Frekuensi Dominan (*f0*) 31

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Mikrozonasi Bahaya Gempa Bumi Dan Likuefaksi Menggunakan Data Mikrotremor Di Kecamatan Wates Dan Sekitarnya, Kulonprogo, DIY
Satria Aulia Rahman, Dr.Eng. Ir. Agung Setianto, S.T., M.Si., IPM.; 2. Prof. Dr.Eng. Ir. Wahyu Wilopo, S.T., M.Eng., I
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.8. Amplifikasi 32
III.9. Faktor Geologi Permukaan terhadap Amplifikasi 33
III.10. Indeks Kerentanan Seismik (*Kg*) 34
III.11. Percepatan Getaran Tanah 36
III.12. *Ground Shear Strain (ɤ)* 38
III.13. Analisis Potensi Likuefaksi dan Data *N-SPT* 39
III.14. Kelas Situs Tanah 40
III.15. *Cyclic Stress Ratio* (CSR) dan *Cyclic Resistance Ratio* (CRR) 40
III.16. Faktor Keamanan Likuefaksi 42
III.17. Indeks Potensi Likuefaksi (LPI) 42
III.18. Mikrozonasi Bahaya 43
III.19. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) 44
III.20. Hipotesis 46
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 48
IV.1. Lokasi Titik Pengukuran 48
IV.2. Alat dan Bahan Penelitian 49
IV.3. Tahapan Penelitian 50
IV.4. Diagram Alir Penelitian 71
BAB V HASIL PENELITIAN 73
V.1. Pengamatan Kondisi Geologi Daerah Penelitian 73
V.2. Pengukuran Kedalaman Air Tanah 80
V.3. Jarak Lokasi Penelitian terhadap Sesar Aktif 82
V.4. Jarak dari Sungai yang Mengalir Sepanjang Tahun 84
V.5. Frekuensi Dominan (f_0) Hasil Pengukuran Mikrotremor 86
V.5. Amplifikasi Gelombang (A_0) Hasil Pengukuran Mikrotremor 88
V.6. Indeks Kerentanan Seismik (Kg) 90
V.7. Kecepatan Gelombang Geser Rata-Rata Hingga Kedalaman 30 Meter (Vs30) 92
V.8. *Peak Ground Acceleration* (PGA) 95
V.9. *Ground Shear Strain* (GSS) 97
V.10. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) 99

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Mikrozonasi Bahaya Gempa Bumi Dan Likuefaksi Menggunakan Data Mikrotremor Di Kecamatan Wates Dan Sekitarnya, Kulonprogo, DIY
Satria Aulia Rahman, Dr.Eng. Ir. Agung Setianto, S.T., M.Si., IPM.; 2. Prof. Dr.Eng. Ir. Wahyu Wilopo, S.T., M.Eng., I
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

V.11. Klasifikasi Setiap Parameter 108
V.12. Peta Indeks Bahaya Gempa bumi 116
V.13. Peta Indeks Potensi Likuefaksi 118
V.14. Overlay Bahaya Gempa bumi dan Likuefaksi 120
BAB VI PEMBAHASAN 126
VI.1. Analisis Indeks Bahaya Gempa bumi 126
VI.2. Analisis Indeks Potensi Likuefaksi 128
VI.3. Interpretasi Peta Gabungan Bahaya Gempa bumi dan Likuefaksi.....130
VI.4. Konfirmasi Potensi Likuefaksi Berdasarkan Data NSPT, Faktor Keamanan (FS), dan *Liquefaction Potential Index* (LPI) dari Penelitian Sebelumnya.....132
VI.5. Implikasi bagi Perencanaan Tata Ruang dan Mitigasi 138
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN 145
VII.1 Kesimpulan 145
VII.2. Saran 146
DAFTAR PUSTAKA.....148
LAMPIRAN.....154