DAFTAR ISI

hal

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... **iii**
RIWAYAT HIDUP ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
BAB I. PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 4
1.3 Ruang Lingkup 5
1.4 Batasan Masalah 5
1.5 Rumusan Masalah 6
1.6 Tujuan Penelitian 6
1.7 Manfaat Penelitian 7
1.7.1 Manfaat Akademik 7
1.7.2 Manfaat Praktis 7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA **8**
2.1 Geologi dan Vulkanologi Kaldera Toba 8
2.1.1 Karakteristik Umum Kaldera Vulkanik 8
2.1.2 Sejarah Erupsi dan Evolusi Geologi Kaldera Toba 10
2.1.3 Heterogenitas Bawah Permukaan Kaldera Toba 11
2.2 Teori Gelombang Seismik dalam Medium Kompleks 12
2.2.1 Dasar-Dasar Propagasi Gelombang Seismik 12
2.2.2 Fenomena *Resonance* dan *Scattering* dalam Konteks Vulkanik 14
2.2.3 Respons Seismik akibat Heterogenitas Kaldera 14
2.3 Metode Numerik dalam Pemodelan Seismik 16
2.3.1 Overview Metode Komputasi untuk Simulasi Gelombang 16
2.3.2 Prinsip Dasar Metode *Finite Difference* 17
2.3.3 Skema *Staggered-Grid* dan Kondisi Stabilitas 18
2.4 Aplikasi Pemodelan Seismik untuk Kaldera Vulkanik 18
2.4.1 Studi Tomografi Seismik Kaldera Toba 18

2.4.2 Pemodelan *Resonance* dan *Scattering* di Lingkungan Vulkanik 18
2.4.3 Kesenjangan Penelitian dan Kontribusi Studi Ini 19
2.4.4 Penelitian yang Relevan 19
BAB III. METODE PENELITIAN 21
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 21
3.2 Jenis Penelitian 21
3.3 Teknik Pengumpulan Data 23
3.4 Prosedur Penelitian 24
3.4.1 Studi Literatur 24
3.4.2 Pengumpulan Data 24
3.4.3 Penyusunan Model Fisis Media 24
3.4.4 Penentuan Sumber dan Parameter Simulasi 24
3.4.5 Proses Pelaksanaan Simulasi 23
3.4.6 Analisis dan Interpretasi Hasil Simulasi 23
3.4.7 Validasi Hasil Simulasi 23
3.5 Metode *Finite Difference* (FD) 23
3.5.1 Prinsip Dasar 23
3.5.2 Diskretisasi dan Skema *Staggered-Grid* 23
3.5.3 Kondisi Stabilitas dan Batas 23
3.7 Teknik Analisis Data 23
3.8 Diagram Alir 24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 31
4.1 Model Numerik dan Struktur Bawah Permukaan Kaldera Toba 31
4.2 Karakteristik Perambatan Gelombang Seismik Dua Dimensi (2D) 32
4.3 Respon Seismogram dan Indikasi *Scattering* 32
4.4 *Resonance* Gelombang Seismik Berdasarkan Analisis Frekuensi 32
4.5 Distribusi Energi dan Zona Amplifikasi 33
4.6 Profil Kecepatan Gelombang P dan S terhadap Kedalaman 33
4.7 Validasi Hasil Simulasi 32
BAB V. PENUTUP 48
5.1 Kesimpulan 48
5.2 Saran 48
DAFTAR PUSTAKA 49
LAMPIRAN 50

DAFTAR GAMBAR

hal

Gambar 2.1 Peta lokasi Kompleks Kaldera Toba 8
Gambar 3.1 Diagram Alir Komputasi 24
Gambar 4.1 Model kecepatan gelombang P (Vp) dua dimensi Kaldera Toba 32
Gambar 4.2 Snapshot wavefield hasil simulasi FDTD pada model Kaldera Toba 32
Gambar 4.3 Seismogram sintetis hasil simulasi FDTD pada salah satu receiver 32
Gambar 4.4 Spektrum frekuensi seismogram sintetis hasil simulasi FDTD. 32
Gambar 4.5 Distribusi energi lateral gelombang seismik hasil simulasi FDTD 33
Gambar 4 6 Profil vertikal kecepatan gelombang P (Vp) dan gelombang S (Vs) terhadap kedalaman pada model Kaldera Toba..... 33

DAFTAR TABEL

		hal
Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu.....	19
Tabel 3.1	Parameter Utama Simulasi FDTD.....	23
Tabel 3.2	Analisis dan Interpretasi Hasil.....	23

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED
THE Character Building UNIVERSITY

DAFTAR LAMPIRAN

hal

Lampiran 1. Derivasi Persamaan Gelombang Elastik dan Skema Finite Difference 50

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian 50

Lampiran 3. Surat Izin Peneltian 59