

## BAB I PENGANTAR

### 1.1 Konsep Dasar Pelatihan Berbasis Kompetensi

#### 1.1.1 Pelatihan berbasis kompetensi

Pelatihan berbasis kompetensi adalah pelatihan yang memperhatikan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diperlukan di tempat kerja agar dapat melakukan pekerjaan dengan kompeten.

#### 1.1.2 Arti menjadi kompeten di tempat kerja

Jika anda kompeten dalam pekerjaan tertentu, maka anda memiliki seluruh keterampilan, pengetahuan dan sikap yang perlu untuk ditampilkan secara efektif di tempat kerja, sesuai dengan standar yang telah disetujui.

### 1.2 Penjelasan Modul Pelatihan

#### 1.2.1 Desain materi pelatihan

Materi Pelatihan didesain untuk dapat digunakan pada Pelatihan Klasikal dan Pelatihan Individual/Mandiri :

1. Pelatihan klasikal adalah pelatihan yang disampaikan oleh seorang pelatih di kelas.
2. Pelatihan Individual/Mandiri adalah pelatihan yang dilaksanakan oleh peserta dengan belia jar sendiri menggunakan modul-modul yang diperlukan dengan bantuan pelatih (siswa aktif).

#### 1.2.2 Isi materi pelatihan

##### 1. Buku informasi

Buku Informasi ini adalah sumber pelatihan untuk pelatih maupun peserta pelatihan. Materi pelatihan yang ditulis dalam Buku Informasi ini telah disusun sesuai dengan cakupan 4 Elemen Kompetensi dan 20 Kriteria Unjuk Kerja untuk unit kompetensi dengan kode unit **KON.KS27.264.01** Elemen-elemen Kompetensi dan Kriteria-kriteria Unjuk Kerja tersebut diuraikan dalam 4 Sub Bab yaitu :

- 1) Mengajukan izin setiap akan memulai pelaksanaan pekerjaan sesuai urutan tahap pelaksanaan.
- 2) Melaksanakan pekerjaan groin/jetty
- 3) Melaksanakan pekerjaan dinding pantai (revetment)
- 4) Melaksanakan pekerjaan pemecah gelombang ( *break water*)

Selain itu, sebelum penulisan Bab IV, Buku Informasi ini dilengkapi dengan 3 Bab yang mendahuluinya yaitu berturut-turut Kata Pengantar, Standar Kompetensi, dan Strategi dan Metode Pelatihan. Kemudian setelah penulisan Bab IV. Bab V sebagai penutup buku informasi.

##### 2. Buku kerja

Buku Kerja ini harus digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencatat setiap pertanyaan dan kegiatan praktek baik dalam pelatihan klasikal maupun pelatihan individual /mandiri.

Buku diberikan kepada peserta pelatihan dan berisi:

- 1) Kegiatan yang akan membantu peserta pelatihan untuk mempelajari dan memahami informasi.
- 2) Kegiatan pemeriksaan yang digunakan untuk memantau pencapaian keterampilan peserta pelatihan .
- 3) Kegiatan penilaian untuk menilai kemampuan peserta pelatihan dalam melaksanakan praktek kerja.

### 3. Buku penilaian

Buku Penilaian ini digunakan oleh pelatih untuk menilai jawaban dan tanggapan peserta pelatihan pada Buku Kerja dan berisi:

- 1) Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta pelatihan sebagai pernyataan keterampilan.
- 2) Metode-metode yang disarankan adalah proses penilaian keterampilan peserta pelatihan.
- 3) Sumber-sumber yang digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencapai keterampilan.
- 4) Semua jawaban pada setiap pertanyaan yang diisikan pada Buku Kerja.
- 5) Petunjuk bagi pelatih untuk menilai setiap kegiatan praktek.
- 6) Catatan pencapaian keterampilan peserta pelatihan.

#### 1.2.3 Pelaksanaan materi pelatihan

1. Pada pelatihan klasikal pelatih akan:
  - 1) Menyediakan Buku Informasi yang dapat digunakan peserta pelatihan sebagai sumber pelatihan.
  - 2) Menyediakan salinan Buku Kerja kepada setiap peserta pelatihan.
  - 3) Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama dalam penyelenggaraan pelatihan.
  - 4) Memastikan setiap peserta pelatihan memberikan jawaban/tanggapan dan menuliskan hasil tugas prakteknya pada Buku Kerja.
2. Pada pelatihan individual/mandiri peserta pelatihan akan:
  - 1) Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama pelatihan.
  - 2) Menyelesaikan setiap kegiatan yang terdapat pada Buku Kerja.
  - 3) Memberikan jawaban pada Buku Kerja.
  - 4) Mengisikan hasil tugas praktek pada Buku Kerja.
  - 5) Memiliki tanggapan-tanggapan dan hasil penilaian oleh pelatih.

### 1.3 Pengakuan Kompetensi Terkini / *Recognition of Current Competency (RCC)*

Apakah yang dimaksud dengan Pengakuan Kompetensi Terkini (*Recognition of Current Competency*) ?

Jika anda telah memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk seluruh elemen kompetensi dari suatu unit kompetensi tertentu, anda dapat mengajukan pengakuan kompetensi terkini (RCC). Berarti anda tidak akan dipersyaratkan untuk belajar kembali agar dapat diakui telah memiliki kompetensi pada unit kompetensi dimaksud.

Anda mungkin telah memiliki pengetahuan dan keterampilan, karena anda telah:

- 1.3.1 Bekerja dalam suatu pekerjaan yang memerlukan suatu pengetahuan dan keterampilan yang sama,
- 1.3.2 Berpartisipasi dalam pelatihan yang mempelajari kompetensi yang sama, atau

1.3.3 Mempunyai pengalaman lainnya yang mengajarkan pengetahuan dan keterampilan yang sama.

#### 1.4 Pengertian-Pengertian Istilah

##### **Profesi**

Profesi adalah suatu bidang pekerjaan yang menuntut sikap, pengetahuan serta ketrampilan / keahlian kerja tertentu yang diperoleh dari proses pendidikan, pelatihan dan pengalaman kerja atau penguasaan sekumpulan kompetensi tertentu yang dituntut oleh suatu pekerjaan/jabatan.

##### **Standardisasi**

Standardisasi adalah proses merumuskan, menetapkan serta menerapkan suatu standar tertentu.

##### **Penilaian / Uji Kompetensi**

Penilaian / Uji Kompetensi adalah proses pengumpulan bukti melalui perencanaan, pelaksanaan dan peninjauan ulang (review) serta keputusan mengenai apakah kompetensi sudah tercapai dengan membandingkan bukti-bukti yang dikumpulkan terhadap standar yang dipersyaratkan.

##### **Pelatihan**

Pelatihan adalah proses pembelajaran yang dilaksanakan untuk mencapai suatu kompetensi tertentu dimana materi, metode dan fasilitas pelatihan serta lingkungan belajar yang ada terfokus pada pencapaian unjuk kerja pada kompetensi yang dipelajari.

##### **Sertifikat Lulus Pelatihan**

Sertifikat Lulus Pelatihan adalah pengakuan tertulis kepada Peserta Pelatihan yang telah mengikuti Pelatihan Berbasis Kompetensi, yang dinilai memperoleh nilai hasil pelatihan sama atau melebihi standar batas lulus yang disyaratkan dalam pelatihan dimaksud.

##### **Kompetensi**

Kompetensi adalah kemampuan seseorang untuk menunjukkan aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan serta penerapan dari ketiga aspek tersebut di tempat kerja untuk mencapai unjuk kerja yang ditetapkan.

##### **Standar Kompetensi**

Standar Kompetensi adalah standar yang ditampilkan dalam istilah-istilah hasil serta memiliki format standar yang terdiri dari judul unit, deskripsi unit, elemen kompetensi, kriteria unjuk kerja, ruang lingkup serta pedoman bukti.

##### **Sertifikat Kompetensi**

Sertifikat Kompetensi adalah pengakuan tertulis atas penguasaan suatu kompetensi tertentu kepada seseorang yang dinyatakan kompeten, yang diberikan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi.

##### **Sertifikasi Kompetensi**

Sertifikasi Kompetensi adalah proses penerbitan sertifikat kompetensi melalui proses penilaian/uji kompetensi.

## BAB II STANDAR KOMPETENSI

### 2.1 Peta Paket Pelatihan

Untuk mempelajari materi latihan ini perlu membaca dan memahami ketentuan-ketentuan atau peraturan perundang-undangan yang antara lain berkaitan dengan:

1. Pelaksanaan Konstruksi Bangunan Pengaman Pantai untuk keperluan pelaksanaan pekerjaan.
2. Keselamatan dan Keselamatan Kerja.

### 2.2 Pengertian Unit Standar

Standar Kompetensi

Standar Kompetensi menentukan:

1. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mencapai kompetensi.
2. Standar yang diperlukan untuk mendemonstrasikan kompetensi.
3. Kondisi dimana kompetensi dicapai.

#### Yang akan anda pelajari dari Unit Kompetensi ini

Anda akan mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan dipersyaratkan untuk “menerapkan prosedur-prosedur mutu”.

#### Lama unit kompetensi ini dapat diselesaikan

Pada sistem pelatihan berdasarkan kompetensi, fokusnya ada pada pencapaian kompetensi, bukan pada lamanya waktu. Peserta yang berbeda mungkin membutuhkan waktu yang berbeda pula untuk menjadi kompeten dalam keterampilan tertentu.

#### Banyak kesempatan yang anda miliki untuk mencapai kompetensi

Jika anda belum mencapai kompetensi pada usaha/kesempatan pertama, Pelatih anda akan mengatur rencana pelatihan dengan anda. Rencana ini akan memberikan anda kesempatan kembali untuk meningkatkan level kompetensi anda sesuai dengan level yang diperlukan. Jumlah maksimum usaha/kesempatan yang disarankan adalah 3 kali.

### 2.3. Unit Kompetensi Yang Dipelajari

Dalam sistem pelatihan, standar Kompetensi diharapkan menjadi panduan bagi peserta pelatihan untuk dapat:

1. Mengidentifikasi apa yang harus dikerjakan oleh peserta pelatihan.
2. Mengidentifikasi apa yang telah dikerjakan oleh peserta pelatihan.
3. Memeriksa kemajuan peserta pelatihan.
4. Meyakinkan bahwa semua elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja telah dimasukkan dalam pelatihan dan penilaian.

#### 2.3.1 Judul unit

Melaksanakan pekerjaan fisik bangunan pengaman pantai

#### 2.3.2 Kode unit

KON.KS.27.264.01

### 2.3.3 Deskripsi unit

Unit Kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan pekerjaan fisik bangunan pengaman pantai, sesuai dengan dokumen kontrak dan rencana mutu kontrak.

### 2.3.4 Elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengajukan izin setiap akan mulai pelaksanaan pekerjaan sesuai urutan tahap pelaksanaan	1.1 Tenaga kerja bahan dan alat di lokasi pekerjaan disiapkan sesuai rencana kebutuhan.
	1.2 Kelengkapan / kecukupan sarana pokok dan sarana pendukung diperiksa untuk pelaksanaan fisik pekerjaan.
	1.3 Kebenaran elevasi, ukuran dan posisi bangunan dan butir 1.1 dan 1.2 diperiksa dan dicek bersama pengawas pekerjaan
	1.4 Peralatan dan perlengkapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk pemeriksaan di lapangan disiapkan dan laik pakai
	1.5 Hasil pemeriksaan dan pengecekan di lapangan dicatat untuk bahan evaluasi dan laporan
2. Melaksanakan pekerjaan <i>groin/Jetty</i>	2.1 Konstruksi bangunan pengaman pantai dipelajari dan dikuasai dengan baik.
	2.2 Pekerjaan galian untuk konstruksi <i>groin/jetty</i> , dilaksanakan dengan bantuan <i>floating barrier</i> dan <i>kistdam</i> sesuai gambar pelaksanaan
	2.3. Pekerjaan <i>groin/jetty</i> dilaksanakan sesuai dokumen kontrak dan rencana mutu kontrak.
	2.4. Peralatan, perlengkapan K3 dan alat pelindung diri (APD) disiapkan secara lengkap dan laik pakai.
	2.5. Hasil pekerjaan <i>groin/jetty</i> diperiksa dan dicatat untuk bahan evaluasi dan laporan
3. Melaksanakan pekerjaan dinding pantai ( <i>revetment</i> )	3.1 Konstruksi dinding pantai / <i>revetment</i> dipelajari dan dikuasai dengan baik
	3.2 Pekerjaan galian konstruksi dinding pantai, dilaksanakan dengan bantuan <i>floating barrier</i> , <i>kistdam</i> dan <i>sistem pengeringan</i> sesuai gambar pelaksanaan.

	3.3. Pekerjaan konstruksi dinding pantai dilaksanakan sesuai dokumen kontrak dan rencana mutu kontrak.
	3.4. Peralatan dan perlengkapan K3, alat pelindung diri (APD), disiapkan secara lengkap dan laik pakai.
	3.5. Hasil pekerjaan dinding pantai diperiksa dan dicatat untuk bahan evaluasi dan laporan
4. Melaksanakan pekerjaan pemecah gelombang ( <i>break water</i> )	4.1 Konstruksi pemecah gelombang dipelajari dan dikuasai dengan baik.
	4.2 Pekerjaan galian konstruksi pemecah gelombang dilaksanakan sesuai metode pelaksanaan pekerjaan dan gambar pelaksanaan
	4.3 Pekerjaan konstruksi pemecah gelombang dilaksanakan sesuai dokumen kontrak dan rencana mutu kontrak.
	4.4 Peralatan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja(K3) dan alat pelindung diri (APD),disiapkan secara lengkap dan laik pakai.
	4.5 Hasil pekerjaan pemecah gelombang diperiksa dan dicatat untuk bahan evaluasi dan laporan.

### 2.3.5 Batasan variabel

#### 1. Konteks variabel:

- 1) Kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja berkelompok
- 2) Unit ini berlaku untuk pelaksanaan pekerjaan bangunan pengaman pantai
- 3) Seorang pelaksana bangunan pengaman pantai diharapkan mampu melaksanakan pekerjaan groin dan atau pekerjaan dinding pantai dan atau pekerjaan pemecah gelombang dalam suatu pekerjaan bangunan pengaman pantai .
- 4) Unit kompetensi ini lebih sesuai untuk skala proyek yang kecil baik luas maupun jenis bangunannya. Untuk proyek yang besar mengingat luas, lokasi dan jenis pekerjaan, maka pelaksanaan lapangan terbagi menjadi : pelaksana pekerjaan *groin*, pelaksana pekerjaan dinding pantai atau pelaksana pekerjaan pemecah gelombang, diatas pelaksana ada pelaksana utama sebagai koordinator pelaksana.
- 5) Jetty adalah konstruksi pengaman pantai di muara sungai, sedangkan groin untuk pengaman pantai.
- 6) Fungsi *Floating Barrier* melindungi permukaan air laut diluar area galian pondasi terhadap pencemaran akibat galian tanah pondasi.
- 7) Fungsi *Kistdam* mengamankan terjadinya longsoran akibat galian tanah pondasi
- 8) Fungsi Pengeringan dilaksanakan agar pekerjaan beton pondasi dapat dilaksanakan pada kondisi kering

**2. Perlengkapan dan peralatan :**

- 1) Peralatan dan perlengkapan pelaksanaan pekerjaan bangunan pengaman pantai tersedia lengkap dan laik pakai
- 2) Perlengkapan K3 dan APD yang terkait pelaksanaan pekerjaan bangunan pengaman pantai tersedia lengkap dan laik pakai.
- 3) Perlengkapan dan peralatan pencegahan pencemaran lingkungan tersedia lengkap
- 4) Peralatan pengujian mutu bahan dan hasil pekerjaan bangunan pengaman pantai tersedia lengkap sesuai ketentuan
- 5) Material / bahan pelaksanaan pekerjaan bangunan pengaman pantai tersedia sesuai spesifikasi.

**3. Tugas-tugas yang harus dilakukan :**

- 1) Mengisi formulir isian pelaksanaan (*request* pekerjaan) sesuai urutan tahap pelaksanaan untuk mendapat persetujuan dari pengawas pekerjaan.
- 2) Melaksanakan dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan fisik konstruksi *groin / jetty* sesuai gambar pelaksanaan, spesifikasi, Jadwal pelaksanaan dan metode pelaksanaan.
- 3) Melaksanakan dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan fisik konstruksi dinding pantai sesuai gambar pelaksanaan, spesifikasi, Jadwal pelaksanaan dan metode pelaksanaan.
- 4) Melaksanakan dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan fisik konstruksi pemecah gelombang sesuai gambar pelaksanaan, spesifikasi, Jadwal pelaksanaan dan metode pelaksanaan.
- 5) Melaksanakan evaluasi dan membuat laporan hasil pekerjaan.

**4. Peraturan yang diperlukan :**

- 1) Standar, Pedoman dan Manual) yang tercantum dalam spesifikasi pekerjaan
- 2) bangunan pengaman pantai.
- 3) Ketentuan-ketentuan lain yang tercantum dalam dokumen gambar
- 4) pelaksanaan dan spesifikasi pekerjaan bangunan pengaman pantai.

**2.3.6 Panduan penilaian**

**1. Kaitan dengan unit lain :**

- 1) Menerapkan ketentuan UUK, K3, pengendalian lingkungan kerja dan mutu
- 2) Melakukan identifikasi dan interpretasi dokumen kontrak dan rencana mutu kontrak
- 3) Membuat program kerja mingguan dan metode pelaksanaan pekerjaan secara detail,
- 4) Melaksanakan pekerjaan persiapan lapangan.
- 5) Membuat laporan dan evaluasi hasil pekerjaan.

**2. Kondisi pengujian :**

Kompetensi yang tercakup dalam unit kompetensi ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya ditempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan

menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

**Metode uji antara lain :**

- 1) Metoda test tertulis antara lain : Pilihan Ganda (multiple choice),
- 2) Menjodohkan (matching), Isian/ jawaban singkat (essay).
- 3) Praktek ditempat kerja/ peragaan/ demonstrasi/ studi kasus.
- 4) Wawancara, observasi, portofolio.

**3. Pengetahuan yang dibutuhkan.**

Untuk melaksanakan kompetensi ini harus didukung dengan dikuasanya pengetahuan :

- 1) Metode pelaksanaan pekerjaan.
- 2) Membaca dan menganalisa hasil pengukuran.
- 3) Membaca gambar pelaksanaan.
- 4) Spesifikasi.
- 5) Pasang surut.
- 6) Standart pengujian bahan.
- 7) Perhitungan produksi alat
- 8) Produktivitas tenaga kerja.
- 9) Jadwal pelaksanaan.

**4. Keterampilan yang diperlukan :**

- 1) Kemampuan menganalisa hasil pengukuran
- 2) Kemampuan menerapkan metode pelaksanaan pekerjaan dilapangan.

**5. Aspek kritis yang harus diperhatikan :**

- 1) Kemampuan melaksanakan pekerjaan galian pada bangunan pengaman pantai karena adanya pasang surut laut.
- 2) Kemampuan melaksanakan pekerjaan *groin*, pemecah gelombang dan dinding pantai harus memenuhi ketentuan yang tercantum dalam spesifikasi teknis.

**2.3.7 Kompetensi kunci**

NO.	KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT INI	TINGKAT
1.	Mengumpulkan, menganalisa, dan mengorganisasikan informasi	3
2.	Mengkomunikasikan informasi dan ide – ide	2
3.	Merencanakan dan mengorganisasikan kegiatan	3
4.	Bekerja sama dengan orang lain dan kelompok	2
5.	Menggunakan gagasan secara matematis dan teknis	3
6.	Memecahkan masalah	3
7.	Menggunakan teknologi	2

### BAB III STRATEGI DAN METODE PELATIHAN

#### 3.1 Strategi Pelatihan

Belajar dalam suatu sistem "Berdasarkan Kompetensi" berbeda dengan yang sedang diajarkan di kelas oleh pelatih. Pada sistem ini anda akan bertanggung jawab terhadap belajar anda sendiri, artinya bahwa anda perlu merencanakan belajar anda dengan pelatih dan kemudian melaksanakannya dengan tekun sesuai dengan rencana yang telah dibuat.

##### 3.1.1 Persiapan / perencanaan

1. Membaca bahan/materi yang telah diidentifikasi dalam setiap tahap belajar dengan tujuan mendapatkan tinjauan umum mengenai isi proses belajar anda.
2. Membuat catatan terhadap apa yang telah dibaca.
3. Memikirkan bagaimana pengetahuan baru yang diperoleh berhubungan dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah anda miliki.
4. Merencanakan aplikasi praktek pengetahuan dan keterampilan anda.

##### 3.1.2 Permulaan dari proses pembelajaran

1. Mencoba mengerjakan seluruh pertanyaan dan tugas praktek yang terdapat pada tahap belajar.
2. Merevisi dan meninjau materi belajar agar dapat menggabungkan pengetahuan anda.

##### 3.1.3 Pengamatan terhadap tugas praktek

1. Mengamati keterampilan praktek yang didemonstrasikan oleh pelatih atau orang yang telah berpengalaman lainnya.
2. Mengajukan pertanyaan kepada pelatih tentang konsep sulit yang anda temukan.

##### 3.1.4 Implementasi

1. Menerapkan pelatihan kerja yang aman.
2. Mengamati indikator kemajuan personal melalui kegiatan praktek.
3. Mempraktekkan keterampilan baru yang telah anda peroleh.

##### 3.1.5 Penilaian

Melaksanakan tugas penilaian untuk penyelesaian belajar anda.

#### 3.2 Metode Pelatihan

Terdapat 3 (tiga) prinsip metode belajar yang dapat digunakan. Dalam beberapa kasus kombinasi metode belajar mungkin dapat digunakan.

##### 3.2.1 Belajar secara mandiri

Belajar secara mandiri membolehkan anda untuk belajar secara individual, sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. Meskipun proses belajar dilaksanakan secara bebas, anda disarankan untuk menemui pelatih setiap saat untuk mengkonfirmasi kemajuan dan mengatasi kesulitan belajar.

**3.2.2 Belajar berkelompok**

Belajar berkelompok memungkinkan peserta untuk datang bersama secara teratur dan berpartisipasi dalam sesi belajar berkelompok. Walaupun proses belajar memiliki prinsip sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing, sesi kelompok memberikan interaksi antar peserta, pelatih dan pakar/ahli dari tempat kerja.

**3.2.3 Belajar terstruktur**

Belajar terstruktur meliputi sesi pertemuan kelas secara formal yang dilaksanakan oleh pelatih atau ahli lainnya. Sesi belajar ini umumnya mencakup topik tertentu.

## BAB IV PELAKSANAAN PEKERJAAN FISIK BANGUNAN PENGAMAN PANTAI

### Umum

Pantai merupakan garis pertemuan antara darat dan laut, mempunyai peran yang penting, baik sebagai pusat pertumbuhan, pelabuhan, perdagangan, permukiman masyarakat maupun ekosistem alam tempat berkembangnya berbagai biota pantai dan perikanan. Secara alami gelombang laut dapat berpotensi mengakibatkan erosi, abrasi, dan akresi perusakan yang dapat dipicu oleh kegiatan manusia atau bencana alam. Untuk melindungi dan mengamankan masyarakat yang tinggal di sepanjang pantai, ekosistem pantai, fasilitas umum, fasilitas sosial dan kawasan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, atau nilai sejarah dari perusakan yang diakibatkan kegiatan manusia atau akibat bencana alam, perlu dilakukan pengamanan pantai yaitu dengan membangun pengaman pantai dalam bentuk fisik sebagai berikut :

1. Krib (*Groin*) dan Jeti (*Jetty*) ;
2. Dinding Pantai (*Revetment*) ;
3. Pemecah Gelombang (*Break Water*).

### 4.1 Perizinan Pelaksanaan pekerjaan.

Setiap penyedia jasa (kontraktor) dan sub penyedia jasa (sub kontraktor) ataupun pemasok (*supplier*) yang ditunjuk untuk melaksanakan pekerjaan harus memiliki Izin terkait dengan pelaksanaan pekerjaan, yaitu sebagai berikut:

1. Izin penggunaan dan pemanfaatan sumber daya alam yaitu pengambilan lahan tambang dan penambangan galian C;
2. Izin angkutan dengan alat berat dan Izin operasi alat berat dengan tekanan gandar di atas kelas jalan umum, sesuai dengan UU nomor 14 Tahun 1992 tentang Jalan dan PP nomor 41 Tahun 1993 tentang Angkutan Jalan,
3. Izin transportasi laut;
4. Izin pengadaan, pemanfaatan, penyimpanan dan pemusnahan bahan ledak; dan
5. Izin pemasangan dan pengawasan instalasi listrik di lokasi kerja.

#### 4.1.1 Persiapan tenaga kerja, bahan dan alat.

Pekerjaan persiapan pelaksanaan meliputi kegiatan persiapan lahan kerja, tenaga kerja dan alat.

##### 1. Persiapan lahan kerja

Pekerjaan pengukuran batas-batas untuk lahan kerja yang akan dipakai dalam pelaksanaan pekerjaan harus sudah selesai sebelum dimulainya pelaksanaan konstruksi. Tambahan lahan kerja yang diperlukan dilakukan dengan sistem sewa.

##### 2. Persiapan tenaga kerja dan alat

Penyiapan Tenaga Kerja dan Alat dilakukan sesuai dengan kebutuhan di lapangan yang meliputi:

- 1) Peralatan berat dan kendaraan;
- 2) Fasilitas lapangan untuk penyedia jasa meliputi kantor, rumah, gedung laboratorium, bengkel, gudang, dan lain-lain yang tercantum dalam dokumen kontrak;

- 3) Peralatan laboratorium, alat pengukuran dan peralatan lainnya; dan
- 4) Tenaga kerja pelaksana.

### 3. Bahan

#### 1) Pengambilan bahan bangunan

Tempat pengambilan pasir dan tanah (*borrow area*) dan tempat pengambilan batu (*quarry area*) dilaksanakan sebagai berikut:

- (1) Jalan masuk, jalan keluar, dan jalan di dalam lingkungan tempat pengambilan bahan bangunan serta tempat sumber bahan bangunan harus cukup lebar dan dapat dipakai dua kendaraan (alat) berat saling berpapasan. Kecuraman jalan tersebut dibuat maksimum 1:15;
- (2) Penambangan bahan tanah, pasir, dan batu (galian C) di darat tidak merusak lingkungan, dan setelah selesai, lokasi penambangan tersebut harus dirapikan dan direhabilitasi;
- (3) Pengambilan pasir dari dasar laut harus berjarak minimum 1 km dari garis pantai dan atau kedalaman minimum 30 m apabila dilakukan dengan kapal keruk hisap (*suction dredger*), agar tidak menimbulkan kerusakan lingkungan atau erosi pantai setempat;
- (4) Pada tempat pengambilan batu ukuran besar, sedang, dan kecil dipisahkan. Ukuran batu besar untuk *armor*, batu sedang untuk *filter layer*, dan ukuran batu yang lebih kecil sebagai inti (*core*). Sehingga penimbunan (*stockpiling*), pengangkutan, dan pengiriman ke lokasi kerja lebih efisien;
- (5) Tempat timbunan batu harus diratakan dan dibersihkan secukupnya, dialasi dengan lapisan pasir dan tempatnya dibuat terpisah dari batu-batu yang ukurannya berbeda; dan
- (6) Tersedia lahan yang cukup luas untuk pemuatan pasir dan batu ke alat angkut (*transport*), dan harus dilengkapi peralatan dan rambu-rambu yang memadai agar aman bagi pekerja maupun teknisi (*operator/driver*) alat mekanik yang beroperasi.

#### 2). Pengambilan air tanah untuk air kerja

Pengambilan air tanah untuk air kerja dilaksanakan sebagai berikut:

- (1) Pengambilan air tanah artesis dilengkapi alat ukur, dan tidak dilzinkan melebihi volume yang telah ditetapkan;
- (2) Penyaluran air harus dilakukan dengan pipa tertutup maupun diangkut dengan mobil tangki; dan
- (3) Tandon penyimpan air (*water tank*) harus diletakkan pada ketinggian yang cukup untuk dapat mendistribusikan air secara grafitasi.

#### 3. Tangki/instalasi penyediaan bahan bakar minyak

Tangki penyediaan dan pengisian Bahan Bakar Minyak (BBM) harus ditempatkan jauh dari fasilitas *base camp* dan instalasi lain, dengan ketentuan sebagai berikut:

Lokasi tangki BBM harus diberi pagar yang cukup kuat dan dikelilingi saluran air pengaman kebakaran;

Jalan keluar/masuk ke lokasi tangki BBM harus dibuat memadai sehingga pengambilan dan pengisian berjalan lancar.

#### 4.1.2 Pemeriksaan Kelengkapan Sarana.

Pembuatan kelengkapan sarana harus didirikan pada lokasi tanah yang telah tersedia. Kegiatan ini harus mempertimbangkan hal sebagai berikut:

##### 1. Pembuatan base camp dan perlengkapannya

Pembuatan *base camp* dan perlengkapannya harus didirikan pada lokasi tanah yang telah tersedia. Kegiatan ini harus mempertimbangkan hal sebagai berikut:

- 1) *Base camp* harus mengikuti perencanaan dan spesifikasi teknis,
- 2) *Base camp* harus dilengkapi fasilitas sebagai berikut:
  - (1) Penerangan sepanjang hari dari pasokan tenaga listrik yang memadai;
  - (2) Bengkel kerja/*work shop* yang cukup sehat dengan ventilasi silang, dan tempat parkir alat berat;
  - (3) Jalan lingkungan yang cukup kuat dan lebar untuk menampung lalu lintas alat berat dengan aman;
  - (4) Fasilitas air bersih, sistem drainase, dan sistem air limbah;
  - (5) Sistem telekomunikasi mandiri maupun tersambung dengan jaringan umum; dan
  - (6) Sistem keamanan dan pengaman yang baik.
- 3) *Stock yard* untuk batu-batu yang akan digunakan harus dapat dipisahkan dari berbagai ukuran batu dan tersedia cukup luas untuk manuver alat berat pemasok dan pengambilan batu, dan diberi alas pasir secukupnya serta drainase agar memudahkan kelancaran operasi.

#### 4.1.3 Pemeriksaan Bangunan.

Pemeriksaan bangunan meliputi hal-hal sebagai berikut :

##### 1. Erosi dan abrasi

Kriteria erosi dan abrasi yang dimaksudkan disini adalah erosi/abrasi yang terjadi karena faktor alamiah maupun akibat aktivitas manusia. Beberapa faktor penyebab yang sering mengakibatkan terjadinya erosi/abrasi pantai antara lain :

- 1) Faktor manusia
  - (1) Pengaruh adanya bangunan pantai yang menjorok ke laut.
  - (2) Penambangan material pantai dan sungai.
  - (3) Pencemaran perairan pantai yang dapat mematikan karang dan mangrove.
  - (4) Pengaruh bangunan air di sungai, yang mempunyai kecenderungan menyebabkan ketidakseimbangan transpor sedimen.
  - (5) Budidaya pesisir
  - (6) Pengambilan air tanah yang berlebihan
- 2) Faktor alam : perusakan oleh bencana alam seperti gelombang badai, tsunami dan gempa

##### 2. Kerusakan bangunan

Kriteria kerusakan bangunan yang dimaksudkan disini adalah kerusakan yang disebabkan oleh adanya gerusan pada fondasi bangunan atau rusaknya bangunan tersebut akibat hempasan gelombang. Gerusan yang terjadi pada fondasi bangunan

dapat menyebabkan runtuhnya bangunan atau miringnya bangunan sehingga bangunan tidak dapat berfungsi sesuai dengan yang direncanakan.

Hempasan gelombang dapat merusakkan bangunan yang berada di pantai sehingga bangunan tersebut tidak dapat berfungsi dengan baik. Kerusakan ini dapat terjadi karena bangunan tidak mampu menahan gaya gelombang atau material bangunan terabrasi oleh pukulan gelombang.

### 3. Kriteria sedimentasi

Kriteria sedimentasi yang dimaksudkan disini adalah sedimentasi yang menyebabkan banjir muara atau gangguan terhadap pelayaran yang memanfaatkan muara sungai. Permasalahan sedimentasi di muara sungai ada dua macam yaitu penutupan dan pendangkalan muara.

- 1) Penutupan muara sungai terjadi tepat di mulut muara sungai pada pantai yang berpasir atau berlumpur yang dapat mengakibatkan terjadinya formasi ambang (*bar*) atau lidah pasir (*sand spit*) di muara. Mulut muara adalah bagian dari muara dimana ambang terbentuk. Proses ini terjadi akibat transpor sedimen menyusur pantai yang cukup besar dan debit sungai yang relatif kecil sehingga tidak mempunyai kemampuan untuk menggelontor lidah pasir yang terjadi (terbentuk) di muara sungai. Gambar C menunjukkan mekanisme penutupan muara sungai. Peristiwa ini menyebabkan muara sungai tidak stabil dan dapat berpindah-pindah.
- 2) Pendangkalan muara sungai dapat terjadi mulai dari muara ke hulu sampai pada suatu lokasi di sungai yang masih terpengaruh oleh intrusi air laut (pasang surut dan kegaraman). Proses pendangkalan muara sungai disebabkan oleh terjadinya pengendapan sedimen terutama yang berasal dari hulu sungai. Hal ini dapat terjadi karena aliran sungai tidak mampu mengangkut sedimen tersebut ke laut.

#### 4.1.4 Pedoman K3 (untuk pemeriksaan di lapangan)

Untuk melaksanakan K3, diperlukan Pedoman K3 dengan perincian sebagai berikut :

1. Disusun setiap tahapan pelaksanaan kegiatan dalam pekerjaan bangunan pengaman
2. pantai, dimulai dari tahap persiapan sampai dengan tahap finishing
3. Setiap tahapan pekerjaan pelaksanaan bangunan pengaman pantai harus dipastikan dalam hal penggunaan peralatan dan kondisi lingkungan kerja
4. Setiap peralatan yang digunakan harus ada buku manual, yang berisikan minimal untuk petunjuk pengoperasian, pemeliharaan, dan penjelasan/peringatan kondisi yang membahayakan
5. Setiap tahapan pekerjaan dari jenis peralatan dan volume pekerjaan dapat ditentukan jumlah personil yang akan dipekerjakan sesuai kualifikasi yang dibutuhkan
6. Dari setiap tahapan pekerjaan dapat diidentifikasi kemungkinan bahaya kecelakaan kerja yang dapat terjadi
7. Selanjutnya dari kebutuhan peralatan, kondisi lingkungan, dan kemungkinan bahaya kecelakaan kerja yang dapat terjadi, dapat ditentukan kebutuhan alat pelindung diri (APD) dan alat pelindung kerja (APK) untuk melaksanakan K3 dalam pekerjaan bangunan pengaman pantai
8. Dibuat daftar APD dan APK untuk melaksanakan K3 dalam rangka melaksanakan pekerjaan bangunan pengaman pantai.

#### 4.1.5 Catatan pemeriksaan dan pengecekan

Dalam pemeriksaan Izin

Untuk pelaksanaan pekerjaan harus dilakukan pemeriksaan dan pengecekan Izin terkait dengan pelaksanaan pekerjaan, yaitu sebagai berikut:

1. Izin penggunaan dan pemanfaatan sumber daya alam yaitu pengambilan bahan tambang dan penambangan galian C;
2. Izin angkutan dengan alat berat dan Izin operasi alat berat dengan tekanan gandar di atas kelas jalan umum, sesuai dengan UU nomor 14 Tahun 1992 tentang Jalan dan PP nomor 41 Tahun 1993 tentang Angkutan Jalan,
3. Izin transportasi laut;
4. Izin pengadaan, pemanfaatan, penyimpanan dan pemusnahan bahan ledak; dan
5. Izin pemasangan dan pengawasan instalasi listrik di lokasi kerja.

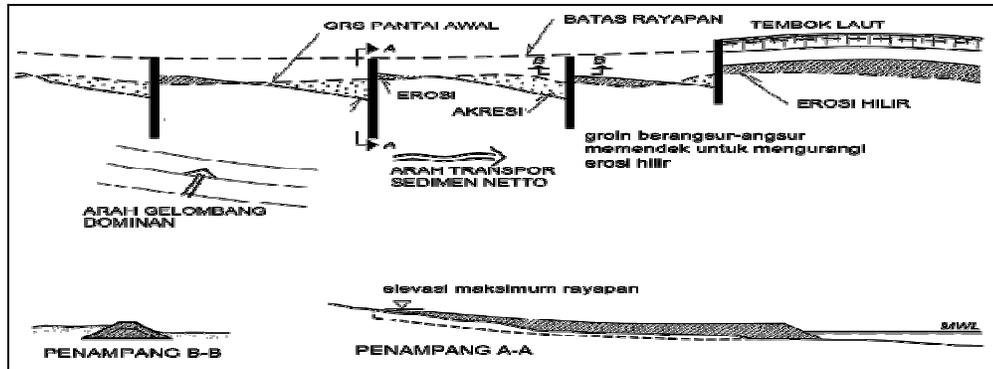
Pemeriksaan dan pengecekan harus dicatat dan dilakukan sebagai berikut :

1. Pemeriksaan awal bersama (*mutual check awal*) dilakukan dan disetujui antara penyedia jasa dengan direksi pekerjaan serta dituangkan dalam gambar kerja (*soft drawing*) yang disetujui direksi teknis, sebagai pedoman pelaksanaan sementara maupun permanen
2. Pemeriksaan bulanan bersama (*mutual check bulanan*) dilaksanakan untuk memantau/memonitor kemajuan/prestasi pekerjaan bulanan yang telah dilaksanakan dengan sempurna, berhak mendapatkan pembayaran
3. Pemeriksaan akhir bersama (*mutual check akhir*) dilakukan untuk mengetahui volume pekerjaan yang dilaksanakan sampai akhir pekerjaan, termasuk perhitungan prestasi pekerjaan untuk pekerjaan tambah kurang serta jenis-jenis pekerjaan sebagai acuan untuk menentukan jumlah keseluruhan pembayaran
4. Hasil pemeriksaan akhir bersama yang dilakukan dan disetujui antara penyedia jasa dengan pengguna jasa selanjutnya dibuatkan gambar purna-laksana.

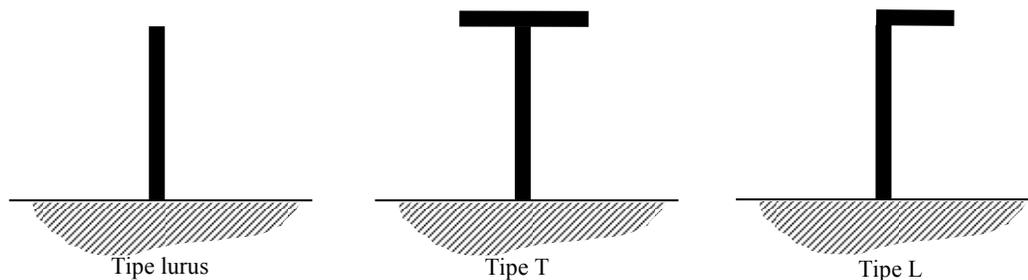
#### 4.2 Pekerjaan krib (*groin*) dan jeti (*jetty*).

Krib (*Groin*) adalah bangunan yang dibuat tegal lurus atau kira-kira tegak lurus pantai, berfungsi mengendalikan erosi yang disebabkan oleh terganggunya keseimbangan angkutan pasir sejajar pantai.

Groin berfungsi sebagai pengaman pantai terhadap erosi karena gangguan keseimbangan angkutan pasir sejajar pantai (*longshore sanddrift*). Groin bekerja dengan menahan atau mengurangi besarnya angkutan pasir sejajar pantai. Karena tujuannya mengurangi angkutan pasir sepanjang pantai, maka groin hanya cocok untuk pantai yang berpasir seperti terlihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Sketsa dan cara kerja groin.



Gambar 4.2 Beberapa tipe groin.

Groin dapat dibedakan tipenya menurut bentuk, yaitu: tipe lurus, tipe T, dan tipe L sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 4.2. Groin juga dapat dibuat melengkung, berbentuk mirip ekor ikan, dan juga bentuk lain sesuai keperluannya dan kaitannya dengan estetika pantai.

Berdasarkan konstruksinya, groin dapat dibangun dari tumpukan batu, caison beton, turap, tiang yang dipancang berjajar, atau tumpukan silinder beton yang bagian dalamnya diisi dengan adukan beton. Namun demikian, konstruksi tumpukan batu lebih banyak dipilih untuk aplikasi pada tempat-tempat terbuka karena mampu bertahan terhadap beban gelombang yang besar dan berguna untuk mengurangi refleksi gelombang.

Dengan adanya groin, maka gerakan sedimen sejajar pantai akan tertahan dibagian hulu (*updrift*) groin dan sebaliknya kemungkinan akan terjadi erosi di bagian hilir (*downdrift*) groin. Makin panjang groin makin tinggi kapasitasnya menahan sedimen. Sebaliknya untuk groin yang rendah dan pendek kapasitasnya untuk menahan sedimen akan lebih kecil seperti terlihat pada Gambar 4.3

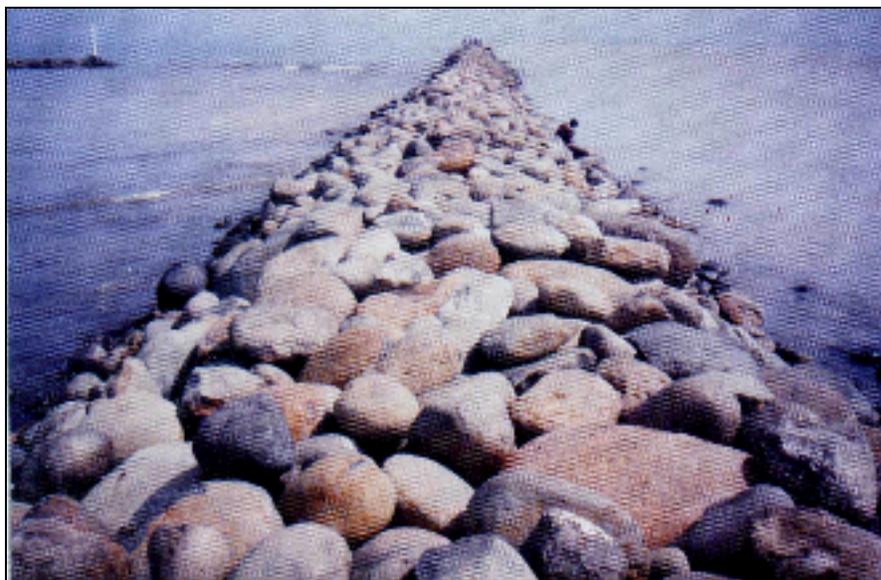


**Gambar 4.3 Groin di pantai Padang, Sumatera Barat.**

Jeti (*Jetty*) adalah bangunan menjorok ke laut yang berfungsi sebagai pengendalian penutupan mura sungai atau saluran oleh sedimen.

Jeti berfungsi mengendalikan penutupan muara sungai atau saluran oleh sedimen (Pedoman Umum Perbaikan Muara Sungai dengan Jeti, Pd T-07-2004-A). Dalam lingkup yang lebih luas, jeti juga digunakan untuk menjaga kestabilan alur pelayaran dan inlet pasang surut. Pada pantai dengan arus dan angkutan sedimen sejajar pantai, jeti juga berfungsi untuk menahan arus yang melintang alur dan mengalihkannya agar melintas melalui bagian perairan yang lebih dalam sehingga risiko gangguan lebih kecil untuk pelayaran.

Jeti merupakan struktur yang tersambung dengan pantai dan umumnya dibangun pada salah satu atau kedua sisi alur tegak lurus terhadap garis pantai dan memanjang ke dalam laut.



**Gambar 4.4 Jeti di Muara Kali Gaweany Anyar, Slamaran, Pekalongan.**

Cara kerja jeti adalah dengan membatasi aliran pasang surut, sehingga ada peluang untuk mengurangi tingkat pendangkalan alur dan mengurangi volume pengerukan yang diperlukan. Apabila bangunannya diperpanjang hingga melampaui daerah gelombang

pecah, jeti memberikan keleluasaan manuver yang lebih baik bagi kapal yang memasuki alur karena dapat memberikan perlindungan terhadap gelombang. Jeti dibangun dengan cara yang serupa dengan breakwater seperti terlihat pada Gambar 4.4.

#### 4.2.1 Konstruksi bangunan groin dan jetty pengaman pantai

##### 1. Konstruksi bangunan krib (*groin*) pengaman pantai.

Krib (*Groin*) tegak lurus pantai adalah bangunan pengaman pantai pada erosi yang disebabkan oleh terganggunya keseimbangan angkutan pasir menyusur pantai (*longshore sanddrift*). Dengan dipasangnya krib, maka gerakan sedimen menyusur pantai akan tertahan dibagian hulu (*updrift*) dari krib dan sebaliknya akan terjadi erosi dibagian hilir (*downdrift*) krib.

Krib tegak lurus pantai dipergunakan pada pantai yang mengalami kerusakan dengan kondisi pasir yang cukup lebar terhadap sarana atau prasarana yang dilindungi. Dengan adanya pemasangan krib akan terjadi erosi di bagian hilir (*downdrift*). Jarak garis pantai terhadap prasarana dan sarana yang dilindungi minimum sama dengan jarak antara garis pantai yang tererosi di bagian hilir (*downdrift*) ditambah dengan jarak rayapannya.

##### Fungsi dan kegunaan

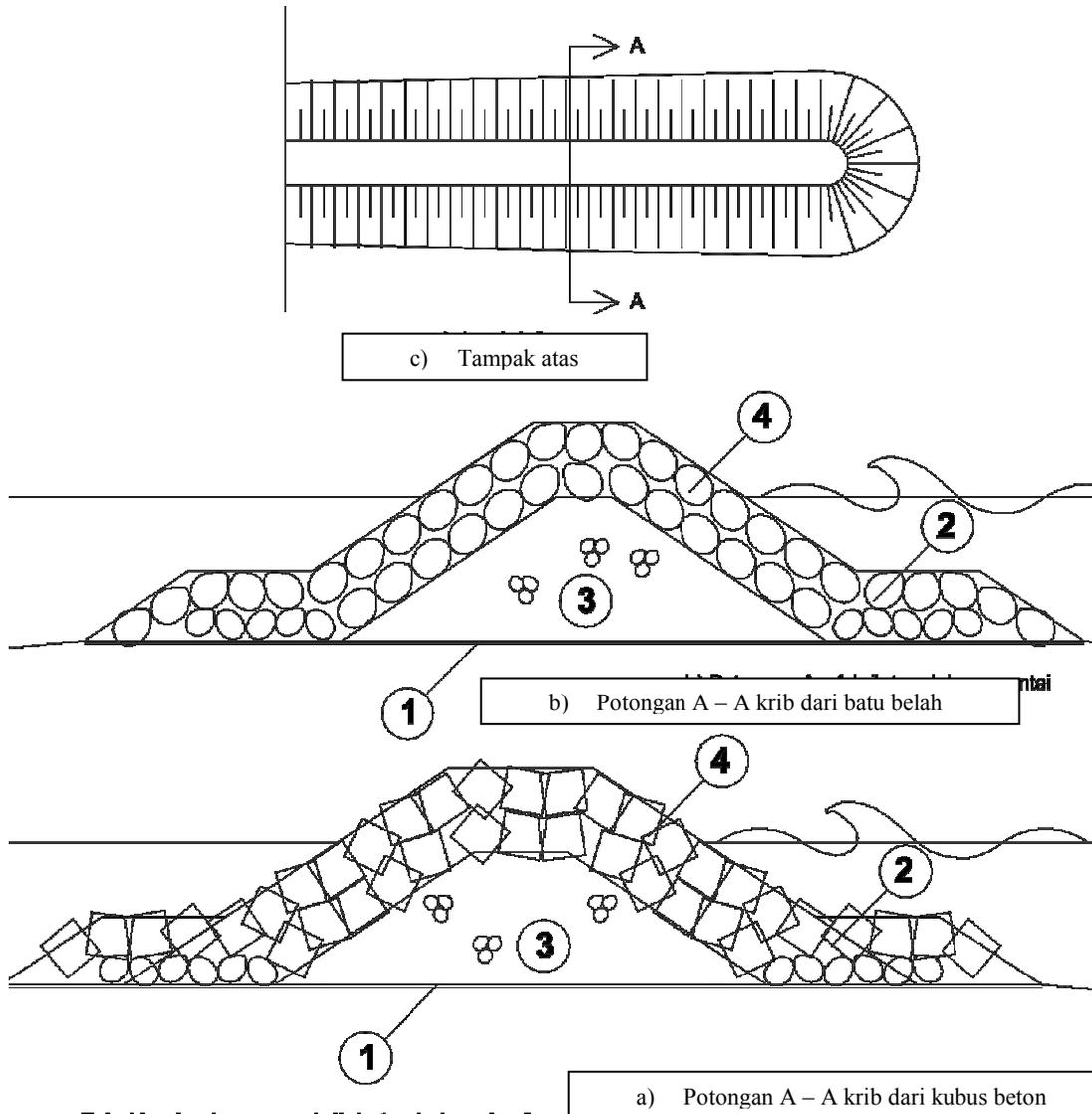
Krib tegak lurus pantai berfungsi mengatur dan menahan angkutan pasir menyusur pantai. Oleh karena itu maka krib ini hanya cocok untuk pengamanan pada pantai yang berpasir.

##### Tipe dan bahan

Bahan konstruksi yang lazim dipergunakan antara lain susunan batu kosong, pasangan batu, tiang pancang beton atau baja dan blok-blok beton. Pedoman ini hanya membahas krib tipe rubble mound. Uraian mengenai krib-krib tipe lain dibahas secara garis besar. Pada gambar 4.1a, 4.1b dan 4.1c disajikan tampak atas, potongan melintang krib tegak lurus pantai tipe rubble mound dengan armor dari batu belah dan potongan melintang krib dari kubus beton.

##### Jarak, panjang dan tinggi krib

Makin panjang krib makin tinggi kapasitas menahannya. Sebaliknya untuk krib yang rendah dan pendek kapasitas menahannya akan berkurang. Namun demikian ada suatu harga batas maximum dan minimum, dimana bila krib dibuat lebih tinggi dan lebih panjang tidak akan menambah kapasitasnya, sebaliknya bila krib dibuat lebih rendah dan lebih pendek dari harga batas minimum tidak akan berfungsi sama sekali.



Tabel bagian bangunan krib batu , kubus dan fungsi

No.	Bagian bangunan	Fungsi
1.	Lapisan geotekstil	Pembatas antara revetment dan tebing pantai
2.	Pondasi dan Pelindung kaki dari susunan batu kosong	sebagai dasar bangunan dan melindungi struktur utama
3.	Lapisan pengisi dari susunan batu kosong	sebagai bahan pengisi antara lapisan armor dan geotekstil
4.	Armor dari batu belah atau blok beton dalam contoh kubus	pelindung luar struktur tipe rubble mound

Gambar 4.5 Krib tegak lurus pantai

## 2. Jetty pengaman pantai.

Jeti berfungsi mengendalikan penutupan muara sungai atau saluran oleh sedimen (Pedoman Umum Perbaikan Muara Sungai dengan Jeti, Pd T-07-2004-A). Dalam lingkup yang lebih luas, jeti juga digunakan untuk menjaga kestabilan alur pelayaran

dan inlet pasang surut. Pada pantai dengan arus dan angkutan sedimen sejajar pantai, jeti juga berfungsi untuk menahan arus yang melintang alur dan mengalihkannya agar melintas melalui bagian perairan yang lebih dalam sehingga risiko gangguan lebih kecil untuk pelayaran.

Jeti merupakan struktur yang tersambung dengan pantai dan umumnya dibangun pada salah satu atau kedua sisi alur tegak lurus terhadap garis pantai dan memanjang ke dalam laut.



**Gambar 4.6 - Contoh gambar jети**

Cara kerja jети adalah dengan membatasi aliran pasang surut, sehingga ada peluang untuk mengurangi tingkat pendangkalan alur dan mengurangi volume pengerukan yang diperlukan. Apabila bangunannya diperpanjang hingga melampaui daerah gelombang pecah, jети memberikan keleluasaan manuver yang lebih baik bagi kapal yang memasuki alur karena dapat memberikan perlindungan terhadap gelombang. Jети dibangun dengan cara yang serupa dengan breakwater.

#### **4.2.2 Pekerjaan galian groin/jetty.**

##### **1. Umum**

**Sebelum pekerjaan lapangan dimulai, lokasi dari tempat pekerjaan harus ditinjau dahulu oleh tenaga ahli.**

Kalau sekiranya tidak ada kesamaan antara keadaan lapangan dan keadaan seperti yang ditunjukkan dalam gambar, pemborong harus segera menyampaikan kepada Direksi secara tertulis untuk mendapatkan penyelesaian lebih lanjut, juga pemborong harus menentukan letak bangunan pelengkap seperti Direksi kit, gudang dan sebagainya.

##### **2. Pembersihan tempat pekerjaan**

Seluruh pepohonan, semak belukar dan akar-akar pohon didalam daerah batas pekerjaan untuk seluruh panjang dari bangunan harus dibersihkan dan ditebang, termasuk setiap pohon diluar batas-batas ini yang diperkirakan dapat jatuh dan menghalangi bangunan, kecuali ada pernyataan lain yang tertuang didalam syarat-syarat khusus dan gambar rencana.

Bagian atas tanah tanaman harus tersendiri digali sampai kira-kira kedalaman 20 cm dan ditimbun diatas tempat yang layak, agar dapat digunakan lagi.

Pembersihan dan pengupasan diluar batas daerah pekerjaan tidak diberikan pembayaran kepada pemborong, kecuali pekerjaan tersebut atas permintaan dari Direksi dan persetujuan dari pemberi tugas.

Bila dinyatakan syarat-syarat khusus atau diperintahkan oleh Direksi bahwa pepohonan rindang dan tanaman ornamen tertentu akan diperintahkan, maka pepohonan/tanaman tersebut harus dijaga betul dari kerusakan atas biaya pemborong.

Pepohonan yang harus disingkirkan, harus ditebang sedemikian rupa dengan tidak merusak pepohonan/tanaman lain yang dipertahankan, semua pohon, batang pohon, akar dan sebagainya harus dibongkar dengan kedalaman minimal 0 cm dibawah permukaan tanah aslidari permukaan akhir (ditentukan oleh permukaan mana yang lebih rendah). Dan bersama-sama dengan seluruh tempat sampah dalam segala bentuknya pada tempat yang tidak terlihat segala bentuknya harus dibuang pada tempat yang tidak terlihat dari tempat pekerjaan menurut cara yang praktis atau dibakar.

Seluruh pekerjaan termasuk pagar, yang terjadi pada saat pembersihan, harus diperbaiki oleh pemborong atau tanggungannya sendiri. Bila akan diberitahukan pembakaran hasil penebangan, pemborong harus memberitahukan kepada penghuni, dari milik-milik yang berbatasan dengan pekerjaan minimal 48 jam sebelumnya. Pemborong akan selalu bertindak sesuai dengan peraturan pemerintah yang berlaku mengenai pembakaran ditempat terbuka.

Pada pelaksanaan pembersihan, pemborong harus berhati-hati untuk tidak mengganggu setiap patok-patok pengukuran, pipa-pipa atau tanda-tanda lainnya. Perhitungan pembiayaan untuk pekerjaan ini mencakup penyediaan peralatan, tenaga dan pembuangan bahan-bahan sisa dibebankan kepada pemborong dan dikerjakan sesuai dengan petunjuk Direksi.

### **3. Galian tanah**

#### **1) Umum**

Galian tanah dilaksanakan pada :

- (1) Semua galian dari bangunan yang masuk dalam tanah
- (2) Semua bagian dari tanah yang harus dibuang
- (3) Semua bagian dari tanah yang harus dibuang

Galian tanah yang harus dilaksanakan seperti yang tertera dalam gambar, baik mengenai lebar, panjang, dalam, kemiringan, dan sebagainya, dan benar-benar waterpass. Kalau ternyata akan menimbulkan kesulitan-kesulitan pelaksanaan kalau dilaksanakan menurut gambar, Pemborong boleh mengajukan usul kepada Direksi mengenai cara pelaksanaannya.

#### **2) Klasifikasi galian**

Galian akan diklasifikasikan dalam pengukuran dan pembiayaan sebagai berikut:

- (1) Galian tanah biasa
- (2) Galian tanah sedang, misalnya : pasir, lempung, cadas muda, dan sebagainya.

- (3) Galian batu terdiri dari galian material yang umumnya menurut Direksi perlu menggunakan bor dan atau bahan peledak atau alat-alat khusus lainnya.
- (4) Galian dimana timbul persoalan air tanah pada kedalaman lebih dari 20 cm dari permukaan air konstan, dimana biasanya air tanah naik pada penggalian pondasi.

### **3) Cara pelaksanaan pekerjaan**

Pemborong harus memberitahukan kepada Direksi sebelum mulai mengerjakan pekerjaan galian, sehingga penampang, peil, dan pengukurannya dapat dilakukan pada keadaan tanah yang belum diganggu tanpa selzin dari Direksi.

Galian dari pondasi pada batas-batas kemiringan dan peil yang dicantumkan pada gambar rencana atau atas petunjuk Direksi, galian tersebut harus mempunyai ukuran yang cukup, agar penempatan konstruksi atau lantai pondasi dengan dimensi yang sesuai dengan gambar rencana mudah dilaksanakan.

Peil dasar lantai pondasi seperti yang tercantum pada gambar rencana, tidak boleh dianggap bersifat pasti. Direksi dapat menentukan perubahan dimensi peil dari lantai pondasi jika dipandang perlu, agar pondasi tersebut dapat berfungsi dengan sebaik-baiknya. Batu-batu besar, kayu, serta rintangan-rintangan lain yang mungkin ditemui dalam galian harus dibuang. Sesudah galian selesai, pemborong harus memberitahukan Direksi akan hal ini, dan tidak diperkenankan untuk melaksanakan penaikan tanah dasar pondasi dan melaksanakan lantai pondasi sebelum Direksi setuju dengan ukuran dan kedalaman ukuran material-material pondasi serta konstruksi-konstruksi yang akan dipasang pada lubang galian tersebut. Semua retakan atau celah-celah yang ada harus dibersihkan dan, diisi dengan spesi (injeksi), serta semua material lepas, batu-batuan lapuk, lapisan-lapisan yang tipis harus dibuang.

### **4) Kist Dam (Coffer Dam)**

Untuk galian dibawah air atau di bawah permukaan air tanah, harus digunakan coffer dam. Sebelum dimulainya pekerjaan, Pemborong harus memberikan gambar rencana coffer dam yang akan dikerjakan kepada Direksi untuk disetujui.

Coffer dam untuk galian pondasi harus dibuat cukup dalam dibawah permukaan dasar pondasi yang cukup kedap air, dan diperkuat dengan silang-silang penguat yang cukup kuat, agar keselamatan kerja terjamin. Luas Coffer Dam harus direncanakan cukup untuk penempatan perancah atau acuan pondasi serta besi untuk keperluan pemompaan air keluar acuan beton.

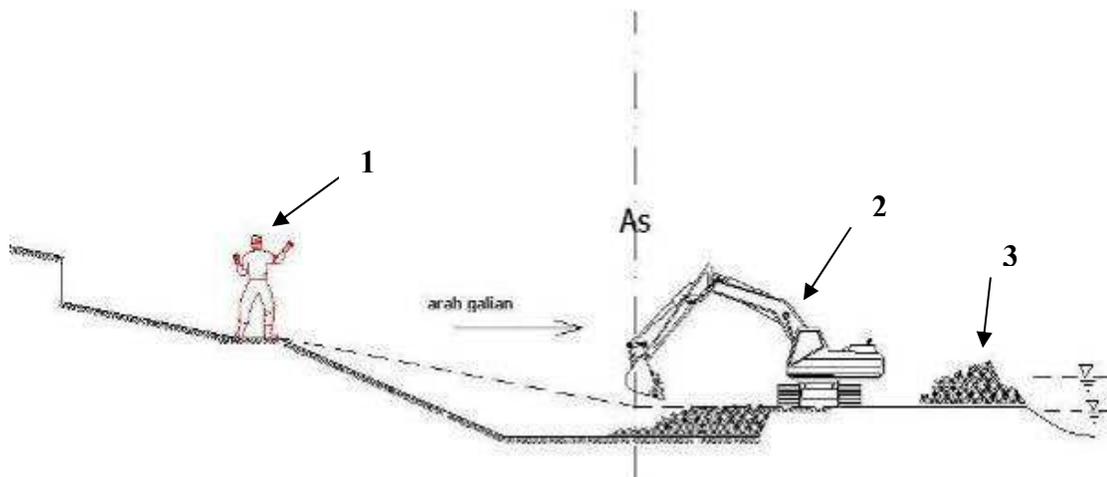
Coffer Dam harus direncanakan sedemikian rupa agar cukup memenuhi syarat untuk melindungi beton muda dari arus air deras atau erosi, silang-silang penguat dan bagian-bagian lain dari Coffer Dam tidak diperbolehkan masuk ke dalam dan menjadi bagian permanen dari pondasi tanpa persetujuan Direksi, jadi harus dibongkar dengan hati-hati agar tidak merusak konstruksi.

Pohon-pohon yang ditebang, tidak diperkenankan jatuh pada milik perorangan, tanpa Izin khusus dari pemiliknya, dan kontraktor atas tanggungannya menyingkirkan pohon-pohon tersebut atau membiarkan di tempat semula asal ada persetujuan tertulis dari pemiliknya.

Seluruh kerusakan termasuk pagar, yang terjadi pada saat pembersihan, harus diperbaiki oleh Pemborong atas tanggungannya sendiri. Dalam hal akan

dilakukan pembakaran, pemborong akan memberitahukan kepada penghuni dari milik-milik yang berbatasan dengan pekerjaan, pemborong akan selalu bertindak sesuai dengan peraturan-peraturan Pemerintah yang berlaku mengenai pembakaran ditempat terbuka.

Pada pelaksanaan pembersihan, pemborong harus berhati-hati untuk tidak mengganggu setiap patok-patok pengukuran, pipa-pipa atau tanda-tanda lainnya. Perhitungan biaya untuk pekerjaan ini mencakup penyediaan peralatan, tenaga dan pembuangan bahan-bahan sisasedemikian, sehingga sesuai dengan petunjuk Direksi.



**Keterangan gambar:**

- 1 : Pekerja memberi arahan
- 2 : Ekskavator
- 3 : Timbunan tanah galian

**Gambar 4.7 Pelaksanaan pekerjaan galian untuk konstruksi Groin dan jetty**

**4.2.3 Pelaksanaan Konstruksi Groin dan Jetty.**

**1. Pelaksanan konstruksi krib (Groin)**

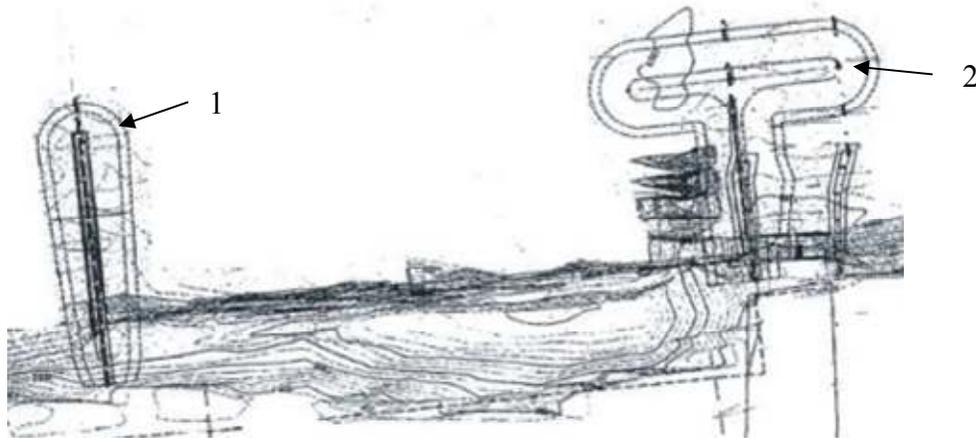
Pelaksanaan pembuatan krib dapat dilakukan dari arah darat maupun dari laut.

**1) Konstruksi krib dari arah laut**

Pelaksanaan konstruksi krib dari *rubble mound* dengan cara penimbunan dari arah laut, sebagai berikut:

- (1) Penyusunan material inti dan lapis antara untuk krib menjorok ke luar pantai dilakukan dari laut menggunakan ponton yang dapat menuang ke samping. Pemanfaatan ponton memerlukan kedalaman draft yang cukup;
- (2) Perapian dan pembentukan profil timbunan dilakukan di atas timbunan dengan ekskavator; dan
- (3) Penyusunan *armor* dilakukan satu persatu dengan *crane* yang dipasang di atas ponton. Presisi penyusunan *armor* dengan *crane* dapat dibantu dengan tenaga manusia sebelum material dilepaskan dari *crane*.

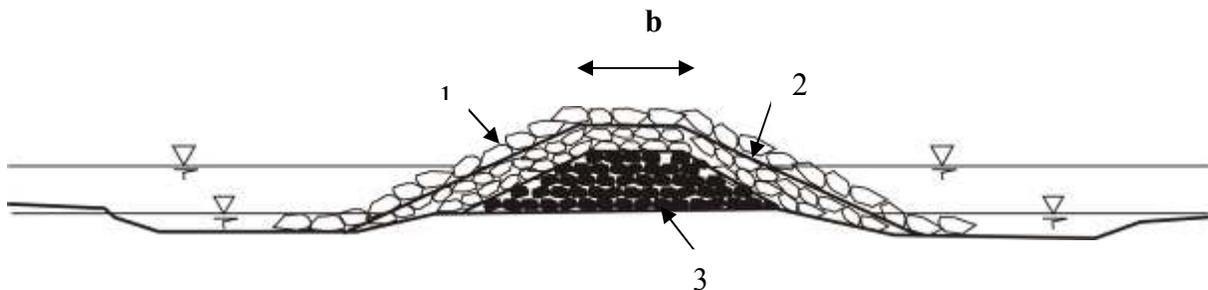
Contoh metode pelaksanaan pembuatan krib sebagaimana disajikan pada Gambar 4.8 di bawah ini.



Keterangan gambar.

1. Krib I
2. Krib T

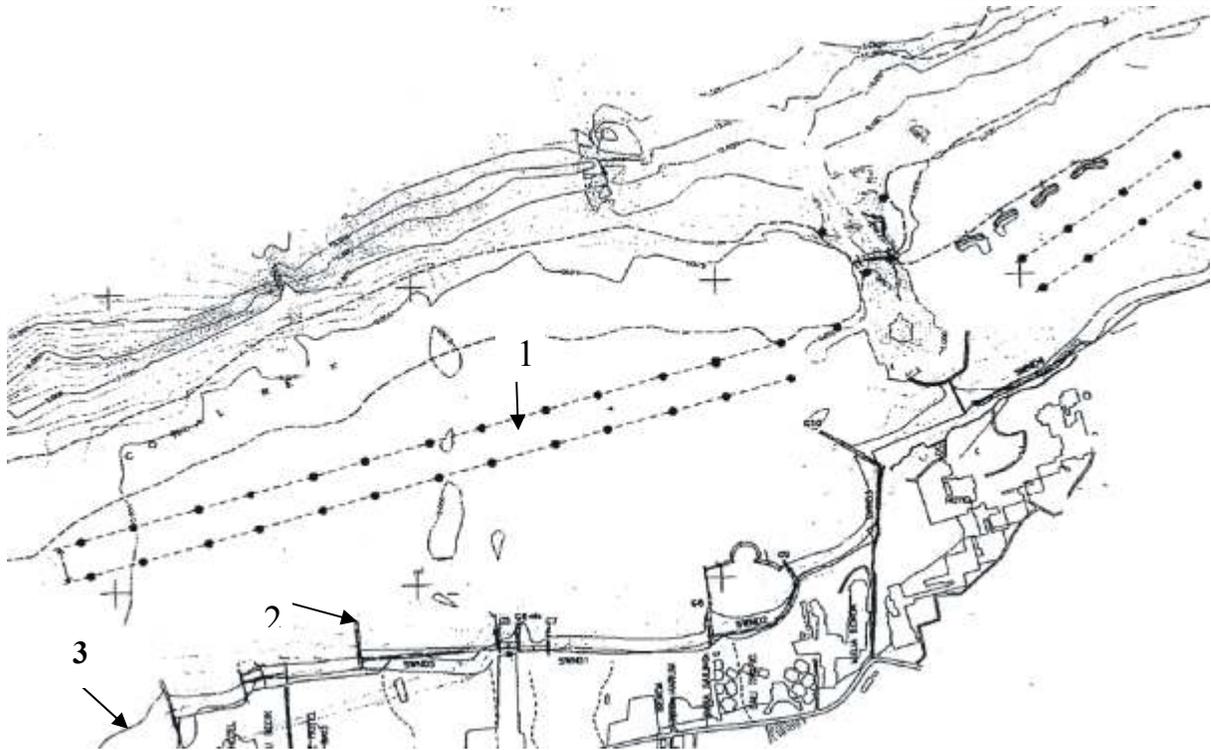
Gambar 4.8 – Peta situasi



Keterangan gambar:

- 1 : *Armor*
- 2 : Lapis antara
- 3 : Lapis inti
- b : Lebar krib

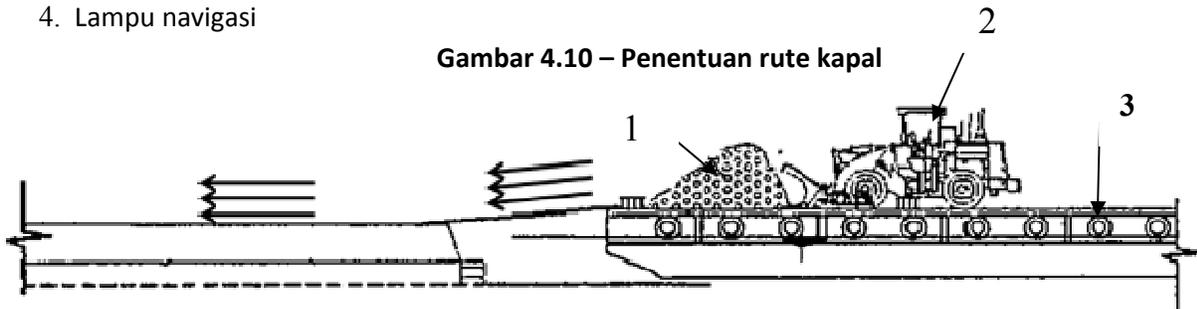
Gambar 4.9 – Contoh tampang melintang konstruksi krib



Keterangan gambar.

1. Rute kapal
2. Lokasi krib
3. Garis pantai
4. Lampu navigasi

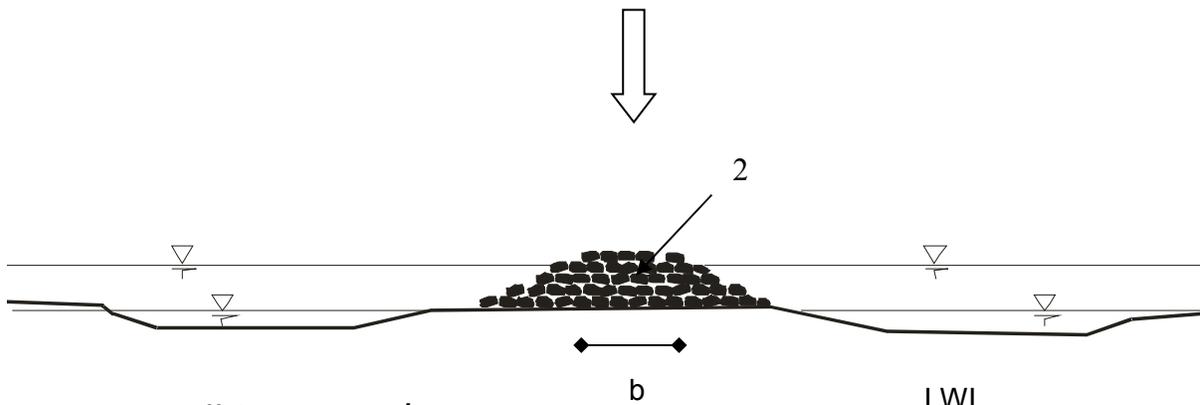
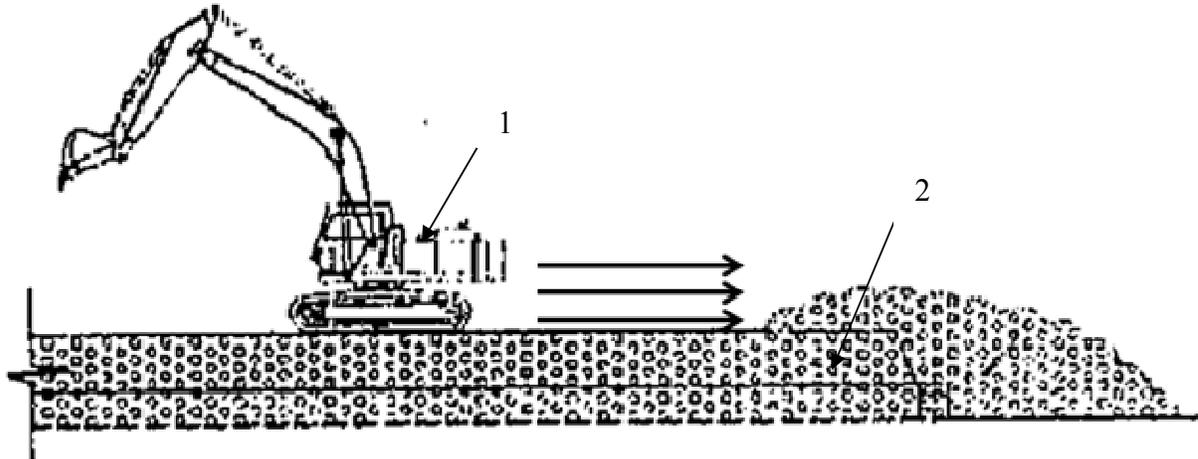
Gambar 4.10 – Penentuan rute kapal



Keterangan gambar:

- 1 : Material untuk lapis inti
- 2 : Loader
- 3 : Ponton

Gambar 4.11 – Transportasi material lapis inti

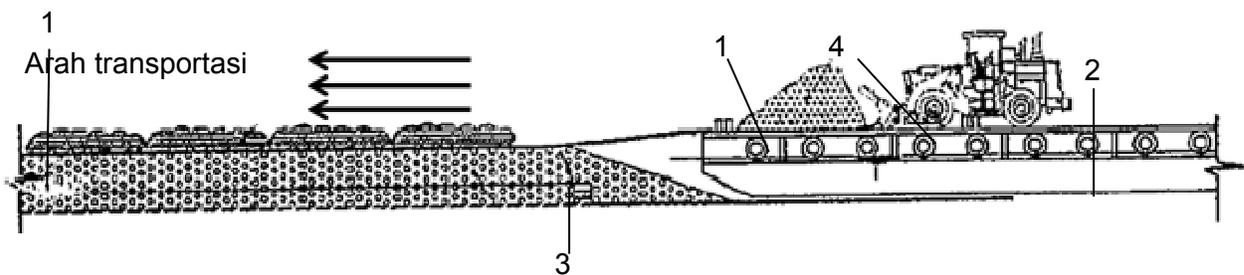


**Keterangan gambar:**

- 1 : Ekskavator
- 2 : Lapis inti
- b : Lebar krib

Potongan melintang krib

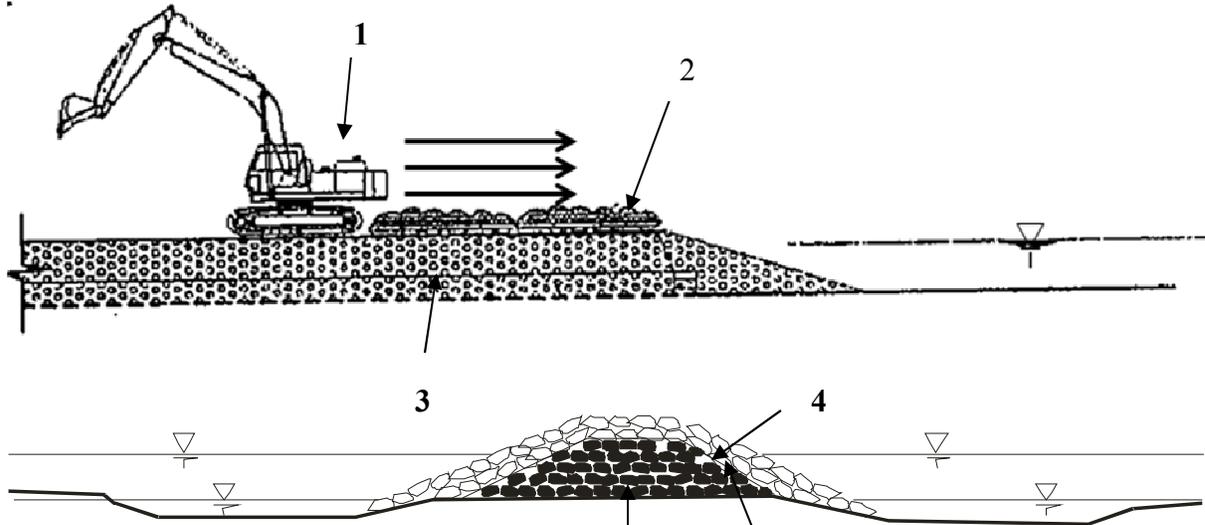
**Gambar 4.12 – Penyusunan material inti**



**Keterangan gambar:**

- 1 : Material untuk lapis antara
- 2 : Ponton
- 3 : Material inti
- 4 : Loader

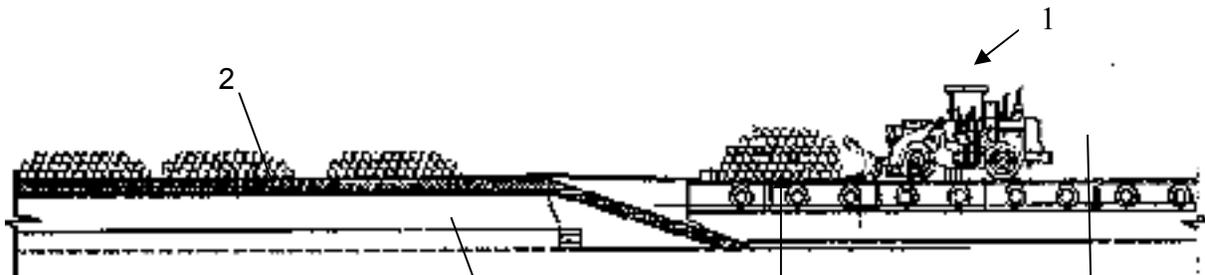
**Gambar 4.13 – Transportasi material lapis antara**



**Keterangan gambar:**

- 1 : Ekskavator
- 2 : Material untuk lapis antara
- 3 : Material inti
- 4 : Lapis antara

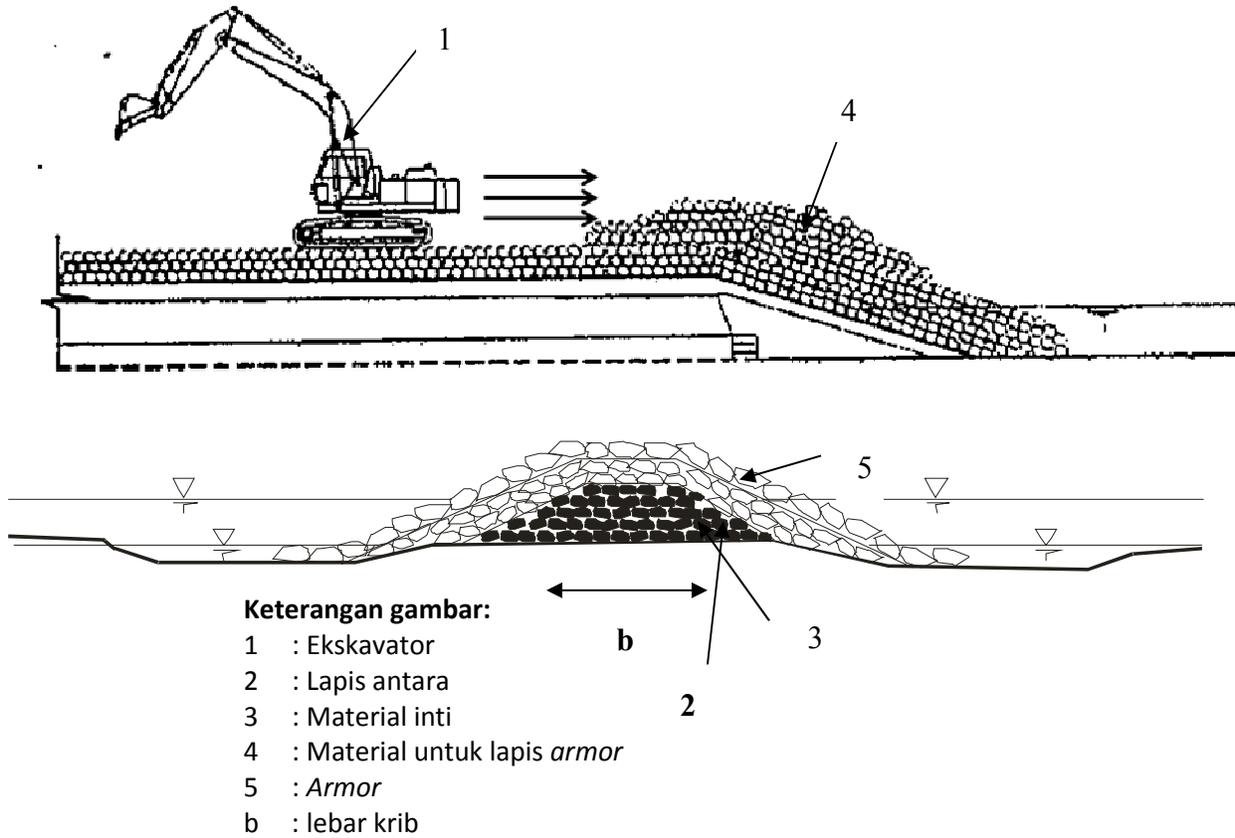
**Gambar 4.14 – Penyusunan material lapis antara**



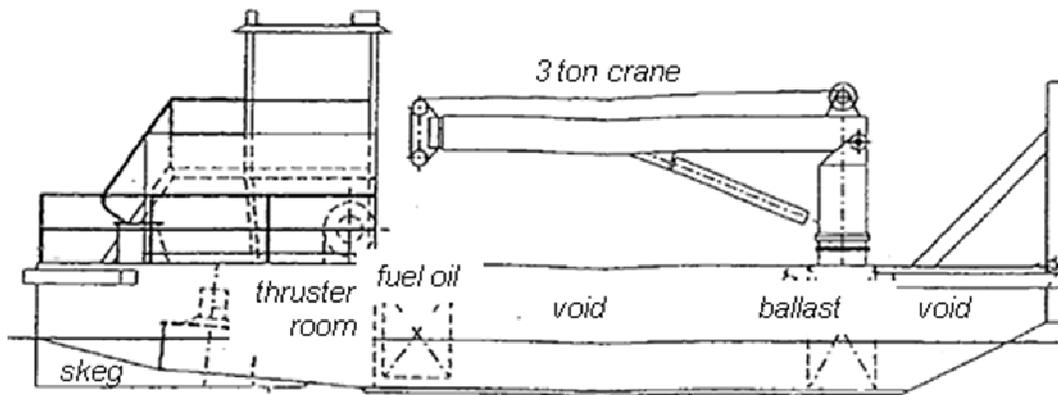
**Keterangan gambar:**

- 1 : Loader
- 2 : Lapis antara
- 3 : Material inti
- 4 : Material untuk lapis armor
- 5 : Ponton

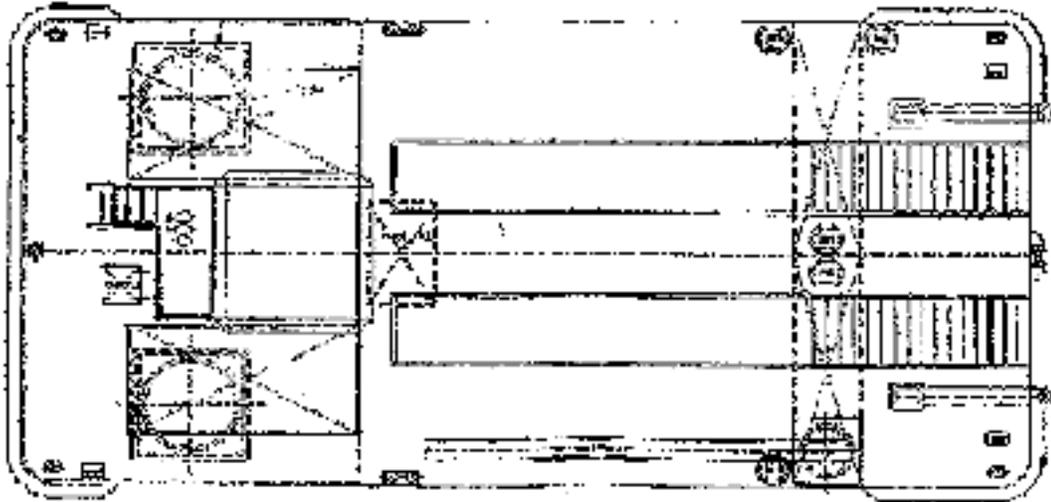
**Gambar 4.15 – Transporasi material armor**



Gambar 4.16 – Penyusunan armor



Gambar 4.17 – Potongan memanjang ponton



Gambar 4.18 – Denah ponton

## 2) Metode pelaksanaan krib dari arah darat

Metode pelaksanaan krib dari arah darat, sebagai berikut:

- (1) Pemasangan geotekstil,
- (2) Penyusunan lapis inti (*core*) dan lapis antara. Material dituang langsung dengan *dump truck* atau dengan *front end loader*. Selama pelaksanaan permukaan timbunan dilapisi kerikil untuk jalan *dump truck* agar ban alat berat lebih awet. Sebelum ditambah dengan lapis berikut, lapis jalan ini dibersihkan terlebih dulu,
- (3) Perataan puncak timbunan dengan *bulldozer*, untuk membantu membentuk lereng rockfill yang baik digunakan ekskavator setelah selesai dilakukan dumping. Lebar jalan akses untuk *dump truck* minimum 4,00 m. Bagi jalan akses untuk dua arah diperlukan lebar minimum 7,00 m agar dapat terjadi papasan *dump truck* dari dua arah,
- (4) Penyusunan *armor* harus dilaksanakan secepatnya, sebelum puncak krib mencapai ketinggian desain dan panjang krib diselesaikan seluruhnya untuk mencegah kerusakan oleh gelombang.

Cara penyusunan *armor* dibedakan menjadi:

- a. penyusunan *armor* secara seragam (*uniform placement*) dipakai hanya pada batuan yang seragam, dipasang dengan susunan rapi.
- b. penyusunan secara acak (*random placement*), *armor* disusun satu persatu dengan pola yang acak menggunakan alat ekskavator. *Armor* lapis bawah disusun, dilanjutkan dengan lapisan berikutnya dari arah tumit struktur ke arah lereng (*downslope to upslope*),
- c. penyusunan selektif (*selective placement*) dilaksanakan agar didapat penguncian antara batuan *armor* yang lebih baik. Pemasangan secara selektif hampir sama dengan pemasangan secara acak tetapi dengan tingkat ketelitian yang lebih tinggi.
- d. penyusunan secara spesial (*special placement*) merupakan pelengkap penyusunan *armor* dengan cara acak (*random*).

Metode dimaksud hanya untuk penyusunan *armor* secara paralel pada sisi terpanjangnya tegak lurus terhadap sumbu lereng struktur batuan dengan tujuan untuk meningkatkan kestabilan struktur.

Lapisan terbawah dari *armor* harus terpasang kuat (terkunci) terhadap dasar laut. Konstruksi dipasang dari bawah ke atas dengan menggunakan *crane*. Material terberat disusun paling bawah secara paralel. Lapisan *armor* pada sisi yang berhadapan langsung dengan laut mempunyai ketebalan sedikit lebih besar dari lapisan batuan sebelah dalam untuk melindungi dari gempuran ombak laut.

Ketinggian jatuhnya *armor* pada pemasangan individual tidak boleh lebih dari 0,30 m pada genangan air laut (Gambar E.12) atau 0.15 m di atas permukaan air laut (Gambar E.13) agar tidak merusak *armor* yang telah terpasang. Sedangkan pemasangan armor dengan menggunakan rantai (*sling*) baik di bawah maupun di atas permukaan laut, dapat dilihat pada Gambar 4.6

## 2. Pelaksanan konstruksi jetty

Pelaksanaan pembuatan Jetty dapat dilakukan dari arah darat maupun dari laut.

### 1) Jeti dari rubble mound

Metode pelaksanaan konstruksi jetty sebagai berikut:

- (1) Pemasangan profil;
- (2) Pengangkutan material inti dengan menggunakan *dumptruck*. Material inti ditempatkan di lokasi pekerjaan dan diratakan dengan *bulldozer*. Untuk material inti dari geobag isi pasir ditempatkan dengan menggunakan ekskavator;
- (3) Penempatan material antara dan *armor* dilakukan secara bertahap, agar material yang sudah ditempatkan tidak hanyut oleh gelombang; dan
- (4) Penempatan lapis *armor* secara individual dilaksanakan dengan *crane* atau derek terapung di atas ponton atau bergerak sendiri (*self propelled*).

### 2) Jeti dari tiang-tiang pancang

Metode pelaksanaan jeti dari tiang-tiang pancang (arah laut) sebagai berikut:

- (1) Pemasangan dilakukan dari tepi pantai ke tengah dengan alat pemancang terapung yang dimuatkan pada ponton dengan *draft* kecil,
- (2) Pemasangan *guide wall* dilakukan untuk mendapatkan hasil pancangan yang lurus; dan
- (3) Material ditimbun dan dipadatkan sesuai spesifikasi yang disyaratkan.

#### 4.2.4 Pedoman K3 (Alat Pelindung Diri)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di lapangan menjadi tanggung jawab penyedia jasa sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam dokumen kontrak dan harus menerapkan manajemen K3 sesuai dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja nomor 05/Men/1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan kesehatan kerja dan UU nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, Permen PU No.09 /PRT/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen K3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum, yang meliputi:

1. Metode perlindungan untuk mencegah atau mengurangi kecelakaan kerja harus diterapkan terhadap pekerjaan, manusia serta alat-alat dan material yang

digunakan. Pengaturan keselamatan kerja (*safety*) yang harus dilaksanakan adalah sebagai berikut:

- 1) Alat pemadam kebakaran dan lain-lain yang diperlukan harus dapat menjamin keamanan manusia dan kendaraan-kendaraan serta peralatan-peralatan dalam lingkungan kerja;
  - 2) Para pekerja dan petugas proyek harus memakai alat pengaman seperti helm, sepatu berperisai, pelampung bagi yang bekerja di lingkungan luar pantai dan alat-alat tersebut harus tersedia dalam jumlah cukup dan dalam kondisi laik pakai; dan
  - 3) Alat-alat pelampung dan sekoci harus selalu tersedia dan siap digunakan apabila diperlukan dalam pekerjaan maupun penyelamatan.
2. Pengaturan keamanan (*security*) yang harus dilaksanakan sebagai berikut:
- 1) Lingkungan proyek harus ditandai dengan rambu batas yang jelas dan diberi pagar pembatas pada areal tertentu seperti kantor, gudang bahan bakar, gudang bahan ledak, bengkel kerja dan sebagainya;
  - 2) Pekerja dan petugas proyek harus diberi tanda pengenalan/pass kerja perorangan. Apabila tidak dapat menunjukkan pas kerja atau Izin masuk dari petugas keamanan, tidak dilzinkan memasuki daerah kerja khususnya yang rawan terhadap kecelakaan dan gangguan keamanan.



Gambar 4.19 Alat Pengaman Diri

#### 4.2.5 Catatan pemeriksaan dan pengecekan.

Pemeriksaan dan pengecekan dapat dilaksanakan sebagai berikut :

##### 1. Pemeriksaan bersama

Pemeriksaan bersama dilakukan sebagai berikut:

- 1) Pemeriksaan awal bersama (*mutual check* awal) dilakukan dan disetujui antara penyedia jasa dengan direksi pekerjaan serta dituangkan dalam gambar kerja (*soft drawing*) yang disetujui direksi teknis, sebagai pedoman pelaksanaan sementara maupun permanen;
- 2) Pemeriksaan bulanan bersama (*mutual check* bulanan) dilaksanakan untuk memantau/memonitor kemajuan/prestasi pekerjaan bulanan yang telah dilaksanakan dengan sempurna, berhak mendapatkan pembayaran;
- 3) Pemeriksaan akhir bersama (*mutual check* akhir) dilakukan untuk mengetahui volume pekerjaan yang dilaksanakan sampai dengan akhir pekerjaan, termasuk perhitungan prestasi pekerjaan untuk pekerjaan tambah kurang serta jenis-jenis pekerjaan sebagai acuan untuk menentukan jumlah keseluruhan pembayaran; dan
- 4) Pasil pemeriksaan akhir bersama yang dilakukan dan disetujui antara penyedia jasa dengan pengguna jasa selanjutnya dibuatkan gambar purna-laksana.

##### 2. Pemeriksaan serah terima pekerjaan

###### 1) Penyerahan pertama pekerjaan

Pemeriksaan Penyerahan pertama pekerjaan dilakukan setelah pekerjaan diselesaikan 100% oleh penyedia jasa dengan mengajukan permohonan secara tertulis kepada pengguna jasa.

Panitia penerima pekerjaan yang ditunjuk atas nama pengguna jasa mengadakan pemeriksaan selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari dari penerimaan permohonan tertulis, melakukan pemeriksaan dan penilaian pekerjaan yang telah diselesaikan penyedia jasa.

Berita acara penyerahan pertama pekerjaan dibuat setelah semua pekerjaan diselesaikan sesuai dengan kontrak.

Penyerahan sebagian pekerjaan dapat dilakukan setelah sebagian dari keseluruhan pekerjaan selesai yang dibutuhkan pemakaiannya, dan telah diterima sesuai persyaratan kualitas serta dilengkapi dengan berita acara.

###### 2) Masa pemeliharaan

Penyedia jasa tetap bertanggung jawab pada pemeliharaan dan perbaikan yang harus dilakukan selama minimum 6 (enam) bulan atas perintah direksi, setelah penyerahan pertama sesuai ketentuan dalam kontrak kerja.

- (a) Penyedia jasa harus selalu memantau kerusakan-kerusakan yang terjadi dalam masa pemeliharaan;
- (b) Kerusakan-kerusakan yang terjadi karena tidak sempurnanya pelaksanaan pekerjaan atau pemakaian bahan bangunan yang mutunya tidak sesuai dengan yang dipersyaratkan harus diperbaiki dan menjadi tanggung jawab penyedia jasa;
- (c) Kerusakan-kerusakan yang terjadi di luar hal-hal yang disebutkan di atas seperti kesalahan desain, bencana alam dan kejadian-kejadian luar biasa menjadi tanggung jawab pengguna jasa; dan

(d) Bagian-bagian pekerjaan yang telah disetujui dan diserahkan kepada pengguna jasa untuk segera dipergunakan sebelum keseluruhan pekerjaan diselesaikan dan diserahkan, masa pemeliharaannya dihitung sejak bagian-bagian tersebut telah diterima oleh pengguna jasa dan dituangkan dalam berita acara yang disetujui oleh kedua pihak.

### 3) Penyerahan akhir pekerjaan

Pemeriksaan Penyerahan akhir pekerjaan pada saat diterima oleh pengguna jasa setelah penyedia jasa melaksanakan kewajiban selama masa pemeliharaan sesuai ketentuan dokumen kontrak dan dilengkapi dengan berita acara.

#### **Gambar purna-laksana (as built drawing)**

Gambar purna-laksana merupakan gambar terbangun lengkap dengan persetujuan direksi teknis, harus diserahkan oleh penyedia jasa paling lambat 14 hari sebelum penyerahan akhir pekerjaan, dengan ketentuan sebagai berikut:

- (a) Gambar purna-laksana dibuat berdasarkan pemeriksaan akhir bersama, dan menggambarkan seluruh perubahan dan penambahan serta pengurangan pekerjaan terhadap detail desain yang disetujui direksi selama pelaksanaan.
- (b) Gambar purna-laksana dipergunakan sebagai acuan perhitungan prestasi volume pekerjaan dan akhir pekerjaan.

## 4.3 Pekerjaan Dinding Pantai (*Revetment*)

### 4.3.1 Konstruksi dinding pantai.

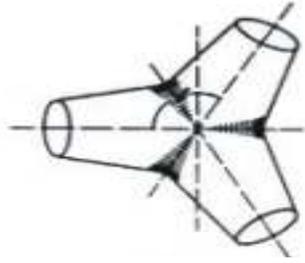
#### 1. Fungsi dan kegunaan

Fungsi revetmen serupa dengan tembok laut yaitu melindungi pantai bagian darat langsung di belakang konstruksi terhadap pengaruh gelombang dan arus. Revetmen tidak berfungsi sebagai penahan tanah di belakang konstruksi.

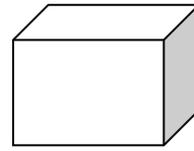
#### 2. Tipe dan bahan

Revetmen dapat dibuat dengan konstruksi yang tidak massif terdiri dari blok-blok beton atau dari susunan batu kosong yang dikenal dengan struktur tipe rubble mound. Lapisan luar dari struktur tipe rubble mound disebut armor. Lapisan bawahnya disebut lapisan pengisi. Apabila susunan batu kosong terdiri dari batu-batu yang tidak seragam maka struktur tersebut disebut rip-rap, pada gambar 4.20a disajikan potongan melintang revetmen dengan armor dari susunan batu kosong. Pada gambar 4.20 b disajikan potongan melintang revetment dengan armor dari kubus beton. Antara pantai yang dilindungi dan revetmen harus ada lapisan filter yang berfungsi mencegah hanyutnya material pantai yang halus. Bagian dasar revetment merupakan lapisan pondasi.

Jenis-jenis armor yang banyak dibuat di Indonesia antara lain kubus beton dan tetrapod

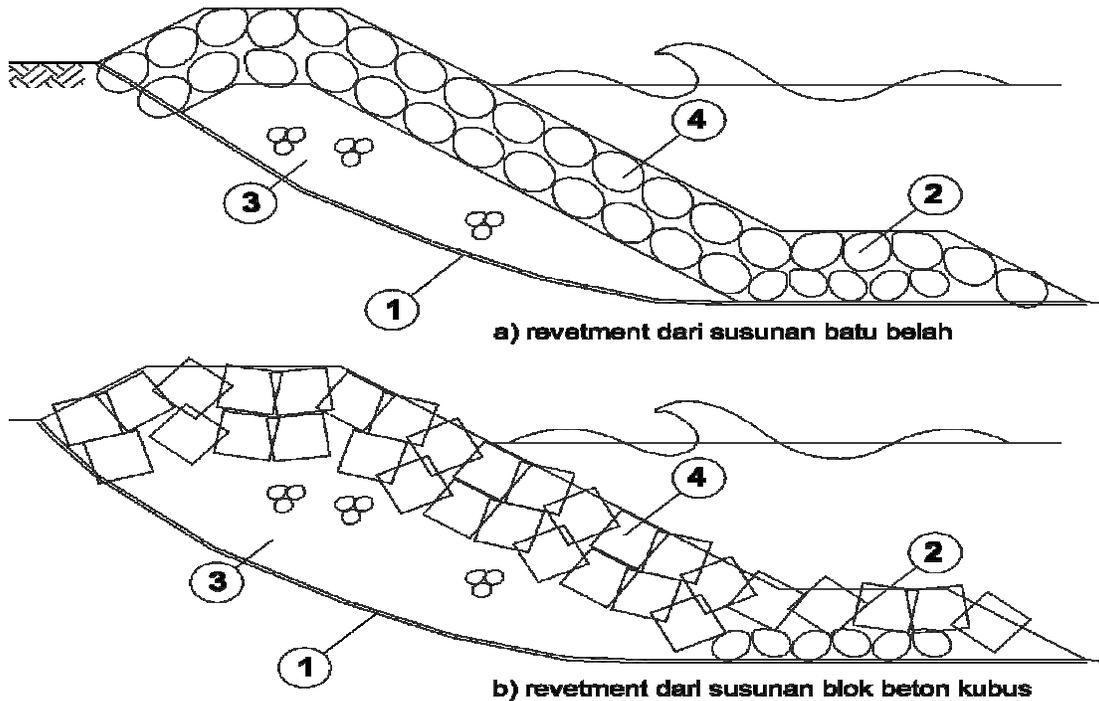


a. Tetrapod



b. Kubus Beton

Gambar 4.20 Dua jenis armor yang banyak digunakan di Indonesia



a) revetment dari susunan batu belah

b) revetment dari susunan blok beton kubus

Tabel bagian bangunan revetment dan fungsi

No.	Bagian bangunan	Fungsi
1.	Lapisan geotekstil	Pembatas antara revetment dan tabing pantai
2.	Pondasi dan Pelindung kald dari susunan batu kosong	sebagai dasar bangunan dan melindungi struktur utama
3.	Lapisan pengisi dari susunan batu kosong	sebagai bahan pengisi antara lapisan armor dan geotekstil
4.	Armor dari batu belah atau blok beton dalam contoh kubus	pelindung luar struktur tipe rubble mound

Gambar 4.21 Potongan melintang revetment

#### 4.3.2 Pelaksanaan pekerjaan galian konstruksi dinding pantai (Revetment).

##### 1. Umum

**Sebelum pekerjaan lapangan dimulai, lokasi dari tempat pekerjaan harus ditinjau dahulu oleh tenaga ahli.**

Kalau sekiranya tidak ada kesamaan antara keadaan lapangan dan keadaan seperti yang ditunjukkan dalam gambar, pemborong harus segera menyampaikan kepada Direksi secara tertulis untuk mendapatkan penyelesaian lebih lanjut, juga pemborong harus menentukan letak bangunan pelengkap seperti Direksi kit, gudang dan sebagainya.

##### 1) Pembersihan tempat pekerjaan

Seluruh pepohonan, semak belukar dan akar-akar pohon didalam daerah batas pekerjaan untuk seluruh panjang dari bangunan harus dibersihkan dan ditebang, termasuk setiap pohon diluar batas-batas ini yang diperkirakan dapat jatuh dan menghalangi bangunan, kecuali ada pernyataan lain yang tertuang didalam syarat-syarat khusus dan gambar rencana.

Bagian atas tanah tanaman harus tersendiri digali sampai kira-kira kedalaman 20 cm dan ditimbun diatas tempat yang layak, agar dapat digunakan lagi.

Pembersihan dan pengupasan diluar batas daerah pekerjaan tidak diberikan pembayaran kepada pemborong, kecuali pekerjaan tersebut atas permintaan dari Direksi dan persetujuan dari pemberi tugas.

Bila dinyatakan syarat-syarat khusus atau diperintahkan oleh Direksi bahwa pepohonan rindang dan tanaman ornamen tertentu akan diperintahkan, maka pepohonan/tanaman tersebut harus dijaga betul dari kerusakan atas biaya pemborong.

Pepohonan yang harus disingkirkan, harus ditebang sedemikian rupa dengan tidak merusak pepohonan/tanaman lain yang dipertahankan, semua pohon, batang pohon, akar dan sebagainya harus dibongkar dengan kedalaman minimal 0 cm dibawah permukaan tanah aslidari permukaan akhir (ditentukan oleh permukaan mana yang lebih rendah). Dan bersama-sama dengan seluruh tempat sampah dalam segala bentuknya pada tempat yang tidak terlihat segala bentuknya harus dibuang pada tempat yang tidak terlihat dari tempat pekerjaan menurut cara yang praktis atau dibakar.

Seluruh pekerjaan termasuk pagar, yang terjadi pada saat pembersihan, harus diperbaiki oleh pemborong atau tanggungannya sendiri. Bila akan diberitahukan pembakaran hasil penebangan, pemborong harus memberitahukan kepada penghuni, dari milik-milik yang berbatasan dengan pekerjaan minimal 48 jam sebelumnya. Pemborong akan selalu bertindak sesuai dengan peraturan pemerintah yang berlaku mengenai pembakaran ditempat terbuka.

Pada pelaksanaan pembersihan, pemborong harus berhati-hati untuk tidak mengganggu setiap patok-patok pengukuran, pipa-pipa atau tanda-tanda lainnya. Perhitungan pembiayaan untuk pekerjaan ini mencakup penyediaan peralatan, tenaga dan pembuangan bahan-bahan sisa dibebankan kepada pemborong dan dikerjakan sesuai dengan petunjuk Direksi.

##### 2) Galian tanah

###### 1) Umum

Galian tanah dilaksanakan pada :

- (1) Semua galian dari bangunan yang masuk dalam tanah
- (2) Semua bagian dari tanah yang harus dibuang
- (3) Semua bagian dari tanah yang harus dibuang

Galian tanah yang harus dilaksanakan seperti yang tertera dalam gambar, baik mengenai lebar, panjang, dalam, kemiringan, dan sebagainya, dan benar-benar waterpass. Kalau ternyata akan menimbulkan kesulitan-kesulitan pelaksanaan kalau dilaksanakan menurut gambar, Pemborong boleh mengajukan usul kepada Direksi mengenai cara pelaksanaannya.

## 2) Klasifikasi galian

Galian akan diklasifikasikan dalam pengukuran dan pembiayaan sebagai berikut:

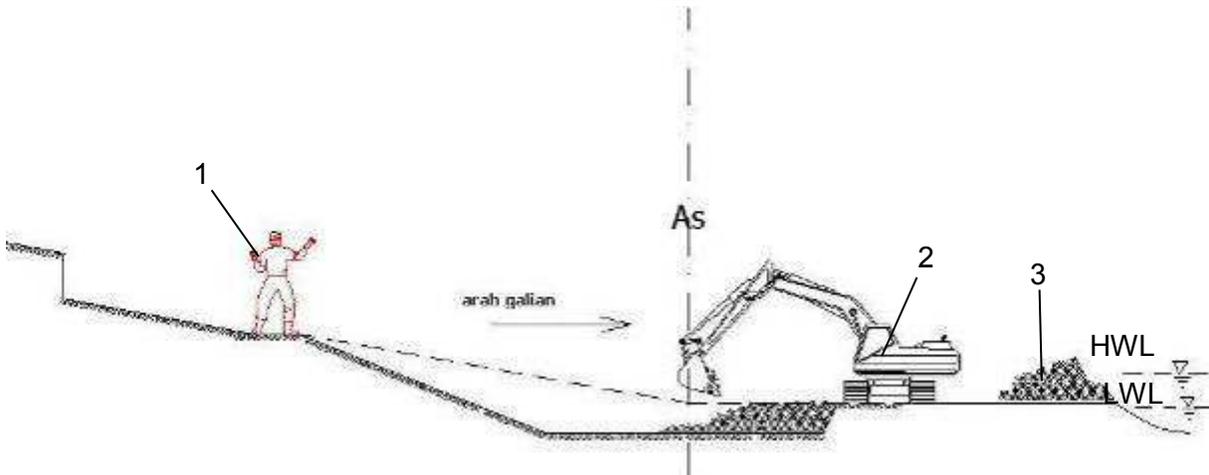
- (a) Galian tanah biasa
- (b) Galian tanah sedang, misalnya : pasir, lempung, cadas muda, dan sebagainya.
- (c) Galian batu terdiri dari galian material yang umumnya menurut Direksi perlu menggunakan bor dan atau bahan peledak atau alat-alat khusus lainnya.
- (d) Galian dimana timbul persoalan air tanah pada kedalaman lebih dari 20 cm dari permukaan air konstan, dimana biasanya air tanah naik pada penggalian pondasi.

## 3) Cara pelaksanaan pekerjaan

Pemborong harus memberitahukan kepada Direksi sebelum mulai mengerjakan pekerjaan galian, sehingga penampang, peil, dan pengukurannya dapat dilakukan pada keadaan tanah yang belum diganggu tanpa selzin dari Direksi.

Galian dari pondasi pada batas-batas kemiringan dan peil yang dicantumkan pada gambar rencana atau atas petunjuk Direksi, galian tersebut harus mempunyai ukuran yang cukup, agar penempatan konstruksi atau lantai pondasi dengan dimensi yang sesuai dengan gambar rencana mudah dilaksanakan.

Peil dasar lantai pondasi seperti yang tercantum pada gambar rencana, tidak boleh dianggap bersifat pasti. Direksi dapat menentukan perubahan dimensi peil dari lantai pondasi jika dipandang perlu, agar pondasi tersebut dapat berfungsi dengan sebaik-baiknya. Batu-batu besar, kayu, serta rintangan-rintangan lain yang mungkin ditemui dalam galian harus dibuang. Sesudah galian selesai, pemborong harus memberitahukan Direksi akan hal ini, dan tidak diperkenankan untuk melaksanakan penaikan tanah dasar pondasi dan melaksanakan lantai pondasi sebelum Direksi setuju dengan ukuran dan kedalaman ukuran material-material pondasi serta konstruksi-konstruksi yang akan dipasang pada lubang galian tersebut. Semua retakan atau celah-celah yang ada harus dibersihkan dan, diisi dengan spesi (injeksi), serta semua material lepas, batu-batuan lapuk, lapisan-lapisan yang tipis harus dibuang.



**Keterangan gambar:**

- 1 : Pekerja memberi arahan
- 2 : Ekskavator
- 3 : Timbunan tanah galian

**Gambar 4.22 penggalian tanah**

**4) Kist Dam (Coffer Dam)**

Untuk galian dibawah air atau di bawah permukaan air tanah, harus digunakan coffer dam. Sebelum dimulainya pekerjaan, Pemborong harus memberikan gambar rencana coffer dam yang akan dikerjakan kepada Direksi untuk disetujui. Coffe dam untuk galian pondasi harus dibuat cukup dalam dibawah permukaan dasar pondasi yang cukup kedap air, dan diperkuat dengan silang-silang penguat yang cukup kuat, agar keselamatan kerja terjamin. Luas Coffe Dam harus direncanakan cukup untuk penempatan perancah atau acuan pondasi serta besi untuk keperluan pemompaan air keluar acuan beton.

Coffe Dam harus direncanakan sedemikian rupa agar cukup memenuhi syarat untuk melindungi beton muda dari arus air deras atau erosi, silang-silang penguat dan bagian-bagian lain dari Coffe Dam tidak diperbolehkan masuk ke dalam dan menjadi bagian permanen dari pondasi tanpa persetujuan Direksi, jadi harus dibongkar dengan hati-hati agar tidak merusak konstruksi.

Pohon-pohon yang ditebang, tidak diperkenankan jatuh pada milik perorangan, tanpa izin khusus dari pemiliknya, dan kontraktor atas tanggungannya menyingkirkan pohon-pohon tersebut atau membiarkan di tempat semula asal ada persetujuan tertulis dari pemiliknya.

Seluruh kerusakan termasuk pagar, yang terjadi pada saat pembersihan, harus diperbaiki oleh Pemborong atas tanggungannya sendiri. Dalam hal akan dilakukan pembakaran, pemborong akan memberitahukan kepada penghuni dari milik-milik yang berbatasan dengan pekerjaan, pemborong akan selalu bertindak sesuai dengan peraturan-peraturan Pemerintah yang berlaku mengenai pembakaran ditempat terbuka.

Pada pelaksanaan pembersihan, pemborong harus berhati-hati untuk tidak mengganggu setiap patok-patok pengukuran, pipa-pipa atau tanda-tanda lainnya. Perhitungan biaya untuk pekerjaan ini mencakup penyediaan peralatan, tenaga

dan pembuangan bahan-bahan sisasedemikian, sehingga sesuai dengan petunjuk Direksi.



**Gambar 4.23 Kist Dam (Coffer Dam)**

#### **4.3.3 Pelaksanaan pekerjaan konstruksi dinding pantai (revetment).**

##### **1. Dokumen kontrak**

Dalam pelaksanaan konstruksi dinding pantai (revetment) harus mengikuti ketentuan yang tertulis dalam dokumen kontrak yang terdiri dari :

- 1) Surat Perjanjian Kontrak
- 2) Surat Penunjukan Penyedia Jasa
- 3) Surat Penawaran
- 4) Adendum Dokumen Lelang (bila ada)
- 5) Syarat-Syarat Khusus Kontrak
- 6) Syarat-Syarat Umum Kontrak
- 7) Spesifikasi Teknis
- 8) Gambar-Gambar
- 9) Daftar Kuantitas dan Harga
- 10) Dokumen lain yang tercantum dalam lampiran kontrak (tidak termasuk analisa harag satuan pekerjaan).

##### **2. Rencana mutu kontrak**

###### **1) Pengendalian mutu pekerjaan**

Pengendalian mutu pekerjaan harus dilaksanakan oleh penyedia jasa, yang diawasi oleh direksi teknis, yang meliputi pengendalian mutu bahan (batu, pasir, tanah, semen, aspal dan lain-lain), bahan olahan (campuran beton, pekerjaan pasangan dan lain-lain) dan hasil akhir konstruksi agar memenuhi ketentuan spesifikasi teknis dalam kontrak.

## 2) Program mutu

Program mutu pekerjaan harus dilaksanakan sepenuhnya dan harus mengacu pada RMK yang merupakan bagian dari kontrak sesuai Permen PU No. 4 Tahun 2009 tentang Sistem Manajemen Mutu. Pada perencanaan program mutu teknis harus diuraikan dengan jelas sesuai ketentuan yang dibuat dalam perencanaan. Pelaksanaan program mutu sesuai dengan Permen 603/PRT/M/2005 Tahun 2005 tentang Pedoman umum sistem pengendalian manajemen pembangunan sarana dan prasarana bidang PU, yang diantaranya meliputi :

- (a) Organisasi pengguna dan organisasi penyedia jasa;
- (b) Jadwal pelaksanaan konstruksi disusun dalam bentuk *S curve* dan atau *network planning*;
- (c) Prosedur pelaksanaan tiap jenis bagian pekerjaan meliputi standar, prosedur kerja daftar inspeksi, persyaratan testing, penggunaan peralatan; dan
- (d) Prosedur instruksi kerja minimal tentang urutan kegiatan, prosedur untuk mengawasi kegiatan, pemantauan proses kegiatan, pemeliharaan yang perlu dilakukan, penilaian hasil kerja sesuai dengan spesifikasi teknis.

## 3) Laboratorium pengujian lahan

Laboratorium pengujian bahan disediakan di lokasi pekerjaan, untuk mengawasi dan menguji kualitas bahan dan kualitas pekerjaan dari awal pelaksanaan sampai dengan pekerjaan dinyatakan selesai, dan dioperasikan oleh penyedia jasa di bawah pengawasan direksi, atau dapat dilakukan kerjasama dengan laboratorium pengujian bahan terdekat yang terakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) atau mendapat rekomendasi dari instansi yang berwenang.

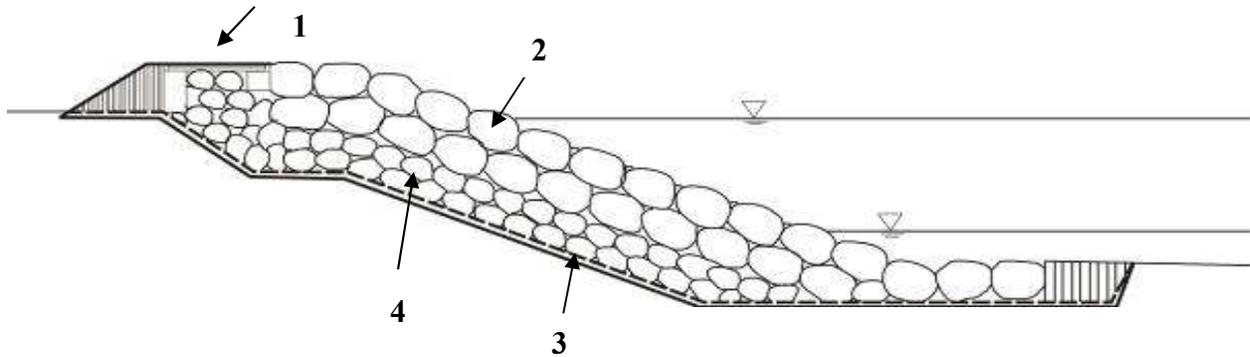
## 3. Pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

Penempatan revetmen dari *rip rap* (batu atau beton pracetak dengan berbagai bentuk) dapat dilakukan dari arah darat atau dari arah laut. Penempatan material dapat dilakukan dari arah laut jika kedalaman *draft* mencukupi.

Metode pelaksanaan konstruksi revetmen, sebagai berikut:

- 1) Pemasangan profil;
- 2) Penggalian pondasi dengan menggunakan ekskavator;
- 3) Pemasangan geotekstil dari atas ke dasar pondasi. Geotekstil pada kaki lereng harus diikat dengan patok/penjepit besi agar tidak melipat;
- 4) Material inti diletakkan di atas geotekstil dilanjutkan penempatan *armor* sampai ketinggian 2,5 m dengan menggunakan ekskavator yang berada di sisi luar pantai; dan
- 5) Pemasangan lapisan inti dan *armor* bagian atas menggunakan ekskavator, yang berada di sisi dalam pantai.

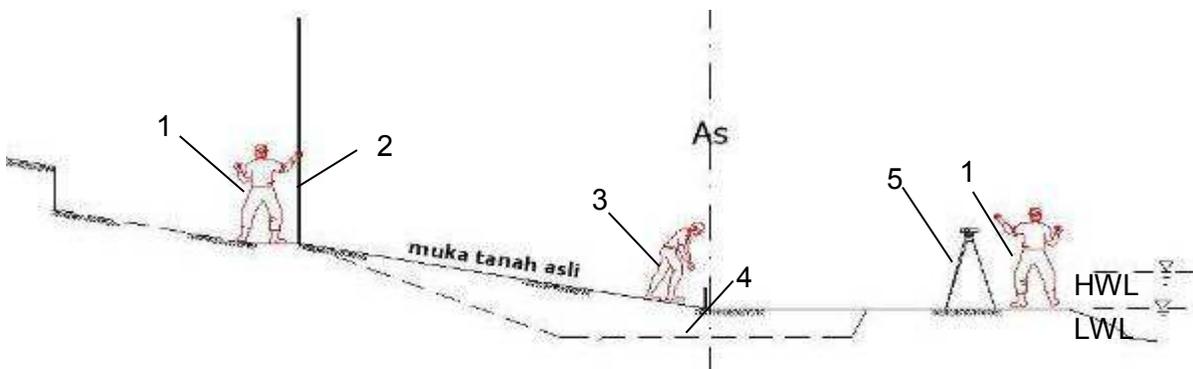
Contoh metode pelaksanaan pembuatan revetmen dari *rip rap* sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.14 – Gambar 4.32



**Keterangan gambar:**

- 1 : Jalan setapak
- 2 : Material armor
- 3 : Geotekstil
- 4 : Lapis antara
- 5 : Pasangan batu kali
- 6 : Timbunan
- 7 : Material pengunci (*interlock*)
- 8 : *Toe protection*

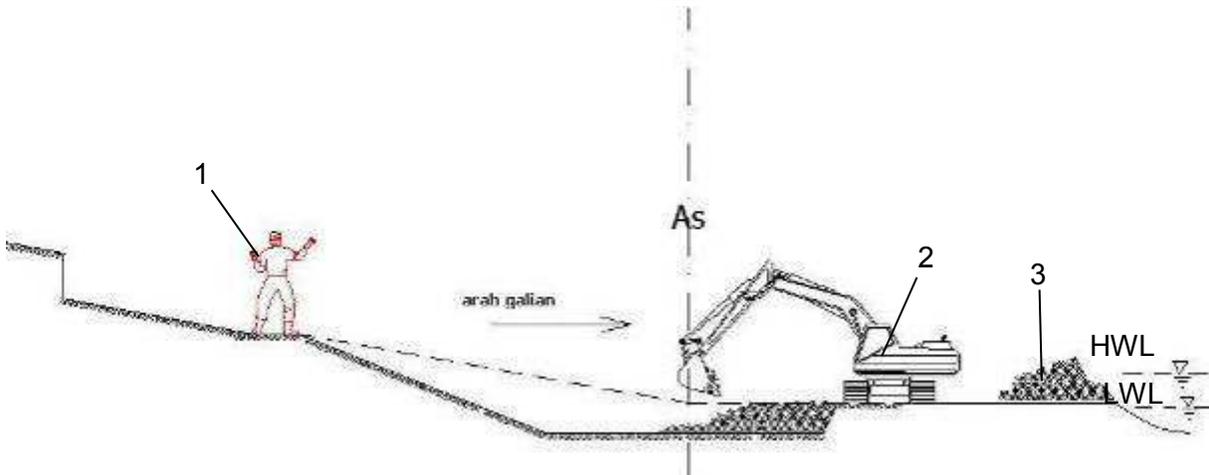
**Gambar 4.24 – Contoh tampang melintang revetment**



**Keterangan gambar:**

- 1 : Juru ukur
- 2 : Rambu ukur
- 3 : Pekerja
- 4 : Patok
- 5 : Teodolit

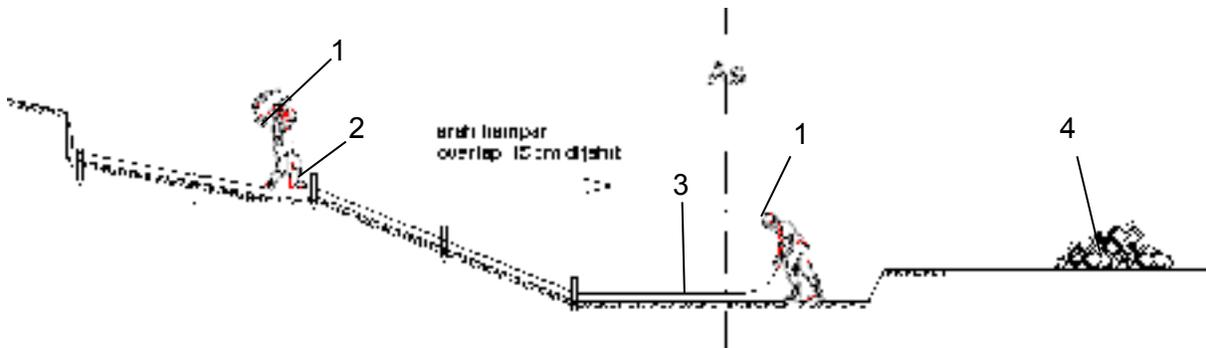
**Gambar 4.25 – Pemasangan profil**



**Keterangan gambar:**

- 1 : Pekerja memberi arahan
- 2 : Ekskavator
- 3 : Timbunan tanah galian

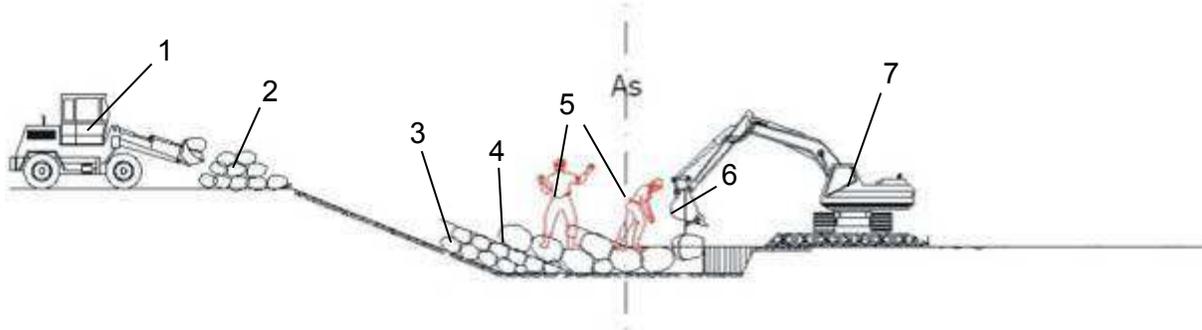
**Gambar 4.26 – Contoh penggalian tanah pondasi (kaki bangunan) menggunakan ekskavator**



**Keterangan gambar:**

- 1 : Pekerja
- 2 : Patok
- 3 : Geotekstil
- 4 : Timbunan tanah galian

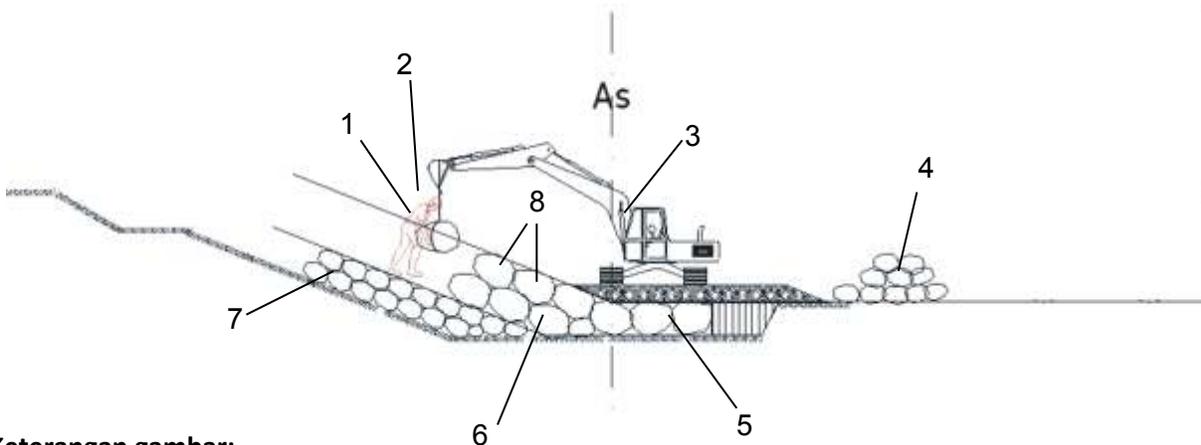
**Gambar 4.27 – Contoh pemasangan geotekstil**



**Keterangan gambar:**

- 1 : Bulldozer
- 2 : Tumpukan material
- 3 : Lapis antara
- 4 : Armor
- 5 : Pekerja
- 6 : Sling
- 7 : Ekskavator

**Gambar 4.28 – Contoh pemasangan lapis antara dan armor pada kaki bangunan (toe)**

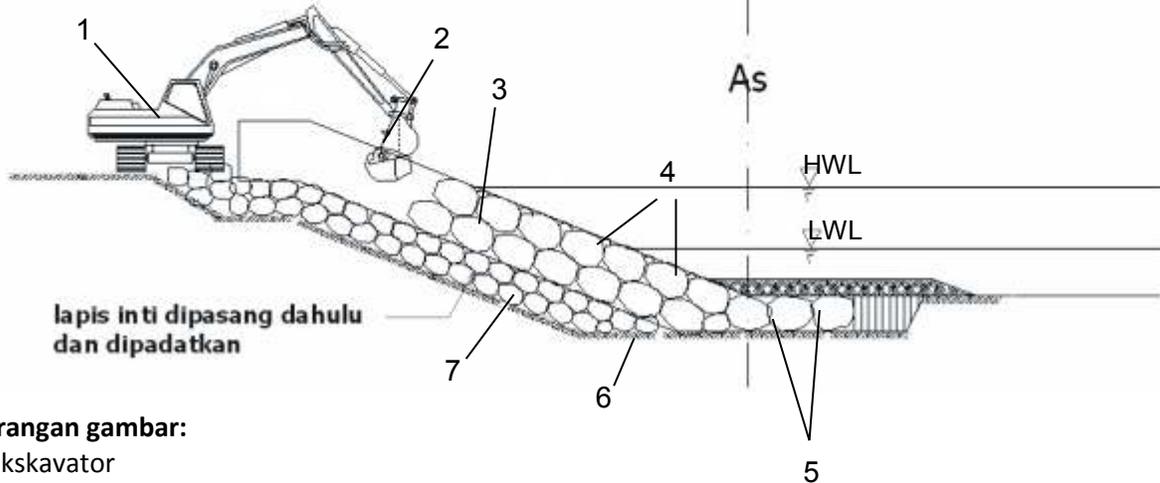


**Keterangan gambar:**

- 1 : Pekerja
- 2 : Sling
- 3 : Ekskavator
- 4 : Tumpukan material
- 5 : Toe protection
- 6 : Material armor
- 7 : Lapis inti
- 8 : Material pengunci

**Gambar 4.29 – Contoh pemasangan armor level +2,5 m ke bawah dan material pengunci**

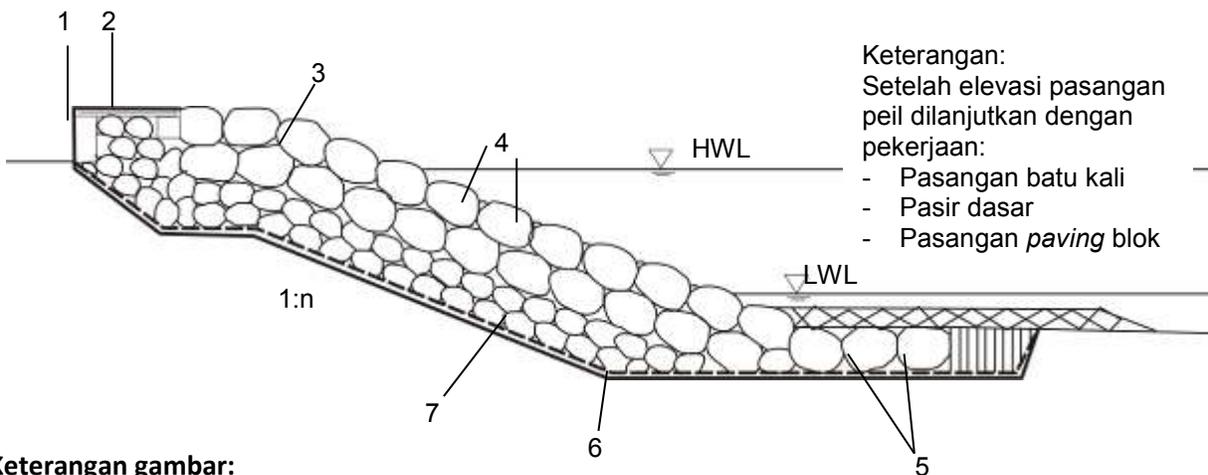
Perletakkan batu  
dilanjutkan dari arah  
jalan setapak  
sekaligus pemadatan



**Keterangan gambar:**

- 1 : Ekskavator
- 2 : Sling
- 3 : Armor
- 4 : Material pengunci
- 5 : Toe protection
- 6 : Geotekstil
- 7 : Lapis antara

**Gambar 4.30 – Pemasangan armor level +2,50 m ke atas dan material pengunci**



**Keterangan:**

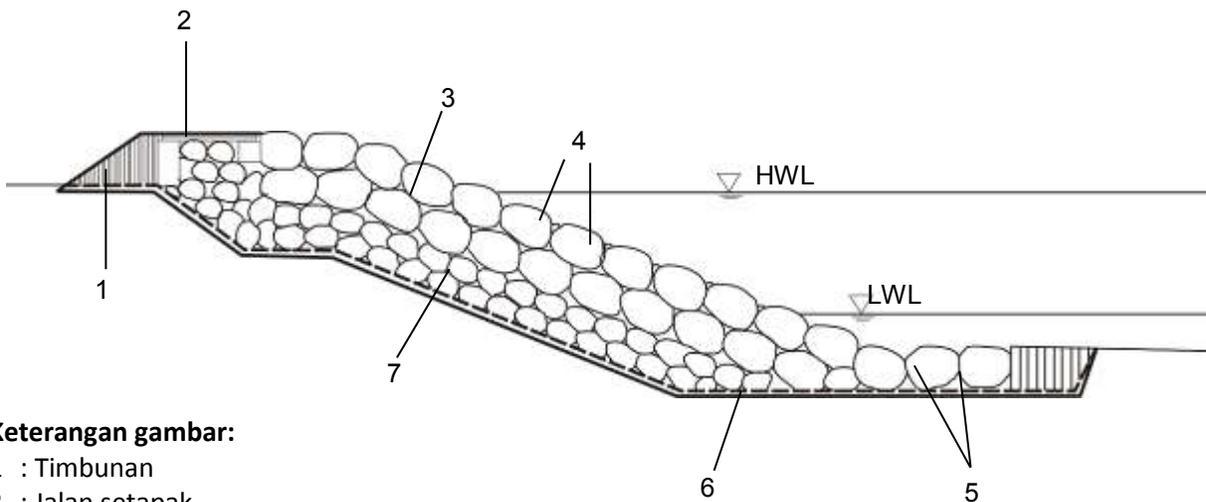
Setelah elevasi pasangan  
peil dilanjutkan dengan  
pekerjaan:

- Pasangan batu kali
- Pasir dasar
- Pasangan paving blok

**Keterangan gambar:**

- 1 : Pasangan batu kali
- 2 : Jalan setapak
- 3 : Armor
- 4 : Material pengunci
- 5 : Toe protection
- 6 : Geotekstil
- 7 : Lapis antara

Gambar 4.31 – Pekerjaan pemasangan batu kali dan pekerjaan jalan setapak



**Keterangan gambar:**

- 1 : Timbunan
- 2 : Jalan setapak
- 3 : *Armor*
- 4 : Material pengunci
- 5 : *Toe protection*
- 6 : Geotekstil
- 7 : Lapis antara

Gambar 4.32 – Pekerjaan timbunan, dilaksanakan lapis demi lapis, dipadatkan dengan *handstamper*

**4.3.4 Perlengkapan K3.**

Alat Pelindung Diri (APD) terdiri dari :

1. alat pemadam kebakaran dan lain-lain yang diperlukan harus dapat menjamin keamanan manusia dan kendaraan-kendaraan serta peralatan-peralatan dalam lingkungan kerja;
2. para pekerja dan petugas proyek harus memakai alat pengaman seperti helm, sepatu berperisai, pelampung bagi yang bekerja di lingkungan luar pantai dan alat-alat tersebut harus tersedia dalam jumlah cukup dan dalam kondisi laik pakai; dan
3. alat-alat pelampung dan sekoci harus selalu tersedia dan siap digunakan apabila diperlukan dalam pekerjaan maupun penyelamatan.

**4.3.5 Catatan hasil pekerjaan dinding pantai.**

Untuk pembuatan laporan dan evaluasi hasil pekerjaan diperlukan catatan hasil pekerjaan dinding pantai yang terdiri dari :

**1. Catatan harian**

Catatan harian dibuat oleh penyedia jasa berisi:

- 1) Catatan tentang jenis, volume hasil kerja yang dilaksanakan
- 2) Jumlah dan klarifikasi tenaga kerja
- 3) Keadaan cuaca khususnya yang menyebabkan hambatan terhadap kelancaran pekerjaan
- 4) Penerimaan dan penggunaan material

- 5) Mobilisasi dan operasi alat berat
- 6) Perintah dan atau persetujuan direksi teknis untuk melaksanakan pekerjaan tertentu yang dikeluarkan pada hari itu
- 7) Perubahan desain dan realisasi desain serta gambar kerja
- 8) Kendala yang dihadapi
- 9) Foto hasil pelaksanaan pekerjaan
- 10) Hal-hal lain yang dianggap perlu untuk diketahui direksi pekerjaan.

## **2. Catatan mingguan**

Catatan mingguan berisi :

- 1) Rangkuman dari catatan harian dalam satu minggu yang lalu
- 2) Catatan tentang pertemuan/rapat antara pihak-pihak terkait dalam pelaksanaan konstruksi
- 3) Keputusan-keputusan penting yang memerlukan tindak lanjut seperti :
  - (1) Perubahan desain
  - (2) Metode kerja
  - (3) Pekerjaan tambah.kurang
  - (4) Penggantian jenis material yang harus digunakan dengan alasan alasannya dan solusi kendala yang dihadapi, serta dituangkan dalam surat perintah direksi atau persetujuan direksi terhadap usulan penyedia yang terkait dengan hal-hal di atas

## **3. Catatan bulanan**

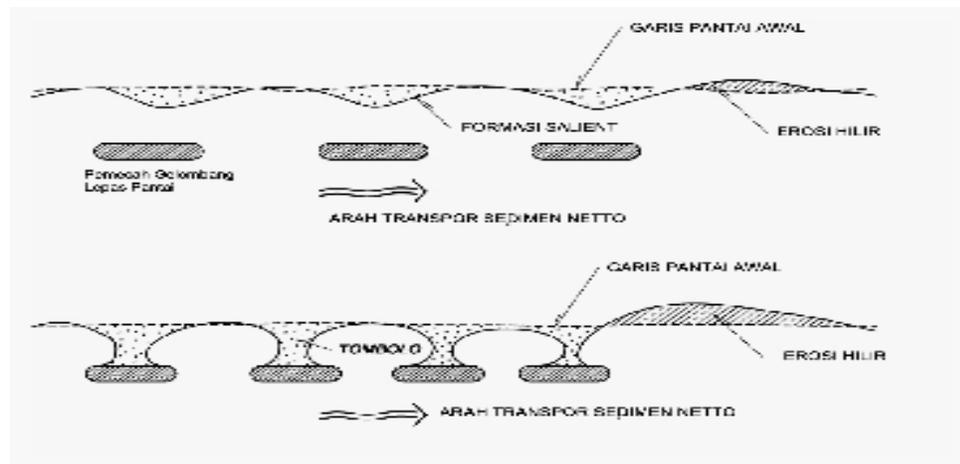
Catatan bulanan merupakan rangkuman dari catatan mingguan, khususnya mengenai prestasi pekerjaan berupa volume pekerjaan yang telah dilaksanakan, telah diterima dan telah mendapatkan persetujuan direksi teknis, seperti volume, harga pekerjaan, serta persentase (%) tambahannya dalam kemajuan pekerjaan dalam kontrak, dan dibuat dalam rangkap 5 (lima) disertai foto-foto yang relevan.

## **4.4 Pekerjaan Pemecah Gelombang (*Break Water*).**

### **4.4.1 Konstruksi pemecah gelombang (*break water*).**

Konstruksi Pemecah Gelombang (*Break Water*) adalah bangunan yang berfungsi untuk mencegah erosi pantai secara tidak langsung. Bangunan ini bekerja dengan cara meredam dan mereduksi energi gelombang. Tujuannya adalah memperkecil tinggi gelombang yang lolos ke dalam perairan dalam naungan bangunan ini dan mengurangi transpor sedimen tegaklurus pantai.

Ada dua jenis pemecah gelombang, yaitu pemecah gelombang yang tersambung dengan pantai, dan pemecah gelombang lepas pantai (*detached*). Jenis yang relevan dengan pengamanan pantai adalah pemecah gelombang lepas pantai seperti terlihat pada Gambar 4.21 dan Gambar 4.22



Gambar 4.33 Sketsa layout dan unjuk kerja pemecah gelombang lepas pantai.



Gambar 4.34 Pengaman pantai tipe Pemecah Gelombang lepas pantai di Sanur, Bali.

Pemecah gelombang lepas pantai berfungsi pula sebagai penahan dan pereduksi besarnya angkutan sedimen sejajar pantai maupun sedimen tegak lurus pantai. Karena energi gelombang direduksi, maka perairan di belakangnya menjadi tenang dan mengakibatkan terbentuknya endapan yang disebut Tombolo.

#### 4.4.2 Pelaksana Galian Konstruksi Pemecah Gelombang (*Break Water*)

##### Galian tanah

##### 1. Umum

Galian tanah dilaksanakan pada :

- 1) Semua galian dari bangunan yang masuk dalam tanah
- 2) Semua bagian dari tanah yang harus dibuang
- 3) Semua bagian dari tanah yang harus dibuang

Galian tanah yang harus dilaksanakan seperti yang tertera dalam gambar, baik mengenai lebar, panjang, dalam, kemiringan, dan sebagainya, dan benar-benar waterpass. Kalau ternyata akan menimbulkan kesulitan-kesulitan pelaksanaan kalau

dilaksanakan menurut gambar, Pemborong boleh mengajukan usul kepada Direksi mengenai cara pelaksanaannya.

## **2. Klasifikasi galian**

Galian akan diklasifikasikan dalam pengukuran dan pembiayaan sebagai berikut:

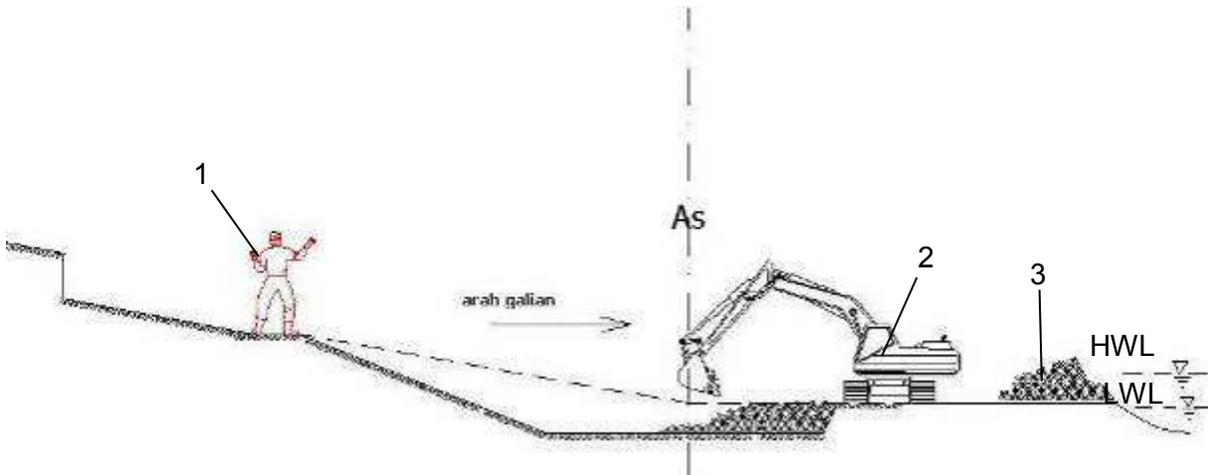
- 1) Galian tanah biasa
- 2) Galian tanah sedang, misalnya : pasir, lempung, cadas muda, dan sebagainya.
- 3) Galian batu terdiri dari galian material yang umumnya menurut Direksi perlu menggunakan bor dan atau bahan peledak atau alat-alat khusus lainnya.
- 4) Galian dimana timbul persoalan air tanah pada kedalaman lebih dari 20 cm dari permukaan air konstan, dimana biasanya air tanah naik pada penggalian pondasi.

## **3. Cara pelaksanaan pekerjaan**

Pemborong harus memberitahukan kepada Direksi sebelum mulai mengerjakan pekerjaan galian, sehingga penampang, peil, dan pengukurannya dapat dilakukan pada keadaan tanah yang belum diganggu tanpa selzin dari Direksi.

Galian dari pondasi pada batas-batas kemiringan dan peil yang dicantumkan pada gambar rencana atau atas petunjuk Direksi, galian tersebut harus mempunyai ukuran yang cukup, agar penempatan konstruksi atau lantai pondasi dengan dimensi yang sesuai dengan gambar rencana mudah dilaksanakan.

Peil dasar lantai pondasi seperti yang tercantum pada gambar rencana, tidak boleh dianggap bersifat pasti. Direksi dapat menentukan perubahan dimensi peil dari lantai pondasi jika dipandang perlu, agar pondasi tersebut dapat berfungsi dengan sebaik-baiknya. Batu-batu besar, kayu, serta rintangan-rintangan lain yang mungkin ditemui dalam galian harus dibuang. Sesudah galian selesai, pemborong harus memberitahukan Direksi akan hal ini, dan tidak diperkenankan untuk melaksanakan penaikan tanah dasar pondasi dan melaksanakan lantai pondasi sebelum Direksi setuju dengan ukuran dan kedalaman ukuran material-material pondasi serta konstruksi-konstruksi yang akan dipasang pada lubang galian tersebut. Semua retakan atau celah-celah yang ada harus dibersihkan dan, diisi dengan spesi (injeksi), serta semua material lepas, batu-batuan lapuk, lapisan-lapisan yang tipis harus dibuang.



**Keterangan gambar:**

- 1 : Pekerja memberi arahan
- 2 : Ekskavator
- 3 : Timbunan tanah galian

**Gambar 4.35 Penggalian Tanah**

**4. Kist Dam (Coffer Dam)**

Untuk galian dibawah air atau di bawah permukaan air tanah, harus digunakan coffer dam. Sebelum dimulainya pekerjaan, Pendorong harus memberikan gambar rencana coffer dam yang akan dikerjakan kepada Direksi untuk disetujui.

Coffer dam untuk galian pondasi harus dibuat cukup dalam dibawah permukaan dasar pondasi yang cukup kedap air, dan diperkuat dengan silang-silang penguat yang cukup kuat, agar keselamatan kerja terjamin. Luas Coffer Dam harus direncanakan cukup untuk penempatan perancah atau acuan pondasi serta besi untuk keperluan pemompaan air keluar acuan beton.

Coffer Dam harus direncanakan sedemikian rupa agar cukup memenuhi syarat untuk melindungi beton muda dari arus air deras atau erosi, silang-silang penguat dan bagian-bagian lain dari Coffer Dam tidak diperbolehkan masuk ke dalam dan menjadi bagian permanen dari pondasi tanpa persetujuan Direksi, jadi harus dibongkar dengan hati-hati agar tidak merusak konstruksi.

Pohon-pohon yang ditebang, tidak diperkenankan jatuh pada milik perorangan, tanpa Izin khusus dari pemiliknya, dan kontraktor atas tanggungannya menyingkirkan pohon-pohon tersebut atau membiarkan di tempat semula asal ada persetujuan tertulis dari pemiliknya.

Seluruh kerusakan termasuk pagar, yang terjadi pada saat pembersihan, harus diperbaiki oleh Pendorong atas tanggungannya sendiri. Dalam hal akan dilakukan pembakaran, pendorong akan memberitahukan kepada penghuni dari milik-milik yang berbatasan dengan pekerjaan, pendorong akan selalu bertindak sesuai dengan peraturan-peraturan Pemerintah yang berlaku mengenai pembakaran ditempat terbuka.

Pada pelaksanaan pembersihan, pendorong harus berhati-hati untuk tidak mengganggu setiap patok-patok pengukuran, pipa-pipa atau tanda-tanda lainnya. Perhitungan biaya untuk pekerjaan ini mencakup penyediaan peralatan, tenaga dan

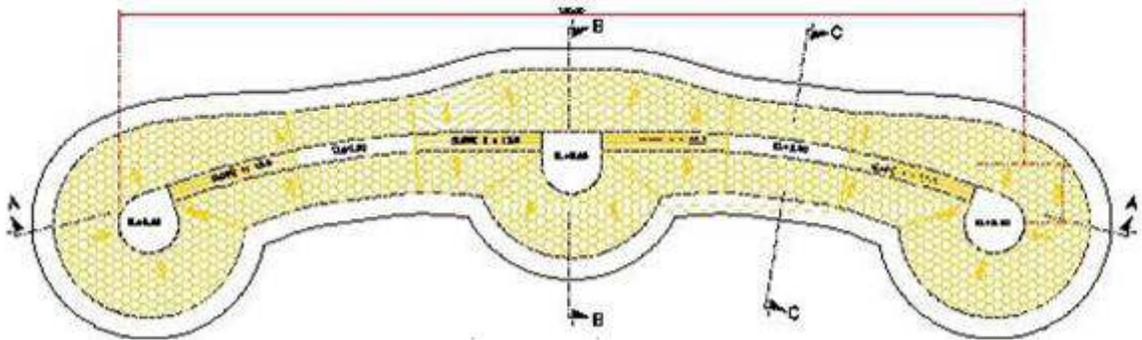
pembuangan bahan-bahan sisasedemikian, sehingga sesuai dengan petunjuk Direksi.

#### 4.4.3 Pelaksanaan pekerjaan konstruksi pemecah gelombang (*break water*)

Metode pelaksanaan konstruksi pemecah gelombang, sebagai berikut:

1. Pemasangan profil. Penentuan arah sumbu dengan menggunakan pelampung (*buoy*) diangkur di lokasi kedua ujung konstruksi;
2. Pembuatan jalan kerja untuk jalan alat berat menuju ke laut dan kembali ke darat waktu pasang;
3. Pengangkutan material timbunan dengan menggunakan alat ponton *hopper* dengan lunas terbelah (*split hopper*) baik yang ditarik kapal lain atau bergerak sendiri (*self propelling*), atau ponton yang menuang batu ke samping (*side stone dumping barges*) atau ponton dengan dek datar. Bila kedalaman *draft* tidak memenuhi, maka muatan/*rockfill* didorong ke laut melalui lambung bagian samping dengan menggunakan *bulldozer*; dan
4. Penyusunan *armor* dilakukan secara individual dengan *crane* yang ditempatkan di atas konstruksi.

Contoh metode pelaksanaan konstruksi pemecah gelombang sebagaimana disajikan pada Gambar 4.36 – Gambar 4.39.

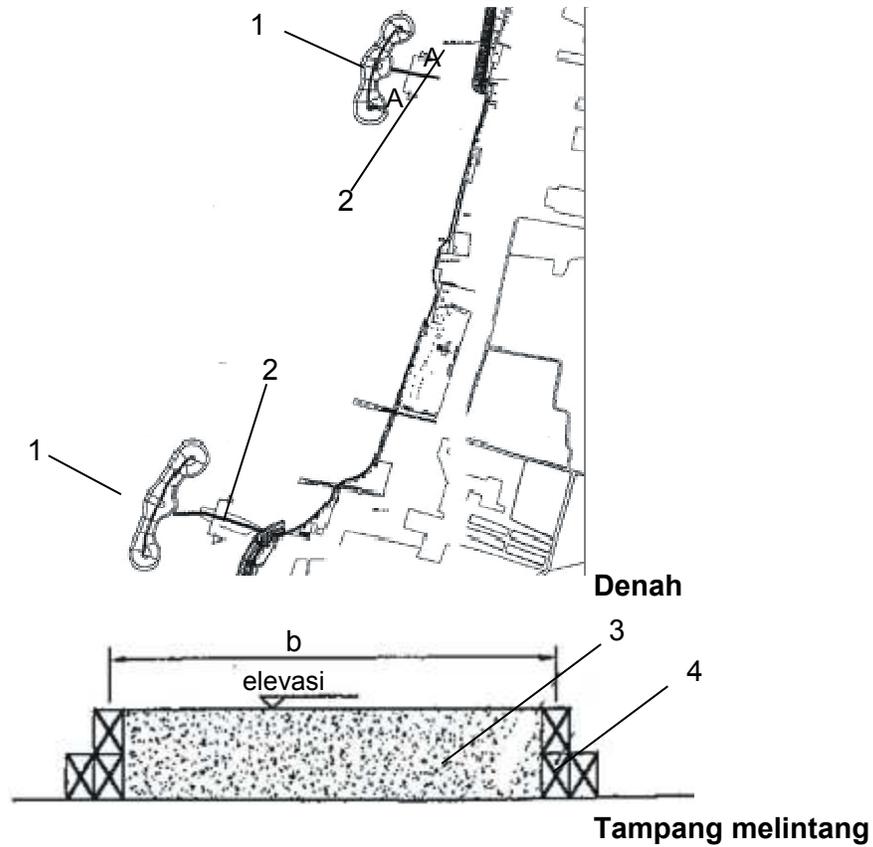


Tampak Atas

#### Keterangan gambar:

- 1 : *Armor*
- 2 : Material inti

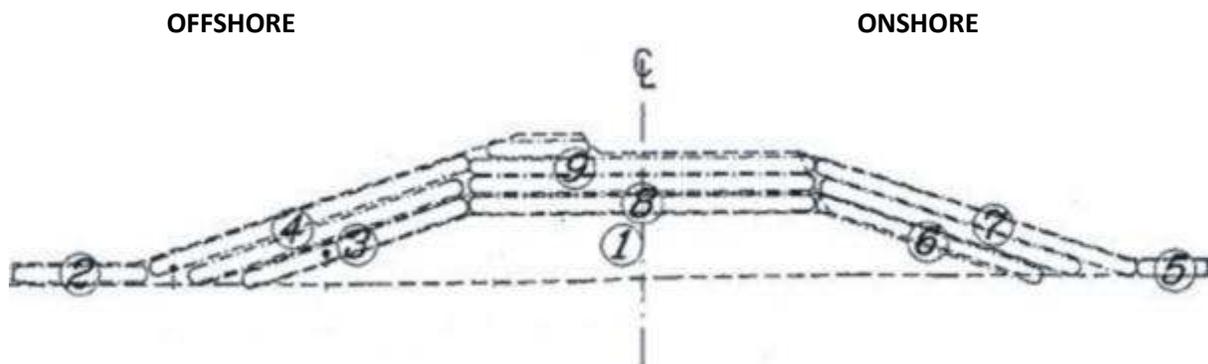
Gambar 4.36 – Contoh denah dan potongan melintang konstruksi pemecah gelombang



**Keterangan gambar:**

- 1 : Pemecah gelombang
- 2 : Jalan kerja di laut
- 3 : Pasir
- 4 : Kantung penahan
- b : Lebar

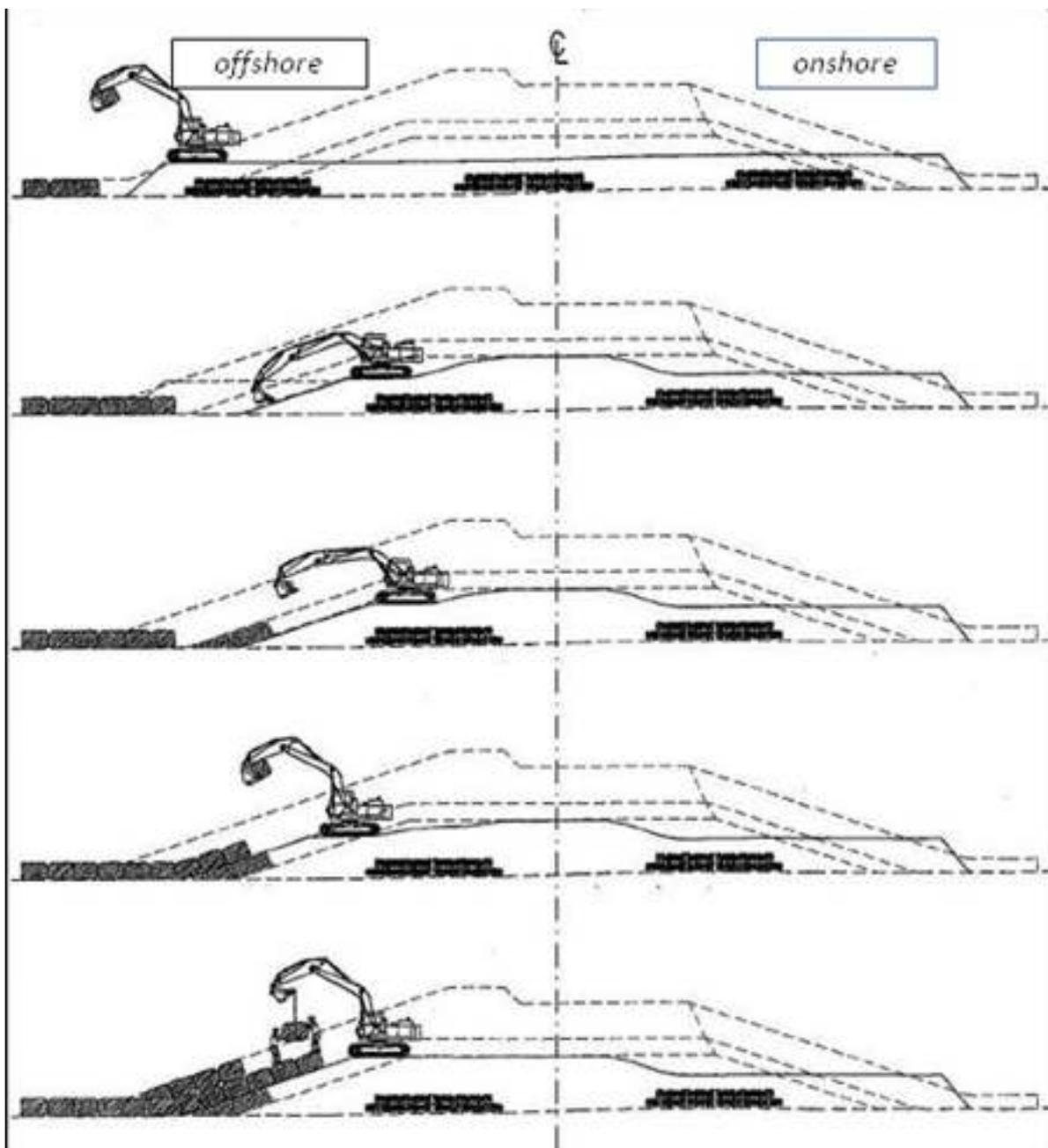
**Gambar 4.37 – Jalan kerja di laut**



**Keterangan gambar:**

- 1 : Loader
- 2 : Ekskavator
- 3 : Material

**Gambar 4.38 – Pembongkaran muatan material pada saat gelombang kecil**



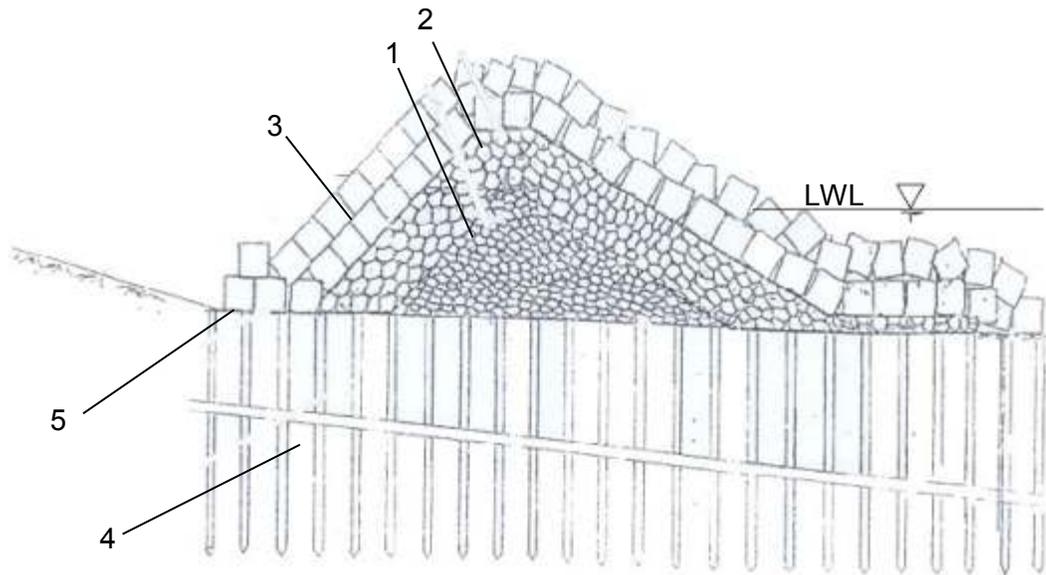
**Gambar 4.39 – Detail tahapan penyusunan material pemecah gelombang**

Dasar pantai tanah lunak sangat landai. Pembuatan konstruksi pemecah gelombang dari arah laut pada pantai tanah lunak relatif sukar dilaksanakan, sehingga solusinya adalah dengan pengangkutan material melalui arah darat.

Metode pelaksanaan konstruksi pemecah gelombang pada tanah lunak sebagai berikut:

1. pemasangan profil untuk menentukan profil bangunan sesuai rencana;
2. pembuatan jembatan kerja untuk mengangkut material timbunan.
3. Jembatan kerja diletakkan di atas tiang-tiang kayu;
4. pemasangan stabilisator tanah pondasi berupa geotekstil, anyaman/rakit bambu.
5. pengangkutan material inti dan antara menggunakan gerobak dorong; dan

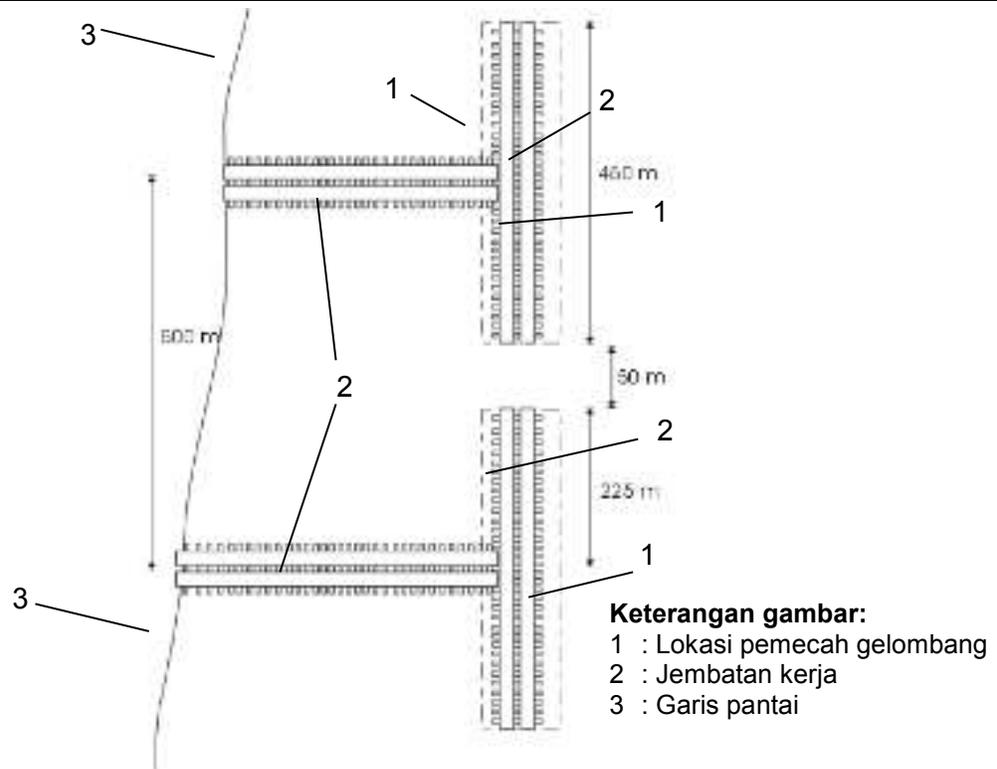
penyusunan *armor* dengan tenaga manusia.  
Contoh metode pelaksanaan konstruksi pemecah gelombang sebagaimana disajikan pada Gambar 4.40 – Gambar 4.44



**Keterangan gambar:**

- 1 : Lapis inti
- 2 : Lapis antara
- 3 : *Armor*
- 4 : Cerucuk kayu/bambu diameter 8 cm-10 cm
- 5 : Anyaman/rakit bambu

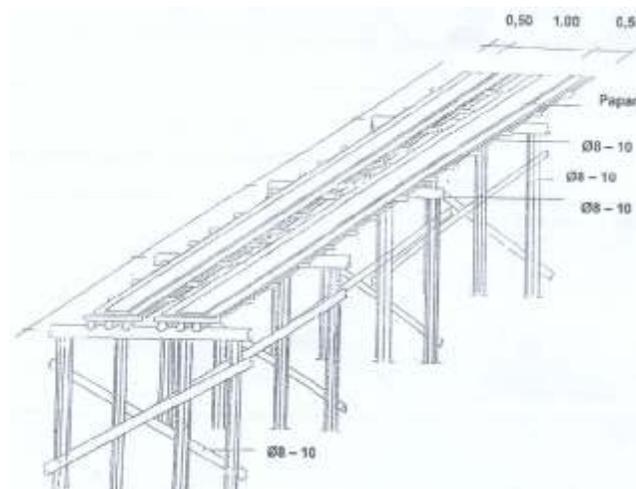
**Gambar 4.40 – Contoh tampang melintang pemecah gelombang**



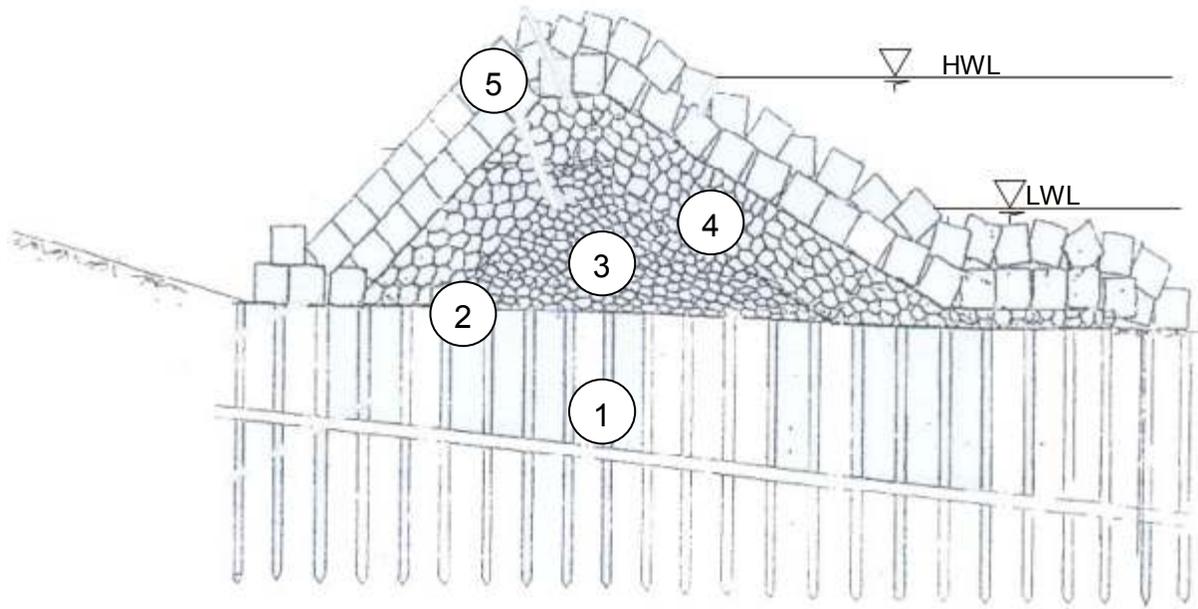
**Keterangan gambar:**

- 1 : Lokasi pemecah gelombang
- 2 : Jembatan kerja
- 3 : Garis pantai

**Gambar 4.41 – Pekerjaan persiapan pembuatan jembatan kerja**



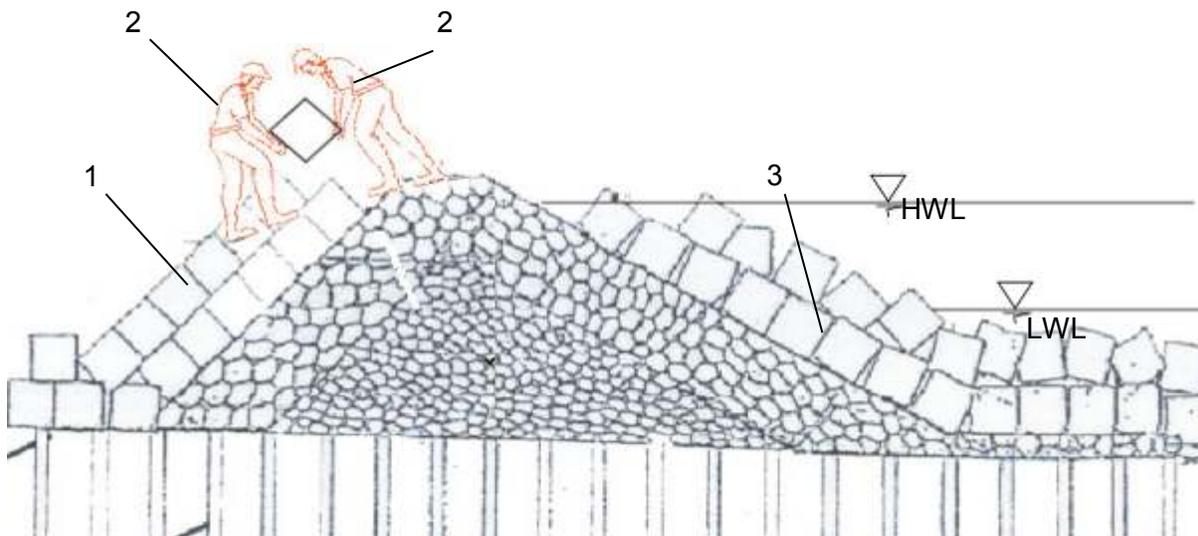
**Gambar 4.42 – Detail jembatan kerja**



**Keterangan gambar:**

- Tahap 1: Pemasangan cerucuk bambu
- Tahap 2: Pemasangan anyaman bambu
- Tahap 3: Penyusunan lapis inti
- Tahap 4: Penyusunan lapis antara
- Tahap 5: Penyusunan armor

**Gambar 4.43 – Urutan tahapan kerja**



**Keterangan gambar:**

- 1 : Armor disusun teratur
- 2 : Pekerja
- 3 : Armor disusun acak

**Gambar 4.44 – Tahap Finishing**

#### 4.4.4 Pedoman K3

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di lapangan menjadi tanggung jawab penyedia jasa sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam dokumen kontrak dan harus menerapkan manajemen K3 sesuai dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja nomor 05/Men/1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan kesehatan kerja dan UU nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, Permen PU No.09 /PRT/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen K3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum, yang meliputi:

1. Metode perlindungan untuk mencegah atau mengurangi kecelakaan kerja harus diterapkan terhadap pekerjaan, manusia serta alat-alat dan material yang digunakan. Pengaturan keselamatan kerja (*safety*) yang harus dilaksanakan adalah sebagai berikut:
  - 1) Alat pemadam kebakaran dan lain-lain yang diperlukan harus dapat menjamin keamanan manusia dan kendaraan-kendaraan serta peralatan-peralatan dalam lingkungan kerja;
  - 2) Para pekerja dan petugas proyek harus memakai alat pengaman seperti helm, sepatu berperisai, pelampung bagi yang bekerja di lingkungan luar pantai dan alat-alat tersebut harus tersedia dalam jumlah cukup dan dalam kondisi laik pakai; dan
  - 3) Alat-alat pelampung dan sekoci harus selalu tersedia dan siap digunakan apabila diperlukan dalam pekerjaan maupun penyelamatan.
2. Pengaturan keamanan (*security*) yang harus dilaksanakan sebagai berikut:
  - 1) lingkungan proyek harus ditandai dengan rambu batas yang jelas dan diberi pagar pembatas pada areal tertentu seperti kantor, gudang bahan bakar, gudang bahan ledak, bengkel kerja dan sebagainya;
  - 2) pekerja dan petugas proyek harus diberi tanda pengenalan/pass kerja perorangan. Apabila tidak dapat menunjukkan pas kerja atau Izin masuk dari petugas keamanan, tidak dilizinkan memasuki daerah kerja khususnya yang rawan terhadap kecelakaan dan gangguan keamanan.

#### 4.4.5 Catatan hasil pekerjaan pemecah gelombang (*break water*).

Untuk pembuatan laporan dan evaluasi hasil pekerjaan diperlukan catatan hasil pekerjaan pemecah gelombang (*break water*) yang terdiri dari :

1. Catatan harian  
Catatan harian dibuat oleh penyedia jasa berisi:
  - 1) Catatan tentang jenis, volume hasil kerja yang dilaksanakan
  - 2) Jumlah dan klarifikasi tenaga kerja
  - 3) Keadaan cuaca khususnya yang menyebabkan hambatan terhadap kelancaran pekerjaan
  - 4) Penerimaan dan penggunaan material
  - 5) Mobilisasi dan operasi alat berat
  - 6) Perintah dan atau persetujuan direksi teknis untuk melaksanakan pekerjaan tertentu yang dikeluarkan pada hari itu
  - 7) Perubahan desain dan realisasi desain serta gambar kerja
  - 8) Kendala yang dihadapi
  - 9) Foto hasil pelaksanaan pekerjaan
  - 10) Hal-hal lain yang dianggap perlu untuk diketahui direksi pekerjaan.

2. Catatan mingguan  
Catatan mingguan berisi :
  - 1) Rangkuman dari catatan harian dalam satu minggu yang lalu
  - 2) Catatan tentang pertemuan/rapat antara pihak-pihak terkait dalam pelaksanaan konstruksi
  - 3) Keputusan-keputusan penting yang memerlukan tindak lanjut seperti :
    - (1) Perubahan desain
    - (2) Metode kerja
    - (3) Pekerjaan tambah.kurang
    - (4) Penggantian jenis material yang harus digunakan dengan alasan-alasannya dan solusi kendala yang dihadapi, serta dituangkan dalam surat perintah direksi atau persetujuan direksi terhadap usulan penyedia yang terkait dengan hal-hal di atas
3. Catatan bulanan  
Catatan bulanan merupakan rangkuman dari catatan mingguan, khususnya mengenai prestasi pekerjaan berupa volume pekerjaan yang telah dilaksanakan, telah diterima dan telah mendapatkan persetujuan direksi teknis, seperti volume, harga pekerjaan, serta persentase (%) tambahannya dalam kemajuan pekerjaan dalam kontrak, dan dibuat dalam rangkap 5 (lima) disertai foto-foto yang relevan.

## BAB V SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI

### 5.1 Sumber Daya Manusia

Yang dimaksud dengan Sumber Daya Manusia di dalam pelatihan ini adalah Pelatih (Instruktur), Penilai, dan Teman Kerja / Sesama Peserta Pelatihan. Interaksi dari Pelatih, Penilai, Teman Kerja / Sesama Peserta Pelatihan dimaksud diharapkan dapat menjadi pendorong suksesnya penyelenggaraan pelatihan, dalam arti hasil akhir dari pelatihan adalah peserta pelatihan dapat menyerap secara maksimal seluruh materi yang disampaikan oleh Pelatih, yang dibuktikan dengan hasil penilaian (ujian) yang dapat dicapai oleh masing-masing peserta menunjukkan predikat baik atau bahkan amat baik.

Bagi peserta pelatihan yang nilai ujiannya mencapai passing grade kelulusan, ia akan mendapatkan Sertifikat Lulus Pelatihan, dan selanjutnya ia mempunyai hak untuk mengikuti ujian kompetensi yang penyelenggaraannya di luar pelatihan ini. Sedangkan bagi peserta pelatihan yang nilai ujiannya di bawah passing grade, ia tidak akan mendapatkan Sertifikat Lulus Pelatihan, akan tetapi ia akan mendapatkan sertifikat keikutsertaan dalam pelatihan. Konsekuensi dari “tidak lulus” adalah bahwa ia harus ikut ujian lagi yang waktunya akan ditentukan oleh Penyelenggara Pelatihan, dan sebelum memiliki Sertifikat Lulus Pelatihan ia belum boleh mengikuti Ujian Kompetensi.

Berikut ini adalah penjelasan lebih lanjut tentang Sumber Daya Manusia :

#### 5.1.1 Pelatih (Instruktur)

Pelatih (instruktur) dipilih karena dia telah berpengalaman. Peran pelatih adalah untuk :

- 1) Membantu peserta untuk merencanakan proses belajar.
- 2) Membimbing peserta melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- 3) Membantu peserta untuk memahami konsep dan praktik baru dan untuk menjawab pertanyaan peserta mengenai proses belajar.
- 4) Membantu peserta untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
- 5) Mengorganisir kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- 6) Merencanakan seorang ahli dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.

#### 5.1.2 Penilai

Penilai melaksanakan program pelatihan terstruktur untuk penilaian di tempat kerja.

Penilai akan :

1. Melaksanakan penilaian apabila peserta telah siap dan merencanakan proses belajar dan penilaian selanjutnya dengan peserta.
2. Menjelaskan kepada peserta mengenai bagian yang perlu untuk diperbaiki dan merundingkan rencana pelatihan selanjutnya dengan peserta.
3. Mencatat pencapaian / perolehan peserta dalam memahami substansi Buku Informasi.

### 5.1.3 Teman kerja/sesama peserta pelatihan

Teman kerja/sesama peserta pelatihan juga merupakan sumber dukungan dan bantuan. Peserta juga dapat mendiskusikan proses belajar dengan mereka. Pendekatan ini akan menjadi suatu yang berharga dalam membangun semangat tim dalam lingkungan belajar/kerja dan dapat meningkatkan pengalaman belajar peserta.

## 5.2 Sumber-sumber Perpustakaan

### 5.2.1 Daftar pustaka

Pedoman pelaksanaan konstruksi bangunan pengaman pantai ini merujuk pada acuan sebagai berikut:

1. UU RI No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
2. UU RI No. 18 Tahun 1999 tentang Jasa konstruksi.
3. UU RI No. 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
4. PP 41 Tahun 1993 tentang Angkutan jalan.
5. PP 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi, dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota.
6. PP Nomor 28 Tahun 2000 tentang Usaha dan Peran Masyarakat Jasa Konstruksi.
7. PP Nomor 29 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Jasa Konstruksi.
8. PP Nomor 30 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Pembinaan Jasa Konstruksi
9. Permen PU No. 4/PRT/M/2009 tentang Sistem Manajemen Mutu (SMM) Departemen Pekerjaan Umum.
10. Permen PU No.09 /PRT/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum.
11. Peraturan Menteri PU Nomor: 43/PRT/M/2007 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi.
12. Peraturan Menteri No.603 Tahun 2005 tentang Pedoman Umum Sistem Pengendalian Manajemen Penyelenggaraan Pembangunan Bidang Pekerjaan Umum.
13. Peraturan Menteri Tenaga Kerja nomor 05/Men/1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
14. Kepmen Kimpraswil No. 349/KPTS/M/2004 tentang Pedoman Penyelenggaraan Kontrak Jasa Pelaksanaan Konstruksi (Pemborongan).
15. SNI 1976:2008, Cara Koreksi Kepadatan Tanah yang Mengandung Butiran Kasar.
16. SNI 1743:2008, Cara Uji Kepadatan Berat untuk Tanah.
17. SNI 1742:2008, Cara Uji Kepadatan Ringan untuk Tanah.
18. Pd T-26-2004-A, Tata Cara Pengamatan Pasang Surut dengan Menggunakan Papan Duga.
19. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 09/PRT/M/2010 Tentang Pedoman Pengaman Pantai
20. Surat Edaran Nomor 07/SE/M/2010 Perihal Pedoman Pelaksanaan Konstruksi Bangunan Pengaman Pantai.
21. Surat Edaran Nomor 08/SE/M/2010 Perihal Pedoman Penilaian Kerusakan Pantai Dan Prioritas Penanganannya.
22. Surat Edaran nomor 01/SE/M/2011 Perihal Pedoman Operasi Dan Pemeliharaan Bangunan Pengamanan Pantai.

### 5.3 Daftar Peralatan/Mesin dan Bahan

#### 5.3.1 Daftar peralatan/mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Laptop, infocus, laserpointer	Untuk di ruang teori
2.	Laptop	Untuk setiap peserta
3.	Fasilitas internet, komunikasi telepon	
4.	Kalkulator	Untuk setiap peserta
5.	Printer	
6.	Hechmachine (stapler/penjepret) 24 dan 10	
7.	Pelubang kertas	
8.	Penjepit kertas ukuran kecil dan sedang	
9.	Standar chart dan kelengkapannya	

#### 5.3.2 Daftar bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Modul Pelatihan (buku informasi, buku kerja, buku penilaian)	Setiap peserta
2.	Kertas bergaris	
3.	Kertas HVS A4	
4.	Spidol whiteboard	
5.	Spidol marker	
6.	CD (writer dan CD-R)	
7.	Kertas chart (flip chart)	
8.	Tinta printer	
9.	ATK siswa	Setiap peserta