

REKAYASA PANTAI



Yati Muliati

ISBN 978-623-7525-29-5



 **penerbit itenas**

Jl. PKH. Mustafa No. 23 Bandung 40124
Telp. +62 22 7272215 Fax. : +62 22 7202892
e-mail : penerbit@itenas.ac.id

 **penerbit itenas**

Rekayasa Pantai

Oleh:
Yati Muliati

Cetakan 1, 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang
©2020, Penerbit Itenas

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak
sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

Hak Cipta pada Penerbit Itenas, 2020

ISBN:

Penerbit Itenas,
Jl. PKH. Mustopha No.23 Bandung
Telp.: +62 22 7272215, Fax: +62 22 7202892
Email: penerbit@itenas.ac.id

KATA PENGANTAR

Rekayasa Pantai adalah suatu ilmu yang mempelajari dan mencoba menyelesaikan permasalahan di wilayah pantai seperti misalnya erosi pantai, perencanaan bangunan pantai, perencanaan pelabuhan dan sebagainya.

Selain desain, pembangunan dan pemeliharaan struktur pantai, ahli pantai sering terlibat dalam pengelolaan zona pantai terintegrasi (*Integrated Coastal Zone Management, ICZM*). Kemampuan mereka tentang hidro dan morfodinamika pantai dapat memberikan masukan dan teknologi untuk misalnya penilaian dampak lingkungan, pengembangan pelabuhan, strategi untuk perlindungan pantai, reklamasi lahan, dan lain-lain.

Untuk menunjang pemahaman tentang pantai bagi mahasiswa, dirasakan perlu menyediakan suatu buku dalam Bahasa Indonesia yang dapat memberikan gambaran umum yang cukup jelas tentang rekayasa pantai, sehingga sumber daya alam di pantai dapat dikelola dan dimanfaatkan untuk kepentingan manusia dengan dampak yang sekecil mungkin terhadap alam dan lingkungan sekitarnya.

Buku ini berawal dari diktat kuliah yang kemudian dikembangkan dengan mengacu pada berbagai sumber pustaka, makalah, laporan teknik, dan lain-lain yang terkait dan mampu memberikan informasi awal tentang pantai.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Syamsudin, Dipl. HE (alm) yang pada masa lalu telah menginisiasi penyusunan diktat Teknik Pantai untuk mendukung kegiatan kuliah pada tingkat sarjana.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, kesempatan kepada penulis untuk mempersiapkan buku ini. Semoga bermanfaat.

Bandung, September 2020

Yati Mulati

DAFTAR ISI

Kata pengantar	i
Daftar Isi	ii
1. Pengantar Rekayasa Pantai	1
1.1. Definisi Pantai Secara Teknis	1
1.2. Fungsi Pantai	2
1.3. Jenis Pantai	2
1.4. Permasalahan di Wilayah Pantai	4
1.5. Lokasi dan Jumlah Kasus Permasalahan di Indonesia	5
1.6. Data yang Dibutuhkan untuk Penelitian Wilayah Pantai	5
2. Survei Oseanografi	11
2.1. Batimetri	11
2.2. Tinggi, Periode, dan Arah Gelombang	14
2.3. Pasang Surut	15
2.4. Kecepatan dan Arah Arus	18
2.5. Salinitas dan Suhu	19
2.6. Komposisi Kimia Air Laut	19
2.7. Distribusi Butir Sedimen	19
3. Teori Gelombang	21
3.1. Karakteristik Gelombang	21
3.2. Definisi Parameter Gelombang	21
3.3. Kecepatan Rambat Gelombang	23
3.4. Teori Gelombang Linier	23
3.5. Persamaan Gerak Gelombang	27
3.6. Energi Gelombang	28
3.7. Analisis Statistik Gelombang dan Spektrum Gelombang	32
4. Peramalan dan Transformasi Gelombang	39
4.1. Peramalan Gelombang	39
4.2. Arah Datang Gelombang	48
4.3. Transformasi Gelombang	49
5. Angkutan Sedimen Menyusur Pantai	77
5.1. Proses Terjadinya Angkutan	77
5.2. Permasalahan Pantai dan Muara yang Terkait dengan Kejadian <i>Littoral Process</i>	78
5.3. Rumus Perhitungan	84

6. Pemecah Gelombang dan Kelengkapannya	87
6.1. Pemecah Gelombang (PG)/ <i>Breakwater</i>	87
6.2. Pelindung Kaki (<i>Toe Protection</i>)	93
6.3. Puncak/Mercu Pemecah Gelombang dan Tebal Lapisan pelindung	94
6.4. Rayapan Gelombang (<i>Wave Run Up</i>)	99
6.5. Tinggi Muka Air Laut Rencana	104
7. Perubahan Garis Pantai	107
7.1. Perhitungan Perkembangan Garis Pantai	107
7.2. Bentuk Garis Pantai	114
8. Transmisi dan Gaya Gelombang	123
8.1. Transmisi Gelombang Akibat Adanya Konstruksi	123
8.2. Gaya Gelombang pada Dinding Tegak	124
8.3. Gaya Gelombang pada Pipa atau Tiang Bulat	128
9. Perlindungan Pantai	133
9.1. Tanggul Laut	133
9.2. <i>Revetment</i>	134
9.3. Tembok Laut (<i>Seawall</i>)	135
9.4. Dinding Penahan Tanah (<i>Bulkhead</i> atau Turap)	135
9.5. Pemecah Gelombang	135
9.6. Ambang Tenggelam	136
9.7. Groin	136
9.8. Jetty	137
9.9. <i>Sand Bypassing</i>	135
Daftar Pustaka	139