DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH iii
HALAMAN PERSEMBAHAN iv
PRAKATA v
ABSTRAK viii
ABSTRACT ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR TABEL xvi
DAFTAR LAMPIRAN xvii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG xviii
BAB I PENDAHULUAN 1
I.1 Latar Belakang 1
I.2 Rumusan Masalah 4
I.3 Tujuan 4
I.4 Batasan Masalah 5
I.5 Lokasi Penelitian 5
I.6 Luaran Penelitian 5
I.7 Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI 6
II.1 Tinjauan Pustaka 6
II.1.1. Fisiografi Regional 6
II.1.2. Geologi Regional 7
II.1.3. Penelitian Terdahulu 9
II.2 Landasan Teori 18
II.2.1 Metode Gravitasi 18
II.2.2 Hukum Dasar Metode Gravitasi 18
II.2.2.1 Hukum Newton dan Percepatan Gravitasi 18
II.2.2.2 Potensial Gravitasi 20
II.2.2.3 Persamaan Medan Potensial 21

II.2.3 Koreksi Metode Gravitasi 22
II.2.3.1 Koreksi Bouguer 22
II.2.3.2 Koreksi Medan 23
II.2.3.3 Anomali Bouguer Lengkap 24
II.2.4 Filter Pemisahan Anomali Metode Gravitasi (*Bandpass Filter*) 25
II.2.5 Filter Penajaman Anomali Metode Gravitasi (*Derivative Filter*) 25
II.2.6 Metode Seismik Refraksi 27
II.2.7 Metode MASW 29
II.2.8 Gelombang Seismik 30
II.2.9 Hukum Dasar Metode Seismik Refraksi dan MASW 32
II.2.9.1 Hukum Snellius 32
II.2.9.2 Prinsip Huygens 33
II.2.9.3 Asas Fermat 34
II.2.10 *Standard Penetration Test* 35
II.2.11 *Lugeon Test* 35
II.2.12 *Uniaxial Compression Strength Test* (UCS) 37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 39
III.1 Metode Penelitian 39
III.2 Tahapan Penelitian 42
BAB IV PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA 45
IV.1 Pengolahan Data Gravitasi Satelit (GGMplus) 45
IV.2 Visualisasi Penampang MASW dan Seismik Refraksi 51
IV.3 Pembuatan Peta Persebaran Gempa 52
IV.4 Visualisasi Data Geoteknik 54
IV.5 Penyajian Data Penelitian 54
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 58
V.1 Metode Gravitasi dan Analisis Patahan 58
V.2 Metode Seismik Refraksi dan *Multichanel Analysis of Surface Wave* (MASW) 73
V.3 Analisa Data Geoteknik 81
V.4 Korelasi Data Geofisika dan Geoteknik 95
BAB VI PENUTUP 97
VI.1 Kesimpulan 97
VI.2 Saran 98

DAFTAR PUSTAKA..... 99
LAMPIRAN 103

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar II. 1 Peta Fiografi regional Pulau Sumatera (Van Bemmelen, 1949) 6
Gambar II. 2 Peta geologi lembar Sidingkala dan (sebagian) Sinabang, Sumatera (Aldis dkk, 2011) 7
Gambar II. 3 Potensial Gravitasi Akibat Benda Bermassa (Telford Dkk, 1990).20
Gambar II. 4 Koreksi Bouguer (Telford,1990) 22
Gambar II. 5 Grafik yang menunjukkan hubungan densitas dan nilai gravitasi (Hidayatika et al., 2010)..... 23
Gambar II. 6 Pengaruh Lembah dan Bukit dalam Perhitungan Gravitasi (Reynolds, 2011) 23
Gambar II. 7 Hammer Chart (Reynolds, 2011)..... 24
Gambar II. 8 Bandpass filter (Hinze et al., 2013) 25
Gambar II. 9 Konsep Filter TDR (Arısoy, 2013)..... 26
Gambar II. 10 Respon FHD, FVD, dan SVD (Hinze et al., 2013) 27
Gambar II. 11 Illustration of seismik refraction measurement (Rcdpath, 1973) 28
Gambar II. 12 Multichannel Analysis Surface Wave (Park et al., 1997)..... 30
Gambar II. 13 Ilustrasi penjalaran gelombang Love (Elnashai & Di Sarno, 2008) 31
Gambar II. 14 Ilustrasi penjalaran gelombang Reyleigh (Elnahi & Sarno, 2008) 31
Gambar II. 15 Ilustrasi Penjalaran Gelombang Primer (Elnashai & Sarno, 2008) 32
Gambar II. 16 Ilustrasi Penjalaran Gelombang Skunder (Elnashai & Sarno, 2008) 32
Gambar II. 17 Pemantulan dan pembiasan pada bidang batas (Muhlisah et al., 2020). 33
Gambar II. 18 Ilustrasi prinsip huygens (Muhlisah et al., 2020) 34
Gambar II. 19 Asas fermat (Susilawati, 2004)..... 34
Gambar II. 20 Uji Lugeon (Badan Standardisasi Nasional, 2008 dalam Nasmiarta,2024)..... 36

Gambar III. 1 Lokasi Penelitian 41
Gambar III. 2 Diagram Alir Penelitian 42
Gambar IV. 1 Diagram Alir Pengolahan Data Metode Gravitasi 45
Gambar IV. 2 Raw Data Metode Gravitasi 46
Gambar IV. 3 Pengolahan Excel Metode Gravitasi 47
Gambar IV. 4 Peta Anomali Bouguer Lengkap 48
Gambar IV. 5 Peta Bandpass 49
Gambar IV. 6 Peta Penajaman Anomali (a. Peta TDR, b. Peta SVD c. Peta THD) 50
Gambar IV. 7 Profil Sayatan Peta 51
Gambar IV. 8 Penampang Seismik Refraksi 51
Gambar IV. 9 Diagram Alir pembuatan Peta Gempa 52
Gambar IV. 10 Data Gempa Daerah Penelitian dari Data USGS 53
Gambar IV. 11 Peta Persebaran Gempa Daerah Penelitian 53
Gambar IV. 12 Contoh tabel data geoteknik (SPT) 54
Gambar IV. 13 a. Grafik Prasnis b. Grafik Data Sumur c.Grafik sayatan *Bandpass*, THD, TDR, dan SVD 55
Gambar IV. 14 Peta Output Penelitian 57
Gambar IV. 15 Contoh Tabel Klasifikasi Vp 577
Gambar V. 1 Grafik Parasnis 59
Gambar V. 2 Peta ABL 60
Gambar V. 3 Peta Bandpass 61
Gambar V. 4 Overlay Peta Bandpass dan Geologi 62
Gambar V. 5 Peta Total Horizontal Derivatif 65
Gambar V. 6 Peta Tild Derivative 66
Gambar V. 7 Peta Second Vertical Derivative 67
Gambar V. 8 Sayatan pada peta Bandpass beserta peta geologi 68
Gambar V. 9 Sayatan F1 68
Gambar V. 10 Peta Gempa ISC Tahun 1926 - 2026 70
Gambar V. 11 Penampang Seismik Refraksi 74
Gambar V. 12 Penampang Vs 78

Gambar V. 13 Lokasi sumur bor lintasan Seismik refraksi dan MASW.....82

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Terdahulu 9
Tabel II. 2 Data Kecepatan Gelombang Primer Pada Beberapa Medium (Burger, 1992 dalam Sabiq, 2018)..... 29
Tabel II. 3 Nilai kecepatan gelombang seismik batuan vulkanik (Press (1966); Christensen (1984); Gardner and House (1987.)) 30
Tabel V. 1 Klasifikasi Vp..... 75
Tabel V. 2 Klasifikasi Vs 79
Tabel V. 3 Klasifikasi dan Interpretasi Nilai N-SPT (Terzaghi dan Peck, 1967) 83
Tabel **V. 4** Nilai Data N-SPT 83
Tabel V. 5 Klasifikasi dan Interpretasi Nilai Lugeon dan koefisien permeabilitas (SNI, 2017)..... 86
Tabel V. 6 Nilai Data Lugeon 86
Tabel V. 7 Klasifikasi dan Interpretasi Nilai UCS (ISRM, 1981)..... 91
Tabel V. 8 Nilai Data UCS.....92