

## 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 Materi 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 3 Elemen Kompetensi dan 14 Kriteria Unjuk Kerja untuk unit kompetensi dengan kode unit **KON.KS.27.262.01** Elemen-elemen Kompetensi dan Kriteria-kriteria Unjuk Kerja tersebut diuraikan dalam 4 Sub Bab yaitu :

- 1) Melakukan survei lapangan.
- 2) Menentukan metode pelaksanaan secara detail.
- 3) Membuat jadwal pelaksanaan mingguan.

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:

Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mencapai kompetensi.

Standar yang diperlukan untuk mendemonstrasikan kompetensi.

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

Membuat program kerja mingguan dan metode pelaksanaan secara detail.

#### 2.3.2 Kode unit

KON.KS27.262.01

### 2.3.3 Deskripsi unit

Unit Kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat program kerja mingguan dan metode pelaksanaan secara detail, dengan berkoordinasi bagian lain terkait.

### 2.3.4 Elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. . Melakukan Survei Lapangan	1.1 Lokasi quarry (pengambilan batu) dan borrow area ( pengambilan tanah timbunan) disurvei sebagai acuan membuat metoda pelaksanaan
	1.2 Jalan kerja dan lokasi pekerjaan disurvei kondisi saat pekerjaan dimulai
	1.3 Sosial budaya disekitar lokasi pekerjaan disurvei untuk membantu kelancaran pekerjaan
	1.4 Karakteristik gelombang dan pasang surut dikuasai, agar hari kerja efektif dapat ditentukan
	1.5 Kondisi lapangan hasil survei dicatat secara rinci dan lengkap sebagai bahan evaluasi dan laporan
	1.6 Perlengkapan K3 untuk melakukan survei lapangan disediakan
2. . Menentukan metode pelaksanaan secara detail	2.1 Hasil survei lokasi pekerjaan, lokasi pengambilan batu (Quarry), lokasi pengambilan tanah timbunan (borrow area), jalan kerja, sosial budaya disekitar lokasi pekerjaan,karakteristik gelombang pasang surut dianalisa secara cermat
	2.1 Metode pelaksanaan dalam dokumen kontrak dievaluasi sesuai hasil survey
	2.3 Metode pelaksanaan pekerjaan dibuat secara detail sebagai pedoman pelaksanaan, dengan koordinasi bagian terkait
3. . Membuat jadwal pelaksanaan mingguan	3.1 Hasil Survei lokasi pekerjaan, karakteristik gelombang dan pasang surut dianalisa secara cermat
	3.2 Jadwal pengadaan tenaga kerja mingguan dibuat sesuai kondisi lapangan saat pelaksanaan
	3.3 Jadwal pengadaan material mingguan dibuat sesuai dengan kondisi
	3.4 Jadwal pengadaan alat mingguan dibuat sesuai dengan kondisi lapangan saat pelaksanaan berkoordinasi bagian lain terkait

### 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) Metode pelaksanaan sebenarnya telah dibuat dan tercantum dalam dokumen penawaran. Namun tidak tertutup kemungkinan menjelang atau selama pelaksanaan ada kondisi lapangan yang berbeda dengan metode pelaksanaan dalam penawaran, atau metode pelaksanaan belum dibuat secara detail, sehingga perlu dibuat metode pelaksanaan detail.
- 4) Tugas bagian teknik proyek antara lain membuat jadwal pelaksanaan, namun berdasarkan kondisi lapangan saat pelaksanaan berbeda, maka dibuat revisi jadwal pelaksanaan mingguan oleh bagian teknik bekerja sama dengan pelaksana lapangan.
- 5) Pengertian sumber daya adalah sumber daya manusia, sumber daya peralatan dan sumber daya bahan

#### 2. Perlengkapan dan peralatan :

- 1) Peralatan dan perlengkapan pelaksanaan pekerjaan survei lapangan tersedia lengkap dan laik pakai.
- 2) Perlengkapan membuat metode pelaksanaan pekerjaan dan jadwal pelaksanaan mingguan tersedia lengkap.

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

- 1) Melakukan pengamatan di *quarry*, *borrow area*, jalan kerja, lokasi pekerjaan dan sosial budaya disekitar lokasi pekerjaan saat pelaksanaan dimulai yang dapat mempengaruhi rencana program kerja mingguan dan metode pelaksanaan pekerjaan bangunan pengaman pantai.
- 2) Membuat perbaikan metode pelaksanaan pekerjaan secara detail berdasarkan hasil pengamatan dilapangan saat pelaksanaan mengalami perubahan.
- 3) Membuat perbaikan jadwal pelaksanaan mingguan berdasarkan hasil pengamatan dilapangan saat pelaksanaan mengalami perubahan.
- 4) Menjaga lingkungan kerja supaya tidak terganggu.

#### 4. Peraturan yang diperlukan :

Ketentuan yang tercantum dalam kontrak

### 2.3.6 Panduan penilaian

#### 1. Kaitan dengan unit lain :

- 1) Melakukan identifikasi dan interpretasi dokumen kontrak dan rencana mutu kontrak.
- 2) Melaksanakan pekerjaan persiapan lapangan.
- 3) Melaksanakan pekerjaan fisik bangunan pengaman pantai
- 4) 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), Menjodohkan (matching), Isian/ jawaban singkat (essay).
- 2) Praktek ditempat kerja/ peragaan/ demonstrasi/ studi kasus.
- 3) Wawancara, observasi, portofolio.

### 3. Pengetahuan yang dibutuhkan.

Untuk melaksanakan kompetensi ini harus didukung dengan dikuainya pengetahuan :

- 1) Metode pelaksanaan pekerjaan.
- 2) Perhitungan produksi peralatan.
- 3) Tentang alat.
- 4) Pasang surut.
- 5) Adat istiadat
- 6) Jalan kerja.
- 7) Survei lapangan

### 4. Keterampilan yang diperlukan :

- 1) Kemampuan membuat metode pelaksanaan yang memperhitungkan hasil survei lapangan.
- 2) Kemampuan membuat jadwal pelaksanaan pekerjaan yang memperhitungkan kondisi saat pelaksanaan.
- 3) Kemampuan membuat jadwal pengadaan sumber daya yang dibutuhkan.
- 4) Kemampuan melakukan survei dan mengevaluasi hasil survei.

### 5. Aspek kritis yang harus diperhatikan :

- 1) Kemampuan membuat dan memilih metode pelaksanaan pekerjaan yang akan digunakan harus efektif, efisien dan dapat diterapkan pada kondisi pekerjaan yang ada di lapangan.
- 2) Kemampuan membuat program kerja mingguan agar tetap mengacu pada waktu pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan ketentuan dalam kontrak.

Faktor yang mempengaruhi adalah :

Hasil survei lapangan pada saat pelaksanaan.

#### 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	2
4.	Bekerja sama dengan orang lain dan kelompok	2
5.	Menggunakan gagasan secara matematis dan teknis	2
6.	Memecahkan masalah	3
7.	Menggunakan teknologi	3

### 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 PEMBUATAN PROGRAM KERJA MINGGUAN DAN METODE PELAKSANAAN

Bangunan Pengaman Pantai dalam bentuk fisik Krib (Groin) dan Jeti (Yetty); Dinding Pantai (Revetment); Pemecah Gelombang (Break Water), dilaksanakan sesuai biaya, waktu dan mutu yang tersebut dalam dokumen kontrak. Sebelum memulai pekerjaan pembuatan program kerja mingguan dan metode pelaksanaan didahului dengan Survei, Penentuan Metode Pelaksanaan dan Jadwal Pelaksanaan Mingguan.

### 4.1 Survei Lapangan.

#### 4.1.1 Survei lokasi pengambilan batu, dan tanah timbunan (*quarry and borrow area*)

Lokasi Quarry (pengambilan batu) dan borrow area (pengambilan tanah timbunan) disurvei sebagai acuan membuat metode pelaksanaan.

Dalam survei Lokasi perlu diperhatikan ketersediaan kebutuhan batu dan tanah baik dari segi volume maupun kualitasnya.

##### 1. Volume batu dan tanah yang tersedia

- 1) Luas lokasi Pengambilan
- 2) Perkiraan kedalaman pengambilan
- 3) Volume Batu ( $m^2$  dan Tanah ( $m^3$ ))

##### 2. Kualitas batu dan tanah yang tersedia

- 1) Diambil contoh (sampling) yang mewakili
- 2) Contoh masing-masing 3 (buah), untuk diperiksa dilaboratorium, untuk contoh penerimaan batu dan tanah, untuk pertinggal (arsip).
- 3) Apakah batu dan tanah memenuhi persyaratan yang tersebut dalam kontrak kerja. Tentukan lokasi pengambilan yang memenuhi syarat volume maupun kualitas, kemungkinan lokasinya bisa dari beberapa tempat. Rencanakan metode eksploitasinya, bisa memakai tenaga manusia maupun alat serta kombinasi keduanya.

##### 3. Jarak tempuh, kondisi jalan antara tempat pengambilan dan lokasi pekerjaan.

- 1) Jarak berapa kilometer antara quarry dengan lokasi pekerjaan.
- 2) Kemungkinan quarry lebih dari 1 (satu), dipilih yang paling ekonomis dahulu yang akan dieksploitasi.
- 3) Alat angkut dan waktu tempuh, dipilih yang paling ekonomis.
- 4) Dalam hal perusahaan sudah punya alat angkut (dump Truck) diperhitungkan dengan kondisi jalan yang ada, kalau diperlukan ada perkuatan atau pelebaran jalan yang ada, atau dicari jalan kerja alternative lainnya.

#### 4.1.2 Survei jalan kerja dan lokasi pekerjaan

Jalan kerja dan lokasi pekerjaan disurvei kondisinya saat pekerjaan dimulai.

##### 1. Jalan kerja

Jalan kerja baik yang menghubungkan antara tempat pengambilan dan lokasi pekerjaan dilakukan survei, meliputi:

- 1) Dimensi panjang dan lebar jalan kerja ?
- 2) Kondisi Jalan kerja ?

3) Kemampuan daya dukung peralatan ?

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 maksimum 1:15.

Ada kemungkinan jalan kerja melalui sungai ataupun memakai kereta baik kereta darat maupun yang digantung, hal ini dicari alternatif yang paling fesibel dan ekonomis.

## 2. Lokasi pekerjaan

Lokasi Pekerjaan Bangunan Pengaman Pantai, adalah di pantai atau di muara sungai atau di laut.

Survei Lokasi Pekerjaan dilakukan untuk mendapatkan kondisi lapangan dan untuk perhitungan pemeriksaan bersama awal (mutual check nol) dan melengkapi peta kerja.

- 1) Pengukuran dilakukan menyusur pantai meliputi bentang panjang konstruksi yang akan dilaksanakan dan ke arah darat sepanjang 100 m dan atau sampai seluruh prasarana seperti permukiman, jalan dan prasarana lainnya yang akan terkena dampak langsung dari erosi/abrasi;
- 2) Penentuan titik kontrol dengan Global Positioning System (GPS) cukup dibuat satu Benchmark (BM) dan Control Point (CP) setiap jarak 100 m sepanjang konstruksi yang akan dilaksanakan;
- 3) Titik-titik kontrol CP harus dicek berkala selama pelaksanaan pekerjaan; dan
- 4) hasil pengukuran topografi dipetakan dengan skala 1:2000 atau lebih detail.

### 4.1.3 Survei sosial budaya

Dilakukan Sosial budaya disekitar lokasi pekerjaan untuk membantu kelancaran pekerjaan, Survei sosial budaya dilakukan dengan cara komunikasi kepada penduduk setempat maupun kepada tokoh atau aparat yang berada pada lokasi pekerjaan.

Dalam melakukan survei sebaiknya dilakukan sosialisasi rencana pembangunan pengaman pantai, dengan harapan adanya dukungan serta bantuan dari masyarakat setempat baik selama pelaksanaan pekerjaan maupun saat operasi dan pemeliharaan. Masyarakat setempat dilibatkan untuk diskusi dan dengar pendapat tentang manfaat proyek.

#### 1. Informasi kepada Masyarakat

Pada saat sosialisasi dilakukan perlu memasang pengumuman pada papan billboard pada tempat yang mudah dibaca masyarakat seperti dalam gambar 1. Papan Informasi, sosialisasi bertujuan agar masyarakat mengetahui rencana kegiatan, dengan demikian diharapkan potensi timbulnya dampak sosial sudah dapat diantisipasi sejak awal. Sosialisasi kebijakan meliputi:

- 1) Larangan penebangan hutan/tanaman mangrove.
- 2) Larangan penambangan di sempadan pantai
- 3) Tatacara pemanfaatan sempadan pantai, dan
- 4) Peraturan perundang-undangan yang terkait.

#### 2. Informasi dari masyarakat

Dalam sosialisasi dilakukan pendataan terkait dengan kesempatan kerja bagi masyarakat setempat, diantaranya adalah :

- 1) Jumlah penduduk setempat per km<sup>2</sup> (kilometer persegi)
- 2) Jumlah tenaga kerja yang dapat bekerja, berapa orang, alamat yang dapat dihubungi.
- 3) Pekerjaan penduduk setempat, tingkat kompetensinya.

#### 4.1.4 Karakteristik gelombang dan pasang surut

Dilakukan survei karakteristik gelombang dan pasang surut agar hari kerja dapat ditentukan. Hari kerja ditentukan dengan memperkirakan tinggi permukaan air, serta gelombang laut. Pengamatan dan pengumpulan data pasang surut dilaksanakan untuk mengetahui waktu pasang dan waktu surut, yang akan digunakan dalam pengaturan jadwal kerja harian.

##### 1. Metode pengamatan pasang surut

Metode pengamatan pasang surut, antara lain:

Lokasi pengamatan dilakukan di laut atau di muara dekat dengan lokasi;

- 1) Pengamatan dilakukan dengan pembacaan muka air setiap selang 1 jam pada papan duga (staff gauge) selama 1 putaran pasang surut penuh 25 jam;
- 2) Papan duga yang dipakai memiliki ketelitian 1 cm, diletakkan sebagai titik tetap dan harus dalam fluktuasi pasang surut secara penuh; dan
- 3) hari, tanggal, waktu, dan lokasi pengamatan harus dicatat.

##### 2. Data pengamatan pasang surut

Data pengamatan pasang surut digunakan untuk melakukan koreksi terhadap data pasang surut tahunan yang diperoleh dari pengumpulan data, selanjutnya dipergunakan untuk menentukan pengaturan jadwal kerja harian dalam masa pelaksanaan yang mengacu pada Pd T-26-2004-A.

#### 4.1.5 Catatan kondisi lapangan (survei lapangan)

Kondisi lapangan hasil survei dicatat secara rinci dan lengkap sebagai bahan untuk kegiatan:

##### 1. Pengembangan alternatif, dapat berupa :

- 1) Perlindungan buatan (artificial protection), meliputi:
  - (a) Struktur lunak (soft structure);
  - (b) Struktur keras (hard structure); dan
  - (c) Kombinasi antara struktur lunak dan keras.
- 2) Perlindungan alami (natural protection) antara lain berupa perlindungan hutan/tanaman mangrove, gunduk pasir (sand dunes), terumbu karang, dan cemara pantai; dan
- 3) Adaptasi, merupakan penyesuaian terhadap perubahan alam, penurunan resiko dampak yang mungkin terjadi, danantisipasi terhadap kemungkinan terjadinya bencana alam.

##### 2. Kriteria desain;

3. Tata letak;
4. Bentuk pengaman pantai;
5. Material pengaman pantai;
6. Pertemuan konsultasi publik.

#### 4.1.6 Perlengkapan K3 untuk survei

Dalam melaksanakan Survei diperlukan perlengkapan K3 sebagai berikut:

##### 1. Untuk keselamatan kerja (safety)

Untuk Keselamatan Kerja (safety) diperlukan perlengkapan 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. Untuk pengaturan keamanan (security)**

Untuk Pengaturan Keamanan (security) diperlukan perlengkapan 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 ijin masuk dari petugas keamanan, tidak diijinkan memasuki daerah kerja khususnya yang rawan terhadap kecelakaan dan gangguan keamanan.



**Gambar 1 Papan Informasi**

## **4.2 Penentuan Metode Pelaksanaan**

### **4.2.1 Analisa hasil survei lapangan**

Hasil survei lokasi pekerjaan, pengambilan batu (quarry), pengambilan tanah timbunan (borrow area), jalan kerja, sosial budaya, karakteristik gelombang pasang surut dianalisa

dengan cermat, sebagai bahan untuk pemilihan alternatif pengaman pantai, yang dilanjutkan dengan perencanaan secara detail, yang meliputi:

1. perhitungan struktur;
2. gambar rencana, yang meliputi denah dan penampang;
3. spesifikasi teknis, yang merupakan bagian dari dokumen lelang mengenai pelaksanaan konstruksi bangunan pengaman pantai yang berisi penjelasan persyaratan teknis pekerjaan yang dilelangkan, yang meliputi:
  - 1) Syarat-syarat material yang digunakan;
  - 2) Syarat jenis, kapasitas, dan jumlah peralatan utama minimal yang diperlukan
  - 3) Syarat-syarat kualitas dan jumlah personil inti yang dipekerjakan;
  - 4) Metode pelaksanaan pekerjaan;
  - 5) Jadwal waktu pelaksanaan;
  - 6) Mengutamakan produksi dalam negeri; dan
  - 7) Kriteria kinerja produk (output performance) yang diinginkan
4. perhitungan volume;
5. perhitungan biaya dihitung sesuai dengan harga satuan upah dan bahan pada saat perencanaan.

#### **4.2.2 Evaluasi metode pelaksanaan**

Metode pelaksanaan dalam dokumen kontrak dievaluasi sesuai hasil survei, ditetapkan langkah-langkah kegiatan pelaksanaan bangunan pengaman pantai sesuai dengan dokumen kontrak dan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Dalam menetapkan metode pelaksanaan, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain.

1. Dicari alternatif pelaksanaan yang paling feasible, ekonomis dengan memanfaatkan tenaga kerja, bahan setempat secara optimal dengan mempertimbangkan kemudahan mobilisasi alat.
2. Dibuat rencana mutu konstruksi, harus dapat memberikan jaminan mutu (quality assurance) kepada pemberi tugas.
3. Waktu dan biaya yang tersedia menjadi perhatian, jangan sampai terlampaui.
4. Tertib administrasi juga menjadikan perhatian, khususnya monitoring dan evaluasi untuk perbaikan metode pelaksanaan pada tahap-tahap berikutnya.

#### **4.2.3 Metode pelaksanaan**

##### **1. Metode pelaksanaan konstruksi tanggul laut**

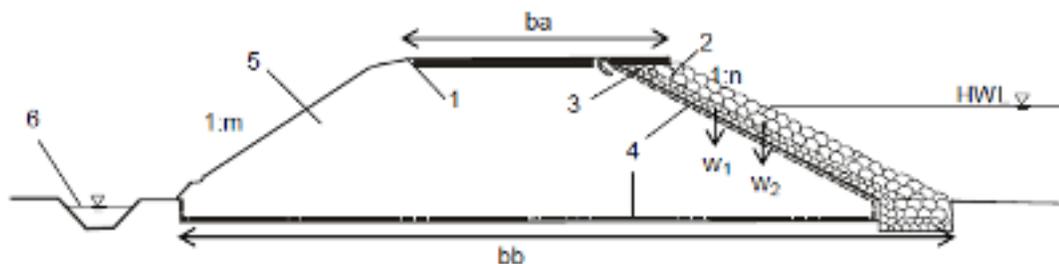


**Photo 1** Tanggul laut dengan amor concrete block

Metode pelaksanaan konstruksi tanggul laut (sea dike) dari timbunan tanah sebagai berikut:

- 1) pemasangan profil;
- 2) pembersihan tanah (land clearing) dasar dan diratakan secukupnya dengan grader/bulldozer;
- 3) geotekstil dibentangkan pada dasar tanah untuk stabilisasi tanah dan filter bagi aliran air ke bawah (vertical drain) dari timbunan tanggul;
- 4) penimbunan tanah di atas hamparan geotekstil dengan bantuan dump truck, diratakan dengan bulldozer, dan dipadatkan dengan alat pemadat tanah (hand stamper atau sheepfoot roller). Pemadatan timbunan tanggul dilaksanakan lapis demi lapis dengan tebal lapis timbunan maksimum 30 cm dan kepadatannya diperiksa sesuai dengan SNI 1976:2008, SNI 1742:2008, dan SNI 1743:2008;
- 5) dilanjutkan dengan pemasangan lapisan revetmen dari batu kosong pada lereng luar tanggul laut (pekerjaan pilihan, sesuai dengan desain);
- 6) pekerjaan perkerasan untuk jalan inspeksi.

Contoh metode pelaksanaan pembuatan tanggul laut dapat dilihat pada Gambar B.1 – Gambar B.7.



**Keterangan gambar:**

- 1 : Perkerasan jalan
- 2 : Armor
- 3 : Lapis antara
- 4 : Geotekstil
- 5 : Timbunan tanah kedap air
- 6 : Saluran drainase
- ba : Lebar atas
- bb : Lebar bawah
- HWL : High water level
- w<sub>1</sub> : Gaya berat material inti
- w<sub>2</sub> : Gaya berat satuan material armor
- m : Kemiringan tanggul bagian belakang
- n : Kemiringan tanggul bagian depan
- w<sub>1</sub> < w<sub>2</sub>
- m < n

**Gambar B.1 - Contoh tampang melintang tanggul laut**



Keterangan gambar:

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

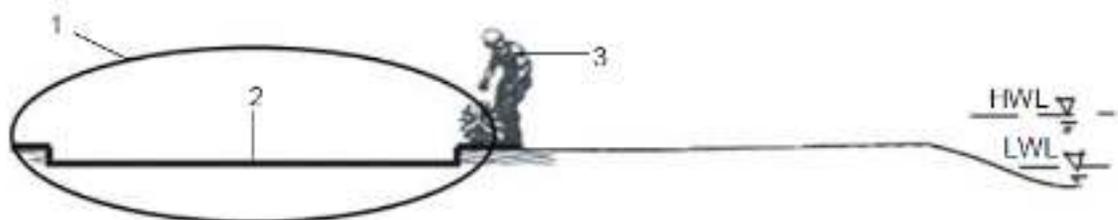
Gambar B.2 – Pemasangan profil



Keterangan gambar:

- 1 : Bulldozer
- 2 : Pembersihan lahan
- 3 : Stripping dengan bulldozer

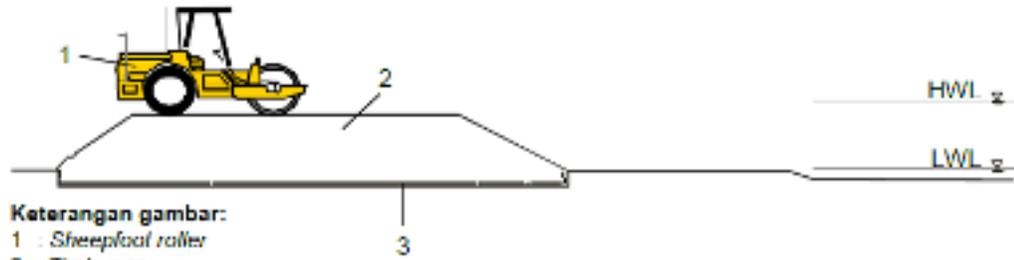
Gambar B.3 - Pekerjaan pembersihan tanah dan stripping



Keterangan gambar:

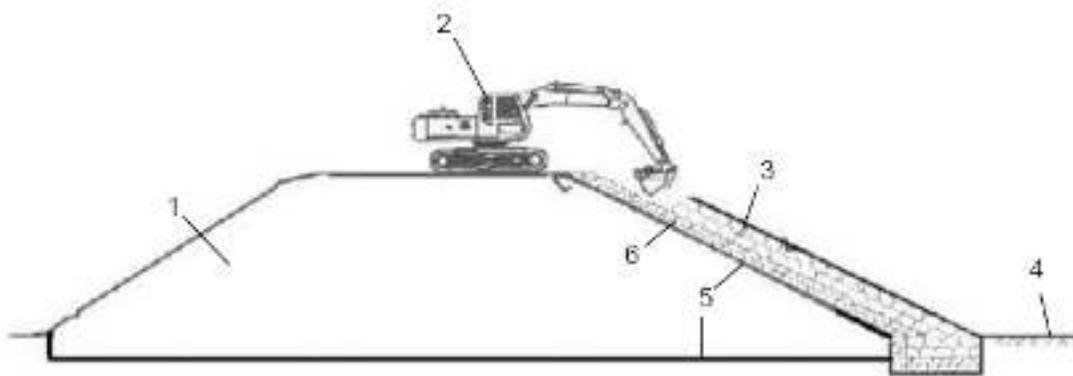
- 1 : Lokasi timbunan
- 2 : Geotekstil
- 3 : Pekerja

Gambar B.4 - Pemasangan geotekstil



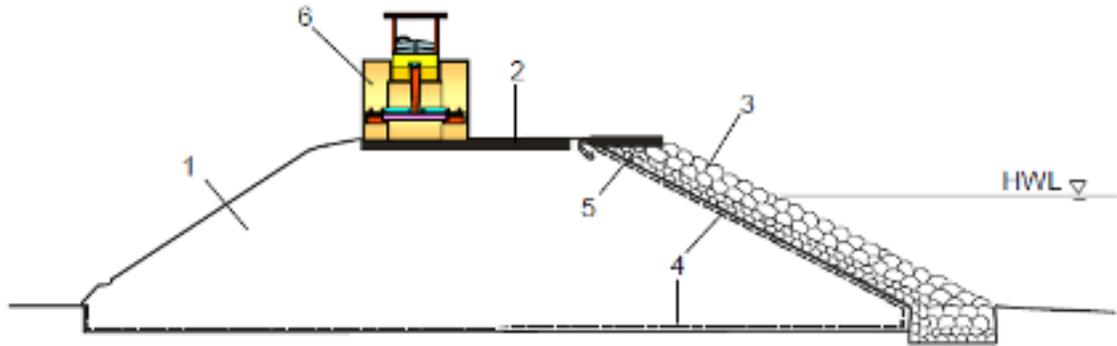
- Keterangan gambar:  
1 : Sheepfoot roller  
2 : Timbunan  
3 : Geotekstil

Gambar B.5 – Penimbunan dan pemadatan tanah



- Keterangan gambar:  
1 : Timbunan tanah  
2 : Ekskavator  
3 : Material armor  
4 : Muka tanah asli  
5 : Geotekstil  
6 : Lapis antara

Gambar B.6 – Pemasangan armor



Keterangan gambar:

- 1 : Timbunan tanah
- 2 : Perkerasan jalan inspeksi
- 3 : Material armor
- 4 : Geotekstil
- 5 : Lapis antara
- 6 : Roller

Gambar B.7 – Perkerasan Jalan Inspeksi

## 2. Metode pelaksanaan konstruksi tembok laut



Photo 2 Bangunan Pengaman Pantai – Tembok laut

Pelaksanaan konstruksi tembok laut terdiri dari 2 macam: tembok laut pejal dan lulus air.

### 1) Tembok laut pejal

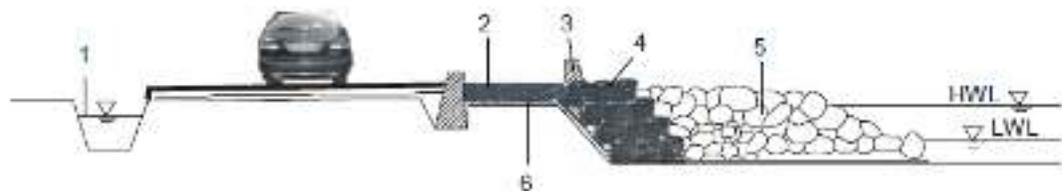
Pelaksanaan pembuatan struktur tembok laut sangat terpengaruh oleh tinggi gelombang dan tinggi air pasang, serta durasinya. Metode pelaksanaan tembok laut menggunakan buis beton, sebagai berikut:

- (1) Pemasangan profil;
- (2) Penggalian pondasi dilakukan dengan ekskavator/backhoe;
- (3) Pemasangan lapis penyaring filter pada lantai pondasi dari geotekstil di permukaan lubang galian sampai dengan lereng di belakang tembok yang akan dibangun;
- (4) Pemasangan pelindung kaki dilanjutkan pekerjaan lapis inti (core), lapis penyaring (filter layer), dan batu armor;
- (5) Pemasangan buis beton sesuai bentuk yang ditentukan dalam desain, dilanjutkan dengan pengisian beton cyclop, pelaksanaan dilakukan alat ekskavator dan tenaga manusia;
- (6) Penggalian pondasi pasangan batu dengan tenaga manusia; dan
- (7) Pemasangan conblock.

### 2) Tembok laut lulus air

Metode pelaksanaan konstruksi tembok laut lulus air, sebagai berikut:

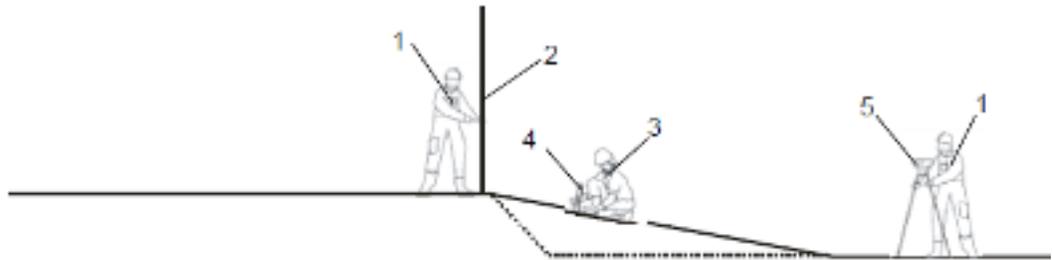
Penempatan batu kosong dilaksanakan dengan dumping dan dirapikan dengan tenaga manusia atau alat berat (ekskavator/backhoe). Lapis armor disusun secara individual dengan bantuan ekskavator dibantu tenaga manusia; dan Penempatan batu kosong dilaksanakan pada pondasi tidak terganggu air pasang. Contoh metode pelaksanaan pembuatan tembok laut sebagaimana ditampilkan pada Gambar C.1 – Gambar C.8.



Keterangan gambar:

- 1 : Saluran drainase
- 2 : Paving block
- 3 : Pasangan batu dan balok beton kepala
- 4 : Buis beton
- 5 : Batu kosong
- 6 : Lapis batu penutup

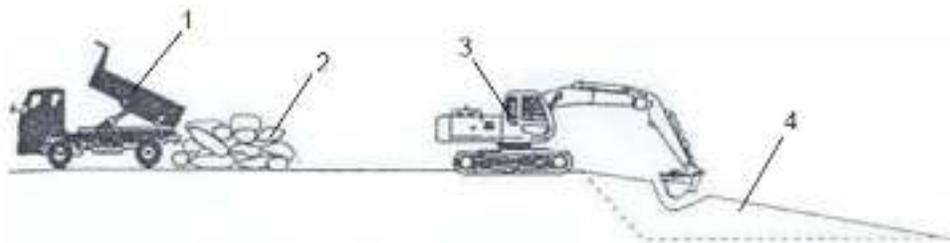
Gambar C.1 – Tampang melintang tembok laut menggunakan buis beton



Keterangan gambar:

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

Gambar C.2 – Pemasangan profil



Keterangan gambar:

- 1 : Dump truck
- 2 : Tumpukan batu kosong
- 3 : Ekskavator
- 4 : Tanah galian

Gambar C.3 – Penumpukan material batu dan penggalian pondasi



Keterangan gambar:

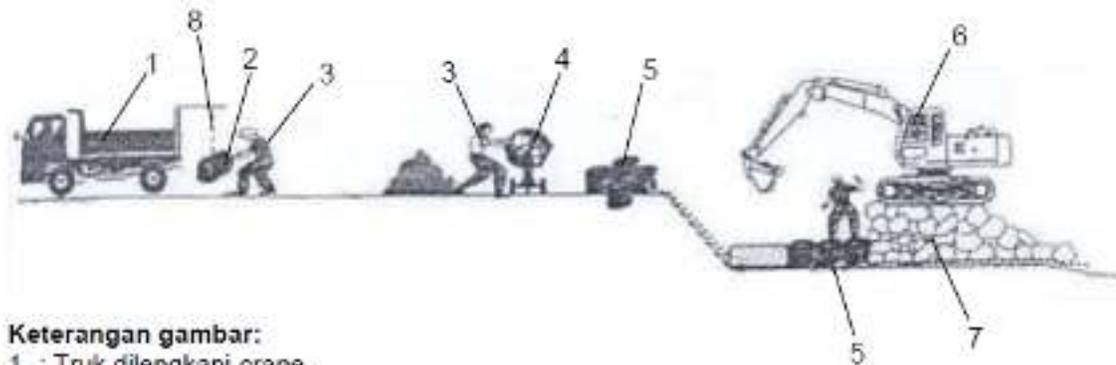
- 1 : Tumpukan batu kosong
- 2 : Geotekstil
- 3 : Pekerja

Gambar C.4 - Pemasangan geotekstil



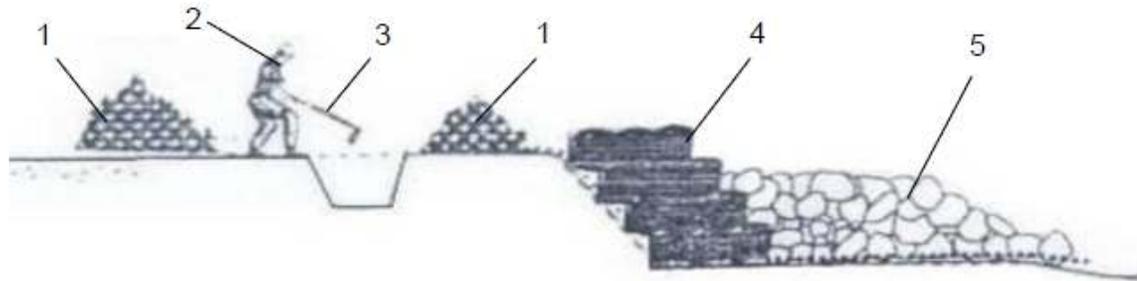
- Keterangan gambar:
- 1 : Tumpukan batu kosong
  - 2 : Ekskavator
  - 3 : Pekerja
  - 4 : Batu kosong pelindung kaki

Gambar C.5 – Penyusunan batu kosong menggunakan ekskavator



- Keterangan gambar:
- 1 : Truk dilengkapi crane
  - 2 : Buis beton
  - 3 : Pekerja
  - 4 : Molen
  - 5 : Buis beton isi beton cyclop
  - 6 : Ekskavator
  - 7 : Batu kosong pelindung kaki
  - 8 : Sling

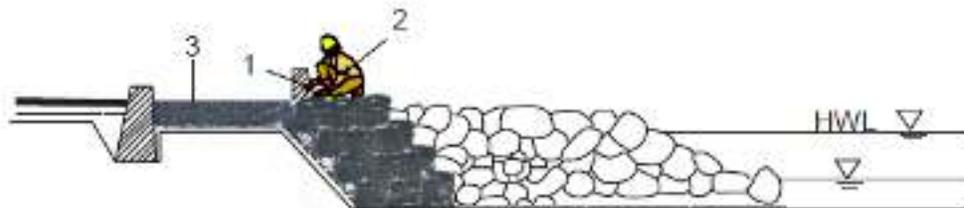
Gambar C.6 – Penyusunan buis beton dan pengisian beton cyclop



**Keterangan gambar:**

- 1 : Tanah galian
- 2 : Pekerja
- 3 : Cangkul/alat gali
- 4 : Buis beton isi beton *cyclop*
- 5 : Beton kosong pelindung kaki

**Gambar C.7 – Penggalian untuk pasangan batu secara manual**



**Keterangan gambar:**

- 1 : Balok beton kepala
- 2 : Pekerja
- 3 : *Paving block*

**Gambar C.8 – Pemasangan *paving block* dan balok beton kepala**

**3. Metode pelaksanaan konstruksi revetmen**

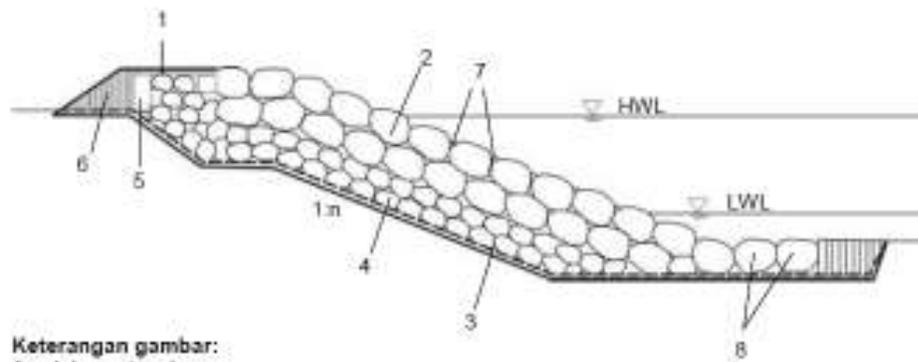


**Photo 3 Bangunan Pengaman Pantai - Revetmen**

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.

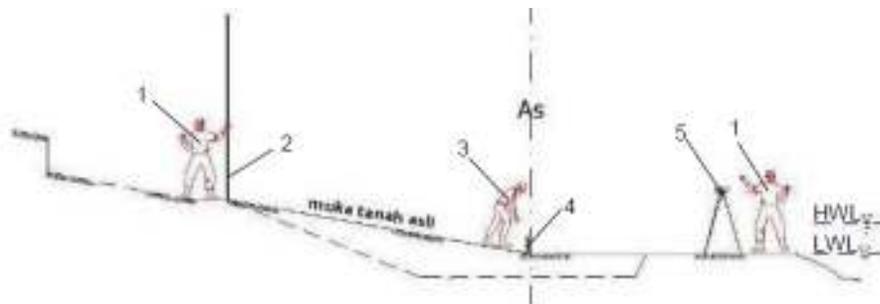
Metode pelaksanaan konstruksi revetmen, sebagai berikut:

- 1) Pemasangan profil;
- 2) Penggalan 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.
- 6) Contoh metode pelaksanaan pembuatan revetmen dari rip rap sebagaimana ditampilkan pada Gambar D.1 – Gambar D.9.



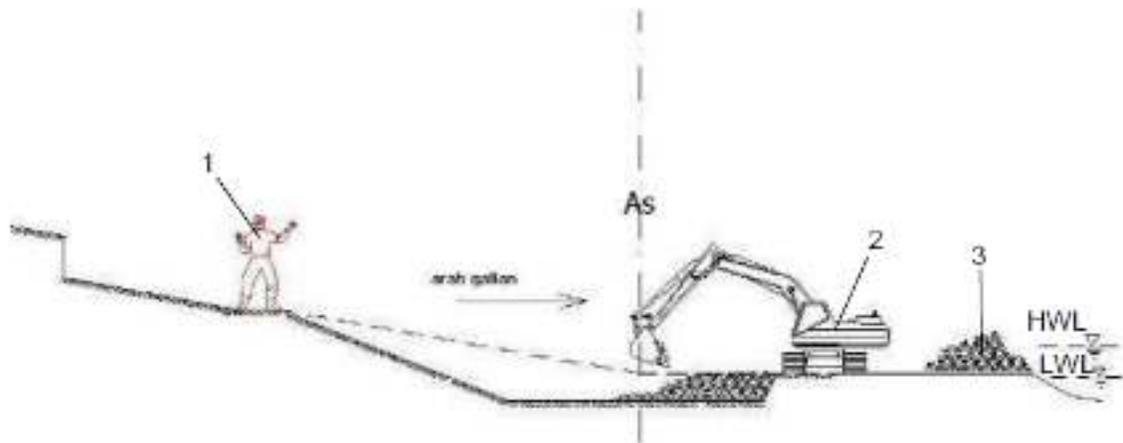
- Keterangan gambar:
- 1 : Jalan setapak
  - 2 : Material armor
  - 3 : Geotekstil
  - 4 : Lapis antara
  - 5 : Pasangan batu kali
  - 6 : Timbunan
  - 7 : Material pengunci (interlock)
  - 8 : Toe protection

Gambar D.1 – Contoh tampang melintang revetmen



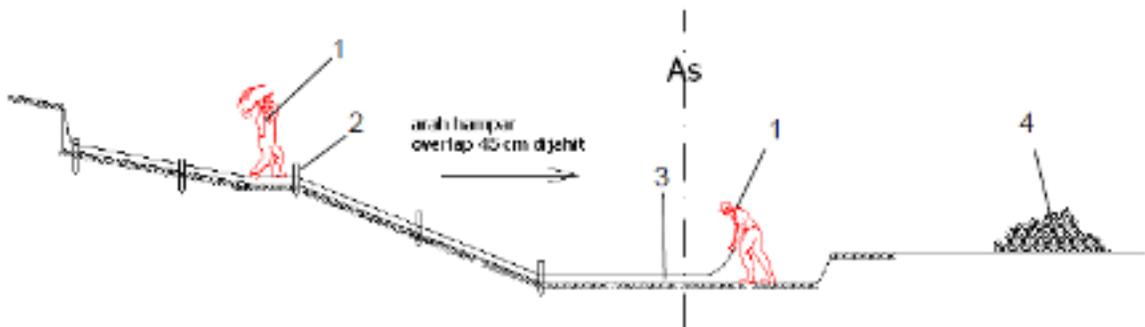
- Keterangan gambar:
- 1 : Juru ukur
  - 2 : Rambu ukur
  - 3 : Pekerja
  - 4 : Patok
  - 5 : Teodolit

Gambar D.2 – Pemasangan profil



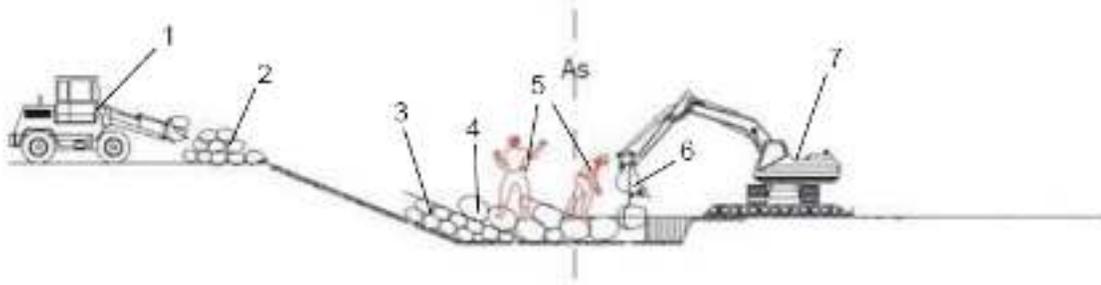
- Keterangan gambar:
- 1 : Pekerja memberi arahan
  - 2 : Ekskavator
  - 3 : Timbunan tanah galian

Gambar D.3 – Contoh penggalian tanah pondasi (kaki bangunan) menggunakan ekskavator



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

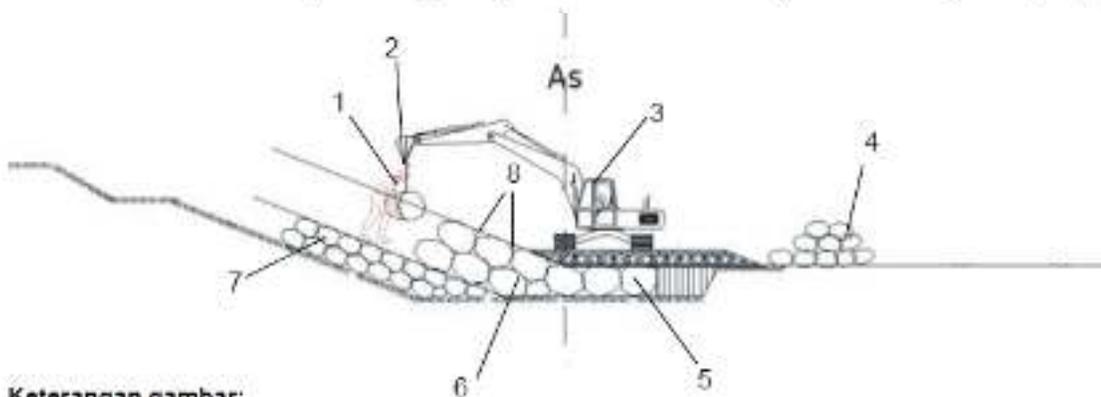
Gambar D.4 – Contoh pemasangan geotekstil



**Keterangan gambar:**

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

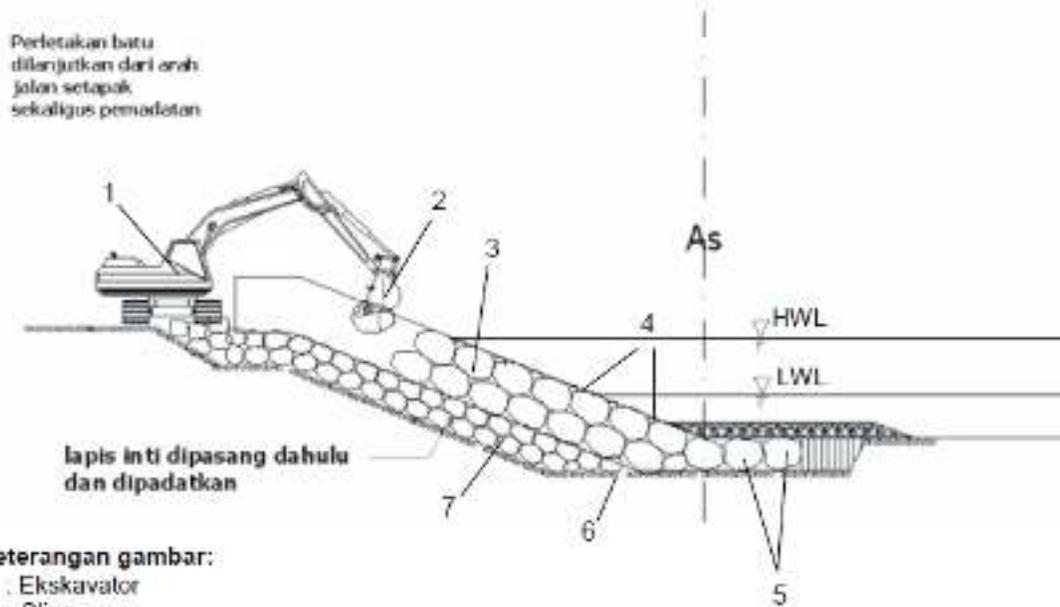
**Gambar D.5 – Contoh pemasangan lapis antara dan armor pada kaki bangunan (toe)**



**Keterangan gambar:**

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

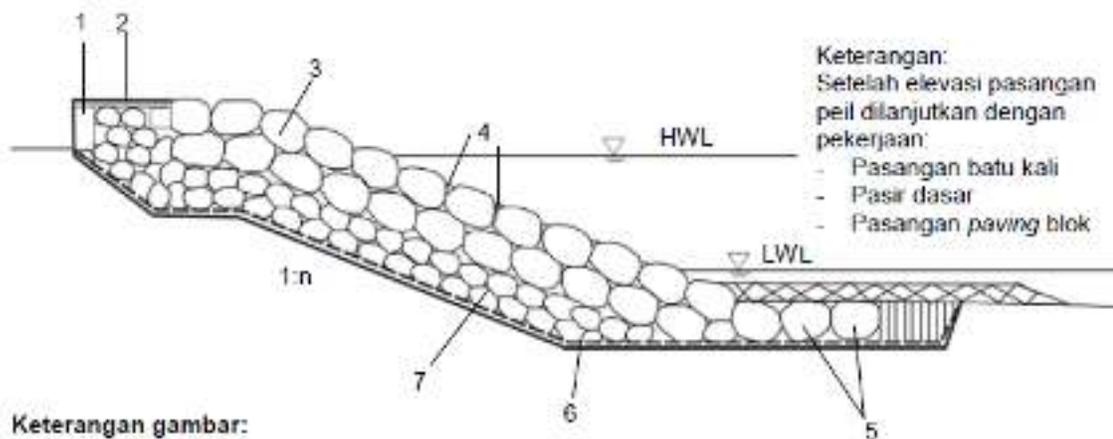
**Gambar D.6 – Contoh pemasangan armor level +2,5 m ke bawah dan material pengunci**



**Keterangan gambar:**

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

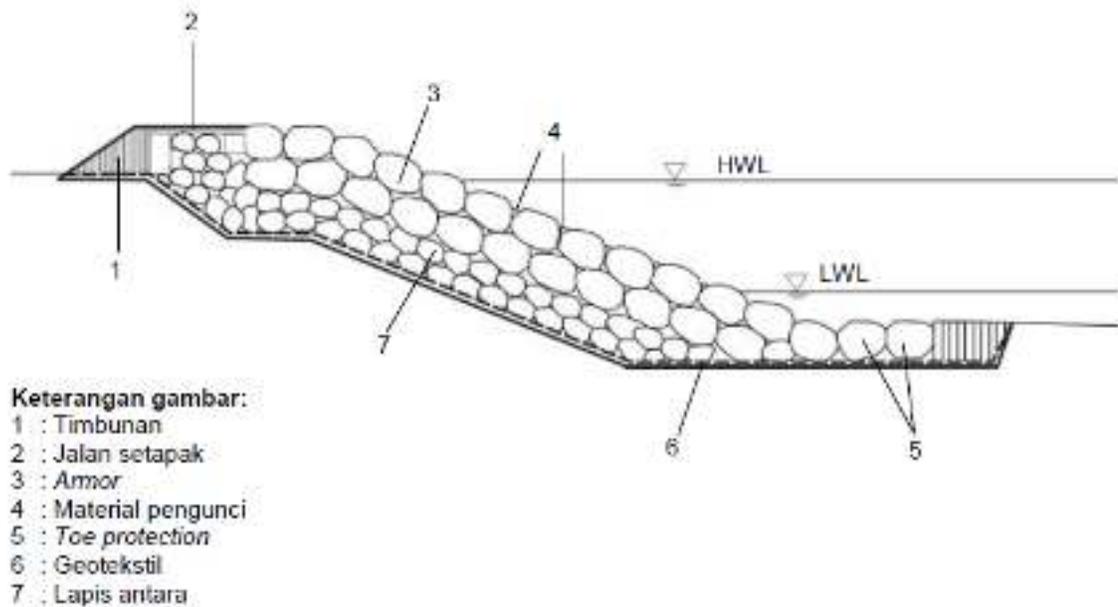
**Gambar D.7 – Pemasangan armor level +2,50 m ke atas dan material pengunci**



**Keterangan gambar:**

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

**Gambar D.8 – Pekerjaan pemasangan batu kali dan pekerjaan jalan setapak**



Gambar D.9 – Pekerjaan timbunan, dilaksanakan lapis demi lapis, dipadatkan dengan *handstamper*

#### 4. Metode pelaksanaan konstruksi krib



Bangunan Pengaman Pantai – krib Lengkung

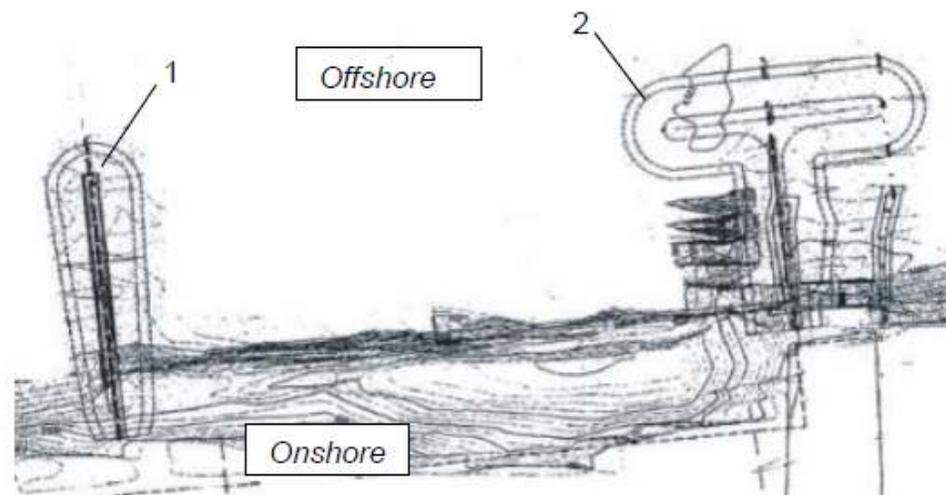
Metode pelaksanaan pembuatan krib dapat dilakukan dari arah darat maupun dari laut.

##### 1) Konstruksi krib dari arah laut

Metode 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.

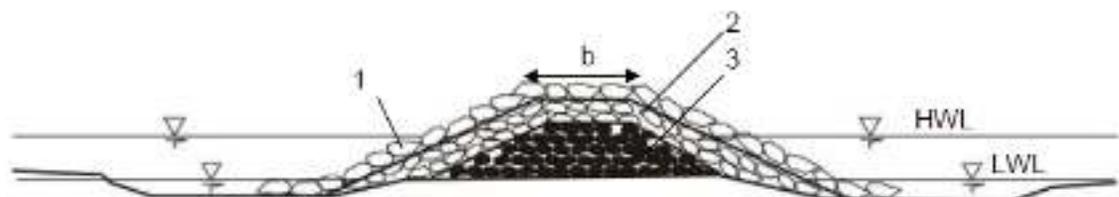
Contoh metode pelaksanaan pembuatan krib sebagaimana disajikan pada Gambar E.1 – Gambar E.11.



Keterangan gambar:

- 1 : Krib I
- 2 : Krib T

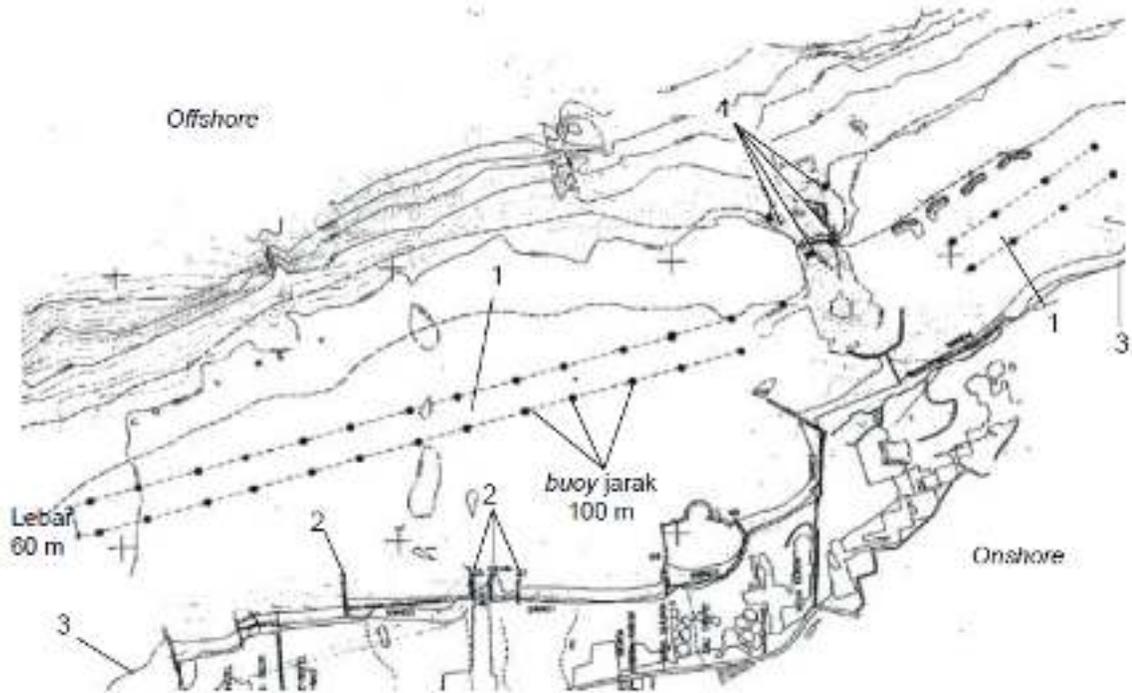
Gambar E.1 – Peta situasi



Keterangan gambar:

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

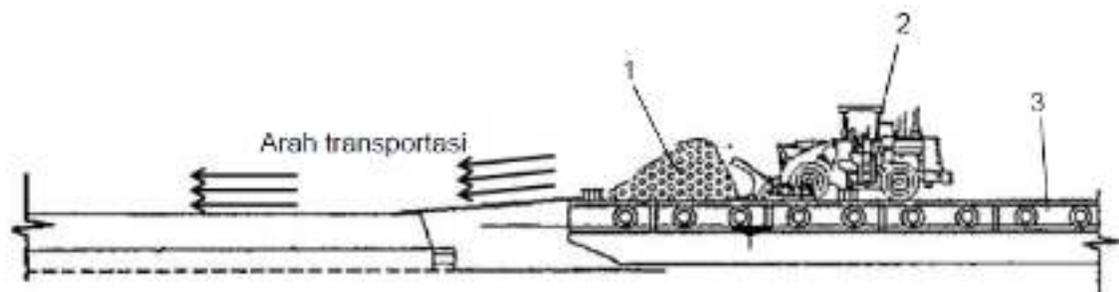
Gambar E.2 – Contoh tampang melintang konstruksi krib



**Keterangan gambar:**

- 1 : Rule kapal
- 2 : Lokasi krib
- 3 : Garis pantai
- 4 : Lampu navigasi

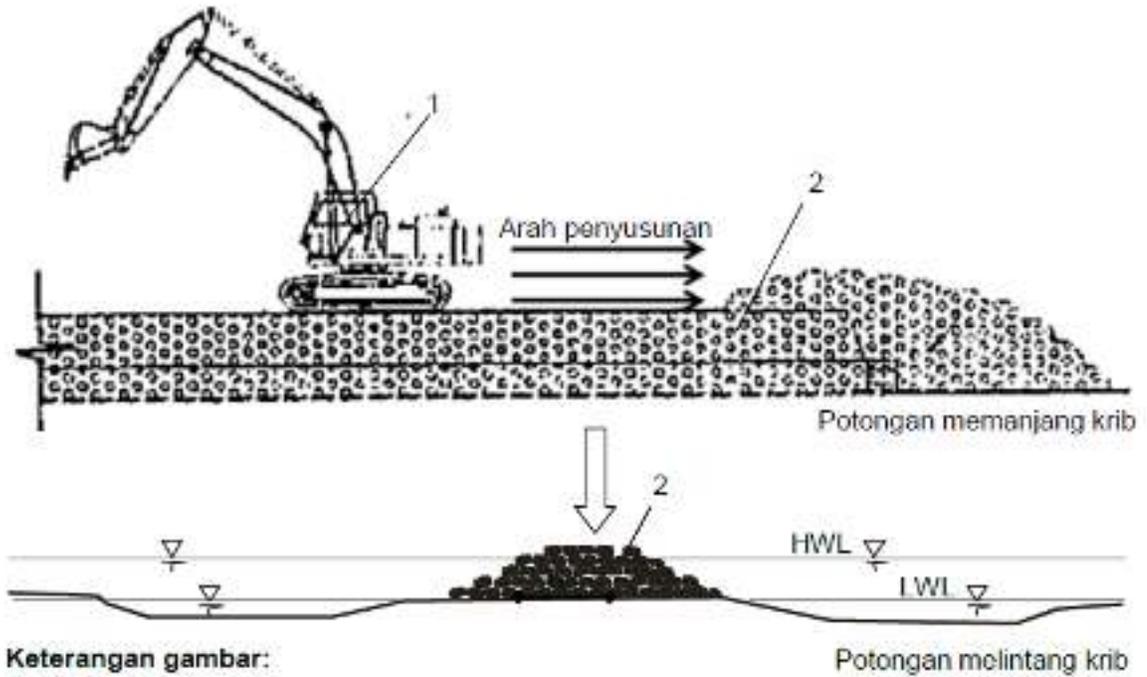
**Gambar E.3 – Penentuan rute kapal**



**Keterangan gambar:**

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

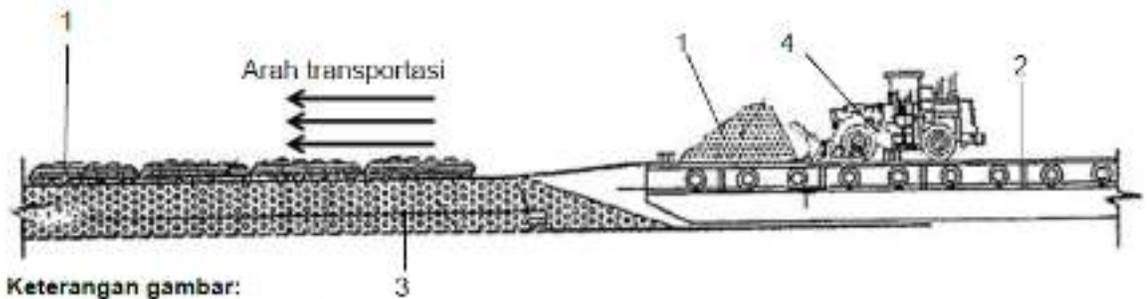
**Gambar E.4 – Transportasi material lapis inti**



Keterangan gambar:

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

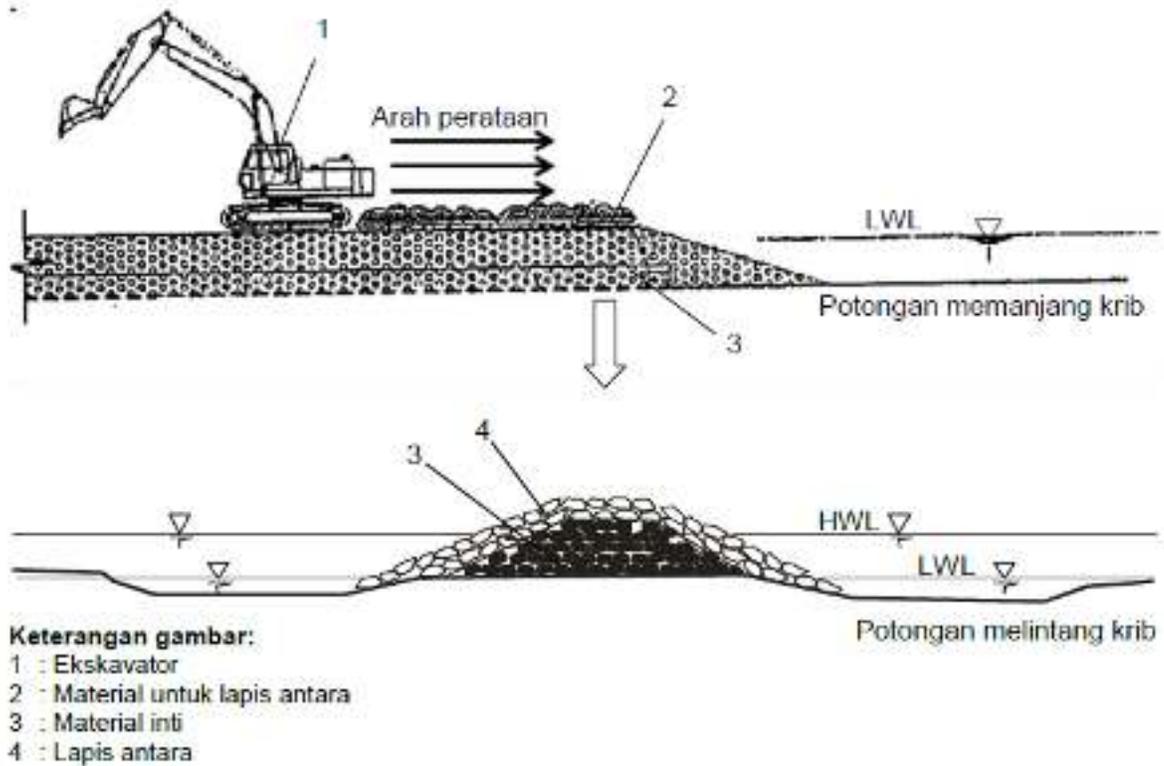
Gambar E.5 – Penyusunan material inti



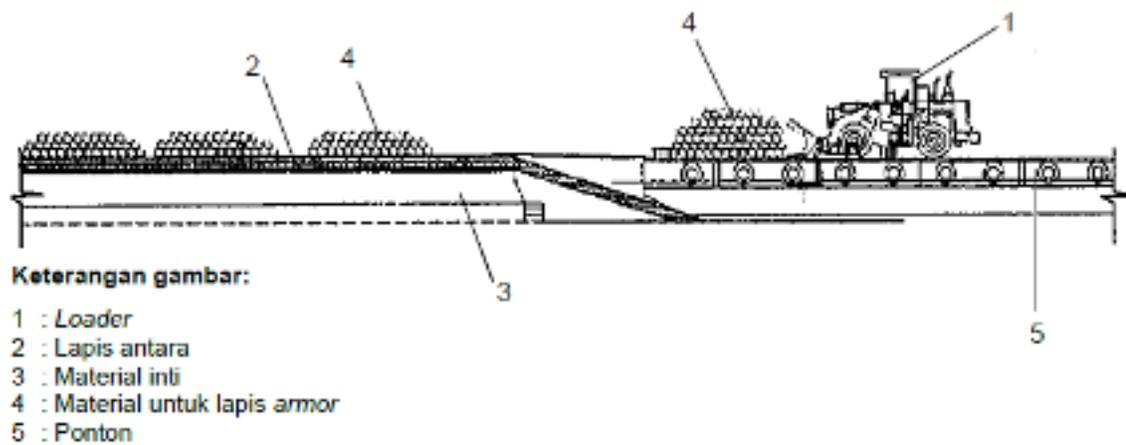
Keterangan gambar:

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

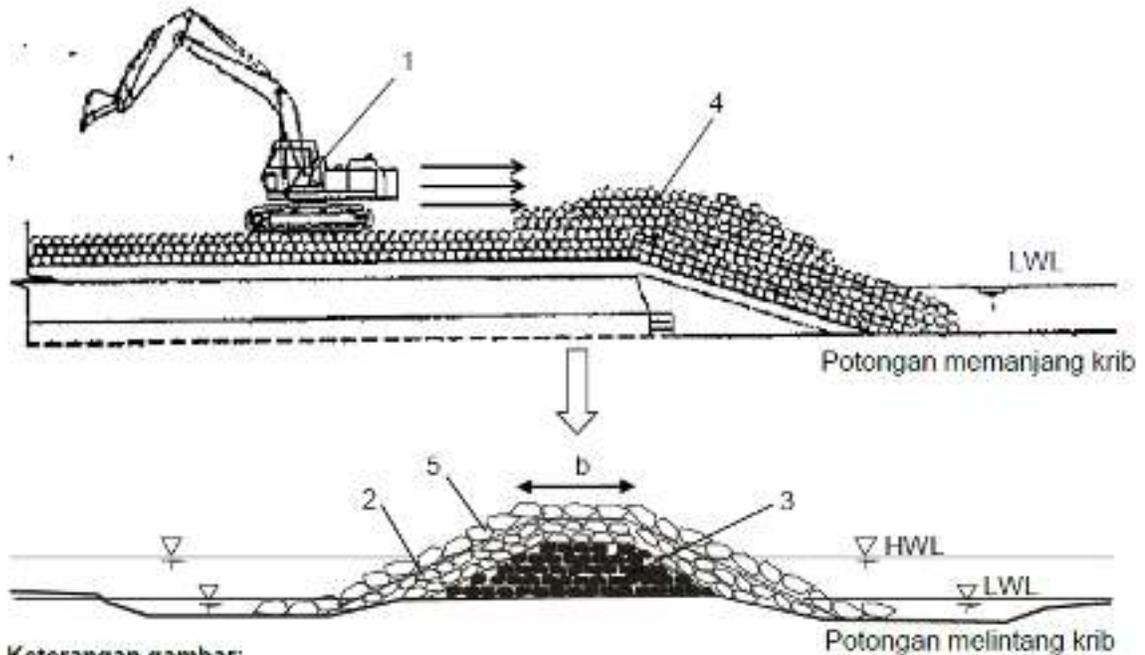
Gambar E.6 – Transportasi material lapis antara



Gambar E.7 – Penyusunan material lapis antara



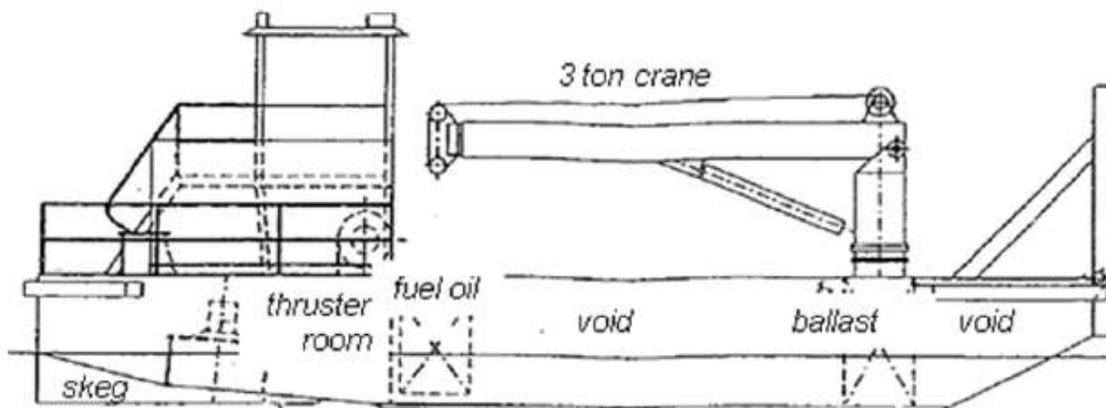
Gambar E.8 – Transporasi material armor



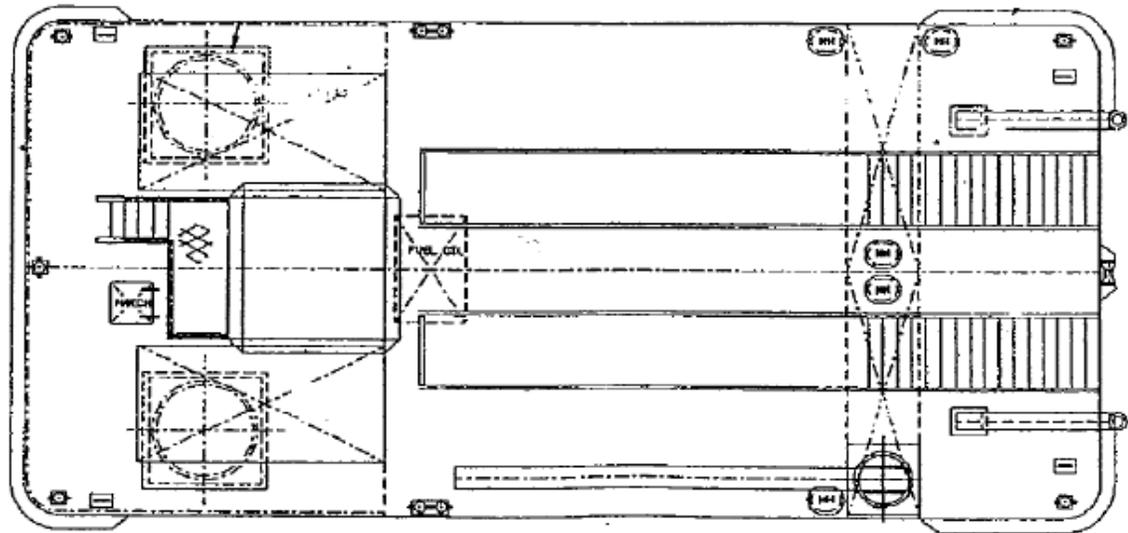
Keterangan gambar:

- 1 : Ekskavator
- 2 : Lapis antara
- 3 : Material inti
- 4 : Material untuk lapis armor
- 5 : Armor
- b : lebar krib

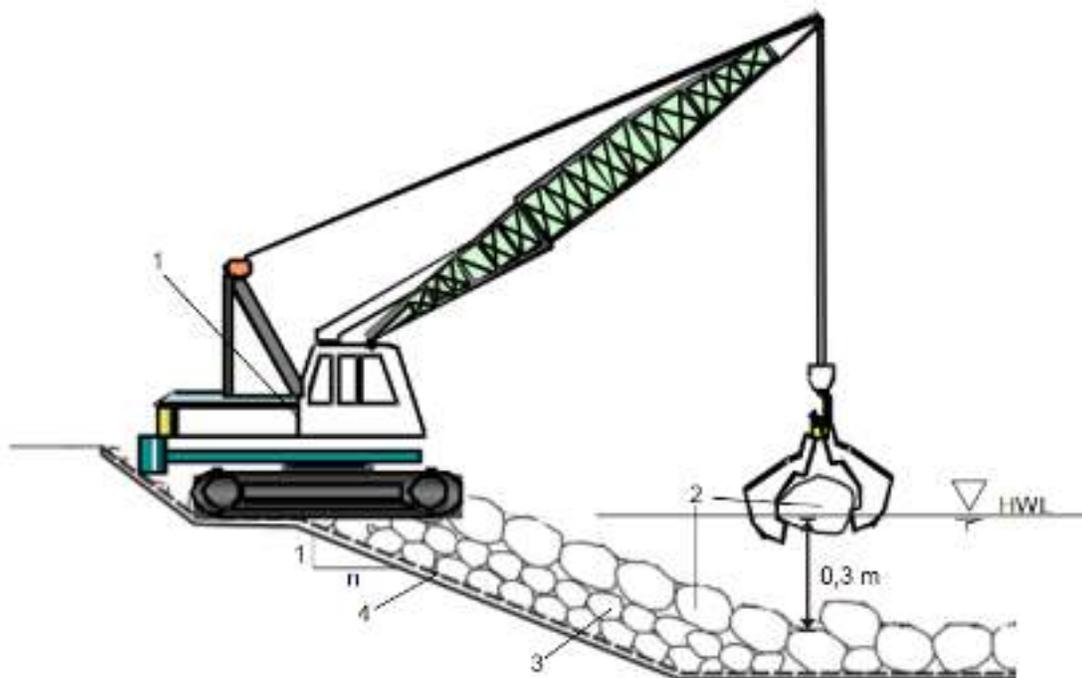
Gambar E.9 – Penyusunan armor



Gambar E.10 – Potongan memanjang ponton



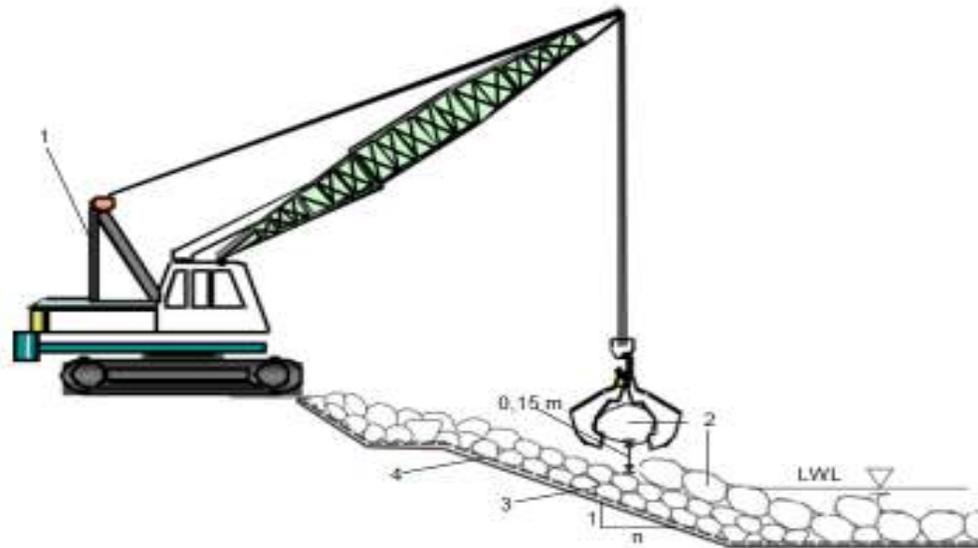
Gambar E.11 – Denah ponton



Keterangan gambar:

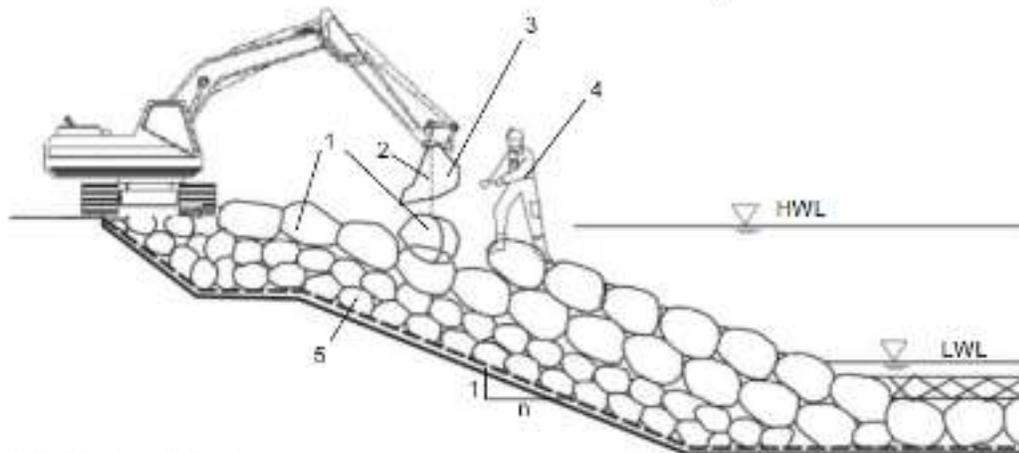
- 1 : Crane
- 2 : Armor
- 3 : Lapis antara
- 4 : Geotekstil
- n : Kemiringan tanggul

Gambar E.12 – Peletakan material material di bawah permukaan laut



Keterangan gambar:  
1 : Crane  
2 : Material armor  
3 : Material lapis antara  
4 : Geotekstil  
n : Kemiringan tanggul

Gambar E.13 – Peletakan material material di atas permukaan laut



Keterangan gambar:  
1 : Armor  
2 : Rantai (sling)  
3 : Bucket ekskavator  
4 : Pekerja  
5 : Material lapis antara

Gambar E.14 – Peletakan material menggunakan rantai (sling)

- 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:

(1) penyusunan armor secara seragam (uniform placement) dipakai hanya pada batuan yang seragam, dipasang dengan susunan rapi.

(2) 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),

(3) 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.

(4) 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 E.14.

#### 5. Metode pelaksanaan konstruksi pemecah gelombang

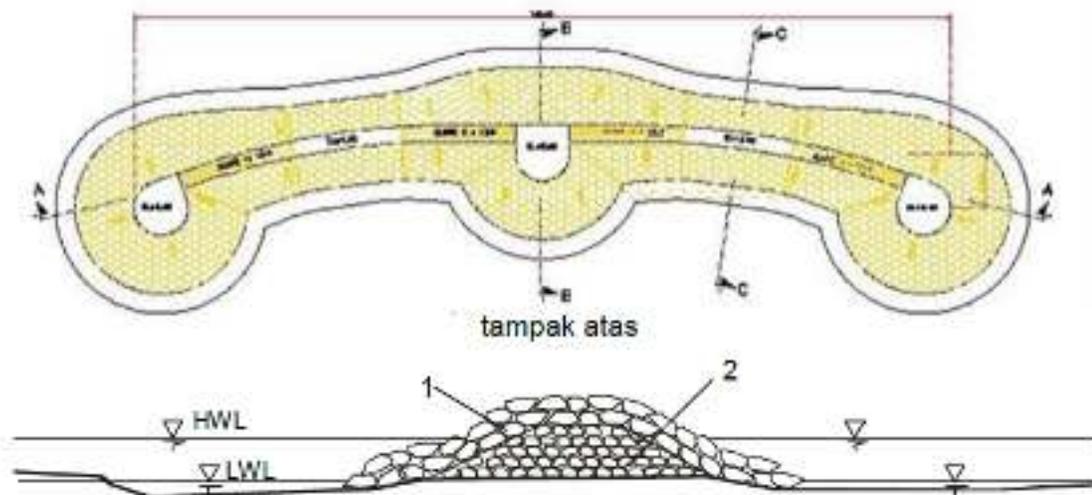


**Konstruksi Bangunan Pengaman Pantai Pemecah Gelombang**

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.

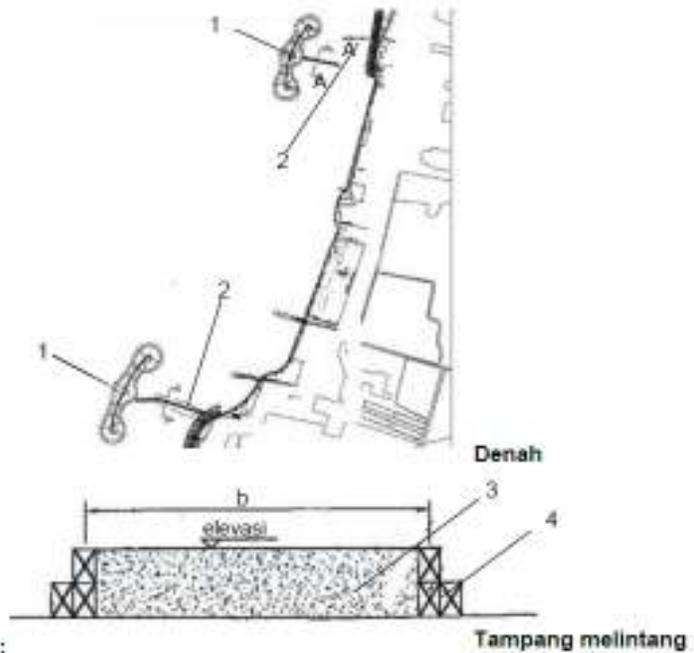
Contoh metode pelaksanaan konstruksi pemecah gelombang sebagaimana disajikan pada Gambar F.1 – Gambar F.7.



Keterangan gambar:

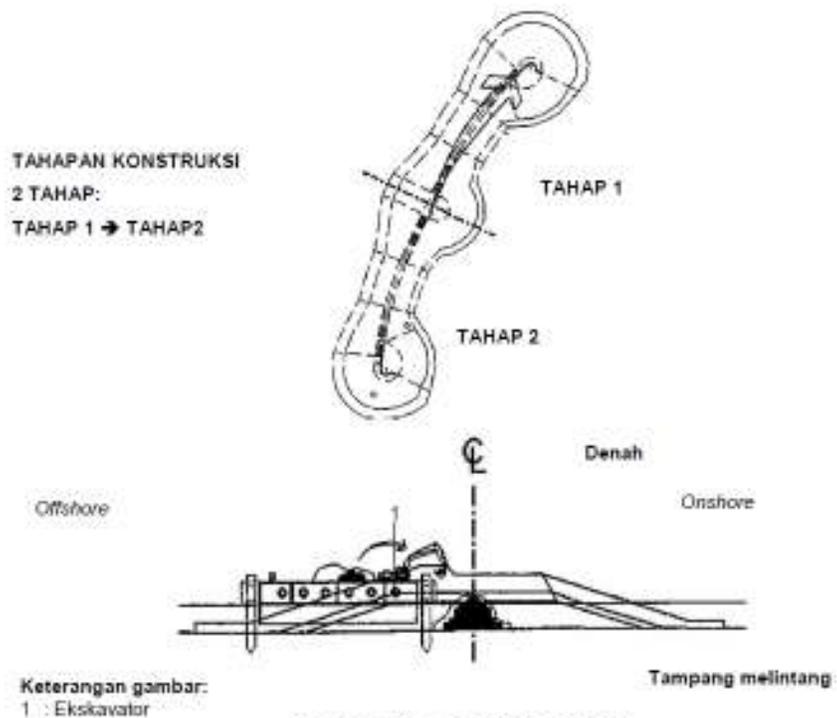
- 1 : Armor
- 2 : Material inti

Gambar F.1 – Contoh denah dan potongan melintang konstruksi pemecah gelombang



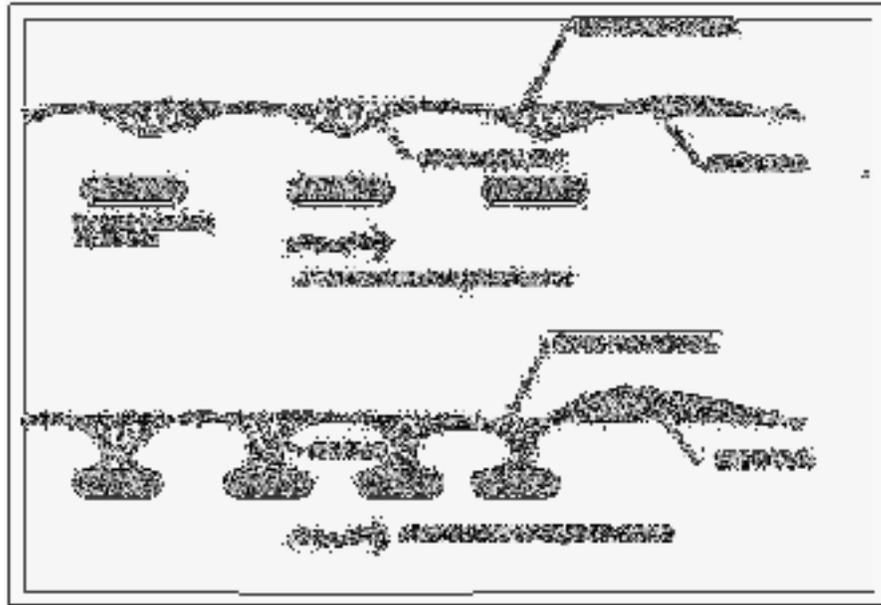
- Keterangan gambar:  
 1 : Pemecah gelombang  
 2 : Jalan kerja di laut  
 3 : Pasir  
 4 : Kantung penahan  
 b : Lebar

Gambar F.2 – Jalan kerja di laut

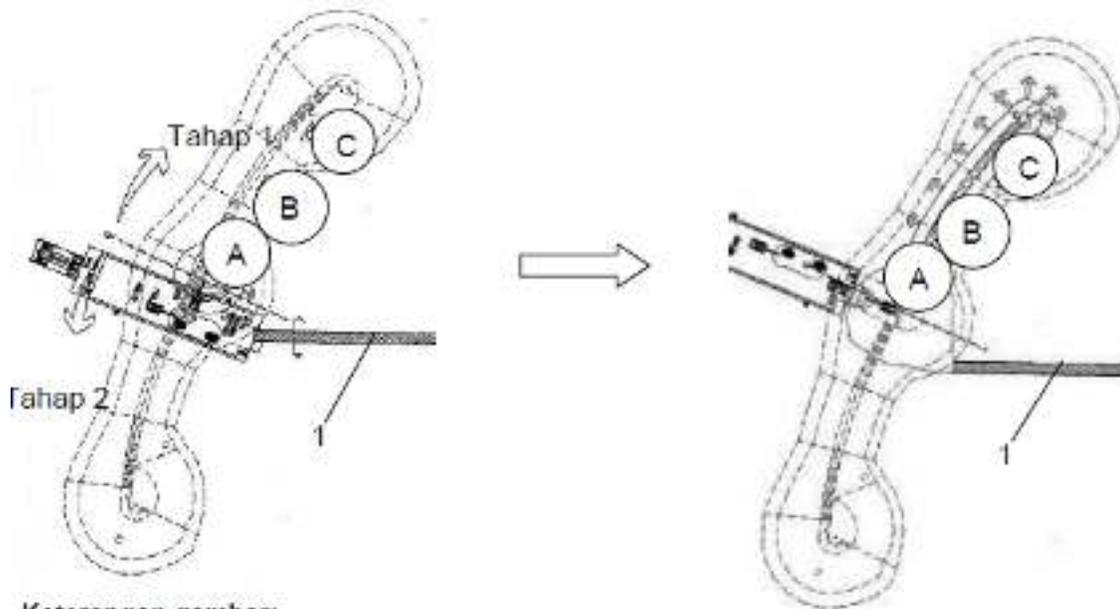


- Keterangan gambar:  
 1 : Ekskavator

Gambar F.3 – Tahapan konstruksi



Gambar 2 Pemecah Gelombang Lepas Pantai

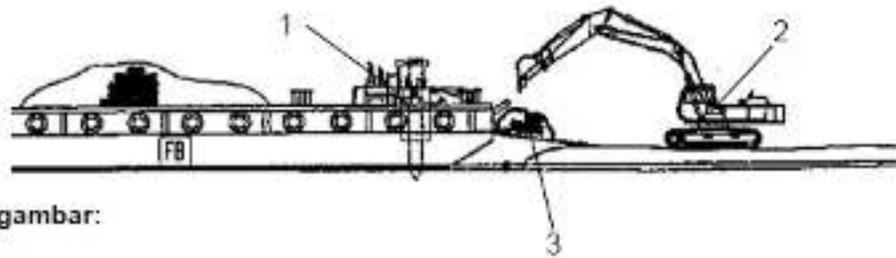


Keterangan gambar:

1 : Akses sementara ke pantai

Tahapan kerja: C → B → A

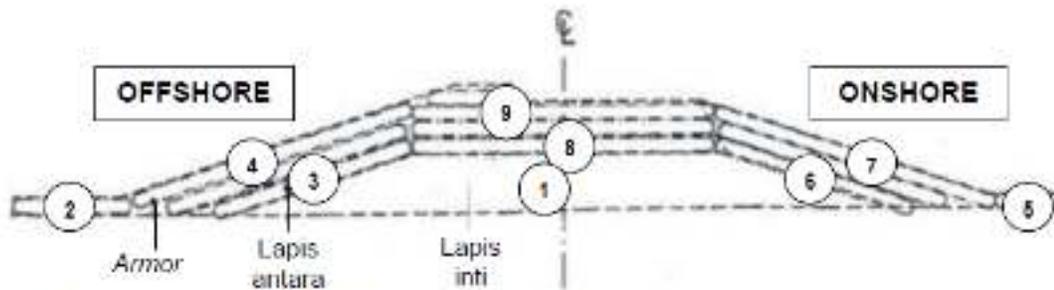
Gambar F.4 – Transportasi material



Keterangan gambar:

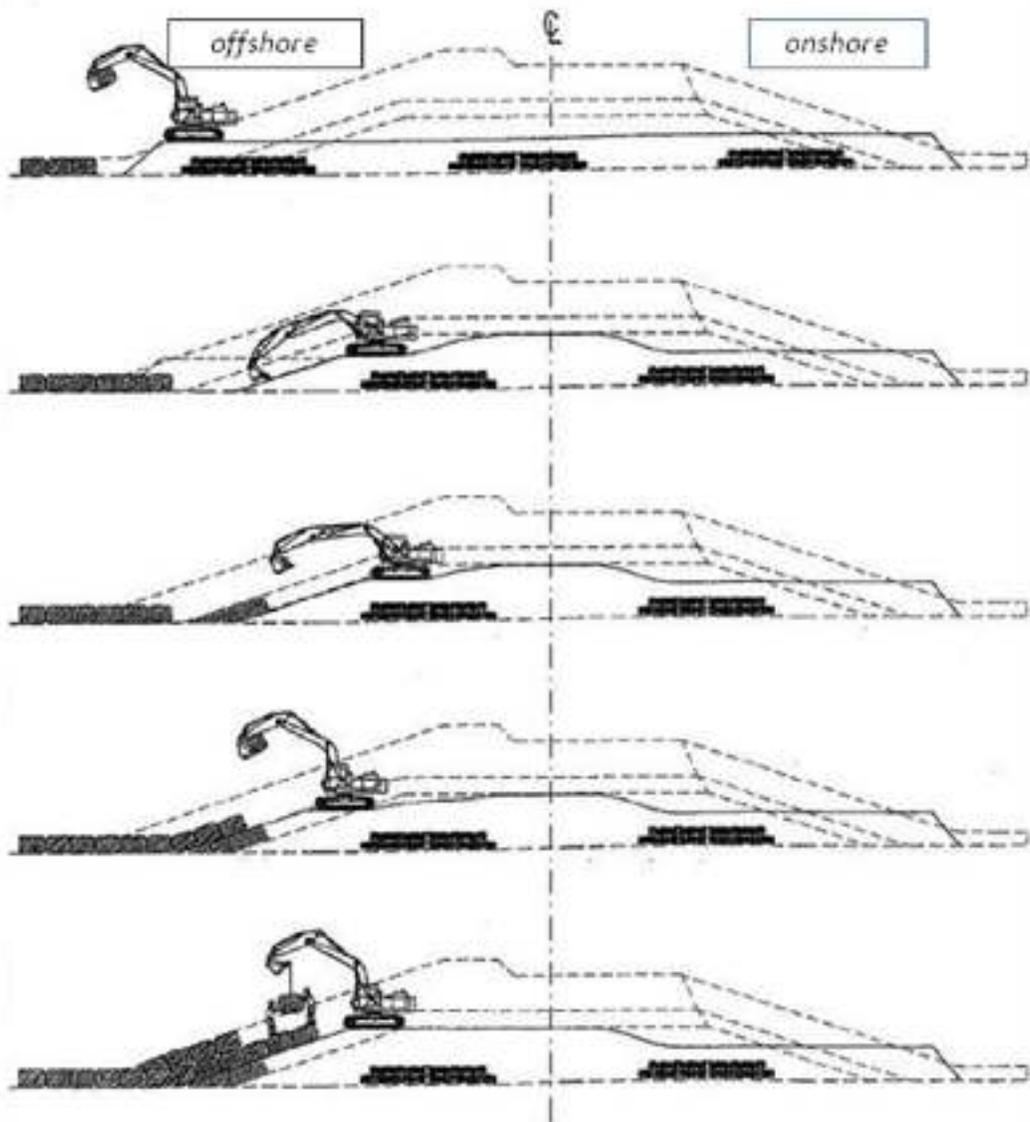
- 1 : Loader
- 2 : Ekskavator
- 3 : Material

Gambar F.5 – Pembongkaran muatan material pada saat gelombang kecil



Tahapan kerja: 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 9

Gambar F.6 – Tahapan penyusunan material pemecah gelombang



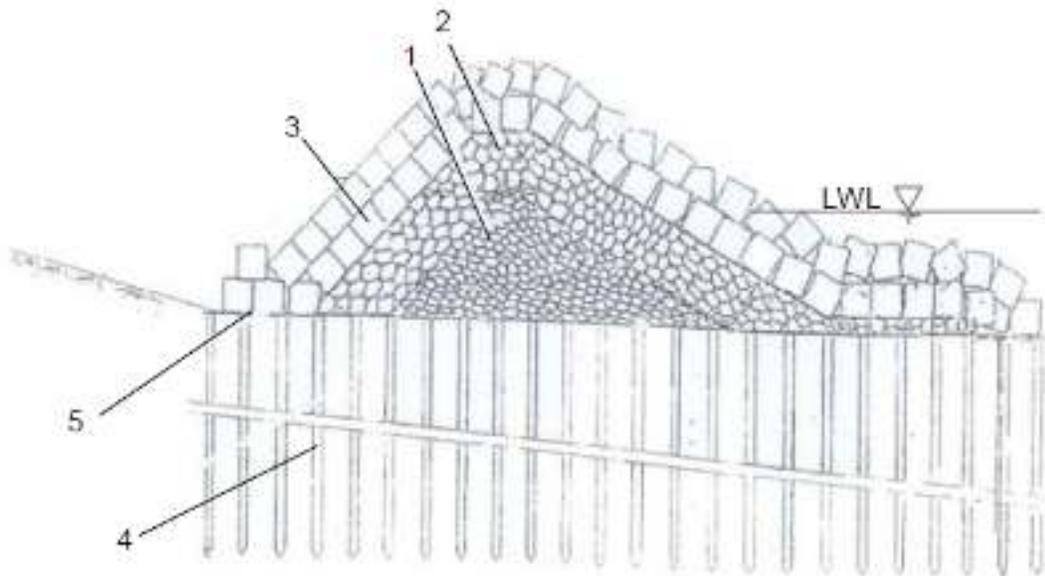
**Gambar F.7 – Detail tahapan penyusunan material pemecah gelombang**

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
- 6) Penyusunan armor dengan tenaga manusia.

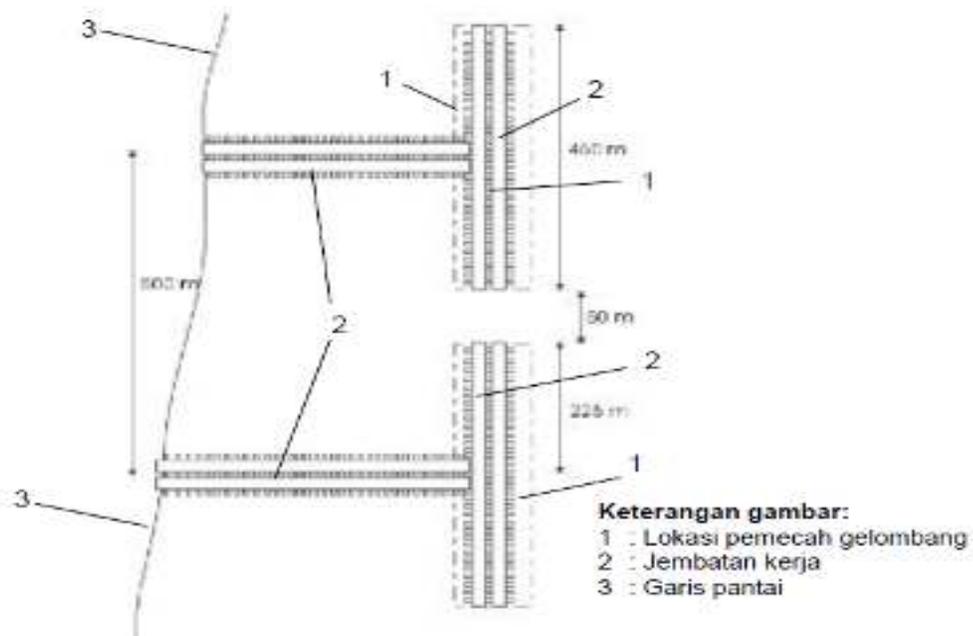
Contoh metode pelaksanaan konstruksi pemecah gelombang sebagaimana disajikan pada Gambar G.1 – Gambar G.5.



**Keterangan gambar:**

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

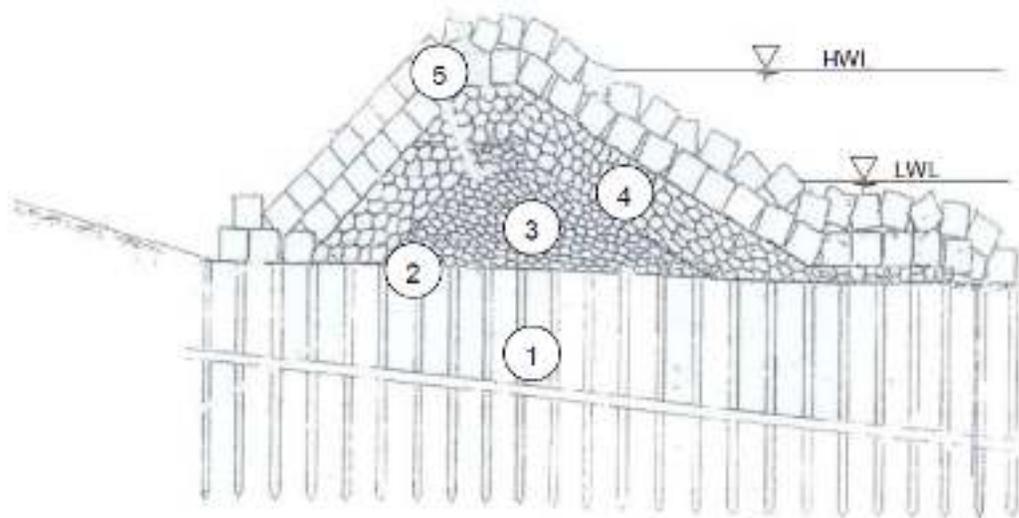
**Gambar G.1 – Contoh tampang melintang pemecah gelombang**



**Gambar G.2 – Pekerjaan persiapan pembuatan jembatan kerja**



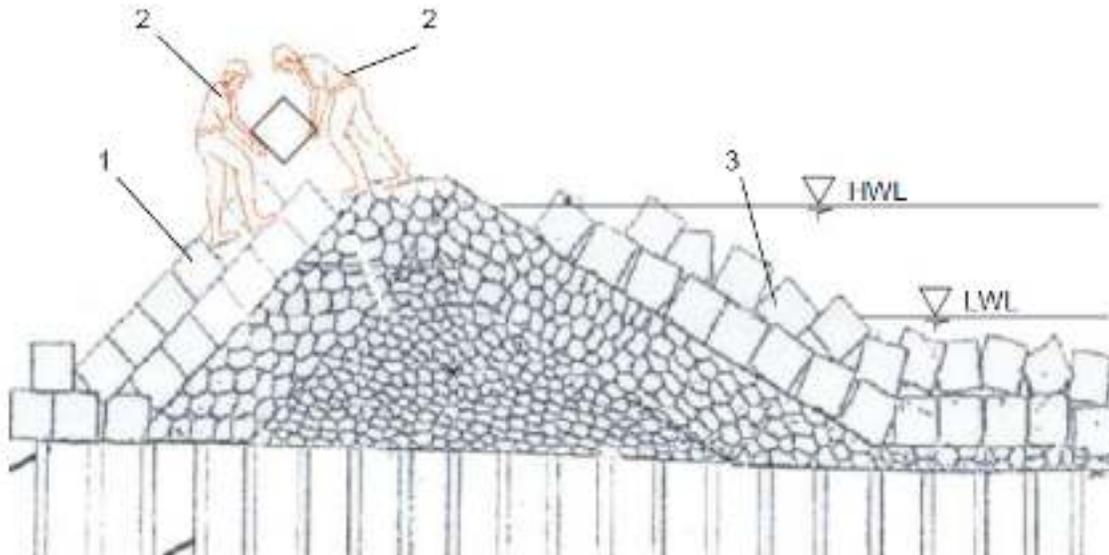
Gambar G.3 – Detail jembatan kerja



**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 G.4 – Urutan tahapan kerja



Keterangan gambar:  
1 : Armor disusun teratur  
2 : Pekerja  
3 : Armor disusun acak

Gambar G.5 – Tahap finishing

## 6. Metode pelaksanaan konstruksi jeti



Photo 4 Konstruksi Bangunan Pengaman Pantai Jeti.

### 1) Jeti dari rubble mound

Metode pelaksanaan konstruksi jeti sebagai berikut:  
Pemasangan profil;

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;

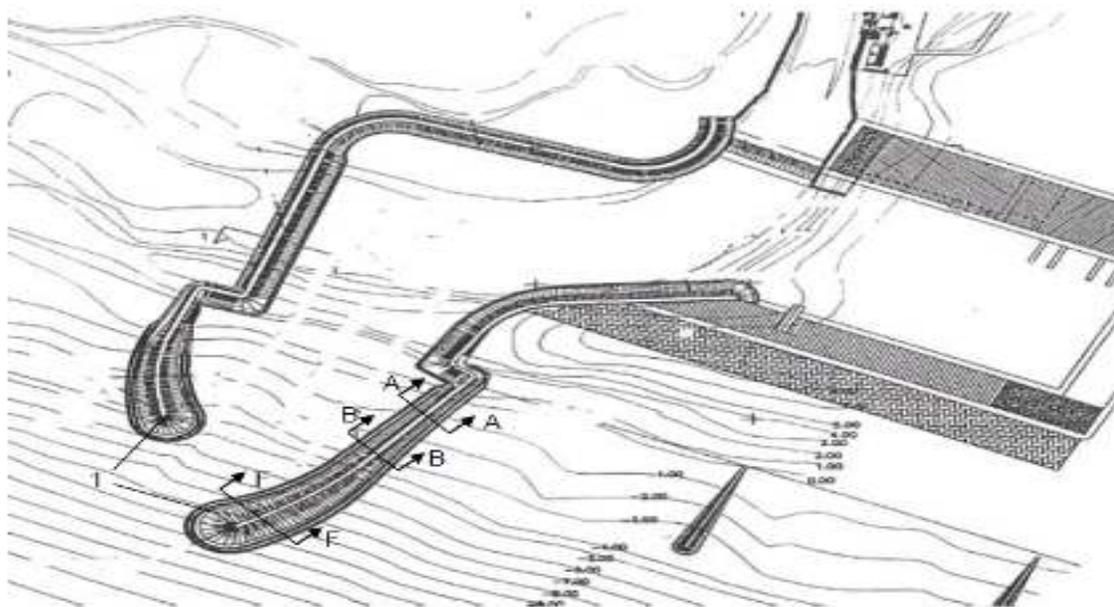
Penempatan material antara dan armor dilakukan secara bertahap, agar material yang sudah ditempatkan tidak hanyut oleh gelombang; dan Penempatan lapis armor secara individual dilaksanakan dengan crane atau derek terapung di atas ponton atau bergerak sendiri (self propelled).

## 2) Jeti dari tiang-tiang pancang

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

- (1) Pemancangan 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 pemancangan yang lurus;
- (3) Material ditimbun dan dipadatkan sesuai spesifikasi yang disyaratkan.

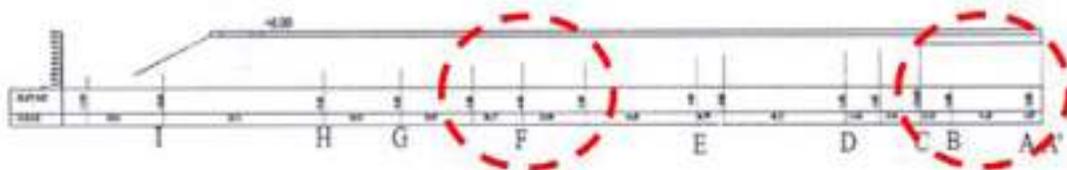
Contoh metode pelaksanaan pembuatan jeti sebagaimana disajikan pada Gambar H.1 – Gambar H.8.



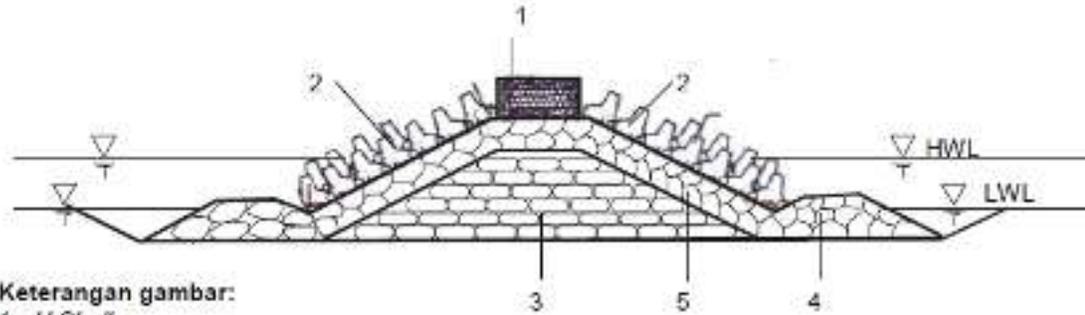
Keterangan gambar:

1 : Lokasi konstruksi jeti

Gambar H.1 – Peta situasi pekerjaan



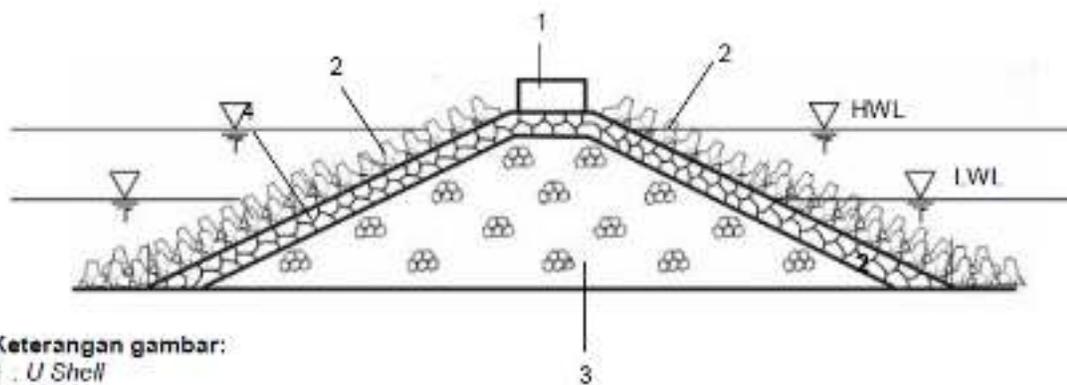
Gambar H.2 – Potongan memanjang



Keterangan gambar:

- 1 : U Shell
- 2 : Armor
- 3 : Geobag
- 4 : Toe protection
- 5 : Lapis antara

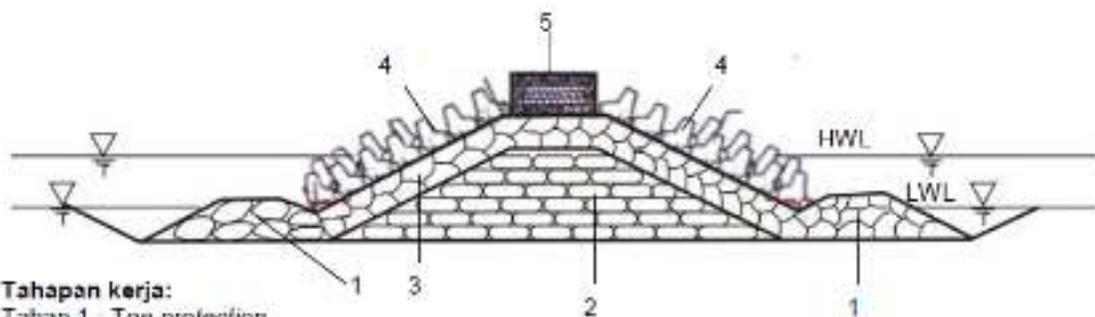
Gambar H.3 – Potongan A-A



Keterangan gambar:

- 1 : U Shell
- 2 : Armor
- 3 : Material inti
- 4 : Lapis antara

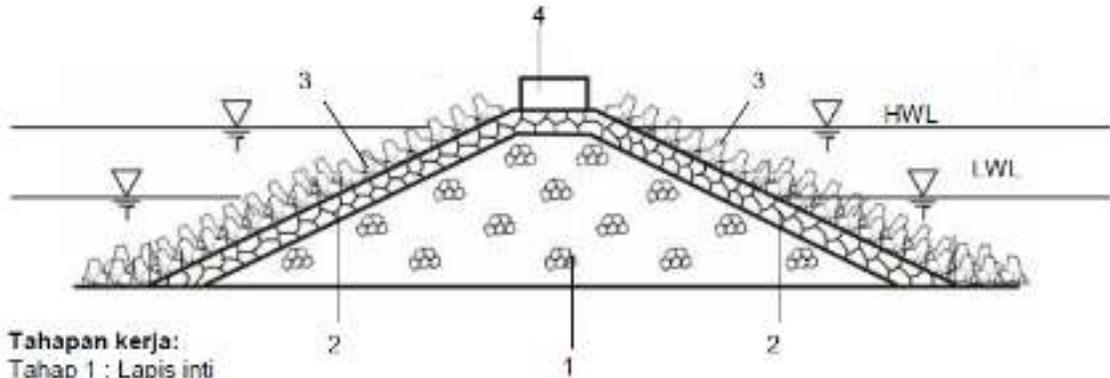
Gambar H.4 – Potongan F-F



Tahapan kerja:

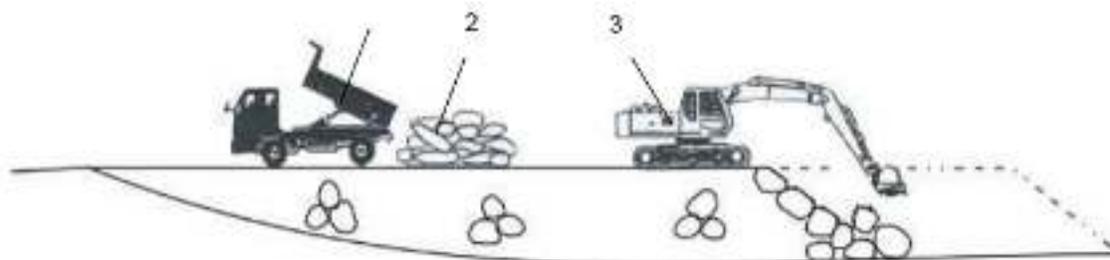
- Tahap 1 : Toe protection
- Tahap 2 : Geobag
- Tahap 3 : Lapis antara
- Tahap 4 : Armor
- Tahap 5 : U-shell

Gambar H.5 – Tahapan pelaksanaan dengan material inti geobag



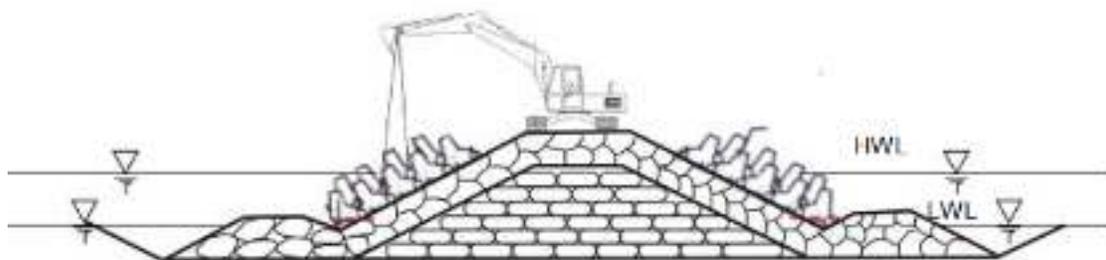
Tahapan kerja:  
Tahap 1 : Lapis inti  
Tahap 2 : Lapis antara  
Tahap 3 : Armor  
Tahap 4 : U-shell

Gambar H.6 – Tahapan pelaksanaan konstruksi dengan material inti batu



Keterangan gambar:  
1 : Dumptruck  
2 : Timbunan material  
3 : Ekskavator

Gambar H.7 – Penimbunan lapis inti



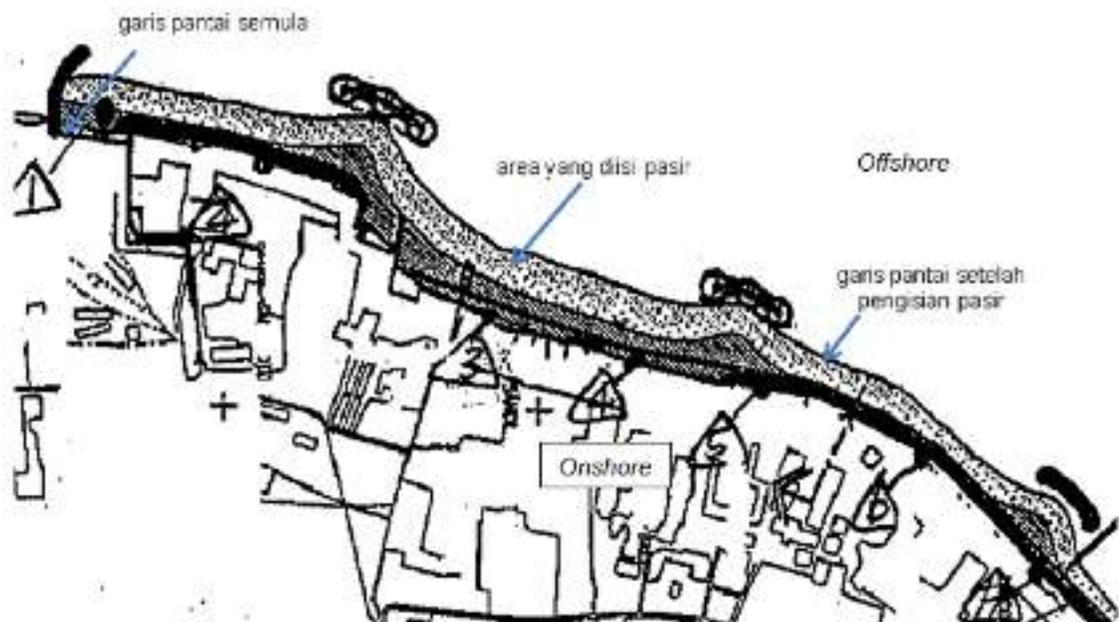
Gambar H.8 – Peletakan armor

## 7. Metode pelaksanaan konstruksi pengisian pasir

Metode pelaksanaan konstruksi pengisian pasir sebagai berikut:

- 1) Penempatan pipa pengangkut untuk menyalurkan pasir laut yang dibawa oleh kapal keruk/ponton (dredger) yang bersandar di lepas pantai,
- 2) Pemasangan silt protector sejajar pantai, yang terbuat dari kain penyaring dengan tinggi kira-kira 3 m. Krib apung dibentangkan dari dasar pantai dengan pelampung agar tinggi elevasi dari krib apung dapat menyesuaikan dengan air pasang. Tiap 10 meter panjang krib apung diberi angkur (anchor) ke dasar pantai, setiap angkur mempunyai panjang yang cukup agar tertanam kuat. Silt protector dipasang pada pantai sebelah depan yang langsung berbatasan dengan air laut;
- 3) Pengisian pasir dengan cara menyemprotkan pasir dari kapal keruk melalui pipa penyalur pasir;
- 4) Perataan pasir dengan menggunakan bulldozer dan ekskavator; dan
- 5) Melakukan monitoring untuk mengetahui hasil pelaksanaan pengisian pasir.

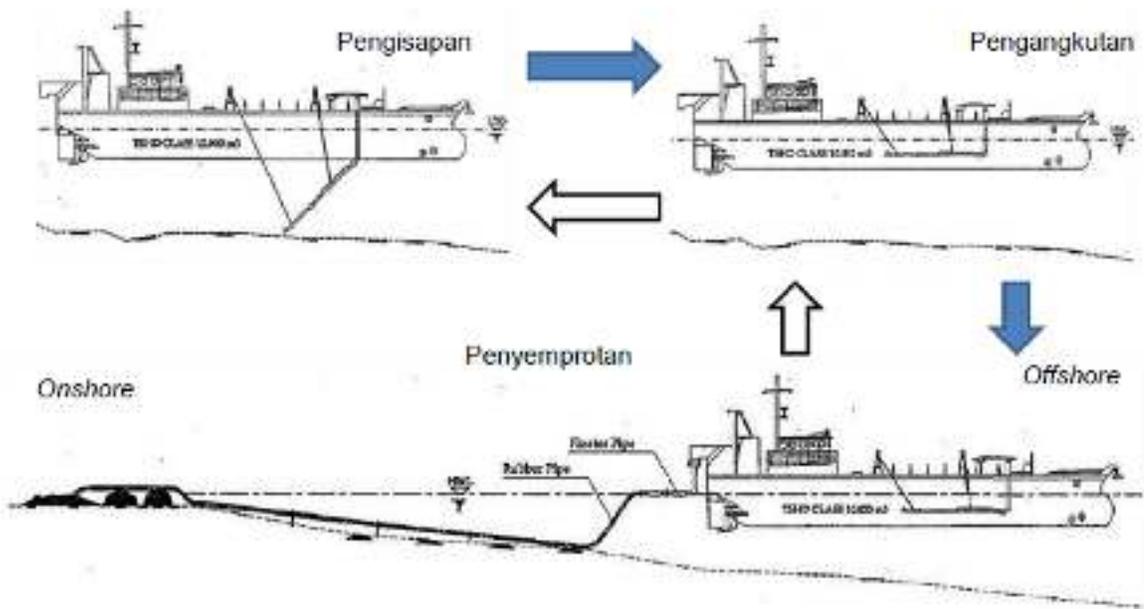
Contoh metode pelaksanaan pembuatan konstruksi pengisian pasir sebagaimana disajikan pada Gambar I.1 – Gambar I.11.



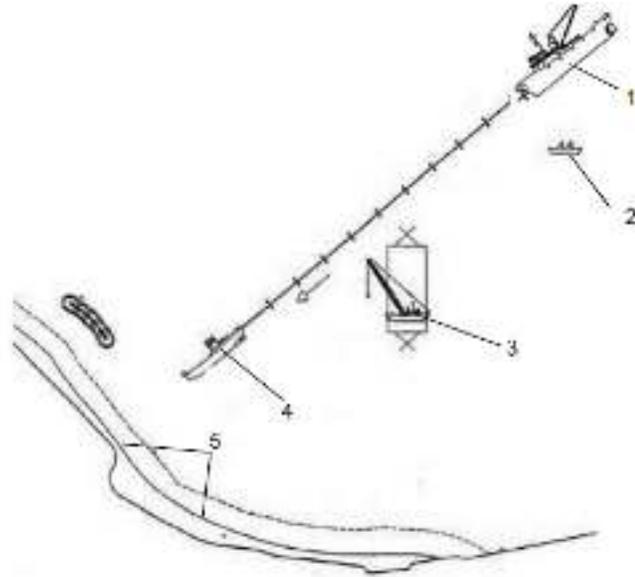
Gambar I.1 – Denah konstruksi pengisian pasir



Gambar I.2 – Potongan melintang

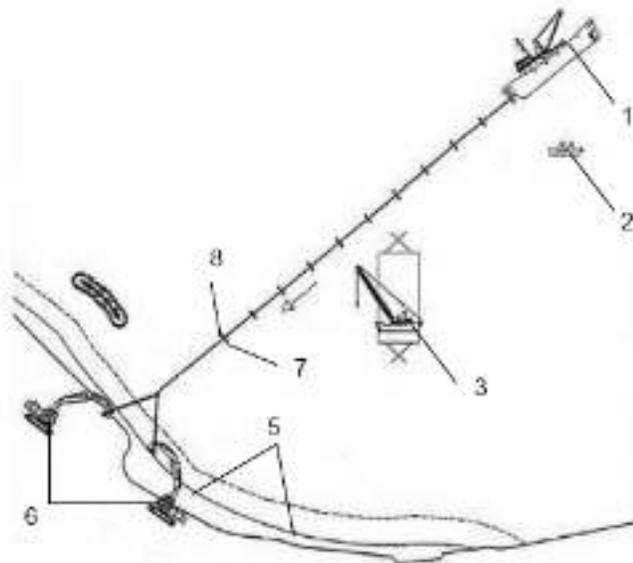


Gambar I.3 – Proses eksploitasi pasir



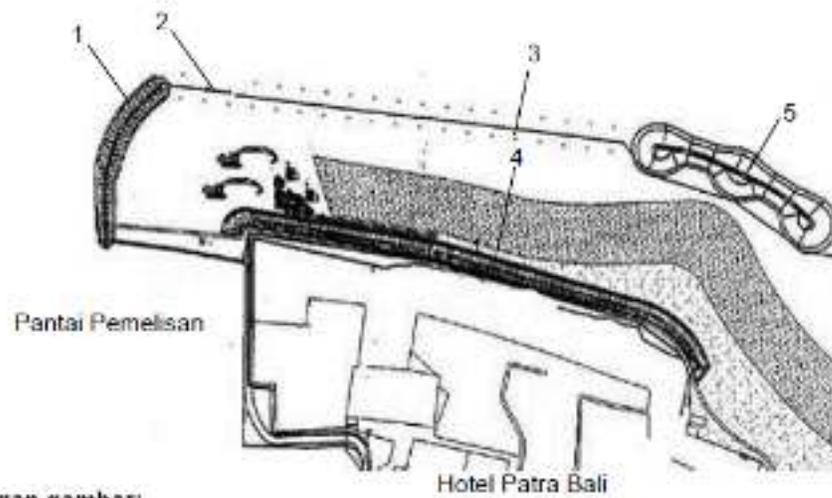
- Keterangan gambar:**
- 1 : Kapal keruk
  - 2 : Kapal pandu
  - 3 : Kapal crane
  - 4 : Kapal penarik
  - 5 : Garis pantai

Gambar I.4 – Penempatan pipa



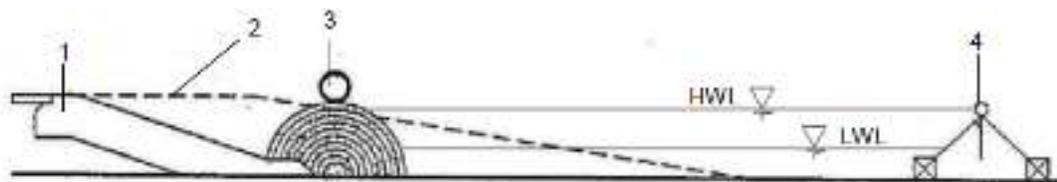
- Keterangan gambar:**
- 1 : Kapal keruk
  - 2 : Kapal pandu
  - 3 : Kapal crane
  - 4 : Kapal penarik
  - 5 : Garis pantai
  - 6 : Ekskavator
  - 7 : Angkur baja
  - 8 : Angkur beton

Gambar I.5 – Penarikan pipa



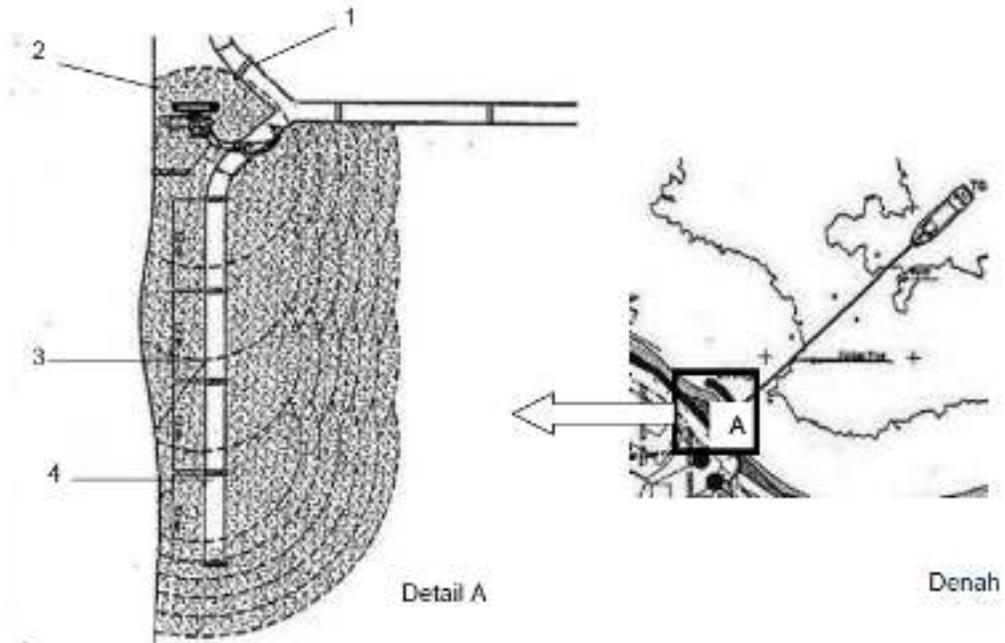
- Keterangan gambar:
- 1 : Sand stopper
  - 2 : Pintu silt protector
  - 3 : Silt Protector
  - 4 : Revetmen
  - 5 : Pemecah gelombang

Gambar I.6 – Pemasangan pintu silt protector



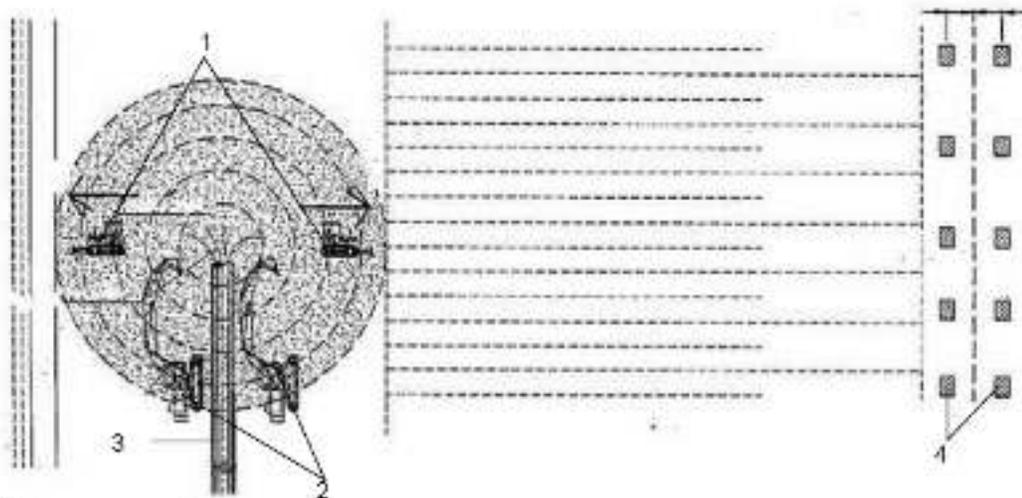
- Keterangan gambar:
- 1 : Revetmen
  - 2 : Desain pengisian pasir
  - 3 : Pipa pasir
  - 4 : Silt protector tipe apung

Gambar I.7 – Potongan melintang pemasangan silt protector



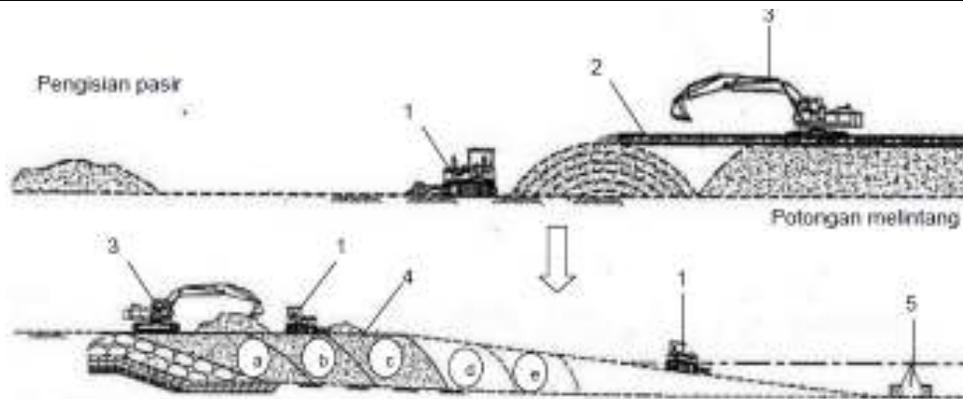
- Keterangan gambar:**
- 1 : Pengatur volume
  - 2 : Gans pantai
  - 3 : Pipa penyalur pasir
  - 4 : Pasir yang disemprot
  - 5 : Kapal keruk

Gambar I.8 – Pengisian pasir



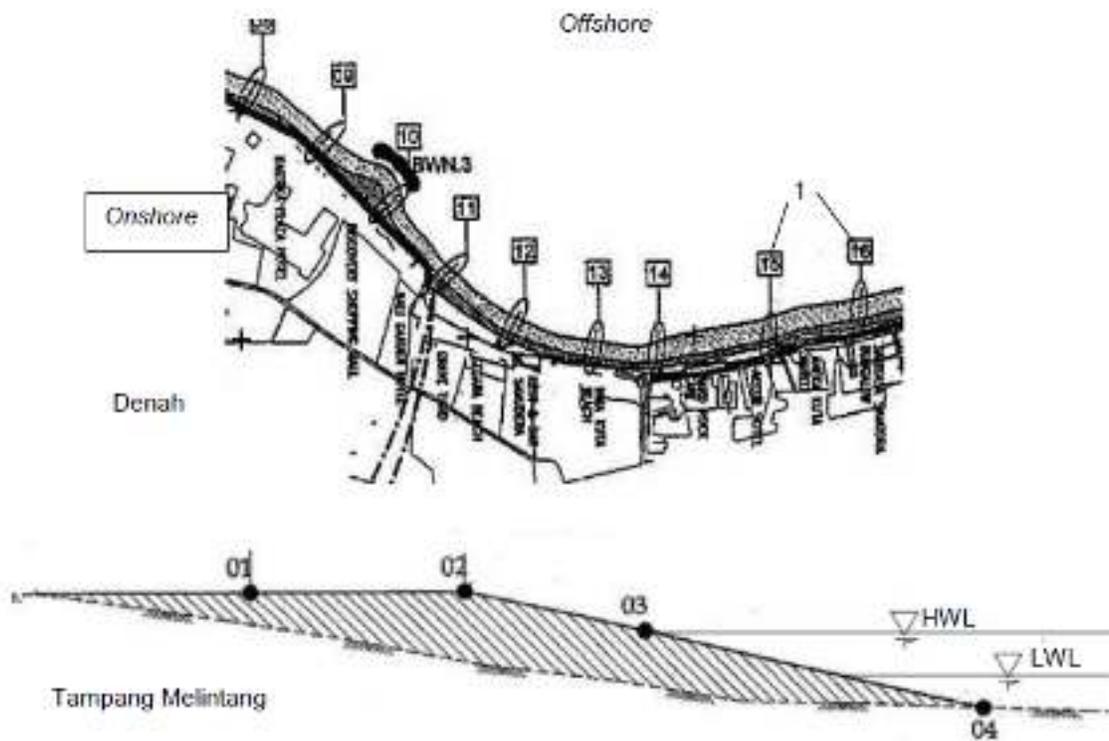
- Keterangan gambar:**
- 1 : Bulldozer
  - 2 : Ekskavator
  - 3 : Pipa dari kapal keruk
  - 4 : Silt protector

Gambar I.9 – Perataan pasir (peta situasi)



- Keterangan gambar:  
 1 : Bulldozer  
 2 : Pipa dari kapal keruk  
 3 : Ekskavator  
 4 : Isian pasir setelah disebar  
 5 : Silt Protector  
 Tahapan perataan pasir: a → b → c → d → e

Gambar I.10 – Perataan pasir (potongan melintang)



- Keterangan gambar:  
 1 : Lokasi monitoring  
 4 titik monitoring dalam 1 penampang

Gambar I.11 – Monitoring

#### 4.3 Jadwal Pelaksanaan Mingguan

Membuat jadwal pelaksanaan mingguan untuk tenaga kerja, material dan alat

##### 4.3.1 Analisa hasil survei lokasi pekerjaan karakteristik gelombang dan pasang surut

Hasil survei lokasi pekerjaan karakteristik gelombang dan pasang surut dianalisa untuk mengetahui waktu pasang dan surut, yang akan digunakan dalam pengaturan jadwal kerja harian. Metode pengamatan pasang surut, antara lain:

1. Lokasi pengamatan dilakukan di laut atau di muara dekat dengan lokasi;
2. Pengamatan dilakukan dengan pembacaan muka air setiap selang 1 jam pada papan duga (staff gauge) selama 1 putaran pasang surut penuh 25 jam;
3. Papan duga yang dipakai memiliki ketelitian 1 cm, diletakkan sebagai titik tetap dan harus dalam fluktuasi pasang surut secara penuh; dan
4. Hari, tanggal, waktu, dan lokasi pengamatan harus dicatat.

Data pengamatan pasang surut digunakan untuk melakukan koreksi terhadap data pasang surut tahunan yang diperoleh dari pengumpulan data, selanjutnya dipergunakan untuk menentukan pengaturan jadwal kerja harian dalam masa pelaksanaan yang mengacu pada Pd T-26-2004-A.

##### 4.3.2 Jadwal pengadaan tenaga kerja mingguan

Jadwal pengadaan tenaga kerja mingguan dibuat sesuai jenis konstruksi bangunan pengaman pantai dan langkah kerja yang dilakukan selama 1 (satu) minggu.

##### 1. Tanggul Laut

No.	TENAGA KERJA	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Juru Ukur dan pembantunya untuk mengoperasikan teodolit pada saat pemasangan profil							
2	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan bull dozer pada saat pembersihan lahan dan sttriping							
3	Tenaga kerja manusia yang terdiri dari mandor, pekerja dan pembantunya untuk pemasangan geotekstil							
4	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan dump truck, bulldozer, handstamper/sheepfoot pada saat penimbunan, pemadatan tanah.							
5	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator pada saat penyusunan amor							
6	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan roller pada saat perkerasan jalan inspeksi .							
7	Operator, mekanik dan pembantunya							

untuk mengoperasikan generator set untuk keperluan mentuplai listrik di lapangan									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 2. Tembok Laut

No.	TENAGA KERJA	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Juru Ukur dan pembantunya untuk mengoperasikan teodolit pada saat pemasangan profil							
2	Operator, mekanik dan pembantunya untuk megoperasikan dump truck dan ekskavatot pada saat penumpukan material batu dan penggalian pondasi							
3	Mandor, pekerja dan pembantu pada saat pemasangan geotekstil.							
4	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator dan crane pada saat penyusunan batu kosong memerlukan tenaga kerja yang dapat							
5	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan dump truck, ekskavator dan molen pada saat penyusunan buis beton dan pengisian beton cyclop memerlukan tenaga kerja yang dapat							
6	Mandor, pekerja dan pembantu untuk mengerjakan penggalian untuk pasangan batu secara manual.							
7	Mandor, pekerja dan pembantu untuk mengerjakan pemasangan paving block dan balok beton kepala.							
8	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan generator set untuk keperluan mentuplai listrik di lapangan							

## 3. Revetment

No.	TENAGA KERJA	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Juru Ukur dan pembantunya untuk mengoperasikan teodolit pada saat pemasangan profil							
2	Operator, mekanik dan pembantunya							

	untuk mengoperasikan ekskavator pada saat penggalian tanah pondasi (kaki bangunan) saat air surut								
3	Mandor, pekerja dan pembantu pada saat pemasangan geotekstil.								
4	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator dan crane pada saat menyusun lapis antara dan lapis armor pada kaki bangunan (toe)								
5	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator dan crane pada saat penyusunan material armor sampai ketinggian 2,50 m dari kaki bangunan.								
6	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator dan crane pada saat penyusunan material armor level +2,50 m ke atas dan material pengunci.								
7	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan roller pada saat pekerjaan pasangan batu kali dan pekerjaan jalan setapak								
8	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan roller pada saat pekerjaan timbunan.								
9	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan generator set untuk keperluan mentuplai listrik di lapangan								

**4. Krib**

No.	TENAGA KERJA	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Tenaga Ahli untuk menentukan rute kapal							
2	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ponton dan loader pada saat melaksanakan pekerjaan transportasi material.							
3	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator pada saat penyusunan material inti.							
4	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ponton dan							

	loader pada saat melakukan pekerjaan transportasi material lapis antara.								
5	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator pada saat meratakan material lapis antara .								
6	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator pada saat menyusun material lapis antara.								
7	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ponton dan loader pada saat pekerjaan transportasi armor								
8	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator pada saat pekerjaan menyusun armor.								
9	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan generator set untuk keperluan mentuplai listrik di lapangan								

**5. Pemecah gelombang**

Pelaksanaan pekerjaan pemecah gelombang dengan transportasi material melalui laut

No.	TENAGA KERJA	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Tenaga Ahli dan Tenaga Trampil pada saat membuat jalan kerja di laut							
2	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ponton, dumptruck, dan bulldozer. pada saat melaksanakan pekerjaan transportasi material.							
3	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator dan loader pada saat membongkar muatan material.							
4	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator pada saat melakukan pekerjaan menempatkan material.							
5	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator pada saat membentuk pemecah gelombang.							
6	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan generator set							

untuk keperluan menutupi listrik di lapangan

### 6. Pemecah gelombang

Pelaksanaan pekerjaan pemecah gelombang dengan transportasi material melalui darat.

No.	TENAGA KERJA	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Tenaga Ahli dan Tenaga Trampil pada saat melaksanakan pekerjaan persiapan/pembuatan jembatan kerja.							
2	Mandor, tukang dan pembantunya pada saat melaksanakan pekerjaan pemancangan cerucuk kayu/bambu dengan tenaga manusia							
3	Mandor, tukang dan pembantunya pada saat melaksanakan pekerjaan penyusunan anyaman/rakit bambu dengan tenaga manusia							
4	Mandor, tukang dan pembantunya pada saat melaksanakan pekerjaan penyusunan lapis antara							
5	Mandor, tukang dan pembantunya pada saat melaksanakan pekerjaan penyusunan amor dari batu atau kubus beton.							
6	Tenaga kerja yang dapat melaksanakan pekerjaan mengangkut material dengan kereta dorong,							
7	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan generator set							

### 7. Jeti

No.	TENAGA KERJA	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Pengemudi, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan dump truck pada saat penempatan material lapis inti, lapis antara dan amor dari darat.							biasanya muara sungai terlalu dangkal untuk ponton,
2	Pengemudi/operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan dump truck dan ekskavator pada saat menimbun lapis inti dan antara.							
3	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan crawler crane							

	/ekskavator pada saat menempatkan amor.								
4	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan molen pada saat memasang U-Shell.								
5	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan generator set untuk mendapatkan suplai tenaga listrik.								

**8. Pengisian pasir**

No.	TENAGA KERJA	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan kapal keruk (dredger) pada saat melaksanakan pekerjaan eksploitasi pasir							
2	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan kapal penarik, kapal crane, kapal pemandu, kapal keruk transportasi material pada saat melaksanakan pekerjaan menempatkan pipa							
3	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ekskavator, kapal crane, kapal pemandu, kapal keruk pada saat menarik pipa.							
4	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan boat pada saat melakukan pekerjaan memasang sit protector.							
5	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan kapal keruk pada saat mengisi pasir.							
6	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan bulldozer, ekskavator pada saat meratakan pasir							
7	Juru ukur dan pembantunya untuk melaksanakan pekerjaan monitoring titik pada potongan melintang maupun memanjang dengan peralatan teodolit							
8	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan generator set							

untuk mendapatkan suplai listrik di lapangan									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 4.3.3 Jadwal pengadaan material mingguan

##### 1. Tanggul laut

No.	MATERIAL	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Kayu dan patok untuk memasang profil							
2	Tidak diperlukan material pada saat pembersihan lahan dan stripping							
3	Bahan geotekstil untuk pemasangan geotekstil							
4	Batu dan tanah pada saat penimbunan, pemadatan tanah.							
5	Batu dan tanah pada saat penyusunan amor							
6	Batu dan tanah pada saat mengerjakan perkerasan jalan inspeksi							
7	Solar dan bensin pada saat mengoperasikan generator set untuk keperluan mensuplai listrik di lapangan							

##### 2. Tembok laut

No.	MATERIAL	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Kayu dan patok untuk mengoperasikan teodolit pada saat pemasangan profil							
2	Batu dan tanah pada saat penumpukan material batu dan penggalian pondasi							
3	Geotekstil pada saat pemasangan geotekstil.							
4	Batu pada saat penyusunan batu kosong							
5	Buis beton, kerikil, pasir dan semen pada saat penyusunan buis beton dan pengisian beton cyclop							
6	Tanah dan batu pada saat mengerjakan penggalian untuk pasangan batu							
7	Paving block, kerikil, pasir dan semen untuk mengerjakan pemasangan							

	paving block dan balok beton kepala.								
8	Solar dan besin untuk mengoperasikan generator set untuk keperluan mentuplai listrik di lapangan								

### 3. Revetment

No.	MATERIAL	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Kayu dan patok pada saat memasang profil							
2	Tanah dan batu pada saat penggalian tanah pondasi (kaki bangunan) saat air surut							
3	Geotekstil pada saat pemasangan geotekstil.							
4	Tanah dan batu pada saat menyusun lapis antara dan lapis armor pada kaki bangunan (toe)							
5	Tanah dan batu untuk pada saat penyusunan material armor sampai ketinggian 2,50 m dari kaki bangunan.							
6	Tanah dan batu pada saat penyusunan material armor level +2,50 m ke atas dan material pengunci.							
7	Tanah dan batu saat pekerjaan pasangan batu kali dan pekerjaan jalan setapak							
8	Tanah dan batu pada saat pekerjaan timbunan.							
9	Solar dan bensin untuk mengoperasikan generator set untuk keperluan mentuplai listrik di lapangan							

### 4. Krib

No.	MATERIAL	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Tidak memerlukan material untuk menentukan rute kapal							
2	Tanah dan batu pada saat melaksanakan pekerjaan transportasi material.							
3	Tanah, Batu dan kawat pada saat penyusunan material inti.							
4	Tanah, batu dan kawat pada saat melakukan pekerjaan transportasi							

	material lapis antara.								
5	Tanah dan batu pada saat meratakan material lapis antara .								
6	Tanah dan batu pada saat menyusun material lapis antara.								
7	Operator, mekanik dan pembantunya untuk mengoperasikan ponton dan loader pada saat pekerjaan transportasi armor								
8	Tanah dan batu pada saat pekerjaan menyusun armor.								
9	Solar dan bensin untuk keperluan mentuplai listrik di lapangan								

### 5. Pemecah gelombang

Pelaksanaan pekerjaan pemecah gelombang dengan transportasi material melalui laut

No.	MATERIAL	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Tanah dan batu pada saat membuat jalan kerja di laut							
2	Tanah dan batu pada saat melaksanakan pekerjaan transportasi material.							
3	Tanah dan batu pada saat membongkar muatan material.							
4	Tanah dan batu pada saat melakukan pekerjaan menempatkan material.							
5	Tanah, batu, kerikil, pasir dan semen pada saat membentuk pemecah gelombang.							
6	Solar dan bensin untuk keperluan mentuplai listrik di lapangan							

### 6. Pemecah gelombang

Pelaksanaan pekerjaan pemecah gelombang dengan transportasi material melalui darat.

No.	MATERIAL	MINGGU KE						KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	
1	Tidak diperlukan material pada saat melaksanakan pekerjaan persiapan/ pembuatan jembatan kerja.							
2	Tanah dan batu pada saat melaksanakan pekerjaan pemancangan cerucuk kayu/ bambu dengan tenaga manusia							
3	Bambu pada saat melaksanakan pekerjaan penyusunan anyaman/rakit							

	bambu dengan tenaga manusia								
4	Tanah dan batu pada saat melaksanakan pekerjaan penyusunan lapis antara								
5	Tanah, batu, kerikil, pasir dan semen pada saat melaksanakan pekerjaan penyusunan amor dari batu atau kubus beton.								
6	Tidak memerlukan material pekerjaan mengangkut material dengan kereta dorong,								
7	Solar, dan bensin untuk mengoperasikan generator set								

### 7. Jeti

No.	MATERIAL	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	..	
1	Tanah dan batu pada saat penempatan material lapis inti, lapis antara dan amor dari darat.								biasanya muara sungai dangkal untuk ponton,
2	Tanah dan batu pada saat menimbun lapis inti dan antara.								
3	Tanah dan batu pada saat menempatkan amor.								
4	Tanah, batu, kerikil, pasir dan semen, besi baja untuk mengoperasikan molen pada saat memasang U-Shell.								
5	Solar dan bensin untuk mengoperasikan generator set untuk mendapatkan suplai tenaga listrik.								

### 8. Pengisian pasir

No.	MATERIAL	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	..	..	..	
1	Pasir pada saat melaksanakan pekerjaan eksploitasi pasir								
2	Pipa, tanah, batu, kerikil, pasir, semen, besi beton pada saat melaksanakan pekerjaan menempat-kan pipa								
3	Pipa pada saat menarik pipa.								
4	Tanah, batu, kerikil, pasir, semen, besi beton pada saat melakukan pekerjaan memasang sit protector.								
5	Pasir untuk mengoperasikan kapal								

	keruk pada saat mengisi pasir.								
6	Pasir, tanah dan batu pada saat meratakan pasir								
7	Kayu, patok, paku, cat untuk melaksanakan pekerjaan monitoring titik pada potongan melintang maupun memanjang. dengan peralatan teodolit								
8	Solar dan bensin untuk mengoperasikan generator set untuk mendapatkan suplai listrik di lapangan								

#### 4.3.4 Jadwal pengadaan alat mingguan

##### 1. Tanggul laut

No	ALAT	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Teodolit pada saat pemasangan profil.								Dalam pelaksanaannya memerlukan tambahan peralatan berupa generator set
2	Bulldozer pada saat melaksanakan pekerjaan pembersihan lahan dan striping								
3	Tidak memerlukan alat pada saat pemasangan geotekstil dengan tenaga manusia								
4	Dumptruck, bulldozer, handstamper/sheep foot pada saat melakukan pekerjaan penimbunan, pemadatan tanah dengan peralatan utama dump truck, bulldozer, handstamper/sheepfoot								
5	Ekskavator pada saat melakukan pekerjaan penyusunan amor.								
6	Roller pada saat melakukan pekerjaan perkerasan jalan inspeksi.								

##### 2. Tembok laut

No	ALAT	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Teodolit pada saat pemasangan profil.								Dalam pelaksanaannya memerlukan tambahan peralatan berupa generator set
2	Dumptruck dan ekskavator pada saat penumpukan material batu dan penggalian pondasi.								
3	Tidak memakai alat pada saat Pemasangan geotekstil dengan tenaga manusia								
4	Ekskavator dan crane pada saat mengerjakan penyusunan batu								

	kosong.								
5	Dump truck, ekskavator dan molen pada saat melakukan pekerjaan penyusunan buis beton dan pengisian beton cyclop								
6	Tidak memakai alat pada saat Penggalian untuk pasangan batu secara manual memakai tenaga manusia								
7	Tidak memakai alat pada saat pemasangan paving block dan balok beton kepala memakai tenaga manusia.								
8	Generator dan pompa air untuk suplai tenaga listrik dan memompa air.								

### 3. Revetment

No	ALAT	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Teodolit pada saat pemasangan profil.								Dalam pelaksanaannya memerlukan tambahan peralatan berupa generator set
2	Ekskavator pada saat penggalian tanah pondasi (kaki bangunan) saat air surut.								
3	Tidak memakai alat pada saat Pemasangan geotekstil dengan memakai tenaga manusia								
4	Ekskavator dan crane pada saat penyusunan lapis antara dan lapis armor pada kaki bangunan (toe).								
5	Ekskavator dan crane Penyusunan material armor sampai ketinggian 2,50 m dari kaki bangunan.								
6	Ekskavator dan crane pada saat penyusunan material armor level +2,50 m ke atas dan material pengunci								
7	Roller pada saat melaksanakan pekerjaan pasangan batu kali dan pekerjaan jalan setapak dengan peralatan utama roller								
8	Roller pada saat melaksanakan pekerjaan timbunan								
9	Generator pada saat untuk mensuolai tenaga listrik.								

### 4. Krib

No	ALAT	MINGGU KE	KETERANGAN
----	------	-----------	------------

.		1	2	3	4	5	6	7	
1	Tidak memakai alat pada saat penentuan rute kapal dengan tenaga manusia								Dalam pelaksanaannya memerlukan tambahan peralatan berupa generator set
2	Ponton dan loader pada saat transportasi material								
3	Ekskavator pada saat penyusunan material inti dengan peralatan utama ekskavator								
4	Ponton dan loader pada saat transportasi material lapis antara								
5	Ekskavator pada saat perataan material lapis antara								
6	Ekskavator pada saat penyusunan material lapis antara								
7	Ponton dan loader pada saat transportasi armor								
8	Ekskavator pada saat penyusunan armor								

### 5. Pemecah gelombang

Dengan alternatif transportasi material melalui laut.

No	ALAT	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Tidak memakai alat pada saat Pembuatan jalan kerja di laut								Dalam pelaksanaannya memerlukan tambahan peralatan berupa generator set
2	Ponton, dumptruck, dan bulldozer pada saat transportasi material.								
3	Ekskavator dan loader pada saat pembongkaran muatan material.								
4	Ekskavator pada saat penempatan material dengan peralatan utama ekskavator								
5	Ekskavator pada saat pembentukan pemecah gelombang dengan peralatan utama ekskavator								

### 6. Pemecah gelombang

Dengan alternatif transportasi material melalui darat.

No	ALAT	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Tidak memakai alat pada saat pekerjaan persiapan/pembuatan jembatan kerja dengan tenaga manusia								Dalam pelaksanaannya memerlukan

2	Tidak memakai alat pekerjaan pemancangan cerucuk kayu/bambu dengan tenaga manusia								tambahan peralatan untuk mengangkut material menggunakan kereta dorong, dan peralatan tambahan generator set
3	Tidak memakai alat pada saat penyusunan anyaman/rakit bambu dengan tenaga manusia								
4	Tidak memakai alat pada saat penyusunan material inti dengan tenaga manusia								
5	Tidak memakai alat pada penyusunan lapis antara dengan tenaga manusia								

**7. Jeti**

No	ALAT	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Dumptruck pada saat material lapis inti, lapis antara dan amor ditempatkan dari darat.								Keterangan biasanya muara sungai terlalu dangkal untuk ponton, dan memerlukan peralatan tambahan generator set
2	Dumptruck, ekskavator pada saat penimbunan lapis inti dan antara dengan peralatan utama dump truck dan ekskavator.								
3	Crawler crane/ekskavator pada saat penempatan amor								
4	Molen pada saat pemasangan U-Shell.								
5	Tidak memakai alat pada saat penyusunan lapis antara dengan tenaga manusia								

**8. Pengisian pasir**

No	ALAT	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Kapal keruk (dredger) pada saat eksploitasi pasir								Dalam pelaksanaan memerlukan

2	Kapal penarik, kapal crane, kapal pemandu, kapal keruk pada saat penempatan Pipa.								tambahan peralatan generator set dan monitoring titik pada potongan melintang maupun memanjang.
3	Ekskavator, kapal crane, kapal pemandu, kapal keruk pada saat penarikan pipa.								
4	Boat pada saat pemasangan sit protector.								
5	Kapal keruk pada saat pengisian pasir.								
6	Bulldozer, ekskavator pada saat perataan pasir								
7	Teodolit pada saat monitoring								

#### 4.3.5 Jadwal pelaksanaan pekerjaan mingguan

Jadwal Pelaksanaan pekerjaan mingguan dibuat sebagai pedoman waktu pelaksanaan dengan berkoordinasi nbagian lain terkait.

Jadwal pelaksanaan pekerjaan mingguan disusun berdasarkan langkah kerja yang disesuaikan dengan jenis bangunan pengaman pantai

##### 1. Tanggul laut

No	LANGKAH KERJA	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Pemasangan profil dengan peralatan utama teodoli								Dalam pelaksanaann ya memerlukan tambahan peralatan berupa generator set
2	Pekerjaan pembersihan lahan dan striping dengan peralatan utama bulldozer								
3	Pemasangan geotekstil dengan tenaga manusia								
4	Penimbunan, pemadatan tanah dengan peralatan utama dump truck, bulldozer, handstamper/sheepfoot								
5	Penyusunan amor dengan peralatan utama ekskavator								
6	Perkerasan jalan inspeksi dengan peralatyan utama roller.								

##### 2. Tembok laut

No	LANGKAH KERJA	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Pemasangan profil dengan peralatan utama teodolit								Dalam pelaksanaannya memerlukan tambahan peralatan berupa generator set
2	Penumpukan material batu dan penggalian pondasi dengan peralatan utama dump truck dan ekskavator								
3	Pemasangan geotekstil dengan tenaga manusia								
4	Penyusunan batu kosong dengan peralatan utama ekskavator dan crane								
5	Penyusunan buis beton dan pengisian beton cyclop dengan peralatan utama dump truck, ekskavator dan molen								
6	Penggalian untuk pasangan batu secara manual memakai tenaga manusia								
7	Pemasangan paving block dan balok beton kepala memakai tenaga manusia Dalam pelaksanaannya memerlukan tambahan peralatan berupa generator set dan pompa air.								

### 3. Revetment

No	LANGKAH KERJA	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Pemasangan profil dengan peralatan utama teodolit								Dalam pelaksanaannya memerlukan tambahan peralatan berupa generator set
2	Penggalian tanah pondasi (kaki bangunan) saat air surut dengan peralatan utama ekskavator								
3	Pemasangan geotekstil dengan memakai tenaga manusia								
4	Penyusunan lapis antara dan lapis armor pada kaki bangunan (toe) dengan peralatan utama ekskavator dan crane								
5	Penyusunan material armor sampai ketinggian 2,50 m dari kaki bangunan dengan peralatan utama ekskavator dan crane								
6	Penyusunan material armor level +2,50 m ke atas dan material pengunci dengan peralatan utama ekskavator dan crane								

7	Pekerjaan pemasangan batu kali dan pekerjaan jalan setapak dengan peralatan utama roller							
8	Pekerjaan timbunan dengan peralatan utama roller Dalam pelaksanaannya memerlukan tambahan peralatan berupa generator set							

#### 4. Krib

No	LANGKAH KERJA	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Penentuan rute kapal dengan tenaga manusia								Dalam pelaksanaannya memerlukan tambahan peralatan berupa generator set
2	Transportasi material dengan peralatan utama ponton dan loader								
3	Penyusunan material inti dengan peralatan utama ekskavator								
4	Transportasi material lapis antara dengan peralatan utama ponton dan loader								
5	Perataan material lapis antara dengan peralatan utama ekskavator								
6	Penyusunan material lapis antara dengan peralatan utama ekskavator								
7	Transportasi armor dengan peralatan utama ponton dan loader								
8	Penyusunan armor dengan peralatan utama ekskavator.								

#### 5. Pemecah gelombang

Dengan alternatif transportasi material melalui laut.

No	LANGKAH KERJA	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Pembuatan jalan kerja di laut dengan memakai tenaga manusia								Dalam pelaksanaannya memerlukan tambahan peralatan berupa generator set
2	Transportasi material dengan peralatan utama ponton, dumptruck, dan bulldozer								
3	Pembongkaran muatan material dengan peralatan utama ekskavator dan loader								
4	Penempatan material dengan peralatan utama ekskavator								
5	Pembentukan pemecah gelombang dengan peralatan utama ekskavator								

### 6. Pemecah gelombang

Dengan alternatif transportasi material melalui darat.

No	LANGKAH KERJA	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Pekerjaan persiapan/pembuatan jembatan kerja dengan tenaga manusia								Dalam pelaksanaannya memerlukan tambahan peralatan untuk mengangkut material menggunakan kereta dorong, dan peralatan tambahan generator set
2	Pekerjaan pemancangan cerucuk kayu/bambu dengan tenaga manusia								
3	Penyusunan anyaman/rakit bambu dengan tenaga manusia								
4	Penyusunan material inti dengan tenaga manusia								
5	Penyusunan lapis antara dengan tenaga manusia								

### 7. Jeti

No	LANGKAH KERJA	MINGGU KE							KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Material lapis inti, lapis antara dan amor ditempatkan dari darat dengan peralatan utama dump truck.								Keterangan biasanya muara sungai terlalu dangkal untuk ponton, dan memerlukan peralatan tambahan generator set
2	Penimbunan lapis inti dan antara dengan peralatan utama dump truck dan ekskavator.								
3	Penempatan amor dengan peralatan utama crawler crane /eksavator.								
4	Pemasangan U-Shell dengan peralatan utama molen.								
5	Penyusunan lapis antara dengan tenaga manusia								

### 8. Pengisian pasir

No	LANGKAH KERJA	MINGGU KE	KETERANGAN
----	---------------	-----------	------------

.		1	2	3	4	5	6	7	
1	Eksplotasi pasir dengan peralatan utama kapal keruk (dredger)								Dalam pelaksanaan memerlukan tambahan peralatan generator set dan monitoring titik pada potongan melintang maupun memanjang.
2	Penempatan Pipa dengan peralatan utamakapal penarik, kapal crane, kapal pemandu, kapal keruk.								
3	Penarikan Pipa dengan peralatan ekskavator, kapal crane, kapal pemandu, kapal keruk								
4	Pemasangan sit protector dengan peralatan utama boat								
5	Pengisian pasir dengan peralatan utama kapal keruk								
6	Perataan pasir dengan peralatan utama bulldozer, ekskavator								
7	Monitoring dengan peralatan utama teodolit								

## 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