

DAFTAR ISI

Sambutan Rektor Institut Teknologi Bandung	i
Prakata- Majelis Guru Besar Institut Teknologi Bandung	iii
Sambutan-Dewan Editorial	v
Dewan Editorial	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xvi
Daftar Gambar	xix
AMANAHA ALAMI FISIK BUMI	1
Yang Langgeng Hanya Perubahahan	1
Perubahan Iklim Global	4
Antara Bahaya dan Bencana	9
Aspek Penangananan	11
Daftar Pustaka	13
BAB I. BENCANA KEBUMIHAN	15
I.1. Gempa Bumi	15
1. Pendahuluan	15
2. Gelombang Gempa	20
2.1. Gelombang Seismik	21
2.2. Sumber Seismik	22
2.3. Jenis-jenis Gelombang Seismik	23
3. Struktur Interior Bumi	29
3.1. Pencitraan Tomografi Seismik	32
3.2. Struktur Bumi 3D Berdasarkan Tomogram Seismik	34
4. Analisis Ancaman Gempa	37

4.1. Analisis Hazard Gempa untuk Perhitungan PGA	38
4.2. Perambatan Gelombang Gempa dari Batuan Dasar ke Permukaan Tanah	42
5. Evaluasi terhadap Peta Hazard Seismik Indonesia	47
6. Pengantar Pengelolaan Bencana Alam	48
Daftar Pustaka	52
I.2 Longsor	55
1. Pendahuluan.....	55
1.1. Evaluasi Terrain	56
1.2. Penyelidikan Lapangan	58
1.3. Daerah Rawan Longsor di Indonesia	59
2. Indikasi dan Evaluasi Daerah Potensi Longsor	61
3. Landasan Teori	66
3.1. Pendekatan Analisis Stabilitas Batuan	70
3.2. Skema penentuan Parameter Kuat Geser Tanah di Laboratorium	72
4. Pemantauan , Interpretasi dan Usaha-usaha Pencegahan	73
4.1. Usaha Mengurangi Risiko.....	76
4.2. Sikap Kesiapsiagaan	77
4.3. Tindakan Penyelamatan	77
5. Penutup	78
Daftar Pustaka	79
I.3 Gunung Api dan Mitigasi Bencana Erupsi	80
1. Pendahuluan.....	80
2. Gunung-Api dan Potensi Bahayanya	82
3. Mitigasi Bencana Gunung-Api	85
4. Kesimpulan dan Penutup.....	99
Daftar Pustaka	100

I.4. Penurunan Tanah di Wilayah Jakarta: Karakteristik, Penyebab dan Dampaknya	104
1. Pendahuluan.....	104
2. Jakarta dan Karakteristik Wilayahnya	105
3. Penurunan Tanah dari Metode Sipat Datar.....	108
4. Penurunan Tanah dari Metoda Survei GPS	111
5. Penurunan Tanah dari Metoda InSAR	115
6. Penyebab Penurunan Tanah di Jakarta	118
7. Dampak Penurunan Tanah	122
7.1. Dampak Secara Umum	122
7.2. Dampak terhadap Kawasan Pesisir Jakarta	123
8. Catatan Penutup	127
Daftar Pustaka	128
I.5. Kasus Semburan Lumpur Sidoarjo (SLS)	132
1. Pendahuluan.....	132
1.1. Latar Belakang	132
1.2. Tujuan Penulisan	134
2. Karakteristik Geologi Cekungan Jawa Timur.....	134
2.1. Tatanan Tektonik Cekungan Jawa Timur	135
2.2. Tektonik Regional	135
2.3. Tatanan Geologi Struktur.....	137
2.4. Stratigrafi Regional	137
3. Beberapa Perubahan Karakteristik Permukaan Maupun Bawah Permukaan Sesudah Terjadinya SLS	141
3.1. Perubahan di Permukaan	141
3.2. Perubahan di bawah Permukaan yang Ditafsirkan dari Data Gayaberat Mikro	142
3.3. Interpretasi Geologis terhadap Formasi yang Memungkinkan Menghasilkan Semburan Lumpur	145

3.4. Kegempaan dan Kedudukan Lokasi SLS pada Tomogram dari Gelombang Gempa	147
3.5. Pengaruh Gempa secara Langsung terhadap SLS	148
4. Asumsi dan Alternatif untuk Penanggulangan Bencana Semburan Lumpur	150
4.1. Side Well Track.....	151
4.2. Pemboran Miring (Relief Well)	151
4.3. Bola-bola Beton.....	152
4.4. Analisis Asal Muasal.....	152
4.5. Alternatif Mitigasi SLS	154
5. Penutup	154
Daftar Pustaka	155
BAB II. BENCANA KELAUTAN	157
II.1. Fenomena Tsunami, Kajian Bahaya, Kerentanan dan Risiko serta Upaya Mitigasinya.....	157
1. Pendahuluan.....	157
2. Memahami Tsunami dan Potensi Bencananya.....	158
2.1. Definisi Tsunami	158
2.2. Magnitudo dan Intensitas Tsunami	159
2.3. Sumber-sumber Pembangkit Tsunami.....	160
2.3.1. Tsunami yang Dibangkitkan oleh Gempabumi	160
2.3.2. Tsunami yang Dibangkitkan oleh Erupsi Gunungapi	160
2.3.3. Tsunami yang Dibangkitkan oleh Pergerakan Tanah (Longsor)	161
2.3.4. Tsunami yang Dibangkitkan oleh Terjangan Meteor.....	162
2.3.5. Tsunami yang Dibangkitkan oleh Ledakan Nuklir	163
2.4. Penjalaran Tsunami dan Fenomena Tsunami di Pantai	163
2.4.1. Penjalaran Tsunami	163

2.4.2. Fenomena Tsunami di Pantai	165
2.4.3. Rendaman dan Rayapan Gelombang serta Potensi Kerusakan yang Ditimbulkannya	166
3. Bahaya Tsunami di Indonesia	168
4. Analisis Risiko Bencana Tsunami	171
4.1. Kajian Bahaya Tsunami	172
4.2. Kajian Kerentanan terhadap Bahaya Tsunami	173
4.3. Analisis Risiko Bencana Tsunami	174
5. Mitigasi Bencana Tsunami	174
6. Upaya-upaya Mitigasi yang telah Dilakukan	175
6.1. Sistem Peringatan Dini Tsunami	176
6.2. Peta Bahaya, Kerentanan dan Risiko Tsunami dan Peta Jalur Evakuasi	178
6.3. Workshop, Pelatihan dan Tsunami Drill	179
7. Penutup	180
Daftar Pustaka	181
II.2. Gelombang Badai Pasang	182
1. Pendahuluan	182
1.1. Pentingnya Kajian Gelombang Badai Pasang	182
1.2. Tujuan	185
1.3. Ruang Lingkup Pembahasan	185
2. Aspek Meteorologi dan Oseanografi dari Gelombang Badai Pasang	186
2.1. Gelombang Badai Pasang (Storm Tides)	186
2.1.1. Badai Tropis	190
2.1.2. Skala Intensitas dari Siklon	194
2.1.3. Badai Tropis di Indonesia	195
2.2. Dampak Gelombang Badai Pasang	197
2.2.1. Rob	197

2.2.2. Resonansi Gelombang Panjang (Seiches).....	200
3. Kejadian Gelombang Badai Pasang dan Dampaknya di Indonesia ...	201
3.1. Gelombang Badai Pasang di Pantai Selatan Jawa	201
3.1.1. Badai Jacob	204
3.1.2. Lintasan Badai Jacob.....	205
3.1.3. Daerah Rawan Bencana Gelombang Badai (Studi Kasus: Badai Jacob dan George – Maret 2007).....	206
3.2. Rob di Pantai Utara Jakarta	209
4. Konsep Mitigasi dan Reduksi Dampak Gelombang Badai Pasang ...	213
5. Penutup	215
Daftar Pustaka	217
II. 3. Kenaikan Permukaan Laut	219
1. Pendahuluan.....	219
1.1. Perubahan Iklim Global	219
1.2. Perubahan Iklim dan Kenaikan Permukaan Laut	220
2. Perubahan Permukaan Laut.....	222
2.1. Perubahan Permukaan Laut Jangka Pendek	224
2.2. Perubahan Permukaan Laut Jangka Panjang	225
3. Dampak Kenaikan Permukaan Laut	227
3.1. Proyeksi di Waktu Mendatang.....	227
3.2. Dampak Kenaikan Permukaan Laut terhadap Wilayah Pesisir ..	228
3.3. Kenaikan Permukaan Laut di Perairan Indonesia.....	230
3.3.1. Dampak Kenaikan Permukaan Laut di Wilayah Pesisir Jakarta Utara	232
3.3.2. Dampak Kenaikan Permukaan Laut di Kepulauan Seribu	237
3.4. Analisis Bahaya dan Risiko Rendaman di Wilayah Pesisir Pulau Lombok	239

3.4.1. Analisis Kenaikan Permukaan Laut Berdasarkan Data Pasang Surut	239
3.4.2. Analisis Kenaikan Permukaan Laut Berdasarkan Data Satelit Altimetri	239
3.4.3. Analisis Kenaikan Permukaan Laut Berdasarkan Model IPCC.....	240
3.4.4. Penentuan Tinggi dan Luas Daerah Rendaman di Wilayah Pesisir Pulau Lombok	240
3.4.5. Kerentanan Wilayah Pesisir Pulau Lombok terhadap Rendaman	244
3.4.6. Risiko Rendaman di Wilayah Pesisir Pulau Lombok	247
4. Penutup	249
Daftar Pustaka	250
BAB III. BENCANA ATMOSFERIK	253
1. Pendahuluan	253
2. El Nino dan La Nina	261
3. Banjir	272
3.1. Pendahuluan.....	272
3.2. Penyebab Banjir	273
3.3. Bahaya Banjir di Indonesia	276
3.4. Pengendalian Banjir.....	278
3.5. Pengendalian Banjir di Indonesia	281
4. Kekeringan	290
5. Penerapan Teknologi Informasi dalam Penanganan Masalah Banjir dan Kekeringan	303
5.1. Remote Sensing dan GIS	303
5.2. Prediksi Cuaca	312
Daftar Pustaka	313