UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**zonasi kerentanan longsor bawah laut di Teluk Palu Provinsi Sulawesi Tengah**
Fatwa Ma'ruf Ismunandar, Prof. Dr.Eng. Ir. Wahyu Wilopo, S.T., M.Eng., IPM; Ir. Hendy Setiawan, S.T., M.Eng., Ph.D
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL** ..... **i**
**HALAMAN PENGESAHAN** ..... **ii**
**HALAMAN PERNYATAAN** ..... **iii**
**PRAKATA** ..... **iv**
**DAFTAR ISI** ..... **vi**
**DAFTAR TABEL** ..... **ix**
**DAFTAR GAMBAR** ..... **x**
**INTISARI** ..... **xii**
**ABSTRACT** ..... **xiii**
**BAB I PENDAHULUAN** ..... **1**
**I.1. Latar Belakang** ..... 1
**I.2. Rumusan Masalah** ..... 4
**I.3. Tujuan Penelitian** ..... 4
**I.4. Ruang Lingkup Penelitian** ..... 4
**I.5. Batasan Penelitian** ..... 6
**I.6. Manfaat Penelitian** ..... 7
**I.7. Keaslian Penelitian** ..... 8
**BAB II TINJAUAN GEOLOGI** ..... **10**
**II.1. Fisiografi Regional** ..... 10
**II.2. Stratigrafi Regional** ..... 11
**II.3. Struktur Geologi Regional** ..... 13
**BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS** ..... **16**
**III.1. Longsor** ..... 16
III.1.1. Pengertian Longsor ..... 16
III.1.2. Faktor penyebab terjadinya longsor ..... 17
III.1.3. Longsor bawah laut ..... 21
**III.2. Sifat Fisik Tanah** ..... 23
III.2.1. Warna ..... 23

zonasi kerentanan longsor bawah laut di Teluk Palu Provinsi Sulawesi Tengah
Fatwa Ma'ruf Ismunandar, Prof. Dr.Eng. Ir. Wahyu Wilopo, S.T., M.Eng., IPM; Ir. Hendy Setiawan, S.T., M.Eng., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.2.2. Ukuran Butir ..... 23

**III.3. Pemetaan Kerentanan Gerakan Tanah** ..... 25

III.3.1. Metode pemetaan gerakan tanah ..... 25

III.3.2. Klasifikasi zona kerentanan gerakan tanah ..... 28

**III.4. Metode Zonasi Kerentanan Longsor** ..... 30

III.4.1. Metode Frequency Ratio (FR) ..... 30

III.4.2. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) ..... 31

III.4.3. Integrasi Metode Analytical Hierarchy Process dengan Frequency Ratio .. 35

**III.5. Pembuatan Peta Zona Kerentanan Longsor** ..... 36

**III.6. Validasi Peta Zona Kerentanan Longsor** ..... 37

**III.8. Hipotesis** ..... 38

**BAB IV METODE PENELITIAN ..... 40**

**IV.1. Alat dan Bahan Penelitian** ..... 40

IV.1.1. Alat ..... 40

IV.1.2. Bahan ..... 41

**IV.2. Tahapan Penelitian** ..... 41

IV.2.1. Tahap pendahuluan ..... 41

IV.2.2. Tahap pengambilan dan pengolahan data ..... 42

IV.2.3. Tahap analisis data ..... 46

IV.2.4. Tahap pelaporan ..... 51

**IV.3. Diagram Alir Penelitian** ..... 52

**BAB V PENYAJIAN DATA ..... 53**

**V.1. Morfologi Daerah Penelitian** ..... 53

**V.2. Kemiringan Lereng** ..... 54

**V.3. Jenis Sedimen** ..... 57

**V.4. Percepatan Tanah Maksimum (PGA)** ..... 61

**V.5. Jarak dari Sesar** ..... 64

**V.6. Jarak dari Muara Sungai** ..... 66

**V.7. Curvature** ..... 68

zonasi kerentanan longsor bawah laut di Teluk Palu Provinsi Sulawesi Tengah
Fatwa Ma'ruf Ismunandar, Prof. Dr.Eng. Ir. Wahyu Wilopo, S.T., M.Eng., IPM; Ir. Hendy Setiawan, S.T., M.Eng., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

**V.8. Data Longsor Bawah Laut** ..... 70

**BAB VI PEMBAHASAN** ..... **72**

**VI.1. Analisis Analytical Hierarchy Process (AHP)** ..... 72

**VI.2. Analisis Frequency Ratio (FR)** ..... 78

**VI.3. Analisis Integrasi AHP dan FR** ..... 83

**VI.4. Zona Kerentanan Longsor Bawah Laut** ..... 87

VI.4.1. Zona Kerentanan Longsor Bawah Laut Sangat Rendah ..... 87

VI.4.2. Zona Kerentanan Longsor Bawah Laut Rendah ..... 89

VI.4.3. Zona Kerentanan Longsor Bawah Laut Menengah ..... 92

VI.4.4. Zona Kerentanan Longsor Bawah Laut Tinggi ..... 94

**VI.5. Validasi Peta Kerentanan Longsor Bawah Laut** ..... 96

**BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN** ..... **101**

**VII.1. Kesimpulan** ..... 101

**VII.2. Saran** ..... 103

**DAFTAR PUSTAKA** ..... **104**

**LAMPIRAN** ..... **109**

**Lampiran 1 – STA Pengambilan Sampel Sedimen** ..... 110

**Lampiran 2 – Uji Sensitivitas AHP** ..... 116

**Lampiran 3 – Perhitungan AHP Kelas Parameter** ..... 118

**Lampiran 4 – Hasil Uji Distribusi Ukuran Butir Sampel Sedimen** ..... 120