

Daftar Isi

Prakata -- i

Persembahan -- ix

Daftar Isi -- ii

Daftar Gambar -- xiv

Daftar Tabel -- xxv

BAB I

PENGANTAR PENYELIDIKAN SUB PERMUKAAN -- 1

1.1 Signifikansi Penyelidikan Sub Permukaan -- 1

1.2 Pelaksanaan Penyelidikan Sub Permukaan -- 7

1.2.1 Penyelidikan Sub-permukaan Awal (*Preliminary Subsurface Investigation*) -- 8

1.2.2 Penyelidikan Sub-permukaan Akhir (*Final Subsurface Investigation*) -- 11

1.2.3 Teknik dalam Penyelidikan Sub-permukaan -- 13

1.3 Teknik Geofisika Berbasis Gelombang Seismik -- 16

1.4 Parameter Dinamik Tanah -- 19

1.5 Teknik Gelombang Permukaan -- 22

BAB II

PERILAKU DINAMIK TANAH -- 24

2.1 Pendahuluan -- 24

2.2 Parameter Dinamik Tanah -- 25

2.2.1 Faktor Regangan Geser dalam Respon Tanah Dinamik -- 26

2.2.2 Pengaruh Faktor Lain dalam G dan D -- 29

2.2.3 Pemodelan Konstitutif Respon Tanah pada Regangan Sangat Kecil -- 32

2.2.4 Model Empirik Modulus Geser -- 40

2.2.5 Mekanisme dan Model Kepadatan Entropi -- 46

2.3 Ringkasan -- 59

BAB III

TEORI PERAMBATAN GELOMBANG PERMUKAAN -- 61

3.1 Pendahuluan -- 61

3.2 Gelombang Seismik -- 61

3.3 Perambatan Gelombang Badan Dalam Tanah -- 63

 3.3.1 Perambatan Gelombang Badan pada Media Elastik -- 63

 3.3.2 Perambatan Gelombang Badan pada Media Visko-Elastik -- 65

3.4 Perambatan Gelombang Rayleigh Dalam Tanah -- 66

 3.4.1 Perambatan Gelombang pada Media Homogen -- 66

 3.4.2 Perambatan Gelombang pada Media Heterogen Elastik Linier -- 70

3.5 Simulasi Numerik untuk Analisis Mode dan Dispersi Gelombang Rayleigh -- 90

 3.5.1 Simulasi Profil A -- 90

 3.5.2 Simulasi Profil B -- 93

 3.5.3 Simulasi Profil C -- 96

3.6 Perbandingan Hasil Simulasi dan Eksperimen Kurva Dispersi Kecepatan Fase -- 100

3.7 Ringkasan -- 102

BAB IV

KONSEP METODE SEISMIK GELOMBANG PERMUKAAN -- 103

4.1 Pendahuluan -- 103

4.2 Konsep Utama Metode Gelombang Permukaan -- 103

4.3 Perkembangan Metode Gelombang Permukaan -- 106

 4.3.1 Metode Getaran Tetap -- 106

 4.3.2 Metode SASW -- 107

 4.3.3 Metode MASW -- 109

4.4 Peralatan Pengujian Lapangan -- 110

 4.4.1 Sumber Gelombang -- 111

 4.4.2 Sensor Gelombang -- 114

 4.4.3 Penganalisis Spektrum -- 118

4.5 Aplikasi Cooley-Tukey untuk Analisis Spektrum Gelombang R -- 119

BAB V

TEKNIK SASW: ANALISIS SPEKTRUM GELOMBANG PERMUKAAN -- 123

5.1 Konfigurasi Geometri dan Prosedur Pengujian Lapangan -- 123

 5.1.1 Konfigurasi Geometrik -- 125

 5.1.2 Prosedur Pengujian Lapangan -- 125

5.2 Perencanaan Jarak Antar Sensor -- 128

- 5.3 Pembangunan Kurva Dispersi Kecepatan Fase -- 131
 - 5.3.1 Prosedur Umum Pembangunan Kurva Dispersi -- 131
 - 5.3.2 Metode Beda Fase (*Phase Different Method*) -- 133
 - 5.3.3 Model Penyederhanaan Kurva Dispersi -- 133
- 5.4 Inversi Kurva Dispersi Kecepatan Fase -- 136
 - 5.4.1 Prosedur Umum Analisis Inversi SASW -- 136
 - 5.4.2 Kurva Dispersi Teori 2 D dan 3 D Matriks Kekakuan Dinamik -- 138
- 5.5 Aplikasi Metode SASW Untuk Penyelidikan Sub-Permukaan -- 146
 - 5.5.1 Pengujian SASW pada Media Tanah -- 146
 - 5.5.2 Pengujian SASW pada Media Perkerasan Jalan -- 154
 - 5.5.3 Pengujian SASW Menggunakan Analisis Tomografi -- 162
 - 5.5.4 Pengujian SASW untuk Evaluasi Sifat Redaman Bahan -- 166

BAB VI

TEKNIK CSW-ANALISIS GELOMBANG MENERUS -- 172

- 6.1 Konfigurasi dan Prosedur Metode CSW -- 172
- 6.2 Prosedur Analisis Data dalam Metode CSW -- 173
- 6.3 Aplikasi Metode CSW untuk Investigasi Sub-Permukaan -- 174

BAB VII

TEKNIK MASW-ANALISIS MULTI-SENSOR GELOMBANG PERMUKAAN -- 181

- 7.1 Konfigurasi Pengukuran -- 181
 - 7.1.1 Panjang Bentang Seluruh Sensor (D) -- 181
 - 7.1.2 Jarak antar Sensor (dx) -- 182
 - 7.1.3 Jarak Sumber Gelombang terhadap Sensor Pertama (x_1) -- 182
 - 7.1.4 Parameter Perekaman Data Gelombang -- 183
- 7.2 Prosedur Pengambilan Data di Lapangan -- 183
- 7.3 Tahapan Analisis Data -- 187
 - 7.3.1 Analisis Derau (Gangguan Sinyal) -- 188
 - 7.3.2 Pembangunan Kurva Dispersi -- 189
 - 7.3.3 Proses Inversi -- 191
 - 7.3.4 Analisis Tomografi -- 195
- 7.4 Studi Kasus Pengukuran MASW -- 195

Daftar Pustaka -- 204