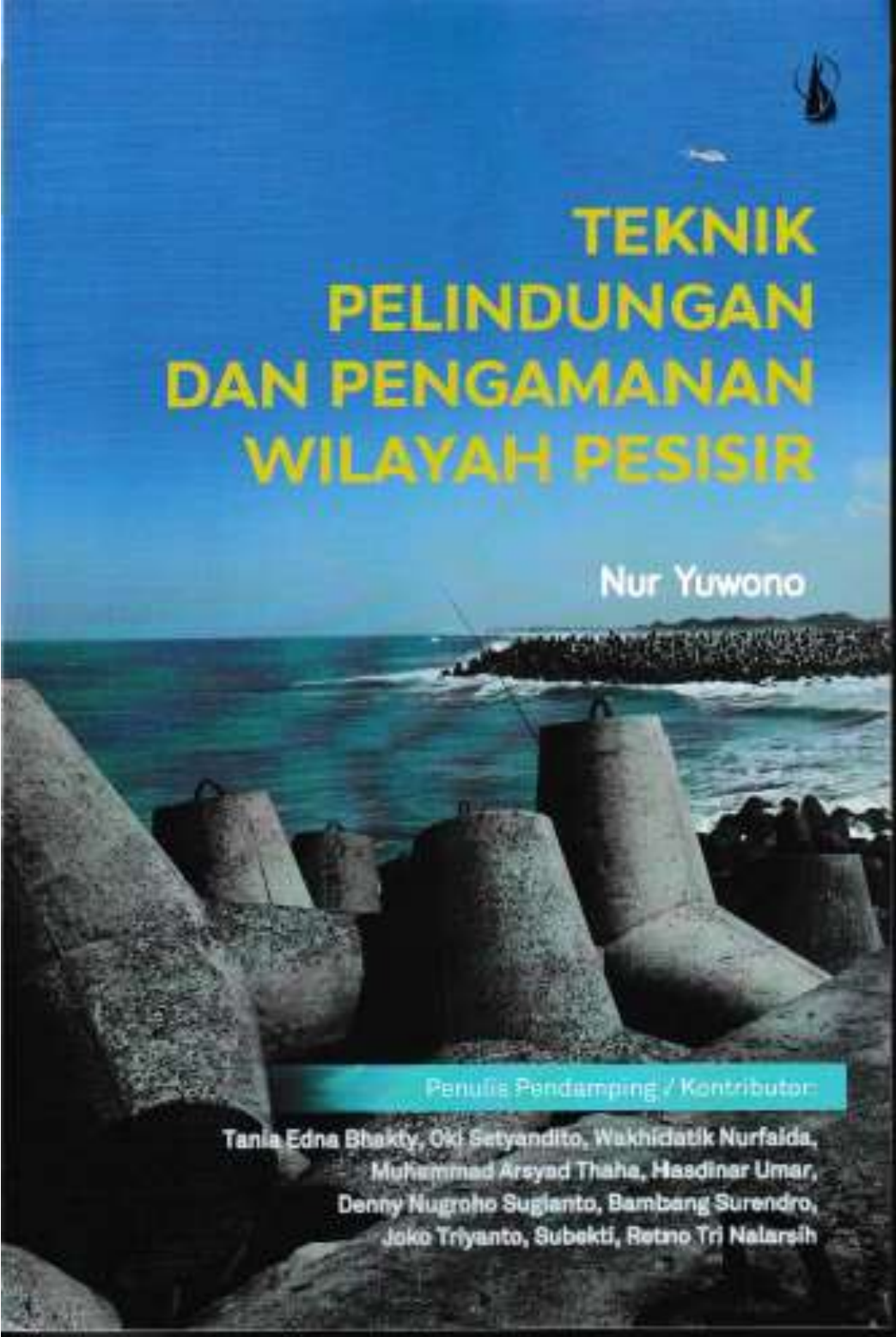




TEKNIK PELINDUNGAN DAN PENGAMANAN WILAYAH PESISIR

Nur Yuwono

Penulis Pendamping / Kontributor:

Tania Edna Bhakty, Oki Setyandito, Wakhidatik Nurfaida,
Muhammad Arsyad Thaha, Hasdinar Umar,
Denny Nugroho Sugianto, Bambang Surendro,
Joko Triyanto, Subekti, Retno Tri Nalarsih

pengamanan wilayah pesisir, hidro oseanografi, teknik survei dan hidrografi, penilaian kerusakan pantai, perencanaan bangunan pantai, pelaksanaan pembangunan struktur pelindung dan pengamanan pantai, serta kegiatan operasi dan pemeliharaan bangunan pantai. Khusus pada bab perencanaan bangunan pantai akan dibahas tentang beberapa struktur bangunan pantai, di antaranya tanggul laut, tembok laut dengan reflektor gelombang, pemecah gelombang CPW (*Curtain Pile Breakwater*), *submerged breakwater*, revetmen, *groin* dan jeti muara sungai, pantai pasir buatan, fluidisasi muara sungai, *groin* permeabel, UWS (*Underwater Sill*) yang disertai dengan contoh perencanaan bangunan tersebut.

Akhir kata, seperti pepatah “Tiada gading yang tak retak”, untuk itu penulis mohon maaf bila dalam edisi perdana kali ini terdapat kekurangan dan kesalahan. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis hargai, terutama untuk perbaikan buku ini.

Yogyakarta, Mei 2020

Prof. Ir. Nur Yuwono, Dip.HE., Ph.D., PU. SDA

Daftar Isi

Penulis Pendamping (Kontributor)	iii
Prakata	v
Daftar Isi	vii
Daftar Notasi	x
1. Pendahuluan	1
2. Potensi Wilayah Pesisir	5
A. Sumber Daya Wilayah Pesisir	5
B. Potensi Pengembangan Wilayah Pesisir	8
3. Masalah dan Bencana Wilayah Pesisir	23
A. Permasalahan Wilayah Pesisir	23
B. Bencana Wilayah Pesisir	28
C. Konsep Mengatasi Bencana Wilayah Pesisir	36
D. Contoh Analisis Bencana Wilayah Pesisir	38
4. Dasar-dasar Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu	43
A. Pengertian Wilayah Pesisir	43
B. Konsep Dasar Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu	46
C. Konsep Satuan Wilayah Pengelolaan Pesisir	49
5. Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir	59
A. Konsep Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir	59
B. Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir terhadap Bencana Tsunami	66
C. Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir terhadap Bencana Gelombang Ekstrem	74

D. Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir terhadap Bencana Erosi dan Abrasi.....	76
E. Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir terhadap Bencana Banjir Muara dan Pendangkalan Alur.....	80
F. Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir terhadap Bencana Kenaikan Muka Air Laut.....	84
G. Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir terhadap Bencana Pencemaran Perairan.....	87
H. Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir terhadap Bencana Intrusi Air Laut.....	91
I. Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir terhadap Dampak Negatif Pembangunan.....	92
6. Hidro-Oseanografi	95
A. Teori Gelombang Amplitudo Kecil.....	95
B. Deformasi/Transformasi Gelombang.....	98
C. Gelombang Pasang Surut.....	104
D. Gelombang Angin.....	108
E. Analisis Statistik Gelombang Angin.....	117
F. Gelombang Rencana dan Muka Air Laut Rencana.....	124
G. Transpor Sedimen.....	129
H. Contoh Soal dan Penyelesaian.....	131
7. Teknik Survei dan Hidrografi	141
A. Pendahuluan.....	141
B. Peralatan Survei.....	145
C. Persiapan Survei.....	150
D. Pelaksanaan Survei.....	158
8. Penilaian Kerusakan Pantai	193
A. Pendahuluan.....	193
B. Peralatan Survei dan Kriteria Kerusakan Pantai.....	194
C. Persiapan Survei.....	198
D. Pelaksanaan Survei.....	203
E. Prosedur dan Penilaian Kerusakan Pantai.....	213
F. Contoh Hasil Penilaian Kerusakan Pantai.....	217

9. Perencanaan Bangunan Pantai	223
A. Dasar Perencanaan Bangunan Pantai.....	223
B. Tanggul dan Tembok Laut.....	229
C. Tembok Laut dengan Reflektor Gelombang.....	249
D. Pemecah Gelombang CPW (<i>Curtain Pile Breakwater</i>).....	258
E. Pemecah Gelombang Bawah Air (<i>Submerged Breakwater</i>).....	266
F. Revetmen.....	275
G. <i>Groyne</i> dan Jeti Muara Sungai.....	283
H. Pantai Pasir Buatan.....	303
I. Fluidisasi Muara Sungai.....	321
J. <i>Groyne</i> Permeabel.....	335
K. <i>Underwater Sill</i>	350
10. Pelaksanaan Pembangunan Struktur Pelindung dan Pengamanan Pantai	367
A. Pendahuluan.....	367
B. Ketentuan Umum.....	368
C. Persiapan Pelaksanaan Pekerjaan.....	372
D. Metode Pelaksanaan Kerja.....	376
11. Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan Bangunan Pantai	397
A. Pendahuluan.....	397
B. Ketentuan Umum.....	398
C. Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan Bangunan Pantai.....	399
D. Kegiatan Pemeliharaan Bangunan Pantai.....	403
E. Perhitungan Kebutuhan Biaya.....	405
Penutup	407
Daftar Pustaka	408

Bambang Surendro, Dr., Ir., M.T., M.A.

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Tidar, Magelang.

Joko Triyanto, S.T., M.T.

Konsultan Teknik Pantai dan Hidrooseanografi, Surakarta.

Subekti, Dr., S.T., M.T.

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Banten.

Retno Tri Nalarsih, Dr., S.T., M.T.

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Veteran, Bantara, Sukoharjo, Surakarta.

Prakata

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki garis pantai terpanjang nomor dua di dunia (setelah Kanada). Badan Informasi Geospasial (BIG) menyebutkan bahwa total panjang garis pantai Indonesia adalah 99.093 kilometer. Berbagai permasalahan di kawasan garis pantai dapat muncul, mulai dari permasalahan yang sederhana hingga yang kompleks. Tidak semua permasalahan harus diselesaikan dengan struktur, namun sebaiknya mengikuti tahapan-tahapan, yaitu dimulai dari usaha untuk mengaktifkan kembali perlindungan alami pantai bila memungkinkan, *soft structure*, dan pilihan terakhir adalah *hard structure*. Dengan kata lain, permasalahan tersebut harus diselesaikan secara tepat, baik itu tepat mutu, tepat sasaran dan dapat memberi manfaat yang optimal terutama untuk masyarakat sekitar garis pantai tersebut. Buku Teknik Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir ini diharapkan dapat dijadikan sebagai pegangan dan referensi, baik oleh mahasiswa S1, S2, dan S3 maupun praktisi yang ingin mempelajari secara detail hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan pelindungan dan pengamanan wilayah pesisir.

Buku ini memiliki sebelas bab yang membahas tentang potensi, permasalahan dan bencana wilayah pesisir, dasar-dasar pengelolaan wilayah pesisir terpadu, pelindungan dan



Penulis Utama:

Nur Yuwono, Prof., Ir., Dip.HE., Ph.D., PU. SDA

Dosen Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan
Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

TEKNIK PELINDUNGAN DAN PENGAMANAN WILAYAH PESISIR

Selain memiliki potensi yang cukup besar, berbagai permasalahan juga muncul di wilayah pesisir, mulai dari yang sederhana hingga kompleks. Permasalahan tersebut perlu diselesaikan secara tepat, seperti: **tepat mutu, tepat sasaran, dan optimal**. Tidak semua permasalahan harus diselesaikan dengan struktur, namun sebaiknya mengikuti tahapan-tahapan, yaitu dimulai dari usaha untuk mengaktifkan kembali perlindungan alami pantai bila memungkinkan, *soft structure*, dan pilihan terakhir *hard structure*.

Buku ini membahas secara lengkap mengenai langkah perlindungan dan pengamanan wilayah pesisir, mulai dari penjelasan tentang potensi dan permasalahan serta bencana wilayah pesisir, pengelolaan wilayah pesisir terpadu, hidro-oseanografi, teknik survei, perencanaan dan pembangunan struktur pelindung disertai contoh perhitungan, serta kegiatan operasi dan pemeliharaan bangunan pantai. Buku *Teknik Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir* ini diharapkan dapat dijadikan sebagai pegangan dan referensi, baik oleh mahasiswa S1, S2, dan S3 maupun praktisi yang ingin mempelajari secara detail hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan perlindungan dan pengamanan wilayah pesisir.

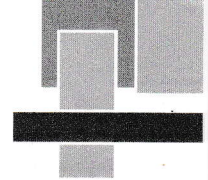


ISBN 978-979-21-6637-8



1020003077

9 789792 166378



Prakata

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki garis pantai terpanjang nomor dua di dunia (setelah Kanada). Badan Informasi Geospasial (BIG) menyebutkan bahwa total panjang garis pantai Indonesia adalah 99.093 kilometer. Berbagai permasalahan di kawasan garis pantai dapat muncul, mulai dari permasalahan yang sederhana hingga yang kompleks. Tidak semua permasalahan harus diselesaikan dengan struktur, namun sebaiknya mengikuti tahapan-tahapan, yaitu dimulai dari usaha untuk mengaktifkan kembali perlindungan alami pantai bila memungkinkan, *soft structure*, dan pilihan terakhir adalah *hard structure*. Dengan kata lain, permasalahan tersebut harus diselesaikan secara tepat, baik itu tepat mutu, tepat sasaran dan dapat memberi manfaat yang optimal terutama untuk masyarakat sekitar garis pantai tersebut. Buku Teknik Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir ini diharapkan dapat dijadikan sebagai pegangan dan referensi, baik oleh mahasiswa S1, S2, dan S3 maupun praktisi yang ingin mempelajari secara detail hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan pelindungan dan pengamanan wilayah pesisir.

Buku ini memiliki sebelas bab yang membahas tentang potensi, permasalahan dan bencana wilayah pesisir, dasar-dasar pengelolaan wilayah pesisir terpadu, pelindungan dan

pengamanan wilayah pesisir, hidro oseanografi, teknik survei dan hidrografi, penilaian kerusakan pantai, perencanaan bangunan pantai, pelaksanaan pembangunan struktur pelindung dan pengamanan pantai, serta kegiatan operasi dan pemeliharaan bangunan pantai. Khusus pada bab perencanaan bangunan pantai akan dibahas tentang beberapa struktur bangunan pantai, di antaranya tanggul laut, tembok laut dengan reflektor gelombang, pemecah gelombang CPW (*Curtain Pile Breakwater*), *submerged breakwater*, revetmen, *groin* dan jeti muara sungai, pantai pasir buatan, fluidisasi muara sungai, *groin* permeabel, UWS (*Underwater Sill*) yang disertai dengan contoh perencanaan bangunan tersebut.

Akhir kata, seperti pepatah “Tiada gading yang tak retak”, untuk itu penulis mohon maaf bila dalam edisi perdana kali ini terdapat kekurangan dan kesalahan. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis hargai, terutama untuk perbaikan buku ini.

Yogyakarta, Mei 2020

Prof. Ir. Nur Yuwono, Dip.HE., Ph.D., PU. SDA

Penulis Pendamping (Kontributor)

Prakata

Daftar Isi

Daftar Notasi

1. Pendahuluan

2. Potensi Wilayah Pesisir

- A. Sumber Daya Wilayah Pesisir
- B. Potensi Pengembangan Wilayah Pesisir

3. Masalah dan Bencana Wilayah Pesisir

- A. Permasalahan Wilayah Pesisir
- B. Bencana Wilayah Pesisir
- C. Konsep Mengatasi Bencana Wilayah Pesisir
- D. Contoh Analisis Bencana Wilayah Pesisir

4. Dasar-dasar Pengelolaan Wilayah Pesisir

- A. Pengertian Wilayah Pesisir
- B. Konsep Dasar Pengelolaan Wilayah Pesisir
- C. Konsep Satuan Wilayah Pesisir

5. Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir

- A. Konsep Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir
- B. Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir terhadap Bencana Tsunami
- C. Pelindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir terhadap Bencana Gelombang