

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1 Tinjauan Model Sintetik.....	4
2.2 Tinjauan Geofisika	6
 BAB III. DASAR TEORI	 8
3.1 Penjalaran Gelombang Seismik	8
3.2 Persamaan Gerak.....	9
3.3 Persamaan Gelombang Seismik	11
3.4 Persamaan <i>Finite Difference</i>	12
3.5 Metode Beda Hingga pada Gelombang Akustik.....	14
3.6 Kondisi Batas Permukaan dan Batas Penyerap.....	15
3.7 Dispersi <i>Finite Difference</i> Orde Tinggi	17
3.8 Stabilitas <i>Finite Difference</i> Orde Tinggi.....	18
3.9 Akurasi <i>Finite Difference</i> Orde Tinggi	19
3.10 <i>Full-Waveform Inversion</i>	21
3.11 Pemodelan Maju.....	22
3.12 Jenis <i>Point Source</i> : Ricker Wavelet	23
3.13 Fungsi Objektif.....	24
3.14 Metode <i>Adjoint-state</i>	25
3.15 Metode <i>Gradient Descent</i>	26
 BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	 28
4.1 Diagram Alir	28

4.1.1	Diagram alir penelitian	28
4.1.2	Algoritma FWI	29
4.2	Parameter Masukan	30
4.2.1	Parameter model	30
4.2.2	Parameter geometri akusisi	31
4.3	Perbandingan Hasil FWI untuk Variasi Orde-4, Orde-8, Orde-10	32
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
5.1	Perbandingan Hasil <i>Full Waveform Inversion</i>	34
5.1.1	Penjalaran Gelombang pada Model CCS	35
5.1.2	Hasil Rekaman Gelombang.....	37
5.1.3	Hasil Inversi	38
5.1.4	Hasil Perhitungan Fungsi Objektif	41
5.1.5	Performa Pemrosesan Metode FWI Orde 4, 8, dan 10.....	43
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN		45
6.1	Kesimpulan.....	45
6.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN A		49
Diskritisasi Metode <i>Finite Difference</i>		49
A.1	Orde-2 Temporal.....	49
A.2	Orde-4 Spasial.....	50
A.3	Orde-8 Spasial.....	52
A.4	Orde-10 Spasial.....	55
LAMPIRAN B		58
<i>Source Code Full Waveform Inversion Orde-4</i>		58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Seismik regional pada North Sea Basin	5
Gambar 2.2 Model sintetik CCS	5
Gambar 3.1 Ilustrasi penjalaran gelombang badan	8
Gambar 3.2 Distribusi gaya pada kubus infinitesimal	9
Gambar 3.3 Batas penyerap PML	16
Gambar 3.4 Variasi dispersi numerik pada tiap orde	18
Gambar 3.5 Kurva faktor stabilitas terhadap orde beda hingga.....	19
Gambar 3.6 Kurva akurasi orde pada derivasi (a) pertama (b) kedua	20
Gambar 3.7 Kerangka pengolahan menggunakan metode FWI	21
Gambar 3.8 Contoh (a) <i>Ricker wavelet</i> $r\tau$ (b) spektrum frekuensi Ricker $R\omega$ dengan puncak frekuensi 30 Hz.....	24
Gambar 3.9 (a) arah dan (b) step pergerakan metode <i>steepest descent</i>	26
Gambar 4.1 Diagram alir penelitian.....	28
Gambar 4.2 Diagram alir pemrosesan menggunakan metode FWI.....	29
Gambar 4.3 Model kecepatan gelombang P (a) sebenarnya (b) inisial.....	31
Gambar 4.4 Konfigurasi (a) sumber seismik (b) perekam gelombang	31
Gambar 4.5 Ricker wavelet dengan frekuensi puncak 15 Hz dan durasi perekaman 3 s.....	32
Gambar 5.1 (a) Model sebenarnya kecepatan gelombang P dan (b) model inisial atau tebakan.....	34
Gambar 5.2 Cuplikan penjalaran gelombang orde-4 pada (a) $t = 500 \text{ ms}$ (b) $t = 1000 \text{ ms}$ (c) $t = 2000 \text{ ms}$	35
Gambar 5.1.4 Cuplikan penjalaran gelombang orde-10 pada (a) $t = 500 \text{ ms}$ (b) $t = 1000 \text{ ms}$ (c) $t = 2000 \text{ ms}$	36
Gambar 5.5 <i>Shot record</i> model sebenarnya (a) orde-4, (b) orde-8, dan (c) orde-10.....	37
Gambar 5.6 <i>Shot record</i> model inisial (a) orde-4, (b) orde-8, dan (c) orde-10.....	37
Gambar 5.7 (a) Model sebenarnya (b) Hasil pemodelan FWI orde-10.....	39
Gambar 5.8 Hasil FWI untuk (a) orde-4, (b) orde-8, (c) orde-10	41
Gambar 5.9 Grafik nilai objektif 500 iterasi pada tiap orde	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Lapisan batuan dan parameter kecepatan gelombang P	6
Tabel 3.1 Limit stabilitas	15
Tabel 5.1 Waktu perhitungan fungsi objektif untuk tiap orde	42
Tabel 5.2 Performa pemrosesan FWI untuk tiap orde	43
Tabel 5.3 Perbandingan variasi orde spasial pada tiap parameter yang digunakan	43