

## 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 bela 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 12 Kriteria Unjuk Kerja untuk unit kompetensi dengan kode unit **KON.KS.27.261.01** Elemen-elemen Kompetensi dan Kriteria-kriteria Unjuk Kerja tersebut diuraikan dalam 4 Sub Bab yaitu :

- 1) Identifikasi dan interpretasi dokumen spesifikasi.
- 2) Identifikasi dan interpretasi dokumen gambar pelaksanaan, daftar kuantitas dan harga /*Bill of Quantity* (BOQ) dan risalah penjelasan pekerjaan.
- 3) Identifikasi dan interpretasi Jadwal pelaksanaan dan metode pelaksanaan

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 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

Melakukan Identifikasi dan interpretasi dokumen kontrak dan rencana mutu kontrak.

#### 2.3.2 Kode unit

**KON.KS.27.261.01**

### 2.3.3 Deskripsi unit

Unit Kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan penguasaan dokumen kontrak dan rencana mutu kontrak.

### 2.3.4 Elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja

| ELEMEN KOMPETENSI   | KRITERIA UNJUK KERJA  |
|---|---|
| 1. Melakukan Identifikasi dan interpretasi dokumen spesifikasi  | 1.1 Dokumen spesifikasi umum, teknik dan khusus disiapkan dan diperiksa kelengkapannya.   |
|   | 1.2 Ketentuan dalam spesifikasi umum, teknik dan khusus diidentifikasi sesuai lingkup pekerjaannya  |
|   | 1.3 Ketentuan dalam spesifikasi umum, teknik dan khusus sesuai lingkup pekerjaannya dicatat yang penting dan perlu sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan                                |
|   | 1.4 Perlengkapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk melakukan kegiatan penguasaan dokumen   |
| 2. Melakukan Identifikasi dan interpretasi dokumen gambar pelaksanaan, daftar kuantitas dan harga / <i>Bill of Quantity</i> (BOQ) dan risalah penjelasan pekerjaan. | 2.1 Dokumen gambar pelaksanaan, daftar kuantitas dan harga (BOQ) serta risalah penjelasan pekerjaan disiapkan dan diperiksa kelengkapannya.   |
|   | 2.2 Perbedaan gambar pelaksanaan, BOQ, dan spesifikasi diidentifikasi dan dikonfirmasi mana yang benar.   |
|   | 2.3 Ketentuan / peraturan yang tercantum pada butir 2.2 dicatat sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan   |
|   | 2.4 Perlengkapan K3 untuk melakukan penguasaan dokumen disiapkan  |
| 3. Melakukan Identifikasi dan interpretasi Jadwal pelaksanaan dan metode pelaksanaan  | 3.1 Jadwal pelaksanaan pekerjaan, pengadaan sumber daya dan metode pelaksanaan pekerjaan disiapkan dan diperiksa kelengkapannya.  |
|   | 3.2 Kegiatan pekerjaan diidentifikasi kembali agar Jadwal pelaksanaan dan metode pelaksanaan yang sudah direncanakan sesuai dokumen kontrak dapat diterapkan pada pelaksanaan pekerjaan |
|   | 3.3 Catatan yang perlu dan penting dibuat, untuk memudahkan pengendalian pelaksanaan pekerjaan  |
|   | 3.4 Perlengkapan K3 untuk melakukan penguasaan Jadwal pelaksanaan dan metode pelaksanaan disiapkan  |

### 2.3.5 Batasan variabel

#### 1. Konteks variabel:

- 1) Kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja berkelompok.
- 2) Gambar pelaksanaan diartikan sebagai gambar kontrak yang telah diperiksa kembali apabila ada hal-hal yang kurang jelas, selanjutnya disiapkan gambar pelaksanaan dan mendapat persetujuan Direksi.

- 3) Perbedaan dapat terjadi pada gambar pelaksanaan, jenis pekerjaan pada daftar kuantitas dan spesifikasi teknis perlu diputuskan ketentuan mana yang mengikat dan dibuat kesepakatan secara tertulis.

**2. Perlengkapan dan Peralatan :**

- 1) Dokumen kontrak tersedia lengkap.
- 2) Dokumen rencana mutu kontrak tersedia lengkap.

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

- 1) Mempelajari dan memahami semua ketentuan, peraturan dan prosedur kerja dalam dokumen spesifikasi pekerjaan bangunan pengaman pantai.
- 2) Mempelajari, memahami dan menganalisa dokumen gambar pelaksanaan, BOQ dan risalah penjelasan pekerjaan bangunan pengaman pantai.
- 3) Mempelajari dan memeriksa Jadwal pelaksanaan pekerjaan, Jadwal pengadaan sumber daya dan metode pelaksanaan pekerjaan bangunan pengaman pantai dapat dilaksanakan.

**4. Peraturan yang diperlukan :**

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

**2.3.6 Panduan penilaian**

**1. Kaitan dengan unit lain :**

- 1) Membuat program kerja mingguan dan metode pelaksanaan secara detail.
- 2) Melaksanakan pekerjaan persiapan lapangan.
- 3) Melaksanakan pekerjaan fisik bangunan pengaman pantai.

**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) Metode 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 dikuasainya pengetahuan:

- 1) Membaca gambar.
- 2) Analisis harga satuan pekerjaan.
- 3) Pengetahuan tentang bahan.
- 4) Konstruksi jalan kerja.
- 5) Standar pengujian bahan.

- 6) Perhitungan produksi peralatan.
- 7) Tentang alat.
- 8) Jadwal pelaksanaan.
- 9) Metode pelaksanaan pekerjaan.
- 10) Dokumen kontrak.

**4. Keterampilan yang diperlukan :**

- 1) Kemampuan memeriksa kelengkapan dan menguasai gambar pelaksanaan, spesifikasi BOQ, risalah penjelasan pekerjaan, Jadwal pelaksanaan dan metode pelaksanaan pekerjaan untuk pelaksanaan pekerjaan.
- 2) Kemampuan mengevaluasi Jadwal pelaksanaan dan metode pelaksanaan pekerjaan.
- 3) Kemampuan melihat secara cermat perbedaan gambar, BOQ dan spesifikasi
- 4) Kemampuan memeriksa adanya perubahan pada dokumen kontrak.

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

- 1) Kemampuan mensosialisasi kepada mitra kerja (mandor, sub kontraktor) yang mendukung tugasnya, untuk menguasai ketentuan / aturan yang harus diikuti dalam melaksanakan setiap kegiatan pekerjaan, karena unit kerja ini dilaksanakan dalam satuan kerja berkelompok.
- 2) Jadwal pelaksanaan dan metode pelaksanaan pekerjaan harus dikuasai benar dan dapat dilaksanakan dilapangan.
- 3) Perbedaan gambar, BOQ dan spesifikasi dapat menimbulkan kesalahan dalam pen-erapan ketentuan dilapangan.

**2.3.7 Kompetensi kunci**

| NO. | KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT INI                            | TINGKAT |
|-----|--|---------|
| 1.  | Mengumpulkan, menganalisa, dan mengorganisasikan informasi | 2       |
| 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                                      | 2       |

### BAB III STRATEGI DAN METODE PELATIHAN

#### 3.1 Strategi Pelatihan

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

##### 3.1.1 Persiapan / perencanaan

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

##### 3.1.2 Permulaan dari proses pembelajaran

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

##### 3.1.3 Pengamatan terhadap tugas praktek

1. Mengamati keterampilan praktek yang didemonstrasikan oleh pelatih atau orang yang telah berpengalaman lainnya.
3. 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 untk 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 IDENTIFIKASI DAN INTERPRETASI DOKUMEN KONTRAK DAN RENCANA MUTU KONTRAK

### 4.1 Identifikasi dan Interpretasi Dokumen Spesifikasi

#### 4.1.1 Dokumen spesifikasi.

Dokumen spesifikasi adalah ketentuan yang dipersyaratkan untuk melaksanakan pekerjaan oleh pemberi kerja.

Ketentuan tersebut terdiri atas :

##### 1. Spesifikasi umum

Syarat umum kontrak yang kata-kata dan ungkapannya harus mempunyai arti seperti yang dimaksudkan atau didefinisikan di bawah ini :

- 1) Jasa Pemborong adalah layanan pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang perencanaan teknis dan spesifikasinya ditetapkan pejabat pembuat komitmen yang proses serta pelaksanaannya diawasi oleh Pejabat Pembuat Komitmen atau Pengawa Konstruksi yang ditugasi.
- 2) Pengguna Anggaran adalah Pejabat Pemegang Kewenangan penggunaan anggaran kementerian Negara/lembaga/satuan kerja perangkat daerah.
- 3) Kuasa Pengguna Anggaran adalah Pejabat yang ditunjuk oleh Pengguna Anggaran untuk menggunakan anggaran kementerian Negara/lembaga/satuan kerja perangkat daerah.
- 4) Satuan kerja adalah organisasi/lembaga pada pemerintah yang bertanggung jawab kepada menteri yang menyelenggarakan kegiatan yang dibiayai dari dana APBN.
- 5) Pejabat Pembuat Komitmen adalah Kepala Kantor/Satuan kerja/Pemimpin proyek/Pemimpin bagian proyek sebagai pemilik pekerjaan yang bertanggungjawab atas pengadaan jasa dalam lingkungan kantor/satuan kerja/proyek/bagian proyek tertentu. Nama jabatan dan alamat Pejabat Pembuat Komitmen tercantum dalam syarat-syarat khusus kontrak.
- 6) Penyedia Jasa adalah badan usaha (berbadan hukum/tidak berbadan hukum) atau orang perseorangan yang kegiatan usahanya menyediakan layanan jasa.
- 7) Sub penyedia jasa adalah penyedia jasa yang mengadakan perjanjian kerja dengan penyedia jasa sebagai penanggungjawab kontrak untuk melaksanakan sebagian pekerjaan setelah disetujui oleh direksi pekerjaan.

##### 2. Spesifikasi teknis

Sebagai bagian dari dokumen lelang, dalam rangka memenuhi ketentuan pelelangan yang efektif, terbuka dan bersaing, dan adil/tidak diskriminatif maka spesifikasi teknis harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

Tidak mengarah kepada merk/produk tertentu kecuali untuk suku cadang/komponen produk tertentu;

- 1) Tidak menutup kemungkinan digunakannya produksi dalam negeri.
- 2) Semaksimal mungkin diupayakan menggunakan standar nasional.
- 3) Metode pelaksanaan pekerjaan harus logis, realistik dan dapat dilaksanakan.
- 4) Mencantumkan macam, jenis, kapasitas dan jumlah peralatan utama minimal yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan.

- 5) Harus mencantumkan syarat-syarat bahan yang dipergunakan dalam pelaksanaan pekerjaan.
- 6) Harus mencantumkan syarat-syarat pengujian bahan dan hasil produksi.
- 7) Harus mencantumkan kriteria kinerja produk (output performance) yang diinginkan.
- 8) Harus mencantumkan tata cara pengukuran dan tata cara pembayaran.

#### **Penerapan spesifikasi teknis**

Spesifikasi digunakan dalam 2 tahap yaitu tahap pra kontrak dan tahap pelaksanaan kontrak. Baik pada tahap pra kontrak maupun tahap pelaksanaan kontrak, ada 3 unsur yang berkepentingan terhadap spesifikasi yaitu pemilik (pengguna jasa), kontraktor (penyedia jasa) maupun konsultan (penyedia jasa). Berikut adalah penjelasan lebih lanjut tentang apa kepentingan masing-masing unsur tersebut dalam tiap-tiap tahapan kontrak :

### **3. Spesifikasi khusus kontrak**

- 1) Spesifikasi khusus adalah ketentuan yang merupakan perubahan, penambahan, dan/atau penjelasan dari ketentuan-ketentuan yang ada pada syarat-syarat umum kontrak.
- 2) Apabila terjadi perbedaan antara syarat-syarat umum kontrak dengan syarat-syarat khusus kontrak maka yang berlaku adalah syarat-syarat khusus kontrak
- 3) Panitia pengadaan dalam menyusun spesifikasi khusus harus menyusun dokumen yang berisi :
  - (1) Nama Pejabat Pembuat Komitmen
  - (2) Nama Direksi Pekerjaan
  - (3) Besarnya Jaminan (% dari nilai kontrak).
  - (4) Besarnya Uang Muka (% dari nilai kontrak).
  - (5) Besarnya Jaminan Pemeliharaan (% dari nilai kontrak).
  - (6) Asuransi.

#### **4.1.2 Identifikasi ketentuan dalam spesifikasi umum, teknik dan khusus sesuai lingkup pekerjaannya.**

Pelaksana lapangan harus mengidentifikasi spesifikasi umum, teknik dan khusus yang sesuai dengan ruang lingkup pelaksanaannya.

Dengan diidentifikasikannya spesifikasi umum, teknik dan khusus maka dia akan mengetahui mana spesifikasi yang harus diawasinya (menjadi tanggungjawabnya) agar tidak terjadi penyimpangan pelaksanaan dari ketentuan yang telah ditetapkan dalam dokumen kontrak.

#### **4.1.3 Pencatatan ketentuan dalam spesifikasi**

Pelaksana lapangan harus mencatat ketentuan dalam spesifikasi umum, teknis dan khusus yang tertuang didalam kontrak agar tidak terjadi penyimpangan didalam pelaksanaan.

Adapun yang perlu diperhatikan adalah prinsip-prinsip pedoman pekerjaan galian tanah, kualitas beton penimbunan dll.

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

Galian tanah dilaksanakan pada :

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

3) Semua bagian dari tanah yang harus dibuang

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

**2. Klasifikasi galian**

Galian akan diklasifikasikan dalam pengukuran dan pembiayaan sebagai berikut:

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

**4.1.4 Perlengkapan K3 untuk penguasaan kegiatan dokumen**

| NO | NAMA PERALATAN           | JUMLAH |
|----|--------------------------|--------|
| 1  | Pakaian Kerja            |        |
| 2  | Helm                     |        |
| 3  | Pelindung Telinga        |        |
| 4  | Sarung Tangan            |        |
| 5  | Sepatu Kerja             |        |
| 6  | Tabung Pemadam Kebakaran |        |
| 7  | Pelampung                |        |
| 8  | Masker                   |        |
| 9  | Kaca Mata                |        |
| 10 | Dst....                  |        |
| 11 | Dst....                  |        |
| 12 |                          |        |
| 13 |                          |        |

Sebagai pedoman dalam pelaksanaan pekerjaan, pelaksana harus mengetahui apa yang dimaksud dengan K3. Baik dari perlengkapan peralatan, dasar hukum, undang-undang ataupun peraturannya. Apa yang menjadi pedoman agar dalam melaksanakan pekerjaan dapat meminimalisir kecelakaan, kecerobohan atau kegagalan dalam pekerjaan.

**1. Ruang lingkup**

Pedoman pelaksanaan konstruksi bangunan pengaman pantai ini menetapkan pelaksanaan konstruksi berdasarkan detail desain dan spesifikasi teknis mengenai pekerjaan tanggul laut, tembok laut, revetmen, pemecah gelombang, krib, jeti, dan pengisian pasir.

Pedoman ini meliputi ketentuan dan persyaratan umum, kegiatan pra-persiapan, persiapan, metode pelaksanaan, penyerahan pertama pekerjaan, masa pemeliharaan, dan penyerahan akhir pekerjaan.

Pedoman ini tidak termasuk membahas tentang pelaksanaan supervisi konstruksi.

## 2. Acuan normatif

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.

## 4.2 Dokumen Gambar Pelaksanaan dan Bill of Quantity dan Risalah Penjelasan Pekerjaan

### 4.2.1 Gambar pelaksanaan, bill of quantity dan risalah penjelasan pekerjaan

#### 1. Gambar pelaksanaan

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

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

Agar dapat memeriksa gambar, maka pelaksana lapangan pekerjaan bangunan pengaman pantai harus mengetahui ,macam-macam bangunan pengaman pantai. Diantaranya adalah :

#### 1) Tembok laut

Tembok laut adalah jenis konstruksi pengaman pantai yang ditempatkan sejajar atau kira-kira sejajar dengan garis pantai, membatasi secara langsung bidang daratan dengan air laut; dapat dipergunakan untuk pengamanan pada pantai berlumpur atau berpasir.

Tembok laut dibuat masif pada kondisi pantai yang mengalami kerusakan dan usaha penanggulangan yang dilakukan bertujuan mempertahankan garis pantai pada kondisi yang ada tanpa adanya pengisian pasir. Selain itu tembok laut juga dipergunakan apabila penggunaan bangunan krib tegak lurus pantai maupun krib sejajar pantai tanpa pengisian pasir tidak memungkinkan karena erosi yang ditimbulkan akibat adanya dua bangunan tersebut akan menyebabkan kerusakan pada sarana dan prasarana yang ada.

Tembok laut dipergunakan pada pantai yang tererosi bukan akibat adanya angkutan sedimen menyusur pantai (*longshore transport*)

Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam pembuatan tembok laut antara lain :

- (1) Erosi di kaki tembok akibat arus balik pada proses refleksi gelombang, seperti terlihat pada gambar 2.1;
- (2) Abrasi di badan tembok akibat hempasan gelombang yang membawa material halus (misalnya pasir) dan material kasar (misalnya kerikil dan koral);
- (3) Erosi pantai di bagian hilir atau downdrift tembok akibat adanya perubahan fenomena gelombang, seperti terlihat pada gambar 2.2;
- (4) Aliran air di belakang tembok akibat adanya limpasan (*overtopping*) gelombang lewat mercu tembok atau aliran air hujan yang menyebabkan terjadinya lubang di belakang tembok, seperti terlihat pada gambar 2.3;
- (5) Lepasnya batu tembok laut dari pasangan batu, seperti terlihat pada gambar 2.4;
- (6) Miringnya tembok akibat tekanan tanah, seperti terlihat pada gambar 2.5;
- (7) Turunnya tembok laut yang disebabkan kecilnya daya dukung tanah pondasi, seperti terlihat pada gambar 2.6;

#### **Fungsi dan kegunaan**

Fungsi utama tembok laut antara lain :

Melindungi pantai bagian darat langsung dibelakang konstruksi terhadap erosi akibat gelombang dan arus

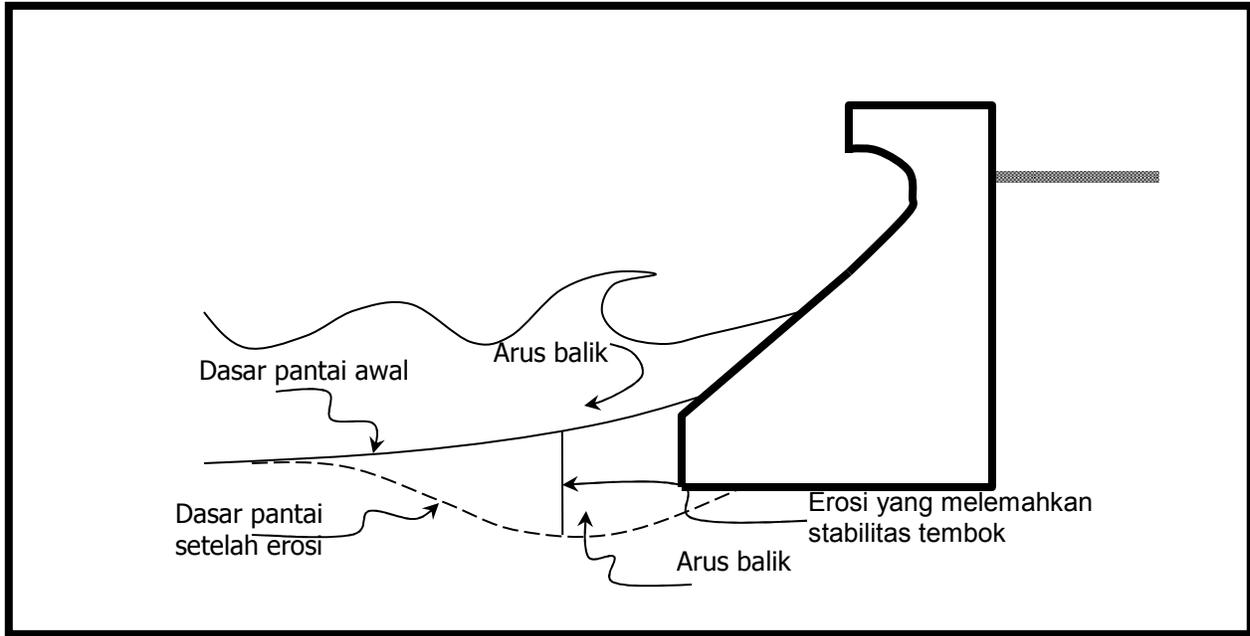
Sebagai penahan tanah dibelakang konstruksi

#### **Tipe, bahan dan bagian-bagian tembok**

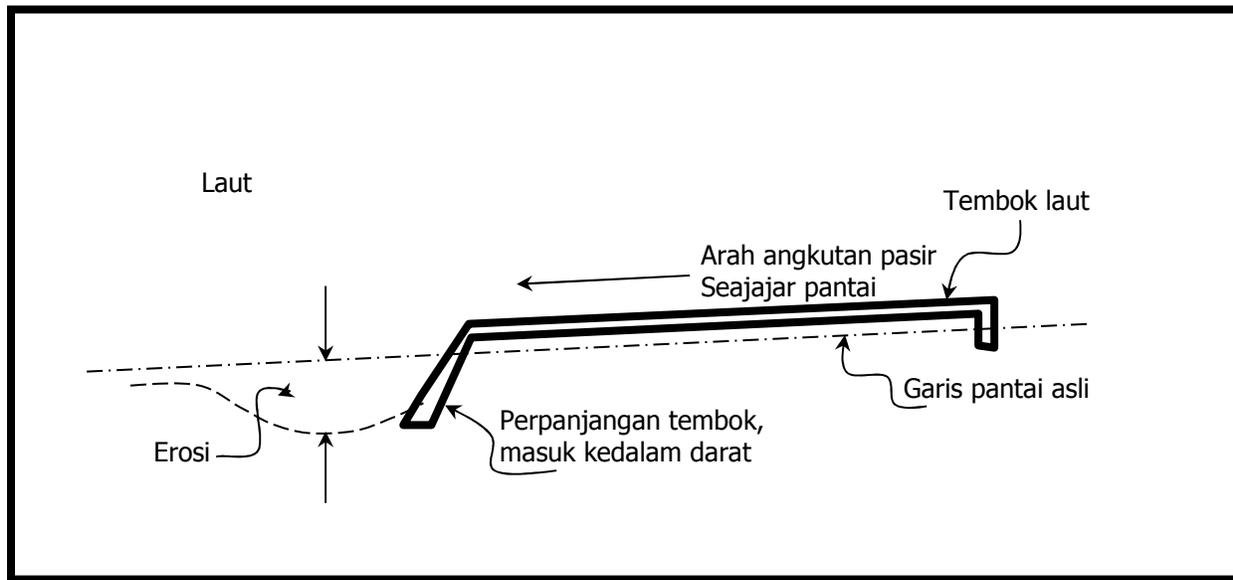
Tembok laut dapat terdiri dari pasangan batu, pasangan beton dan susunan buis beton diisi siklop.

Pada tembok yang masif bagian-bagian tembok terdiri dari :

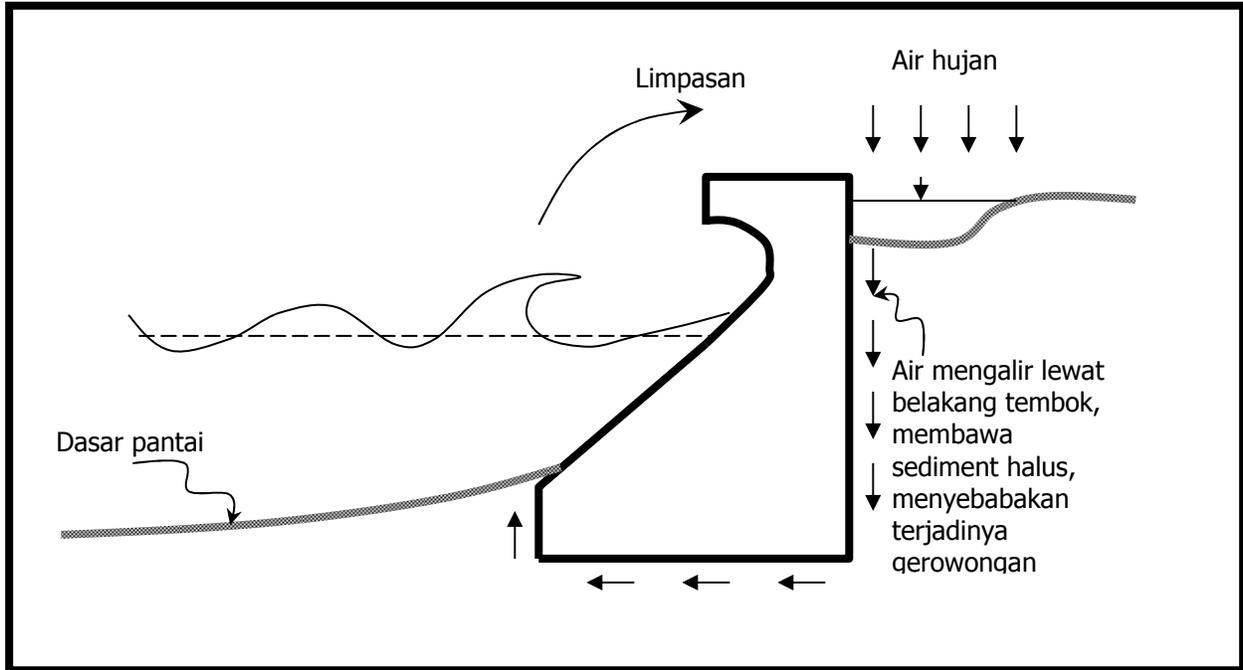
- (1) Kepala tembok
- (2) Badan tembok
- (3) Pondasi tembok
- (4) Pelindung kaki
- (5) Saluran drainase



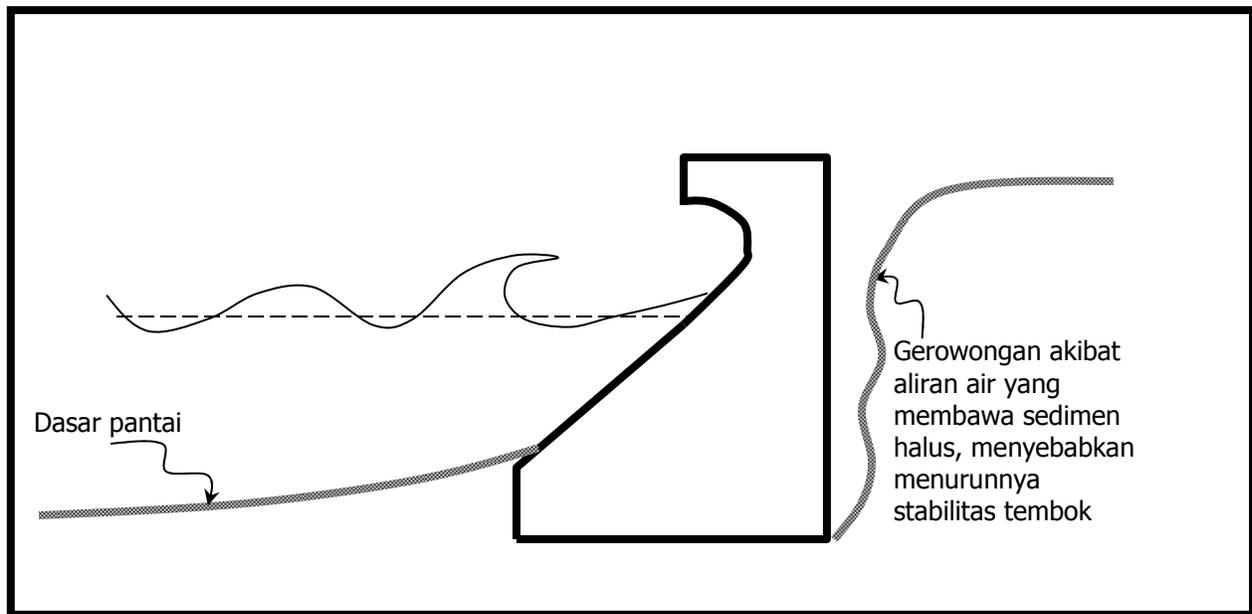
Gambar 2.1 Erosi dikaki tembok



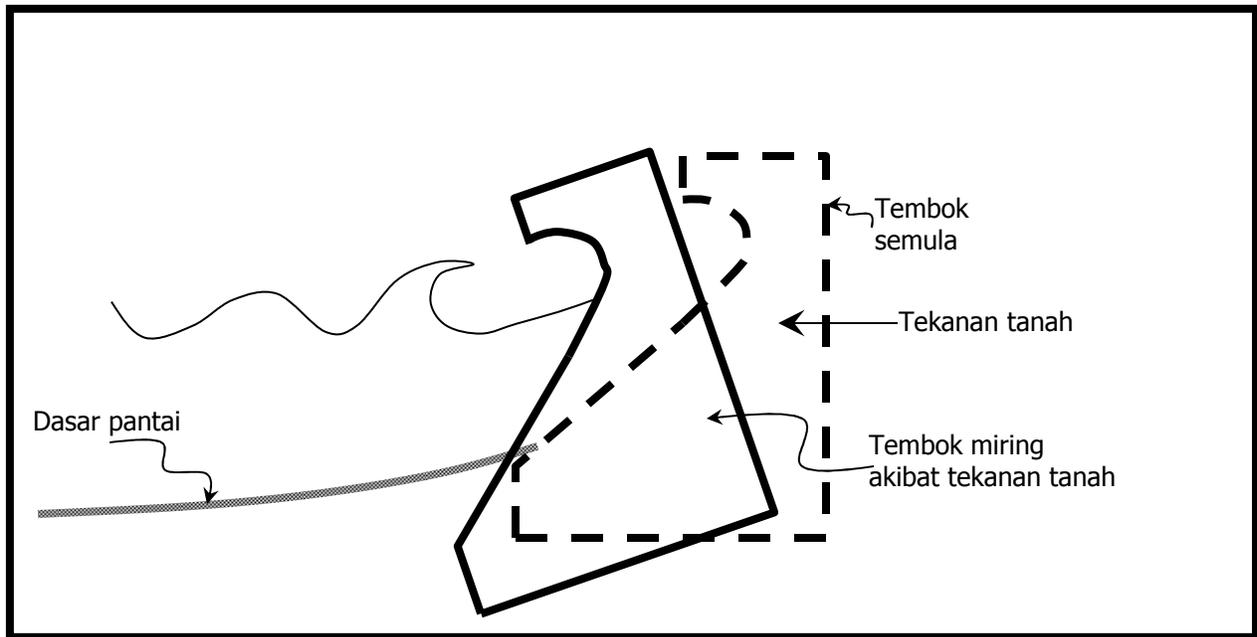
Gambar 2.2 Erosi di down drift tembok laut



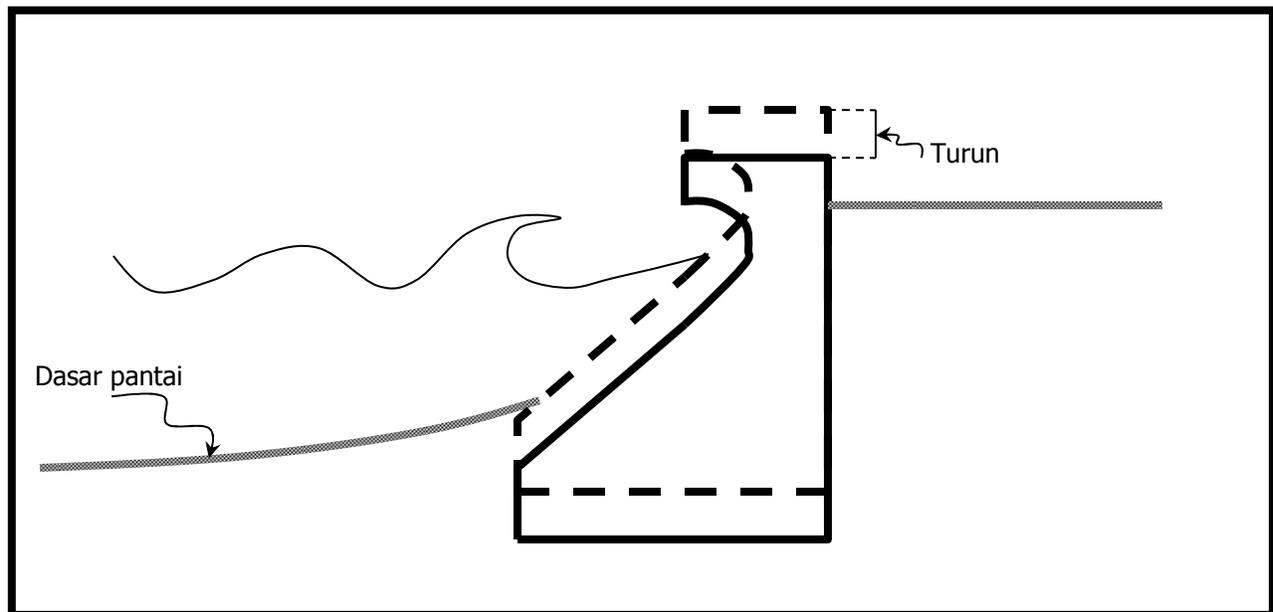
**Gambar 2.3** Genangan air di belakang tembok akibat adanya limpasan dan air hujan



**Gambar 2.4** Gerowongan di belakang tembok



Gambar 2.5 Kemiringan tembok laut

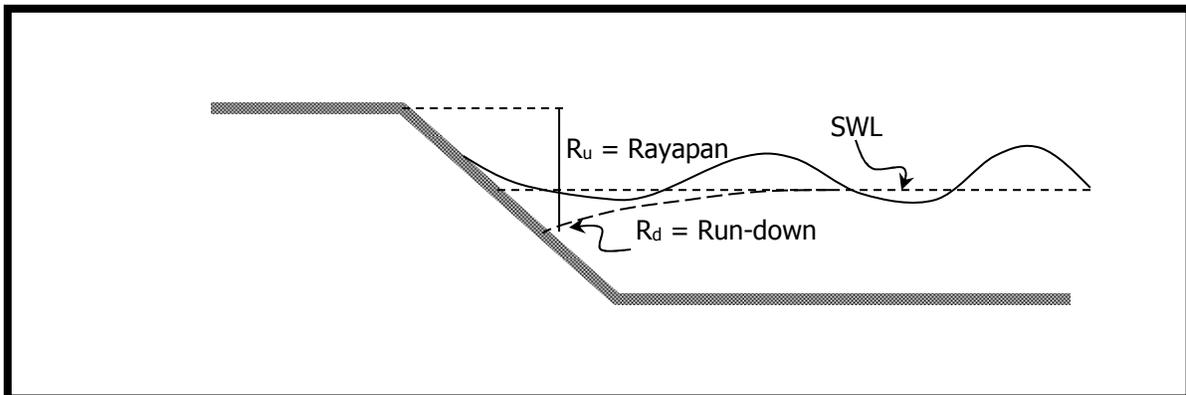


Gambar 2.6 Turunnya tembok laut

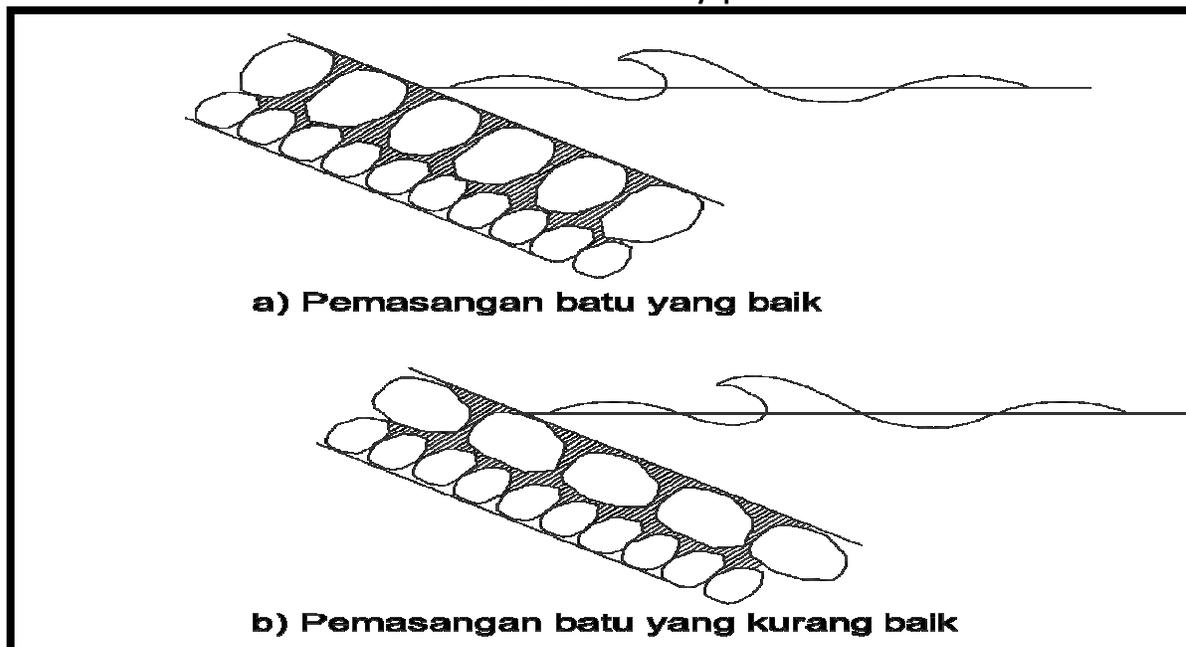
Untuk mencegah terjadinya permasalahan tersebut di atas maka pembuatan tembok laut harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- 1) Kedalaman kaki tembok harus lebih dalam dari kemungkinan terjadinya erosi kaki tembok akibat refleksi gelombang. Sebagai pendekatan menurut SPM, 1984 dalamnya erosi dapat diambil sama dengan tinggi gelombang di depan tembok.

- 2) Di belakang tembok perlu dipasang filter untuk mencegah hanyutnya material halus lewat lubang drainase atau bawah tembok. Filter dapat dibuat dari lapisan geotekstil atau karung-karung plastik yang diisi pasir.
- 3) Elevasi tembok harus diperhitungkan terhadap tinggi rayapan. Untuk menghindari adanya limpasan melalui mercu tembok, maka tinggi mercu tembok minimum sama dengan elevasi tinggi rayapan, seperti terlihat pada gambar 2.7.
- 4) Kualitas beton atau spesi adukan pada tembok mempunyai kualitas beton K-300 yang tahan abrasi (dengan menggunakan semen type 4).
- 5) Untuk mencegah lepasnya batu pada tembok dengan pasangan batu, maka batu-batu yang dipasang di permukaan merupakan batu yang memanjang dengan sisi panjang tegak lurus pada talud tembok, seperti terlihat pada gambar 2.8.
- 6) Untuk mengurangi besarnya limpasan pada mercu tembok laut, pada bagian kepala dapat dibuat lengkungan, membentuk setengah lingkaran dengan jari-jari minimum 0,5 meter, atau dengan bentuk parabolik.

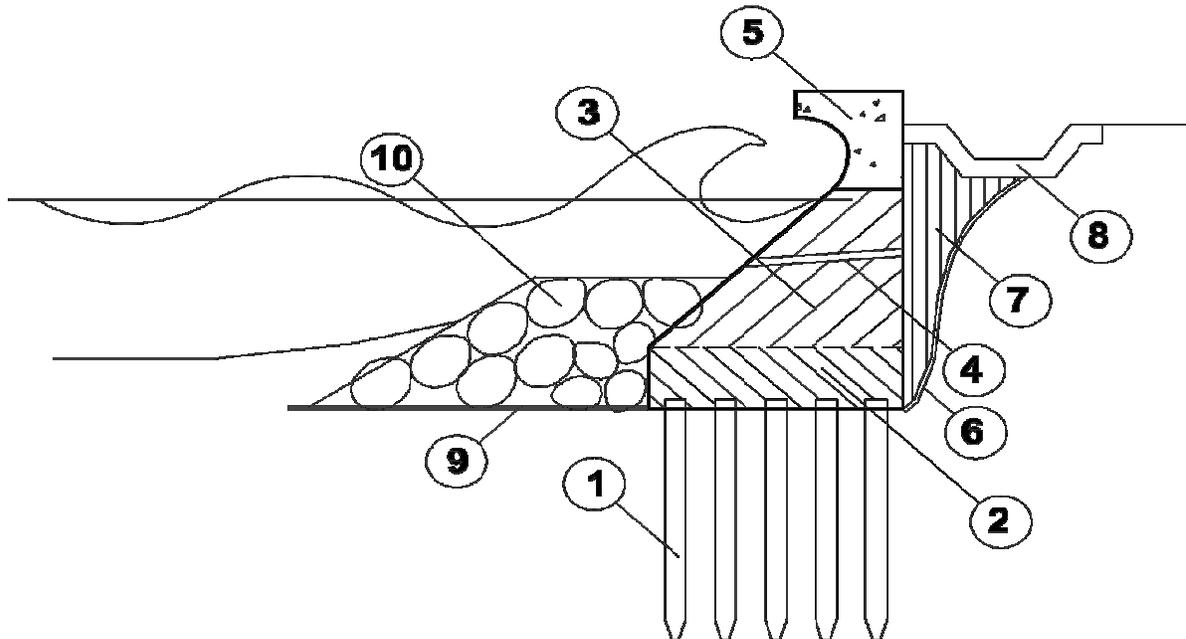


Gambar 2.7 Sketsa rayapan



Gambar 2.8 Pemasangan batu pada tembok laut

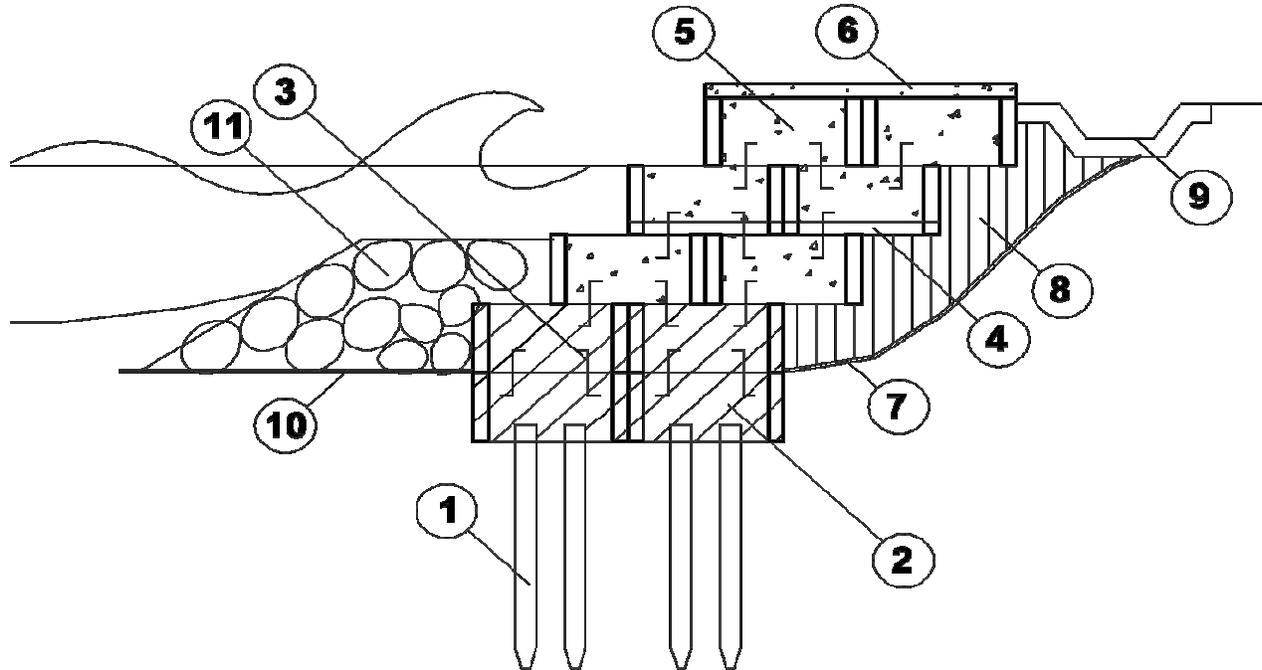
Pada gambar 2.9 disajikan tipe-tipe tembok laut pasangan batu atau beton dan pada gambar 2.10 tembok laut dari susunan buis beton.



Tabel bagian bangunan tembok pasangan batu dan fungsi

| No. | Bagian bangunan                                | Fungsi  |
|-----|--|---|
| 1.  | Cerucuk dari kayu atau bambu                   | Meningkatkan daya dukung tanah apabila diperlukan               |
| 2.  | Pondasi  | Sebagai dasar dari bangunan dari pasangan batu                  |
| 3.  | Badan tembok dari pasangan batu                | Bagian tembok yang menerima gaya gelombang dan tekanan tanah    |
| 4.  | Pipa drainase                                  | Mengalirkan air dari lapisan pengisi                            |
| 5.  | Kepala tembok dari beton                       | Pelindung badan tembok  |
| 6.  | Lapisan geotekstil di belakang tembok          | Pembatas antara lapisan pengisi dan tanah dibelakang tembok     |
| 7.  | Lapisan pengisi dari sirtu                     | Terdiri dari sirtu untuk mengalirkan air di belakang tembok     |
| 8.  | Drainase di belakang tembok dari pasangan batu | Menampung air hujan dan limpasan gelombang                      |
| 9.  | Lapisan geotekstil pelindung kaki              | Mencegah turunnya pelindung kaki                                |
| 10. | Pelindung kaki dari batu                       | Melindungi kaki tembok terhadap erosi akibat refleksi gelombang |

**Gambar 2.9 Tembok laut dari pasangan batu**



Tabel bagian bangunan tembok pasangan batu dan fungsi

| No. | Bagian bangunan                                | Fungsi   |
|-----|--|--|
| 1.  | Cerucuk dari kayu atau bambu                   | Meningkatkan daya dukung tanah apabila diperlukan  |
| 2.  | Pondasi  | Sebagai dasar dari bangunan dari buis beton  |
| 3.  | Angker   | Sebagai struktur pengikat antara buis beton yang satu dengan yang lainnya; dipasang bersamaan dengan pengecoran beton siklop pada buis |
| 4.  | Badan tembok dari susunan buis beton           | Bagian tembok yang menerima gaya gelombang dan tekanan tanah   |
| 5.  | Pipa drainase                                  | Mengalirkan air dari lapisan pengisi   |
| 6.  | Kepala tembok dari plat beton                  | Pelindung badan tembok   |
| 7.  | Lapisan geotekstil di belakang tembok          | Pembatas antara lapisan pengisi dan tanah di belakang tembok   |
| 8.  | Lapisan pengisi dari sirtu                     | Terdiri dari sirtu untuk mengalirkan air di belakang tembok; dlrug sesuai dengan elevasi buis beton terpasang                          |
| 9.  | Drainase di belakang tembok dari pasangan batu | Menampung air hujan dan limpasan gelombang   |
| 10. | Lapisan geotekstil pelindung kaki              | Mencegah turunnya pelindung kaki   |
| 11. | Pelindung kaki dari batu                       | Melindungi kaki tembok terhadap erosi akibat refleksi gelombang  |

**Gambar 2.10 Tembok laut dari buis beton diisi siklop**

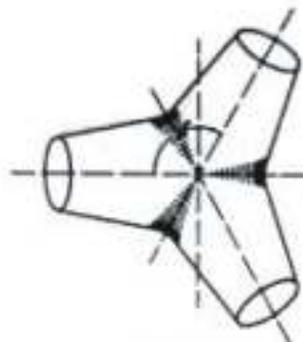
## 2) Revetment

### (1) Fungsi dan kegunaan

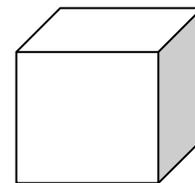
Fungsi revetmen serupa dengan tembok laut yaitu melindungi pantai bagian darat langsung di belakang konstruksi terhadap pengaruh gelombang dan arus. Revetmen tidak berfungsi sebagai penahan tanah di belakang konstruksi.

### (2) Tipe dan bahan

Revetmen dapat dibuat dengan konstruksi yang tidak massif terdiri dari blok-blok beton atau dari susunan batu kosong yang dikenal dengan struktur tipe rubble mound. Lapisan luar dari struktur tipe rubble mound disebut armor. Lapisan bawahnya disebut lapisan pengisi. Apabila susunan batu kosong terdiri dari batu-batu yang tidak seragam maka struktur tersebut disebut rip-rap, pada **gambar 2.11 a** disajikan potongan melintang revetmen dengan armor dari susunan batu kosong. Pada **gambar 2.11 b** disajikan potongan melintang revetment dengan armor dari kubus beton. Antara pantai yang dilindungi dan revetmen harus ada lapisan filter yang berfungsi mencegah hanyutnya material pantai yang halus. Bagian dasar revetment merupakan lapisan pondasi. Jenis-jenis armor yang banyak dibuat di Indonesia antara lain kubus beton dan tetrapod

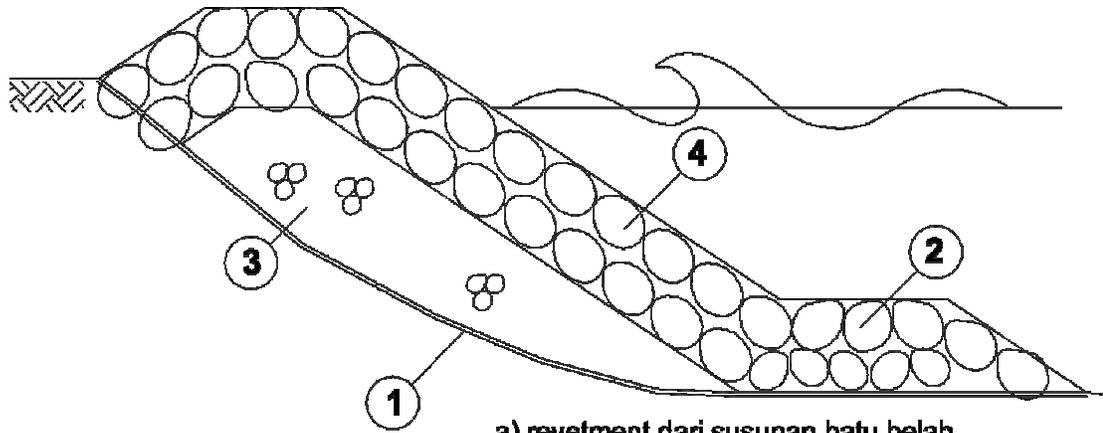


a. tetrapod

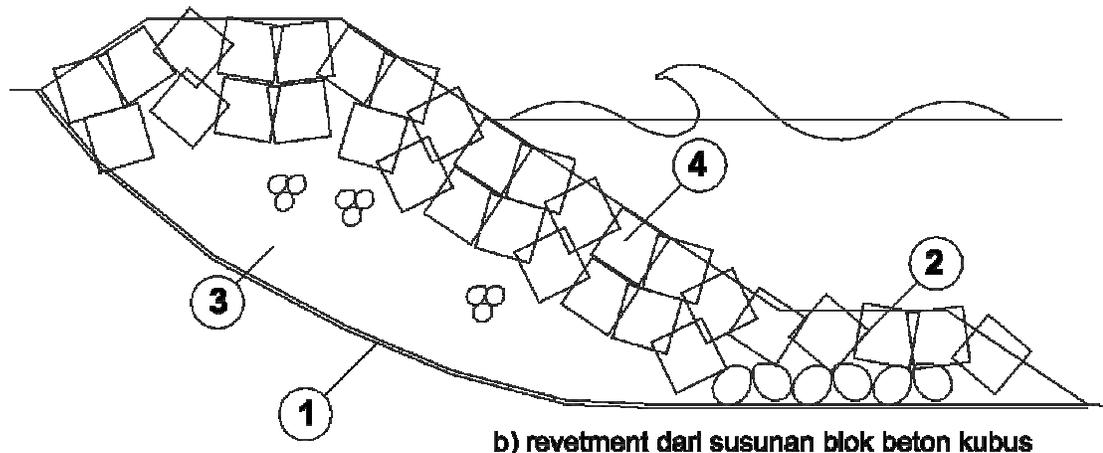


b. Kubus beton

**Gambar 2.11 Dua jenis armor yang banyak digunakan di Indonesia**



a) revetment dari susunan batu belah



b) revetment dari susunan blok beton kubus

Tabel bagian bangunan revetment dan fungsi

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

Gambar 2.12 Potongan melintang revetment

### 3) Krib tegak lurus pantai

Krib tegak lurus pantai adalah bangunan pengaman pantai pada erosi yang disebabkan oleh terganggunya keseimbangan angkutan pasir menyusur pantai (*longshore sanddrift*). Dengan dipasangnya krib, maka gerakan sedimen menyusur pantai akan

tertahan dibagian hulu (*updrift*) dari krib dan sebaliknya akan terjadi erosi dibagian hilir (*downdrift*) krib.

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

(1) Fungsi dan kegunaan

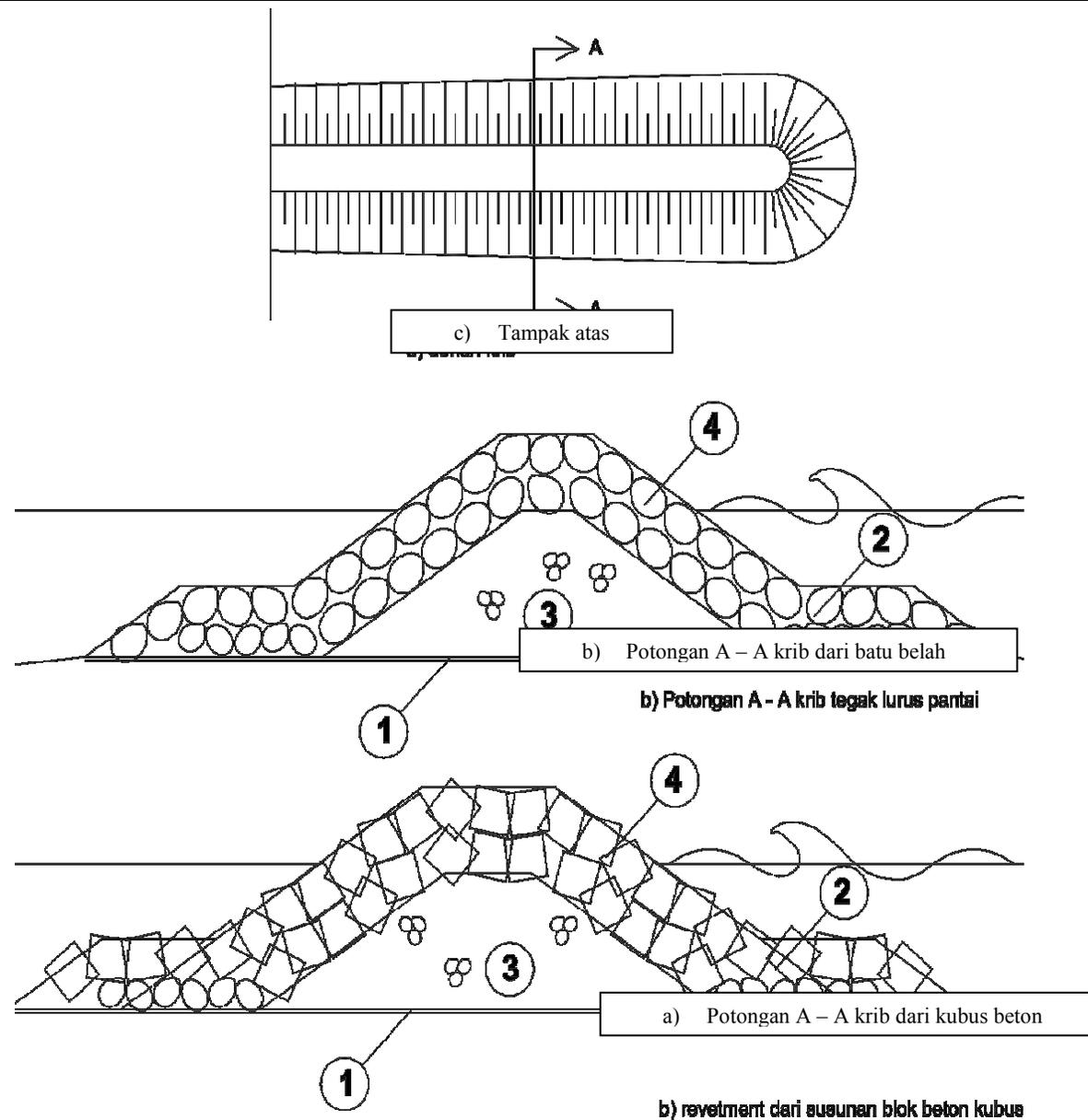
Krib tegak lurus pantai berfungsi mengatur dan menahan angkutan pasir menyusur pantai. Oleh karena itu maka krib ini hanya cocok untuk pengamanan pada pantai yang berpasir.

(2) Tipe dan bahan

Bahan konstruksi yang lazim dipergunakan antara lain susunan batu kosong, pasangan batu, tiang pancang beton atau baja dan blok-blok beton. Pedoman ini hanya membahas krib tipe rubble mound. Uraian mengenai krib-krib tipe lain dibahas secara garis besar. Pada gambar 2.13 a, 2.13 b dan 2.13 c disajikan tampak atas, potongan melintang krib tegak lurus pantai tipe rubble mound dengan armor dari batu belah dan potongan melintang krib dari kubus beton.

(3) Jarak, panjang dan tinggi krib

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



Tabel bagian bangunan krib batu , kubus dan fungsi

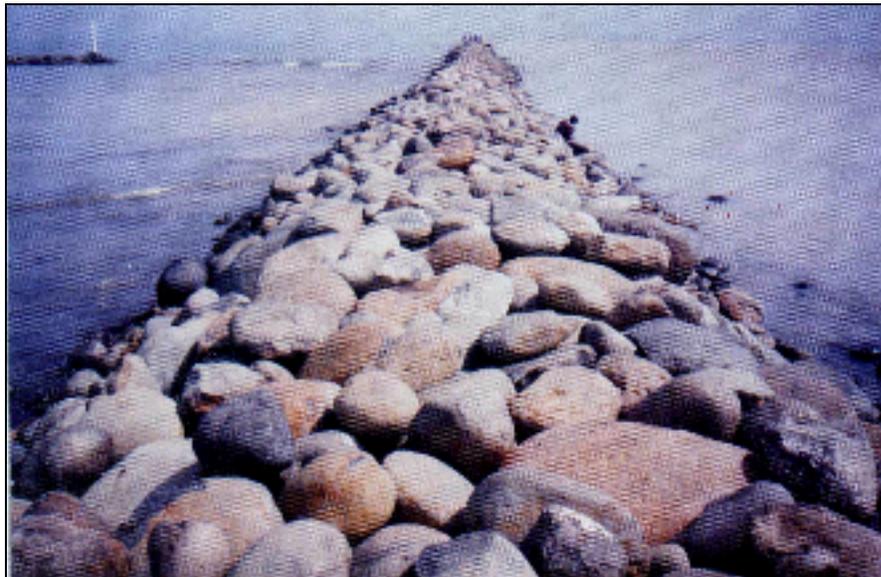
| No. | Bagian bangunan  | Fungsi  |
|-----|--|---|
| 1.  | Lapisan geotekstil                                       | Pembatas antara revetment dan tebing pantai               |
| 2.  | Pondasi dan Pelindung kaki dari susunan batu kosong      | sebagai dasar bangunan dan melindungi struktur utama  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

Gambar 2.13 Krib tegak lurus pantai

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

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

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



**Gambar 2.14.** Jeti di muara Kali Gaweany Anyar, Slamaran, Pekalongan.

Cara kerja jeti adalah dengan membatasi aliran pasang surut, sehingga ada peluang untuk mengurangi tingkat pendangkalan alur dan mengurangi volume pengerukan yang diperlukan. Apabila bangunannya diperpanjang hingga melampaui daerah gelombang pecah, jeti memberikan keleluasaan manuver yang lebih baik bagi kapal yang memasuki alur karena dapat memberikan perlindungan terhadap gelombang. Jeti dibangun dengan cara yang serupa dengan breakwater seperti terlihat pada Gambar 2.14

## 2. Daftar kuantitas dan harga (*bill of quantity*)

Daftar Kuantitas dan Harga (Bill of Quantity) adalah daftar harga yang disusun oleh panitia pengadaan suatu proyek yang berisikan kegiatan, satuan, volume, harga satuan dan jumlah harga yang digunakan sebagai standar acuan bagi Peserta Lelang dalam mengajukan penawaran harga.



- (4) Melaksanakan pekerjaan tambah yang belum tercantum dalam Kontrak yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan.
- 3) Pekerjaan tambah harus mempertimbangkan tersedianya anggaran dan paling tinggi 10% (sepuluh perseratus) dari nilai Kontrak awal.
- 4) Perintah perubahan pekerjaan dibuat oleh PPK secara tertulis kepada penyedia kemudian dilanjutkan dengan negosiasi teknis dan harga dengan tetap mengacu pada ketentuan yang tercantum dalam Kontrak awal.
- 5) Hasil negosiasi tersebut dituangkan dalam Berita Acara sebagai dasar penyusunan addendum Kontrak.

## 2. Laporan hasil pekerjaan

- 1) Pemeriksaan pekerjaan dilakukan selama pelaksanaan Kontrak untuk menetapkan volume pekerjaan atau kegiatan yang telah dilaksanakan guna pembayaran hasil pekerjaan. Hasil pemeriksaan pekerjaan dituangkan dalam laporan kemajuan hasil pekerjaan.
- 2) Untuk kepentingan pengendalian dan pengawasan pelaksanaan pekerjaan, seluruh aktivitas kegiatan pekerjaan di lokasi pekerjaan dicatat dalam buku harian sebagai bahan laporan harian pekerjaan yang berisi rencana dan realisasi pekerjaan harian.
- 3) Laporan harian berisi:
  - (1) Jenis dan kuantitas bahan yang berada di lokasi pekerjaan;
  - (2) Penempatan tenaga kerja untuk tiap macam tugasnya;
  - (3) Jenis, jumlah dan kondisi peralatan;
  - (4) Jenis dan kuantitas pekerjaan yang dilaksanakan;
  - (5) Keadaan cuaca termasuk hujan, banjir dan peristiwa alam lainnya yang berpengaruh terhadap kelancaran pekerjaan; dan
  - (6) Catatan-catatan lain yang berkenaan dengan pelaksanaan.
- 4) Laporan harian dibuat oleh penyedia, apabila diperlukan diperiksa oleh konsultan dan disetujui oleh wakil PPK.
- 5) Laporan mingguan terdiri dari rangkuman laporan harian dan berisi hasil kemajuan fisik pekerjaan dalam periode satu minggu, serta hal-hal penting yang perlu ditonjolkan.
- 6) Laporan bulanan terdiri dari rangkuman laporan mingguan dan berisi hasil kemajuan fisik pekerjaan dalam periode satu bulan, serta hal-hal penting yang perlu ditonjolkan.
- 7) Untuk merekam kegiatan pelaksanaan proyek, PPK membuat foto-fotodokumentasi pelaksanaan pekerjaan di lokasi pekerjaan.

## 4. Pemeriksaan bersama

Pemeriksaan bersama dilakukan sebagai berikut:

- 1) Pemeriksaan awal bersama (mutual check awal) dilakukan dan disetujui antara penyedia jasa dengan direksi pekerjaan serta dituangkan dalam gambar kerja (soft drawing) yang disetujui direksi teknis, sebagai pedoman pelaksanaan sementara maupun permanen;
- 2) Pemeriksaan bulanan bersama (mutual check bulanan) dilaksanakan untuk memantau/memonitor kemajuan/prestasi pekerjaan bulanan yang telah dilaksanakan dengan sempurna, berhak mendapatkan pembayaran;
- 3) Pemeriksaan akhir bersama (mutual check akhir) dilakukan untuk mengetahui volume pekerjaan yang dilaksanakan sampai dengan akhir pekerjaan, termasuk

- perhitungan Prestasi pekerjaan untuk pekerjaan tambah kurang serta jenis-jenis pekerjaan sebagai acuan untuk menentukan jumlah keseluruhan pembayaran; dan
- 4) Hasil pemeriksaan akhir bersama yang dilakukan dan disetujui antara penyedia jasa dengan pengguna jasa selanjutnya dibuatkan gambar purna-laksana.

#### 4.2.3 Pencatatan perbedaan antara gambar pelaksanaan, boq dan spesifikasi

Ketentuan bila terjadi perbedaan antara gambar, BoQ dan spesifikasi ini biasanya tertuang dalam spesifikasi khusus.

##### Spesifikasi teknis

Spesifikasi Teknis berisi uraian tentang peraturan-peraturan yg dipakai, lingkup pekerjaan, persyaratan material, persyaratan pelaksanaan pekerjaan, persyaratan-persyaratan peralatan & persyaratan khusus lainnya dari pekerjaan-pekerjaan yang ditentukan dalam Gambar tersebut Butir A. Spesifikasi teknis memiliki tingkat hirarki yg lebih tinggi dibanding gambar karena apabila dilihat dari kronologis penyusunannya spesifikasi teknis dibuat untuk menjelaskan, menegaskan dan mendetailkan hal-hal yang belum tercantum dalam gambar.

##### Spesifikasi umum.

Spesifikasi Umum selain memuat ketentuan yg telah diuraikan dalam “Definisi Spesifikasi Umum” di muka, juga menjelaskan tentang tata cara peserta lelang dalam memasukan penawaran pekerjaan yang telah diuraikan dalam Gambar (butir A) dan Spesifikasi Teknis (butir B) termasuk dokumen-dokumen yang harus dilampirkan.

##### Gambar.

Gambar adalah dokumen produk Konsultan Perencana yang disahkan oleh Pemberi Tugas yg berisi tentang dimensi-dimensi dan ukuran-ukuran bangunan yang dipakai sebagai acuan bagi pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

1. Jika dalam suatu dokumen terdapat perbedaan gambar antara antara lembar satu dengan yang lain maka yang berlaku adalah gambar dengan skala yang lebih besar.
2. Jika dalam suatu dokumen terdapat perbedaan antara gambar arsitektur dengan gambar struktur maka untuk dimensi ruang yang berlaku adalah sesuai dengan gambar arsitektur, namun untuk dimensi struktur (misalnya dimensi penulangan pelat) yang berlaku adalah yang tercantum pada gambar struktur.

#### 4.2.4 Perlengkapan K3

##### Beberapa peralatan dan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja konstruksi.

##### 1. Pakaian Kerja

Tujuan pemakaian pakaian kerja adalah melindungi badan manusia terhadap pengaruh-pengaruh yang kurang sehat atau yang bisa melukai badan. Mengingat karakter lokasi proyek konstruksi yang pada umumnya mencerminkan kondisi yang keras maka selayaknya pakaian kerja yang digunakan juga tidak sama dengan pakaian yang dikenakan oleh karyawan yang bekerja di kantor. Perusahaan yang mengerti betul masalah ini umumnya menyediakan sebanyak 3 pasang dalam setiap tahunnya.



##### 2. Sepatu Kerja

Sepatu kerja (safety shoes) merupakan perlindungan terhadap kaki. Setiap pekerja konstruksi perlu memakai sepatu dengan sol yang tebal supaya bisa bebas berjalan dimana-mana tanpa terluka oleh benda-benda tajam atau kemasukan oleh kotoran dari bagian bawah. Bagian muka sepatu harus cukup keras supaya kaki tidak terluka kalau tertimpa benda dari atas.



3. Kacamata Kerja

Kacamata pengaman digunakan untuk melindungi mata dari debu kayu, batu, atau serpih besi yang beterbangan di tiup angin. Mengingat partikel-partikel debu berukuran sangat kecil yang terkadang tidak terlihat oleh mata. Oleh karenanya mata perlu diberikan perlindungan. Biasanya pekerjaan yang membutuhkan kacamata adalah mengelas.



4. Sarung Tangan

Sarung tangan sangat diperlukan untuk beberapa jenis pekerjaan. Tujuan utama penggunaan sarung tangan adalah melindungi tangan dari benda-benda keras dan tajam selama menjalankan kegiatannya. Salah satu kegiatan yang memerlukan sarung tangan adalah mengangkat besi tulangan, kayu. Pekerjaan yang sifatnya berulang seperti mendorong gerobak cor secara terus-menerus dapat mengakibatkan lecet pada tangan yang bersentuhan dengan besi pada gerobak.



5. Helm

Helm (helmet) sangat penting digunakan sebagai pelindung kepala, dan sudah merupakan keharusan bagi setiap pekerja konstruksi untuk menggunakannya dengan benar sesuai peraturan. Helm ini digunakan untuk melindungi kepala dari bahaya yang berasal dari atas, misalnya saja ada barang, baik peralatan atau material konstruksi yang jatuh dari atas. Memang, sering kita lihat kedisiplinan para pekerja untuk menggunakannya masih rendah yang tentunya dapat membahayakan diri sendiri.



6. Masker

Pelindung bagi pernapasan sangat diperlukan untuk pekerja konstruksi mengingat kondisi lokasi proyek itu sendiri. Berbagai material konstruksi berukuran besar sampai sangat kecil yang merupakan sisa dari suatu kegiatan, misalnya serbuk kayu sisa dari kegiatan memotong, mengampelas, mengerut kayu.



7. Kotak P3K

Apabila terjadi kecelakaan kerja baik yang bersifat ringan ataupun berat pada pekerja konstruksi, sudah seharusnya dilakukan pertolongan pertama di proyek. Untuk itu, pelaksana konstruksi wajib menyediakan obat-obatan yang digunakan untuk pertolongan pertama pada kecelakaan di proyek.

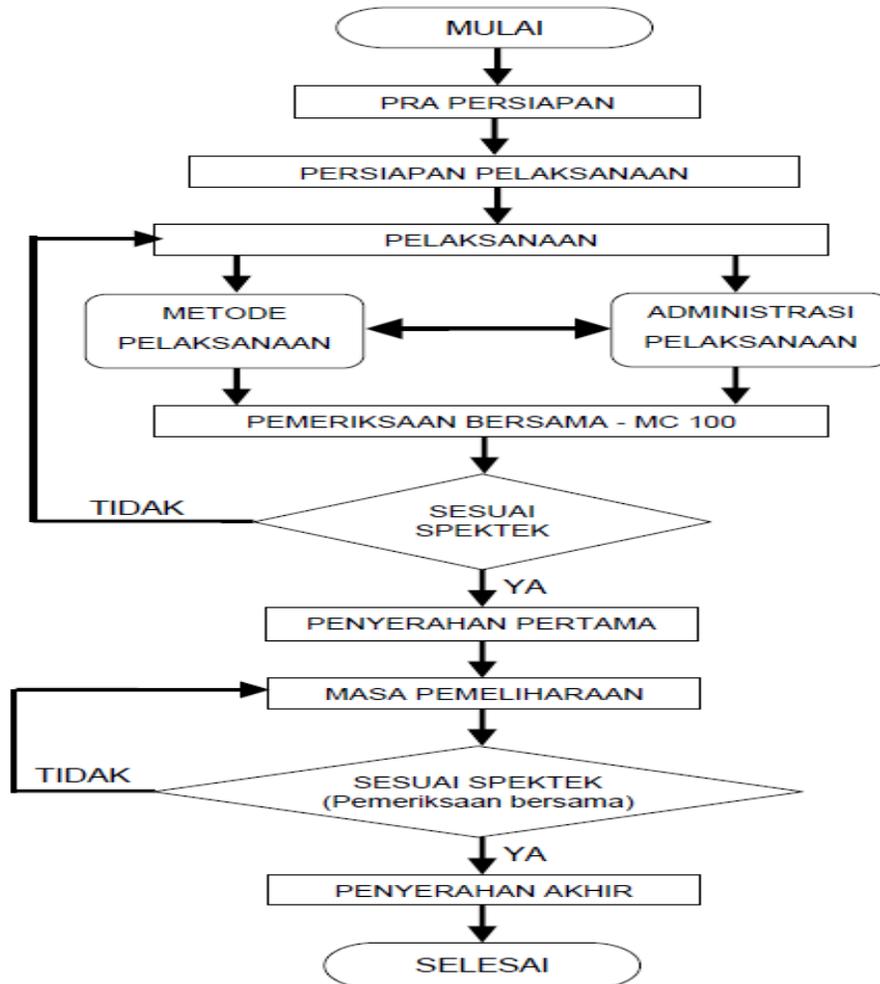


#### 4.3 Identifikasi Jadwal dan Metode Pelaksanaan

##### 4.3.1 Jadwal pelaksanaan pekerjaan

Jadwal pelaksanaan konstruksi bangunan pengaman pantai ditentukan oleh kegiatan prapersiapan, persiapan pelaksanaan, pelaksanaan, penyerahan I, masa pemeliharaan, dan penyerahan II, sesuai dengan Keputusan Menteri Perumahan dan Prasarana Wilayah Nomor: 349/KPTS/M/2004 tentang Pedoman penyelenggaraan kontrak jasa pelaksanaan konstruksi (pemborongan).

Proses pelaksanaan dapat dilihat pada diagram di bawah ini :



Gambar A - Bagan alir pelaksanaan konstruksi bangunan pengaman pantai

##### 1. Prapersiapan pekerjaan bangunan pengaman pantai

Kegiatan prapersiapan meliputi kegiatan serah terima/penyerahan lapangan dan diterbitkannya Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK).

##### 1) Penyerahan lapangan

Penyerahan lapangan wajib dilaksanakan oleh pengguna jasa kepada penyedia jasa sebagai daerah kerja secara keseluruhan atau sebagian lapangan. Penyerahan

lapangan dilaksanakan setelah pengguna jasa bersama-sama dengan penyedia jasa melakukan pemeriksaan lapangan, dan seluruh aset milik pengguna jasa yang akan dimanfaatkan dalam pelaksanaan pekerjaan merupakan tanggung jawab penyedia jasa.

Hasil pemeriksaan bersama dituangkan dalam berita acara serah terima lapangan dan ditandatangani oleh kedua belah pihak

## 2) Surat perintah mulai kerja

SPMK diterbitkan oleh pengguna jasa paling lambat 14 hari setelah kontrak ditandatangani. Dalam SPMK harus dicantumkan pernyataan kepada penyedia jasa tentang tanggal paling lambat dimulainya pelaksanaan pekerjaan. Mobilisasi peralatan, bahan dan personil harus dilaksanakan paling lambat 30 (tiga puluh) hari sejak diterbitkannya SPMK.

## 3) Pre-construction meeting

Pelaksanaan Pre-Construction Meeting (PCM) harus diselenggarakan segera setelah kontrak ditandatangani atau selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah diterbitkannya SPMK yang dimaksudkan untuk:

- (1) Menyamakan dan menyatukan pengertian terhadap seluruh dokumen kontrak, dan membuat kesepakatan terhadap hal-hal penting yang belum terdapat dalam dokumen kontrak maupun kemungkinan-kemungkinan kendala yang akan terjadi dalam pelaksanaan pekerjaan.
- (2) Petunjuk dalam rangka penyusunan kerangka kerja yang sebaik-baiknya, Kasatker/Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) diharapkan mampu untuk menggalang kekompakan semua unsur yang terkait di dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan yang terdiri dari pihak Satuan Kerja (Satker)/PPK sebagai unsur pengendali, direksi pekerjaan sebagai pengawas dan kontraktor sebagai pelaksana pekerjaan.
- (3) Uraian ini dimaksudkan sebagai pedoman untuk mendapatkan kesepakatan bersama di dalam menyelesaikan masalah-masalah yang diperkirakan akan timbul di lapangan saat pelaksanaan, sebagai tahapan awal dari tindakan pengendalian oleh PPK terhadap pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

Rapat PCM harus dihadiri oleh unsur-unsur yang terkait dengan pelaksanaan kegiatan seperti pihak PPK sebagai unsur pengendali kegiatan, Direksi Pekerjaan sebagai pengawas teknis baik dari pengguna jasa ataupun konsultan dan Kontraktor sebagai penyedia jasa/pelaksana pekerjaan untuk menyamakan dan menyatukan pengertian terhadap hal-hal yang tercantum dalam Dokumen Kontrak serta membuat kesepakatan terhadap hal-hal penting yang belum terdapat dalam dokumen kontrak maupun kemungkinan-kemungkinan kendala yang akan terjadi dalam pelaksanaan pekerjaan.

## 2. Persiapan pelaksanaan pekerjaan bangunan pengaman pantai

Pekerjaan persiapan pelaksanaan meliputi kegiatan persiapan lahan kerja, pengukuran dan pengumpulan data, pembuatan base camp dan perlengkapannya, material, peralatan, Sumber Daya Manusia (SDM), dan perlengkapan K3.

**1) Penyiapan lahan kerja**

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

**2) Mobilisasi**

Mobilisasi peralatan dan personil pelaksana dilakukan sesuai dengan kebutuhan di lapangan yang meliputi:

- (1) Peralatan berat dan kendaraan;
- (2) Fasilitas lapangan untuk penyedia jasa meliputi kantor, rumah, gedung laboratorium, bengkel, gudang, dan lain-lain yang tercantum dalam dokumen kontrak;
- (3) Peralatan laboratorium, alat pengukuran dan peralatan lainnya; dan
- (4) Personil pelaksana.

**3) Tinjauan desain**

Tinjauan desain dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang meliputi:

- (1) Cakupan semua spesifikasi teknis dan metode pelaksanaan pekerjaan;
- (2) Volume kegiatan pekerjaan yang dilaksanakan masih dalam batas kemampuan biaya yang wajar serta ketersediaan waktu yang memadai;
- (3) Persyaratan kelayakan fungsi dan operasional konstruksi; dan
- (4) Jika terjadi perubahan desain atau volume pekerjaan, diusulkan dan disetujui oleh pengguna jasa.

**4) Pengukuran**

**(1) Pengukuran topografi**

Pengukuran topografi dilakukan untuk mendapatkan kondisi lapangan dan untuk perhitungan pemeriksaan bersama awal (*mutual check nol*) dan melengkapi peta kerja.

- a. 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;
- b. 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;
- c. titik-titik kontrol CP harus dicek berkala selama pelaksanaan pekerjaan; dan
- d. hasil pengukuran topografi dipetakan dengan skala 1:2000 atau lebih detail.

**(2) Pengukuran bathimetri**

Pengukuran bathimetri (terutama untuk bangunan pemecah gelombang, jeti dan pengisian pasir) dilaksanakan sebelum dimulai pekerjaan untuk mengetahui data kondisi kedalaman laut di lokasi pekerjaan sejauh 50 m dari as rencana bangunan ke arah laut. Pengukuran bathimetri diperlukan untuk perhitungan MC nol, kemudahan pelaksanaan pekerjaan dan melengkapi peta kerja.

**(3) Pengamatan dan pengumpulan data pasang surut**

Pengamatan dan pengumpulan data pasang surut dilaksanakan untuk mengetahui waktu pasang dan waktu surut, yang akan digunakan dalam pengaturan jadwal kerja harian.

Metode pengamatan pasang surut, antara lain:

- a. Lokasi pengamatan dilakukan di laut atau di muara dekat dengan lokasi;

- b. Pengamatan dilakukan dengan pembacaan muka air setiap selang 1 jam pada papan duga (*staff gauge*) selama 1 putaran pasang surut penuh 25 jam;
  - c. Papan duga yang dipakai memiliki ketelitian 1 cm, diletakkan sebagai titik tetap dan harus dalam fluktuasi pasang surut secara penuh; dan
  - d. 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.

#### 5) Pembuatan base camp dan perlengkapannya

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

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

#### 6) Material

##### (1) Pengambilan bahan bangunan

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

- a. 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. Keamanan jalan tersebut dibuat maksimum 1:15;
- b. Penambangan bahan tanah, pasir, dan batu (galian C) di darat tidak merusak lingkungan, dan setelah selesai, lokasi penambangan tersebut harus dirapikan dan direhabilitasi;
- c. Pengambilan pasir dari dasar laut harus berjarak minimum 1 km dari garis pantai dan atau kedalaman minimum 30 m apabila dilakukan dengan kapal keruk hisap (*suction dredger*), agar tidak menimbulkan kerusakan lingkungan atau erosi pantai setempat;
- d. Pada tempat pengambilan batu ukuran besar, sedang, dan kecil dipisahkan. Ukuran batu besar untuk *armor*, batu sedang untuk *filter layer*, dan ukuran batu yang lebih kecil sebagai inti (*core*). Sehingga penimbunan (*stockpiling*), pengangkutan, dan pengiriman ke lokasi kerja lebih efisien;

- e. Tempat timbunan batu harus diratakan dan dibersihkan secukupnya, dialasi dengan lapisan pasir dan tempatnya dibuat terpisah dari batu-batu yang ukurannya berbeda; dan
- f. Tersedia lahan yang cukup luas untuk pemuatan pasir dan batu ke alat angkut (*transport*), dan harus dilengkapi peralatan dan rambu-rambu yang memadai agar aman bagi pekerja maupun teknisi (*operator/driver*) alat mekanik yang beroperasi.

**(2) Pengambilan air tanah untuk air kerja**

Pengambilan air tanah untuk air kerja dilaksanakan sebagai berikut:

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

**(3) Tangki/instalasi penyediaan bahan bakar minyak**

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

- a. Lokasi tangki BBM harus diberi pagar yang cukup kuat dan dikelilingi saluran air pengaman kebakaran;
- b. Jalan keluar/masuk ke lokasi tangki BBM harus dibuat memadai sehingga pengambilan dan pengisian berjalan lancar.

**7) Pengaturan lalu lintas alat berat**

Pengaturan lalu lintas alat berat di wilayah kerja untuk pelaksanaan pekerjaan baik dari arah darat maupun arah laut harus dilakukan pengamanan terhadap keselamatan kerja bagi keseluruhan tenaga kerja.

**(1) Arah darat (*land based operation equipment*):**

- a. Harus tersedia lahan cukup luas bagi alat berat untuk bermanuver di lingkungan operasinya,
- b. Operator alat berat harus memiliki sertifikat dari yang berwenang untuk mengoperasikan,
- c. Operasi alat berat yang digunakan untuk menyusun/menempatkan pasangan batu kosong (*rubble mound*), harus disediakan jalan kerja dengan tinggi jagaan yang memadai untuk menghindari ancaman gelombang dan pasang air laut,
- d. Harus ditugaskan seorang pemandu khusus untuk mengatur operasi alat berat di dalam areal kerjanya.

**(2) Arah laut (*water borne operation equipment*):**

- a. Kedalaman perairan (*draft*) yang diperlukan harus cukup untuk beroperasinya ponton,
- b. Pelampung, sekoci penyelamat, dan alat penyelam harus tersedia dalam jumlah cukup dan dalam kondisi laik pakai.

**3. Pelaksanaan Pekerjaan Bangunan Pengaman Pantai**

Untuk melaksanakan pekerjaan bangunan pengaman pantai, kita berpedoman kepada metode yang akan kita gunakan.

Ada beberapa macam metode dalam pelaksanaan pekerjaan, tergantung jenis bangunannya.

Metode pelaksanaan pekerjaan bangunan pengaman pantai terdiri atas :

**1) Metode pelaksanaan konstruksi tanggul laut**

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.

**2) Metode pelaksanaan konstruksi 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:

- a. Pemasangan profil;
- b. Penggalian pondasi dilakukan dengan ekskavator/*backhoe*;
- c. Pemasangan lapis penyaring filter pada lantai pondasi dari geotekstil di permukaan lubang galian sampai dengan lereng di belakang tembok yang akan dibangun;
- d. Pemasangan pelindung kaki dilanjutkan pekerjaan lapis inti (*core*), lapis penyaring (*filter layer*), dan batu *armor*;
- e. Pemasangan buis beton sesuai bentuk yang ditentukan dalam desain, dilanjutkan dengan pengisian beton *cyclop*, pelaksanaan dilakukan alat ekskavator dan tenaga manusia;
- f. Penggalian pondasi pasangan batu dengan tenaga manusia; dan
- g. Pemasangan *conblock*.

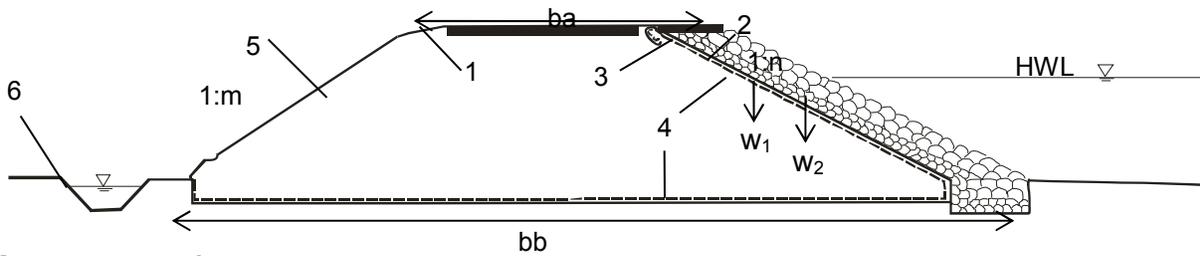
**(2) Tembok laut lulus air**

Metode pelaksanaan konstruksi tembok laut lulus air, sebagai berikut:

- a. 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
- b. Penempatan batu kosong dilaksanakan pada pondasi tidak terganggu air pasang.

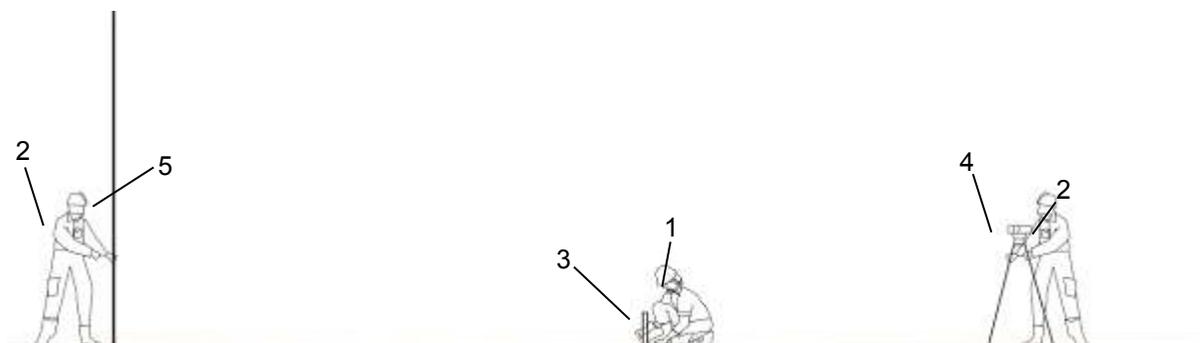
Gambar Pelaksanaan Pekerjaan Tembok Laut dari Gambar B1 – C8



**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 matrial 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

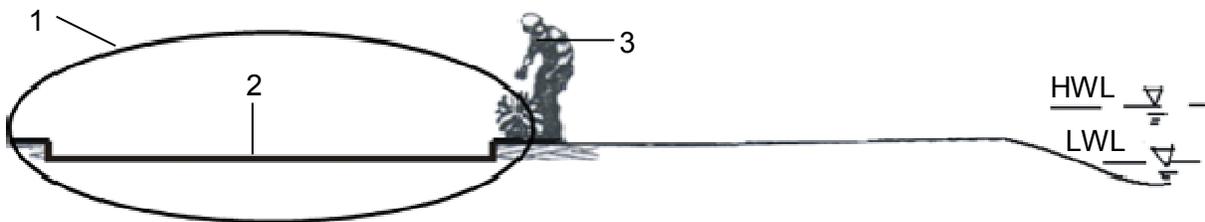
Gambar B.2 – Pemasangan profil



**Keterangan gambar:**

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

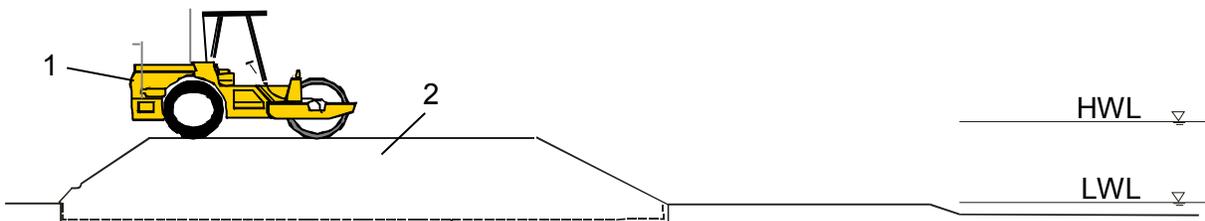
Gambar B.3 - Pekerjaan pembersihan tanah dan stripping



**Keterangan gambar:**

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

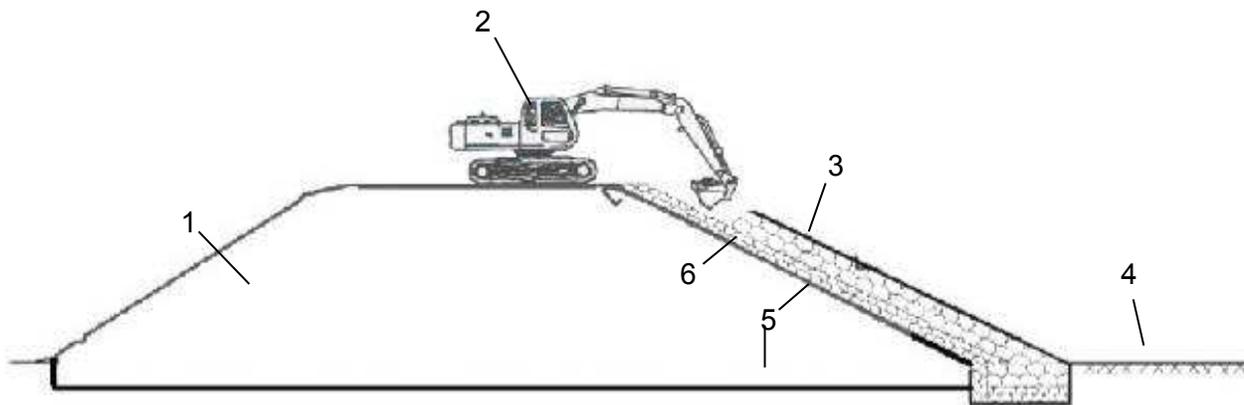
Gambar B.4 - Pemasangan geotekstil



**Keterangan gambar:**

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

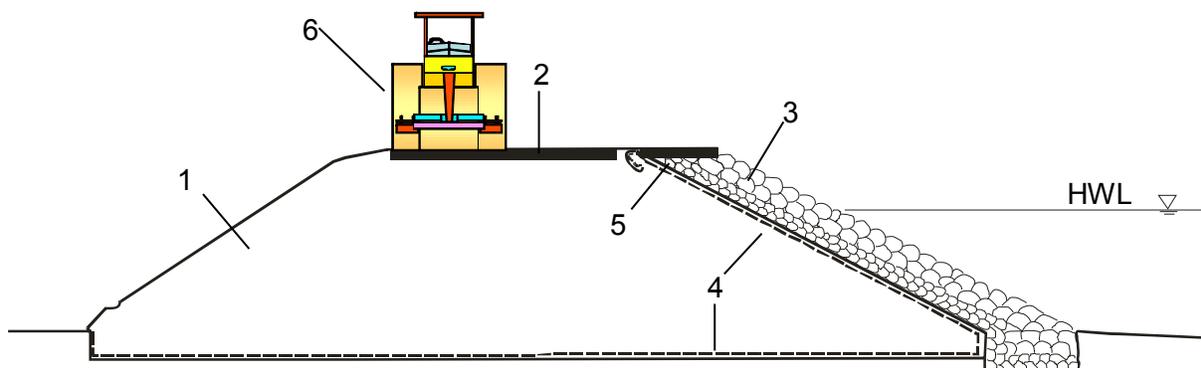
Gambar B.5 – Penimbunan dan pemadatan tanah



**Keterangan gambar:**

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

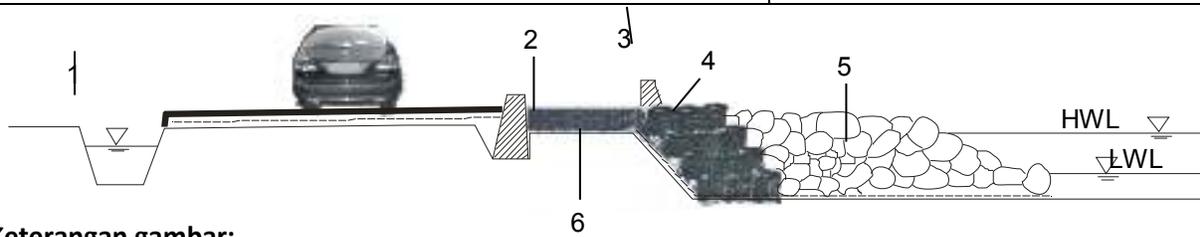
**Gambar B.6 – Pemasangan *armor***



**Keterangan gambar:**

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

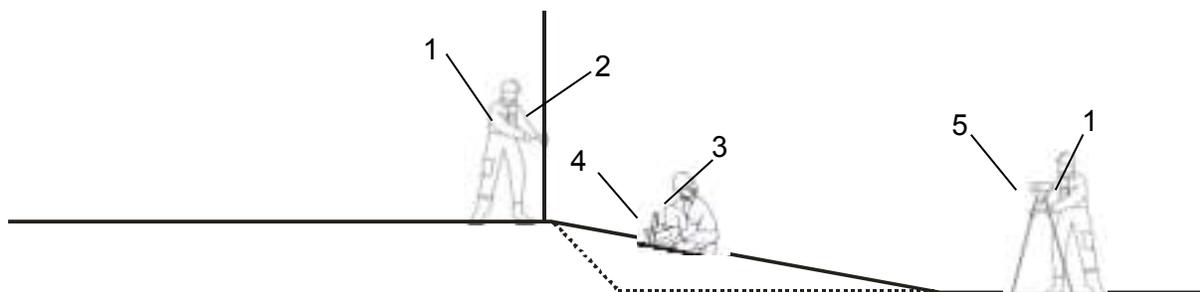
**Gambar B.7 – Perkerasan jalan inspeksi**



**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

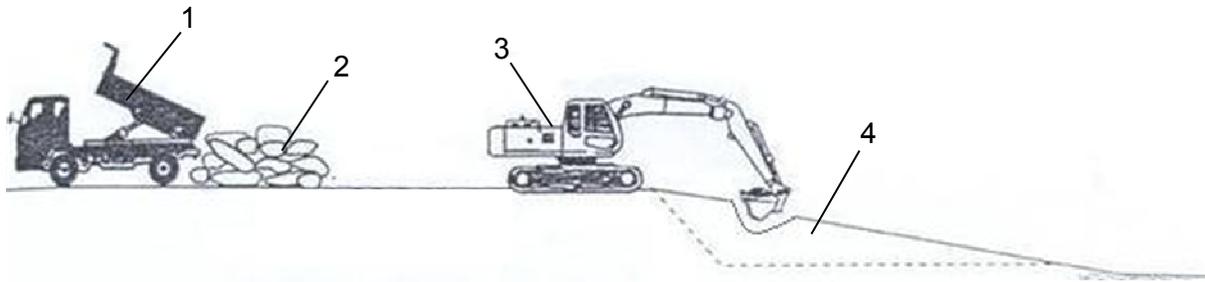
**Gambar C.1 – Tampang melintang tembok laut menggunakan buis beton**



**Keterangan gambar:**

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

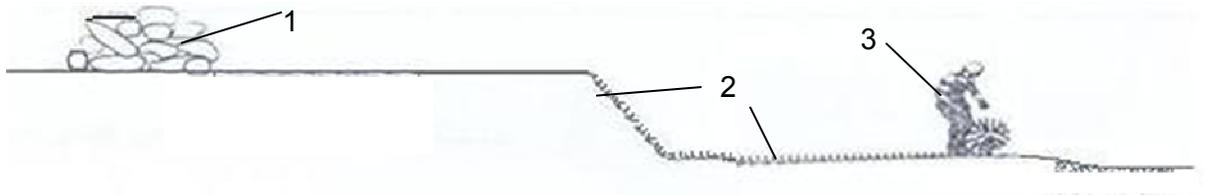
**Gambar C.2 – Pemasangan profil**



**Keterangan gambar:**

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

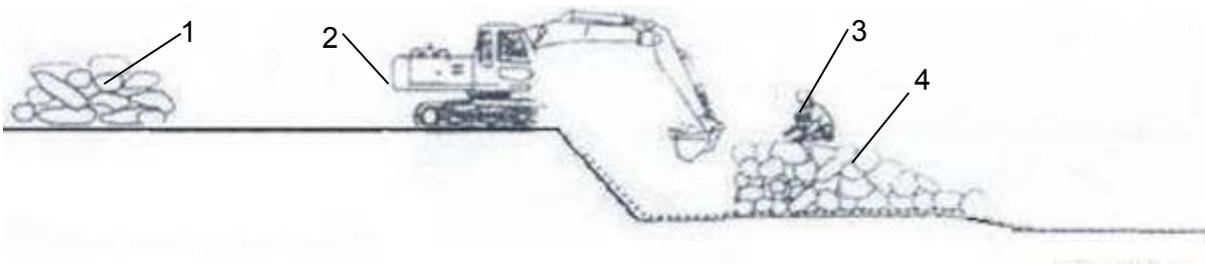
**Gambar C.3 – Penumpukan material batu dan penggalian pondasi**



**Keterangan gambar:**

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

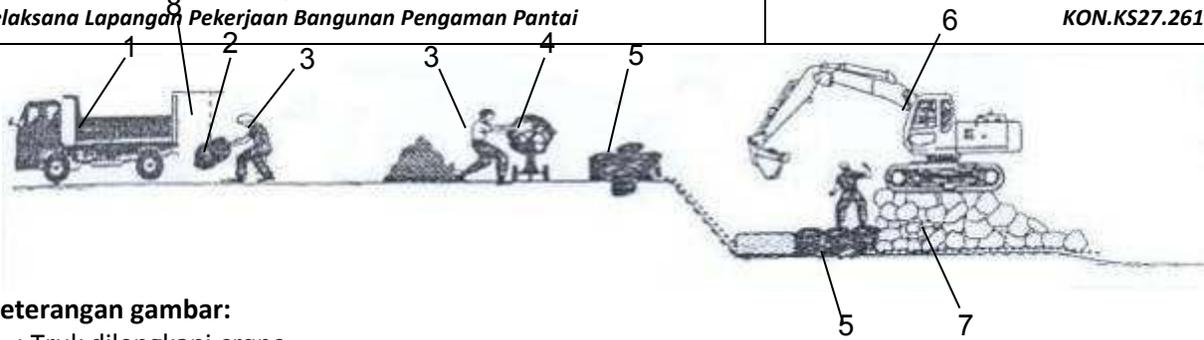
**Gambar C.4 - Pemasangan geotekstil**



**Keterangan gambar:**

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

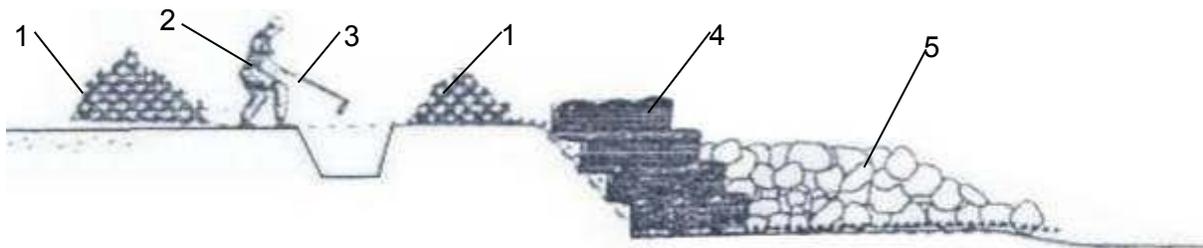
**Gambar C.5 – Penyusunan batu kosong menggunakan ekskavator**



**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

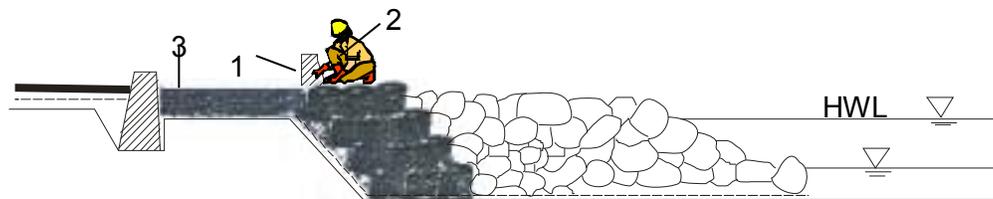
**Gambar C.6 – Penyusunan buis beton dan pengisian beton cyclop**



**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 pemasangan batu secara manual**



**Keterangan gambar:**

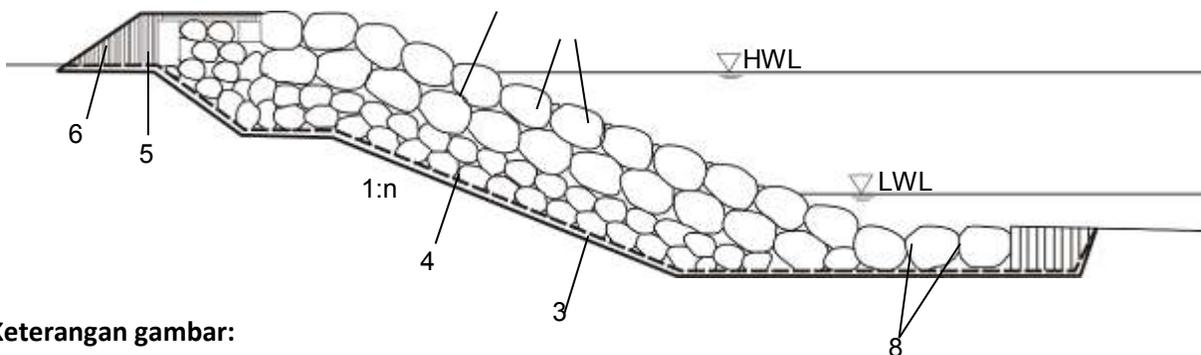
- 1 : Balok beton kepala
- 2 : Pekerja
- 3 : Paving block

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

### 3) Metode pelaksanaan konstruksi revetmen

Penempatan revetmen dari *rip rap* (batu atau beton pracetak dengan berbagai bentuk) dapat dilakukan dari arah darat atau dari arah laut. Penempatan material dapat dilakukan dari arah laut jika kedalaman *draft* mencukupi. Metode pelaksanaan konstruksi revetmen, sebagai berikut:

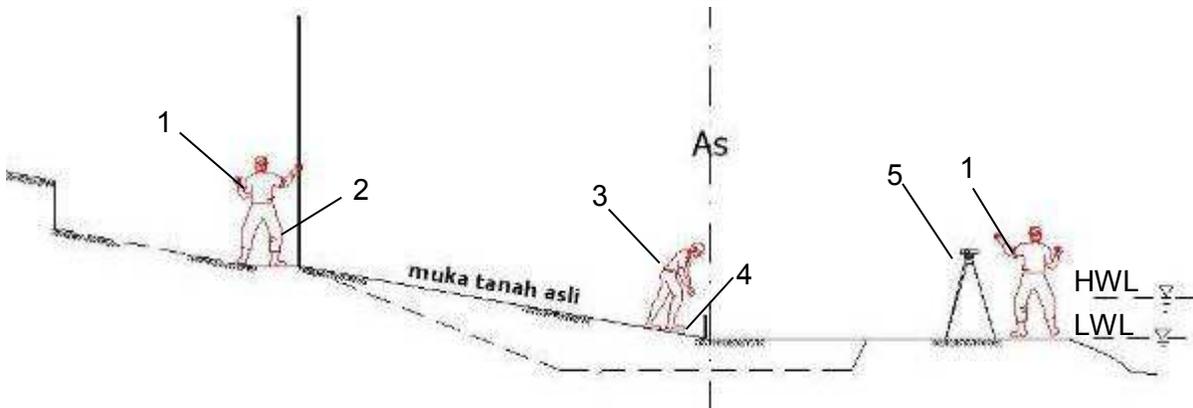
- (1) Pemasangan profil;
- (2) Penggalian pondasi dengan menggunakan ekskavator;
- (3) Pemasangan geotekstil dari atas ke dasar pondasi. Geotekstil pada kaki lereng harus diikat dengan patok/penjepit besi agar tidak melipat;
- (4) Material inti diletakkan di atas geotekstil dilanjutkan penempatan *armor*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



#### 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*

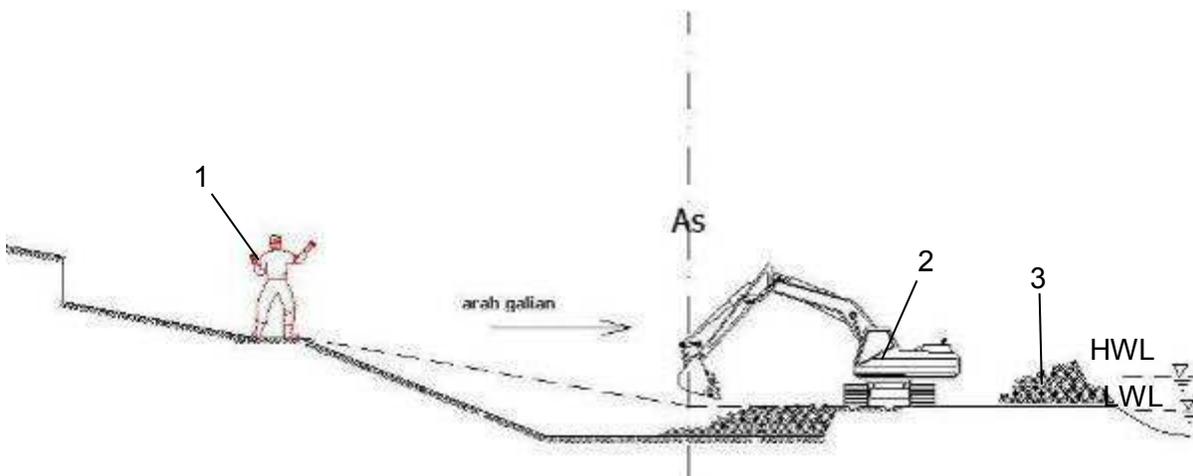
Gambar D.1 – Contoh tampang melintang revetmen



**Keterangan gambar:**

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

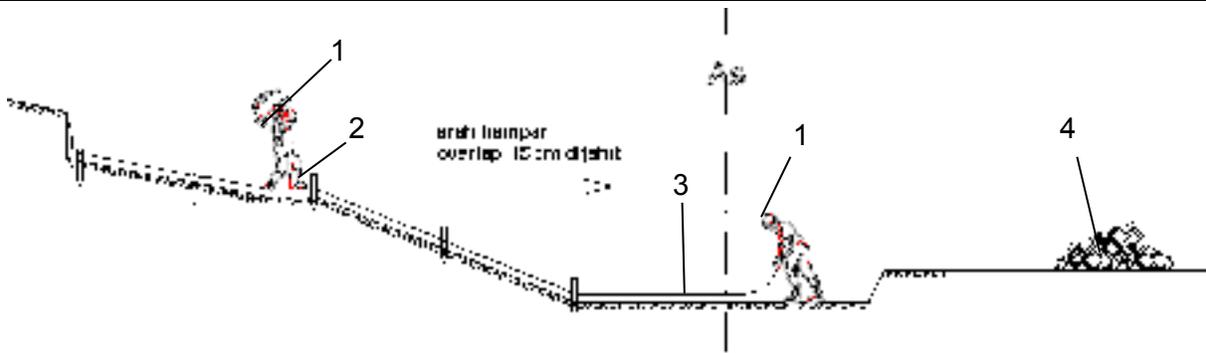
**Gambar D.2 – Pemasangan profil**



**Keterangan gambar:**

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

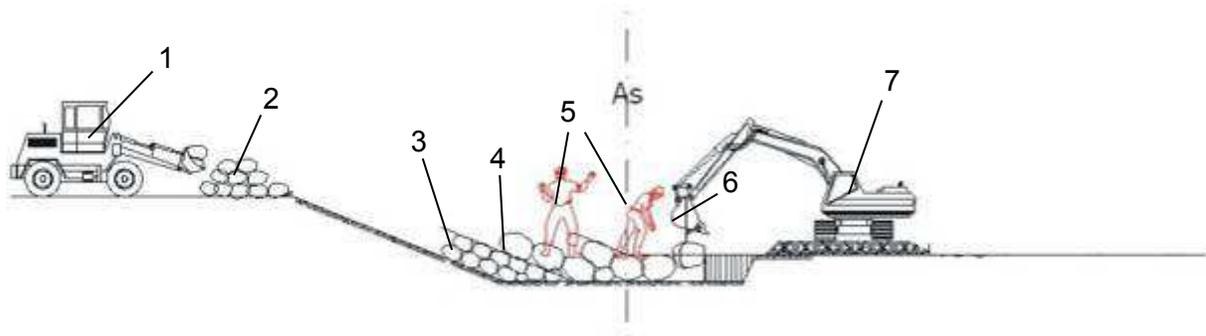
**Gambar D.3 – Contoh penggalian tanah pondasi (kaki bangunan) menggunakan ekskavator**



**Keterangan gambar:**

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

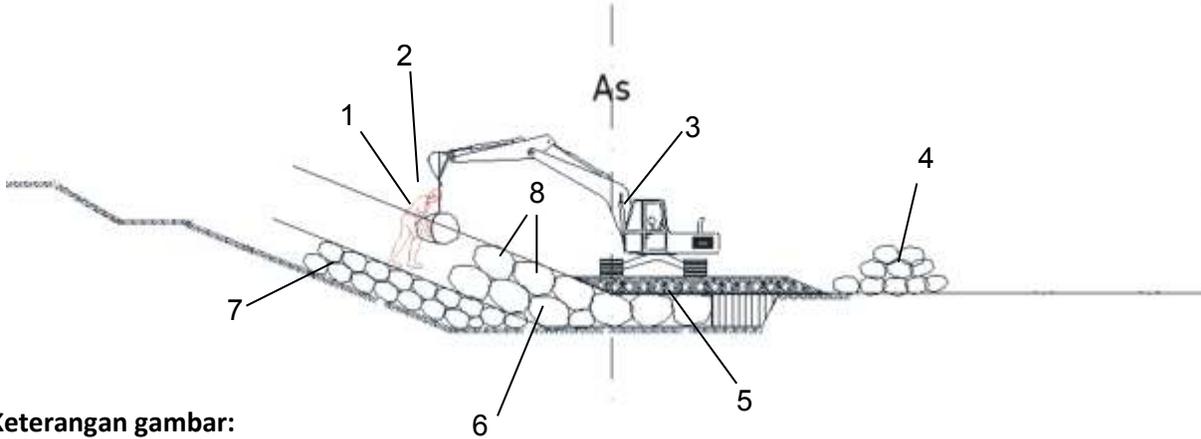
**Gambar D.4 – Contoh pemasangan geotekstil**



**Keterangan gambar:**

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

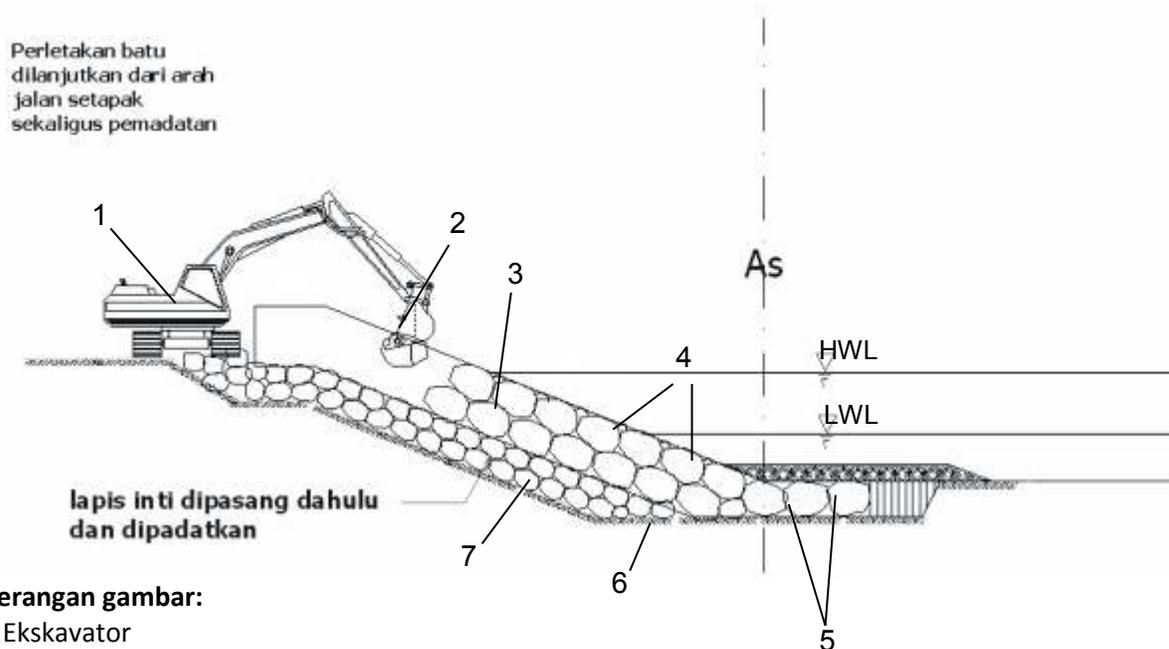
**Gambar D.5 – Contoh pemasangan lapis antara dan armor pada kaki bangunan (toe)**



**Keterangan gambar:**

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

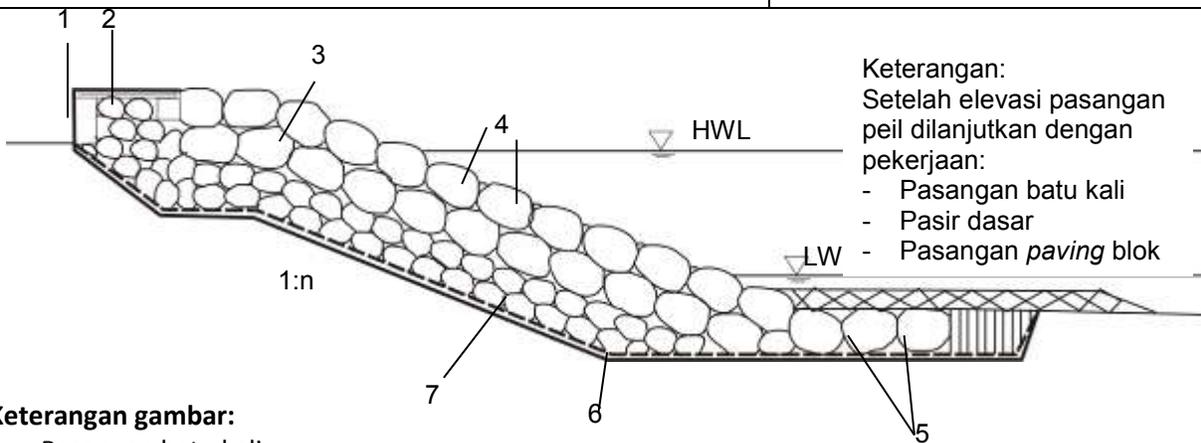
**Gambar D.6 – Contoh pasangan armor level +2,5 m ke bawah dan material pengunci**



**Keterangan gambar:**

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

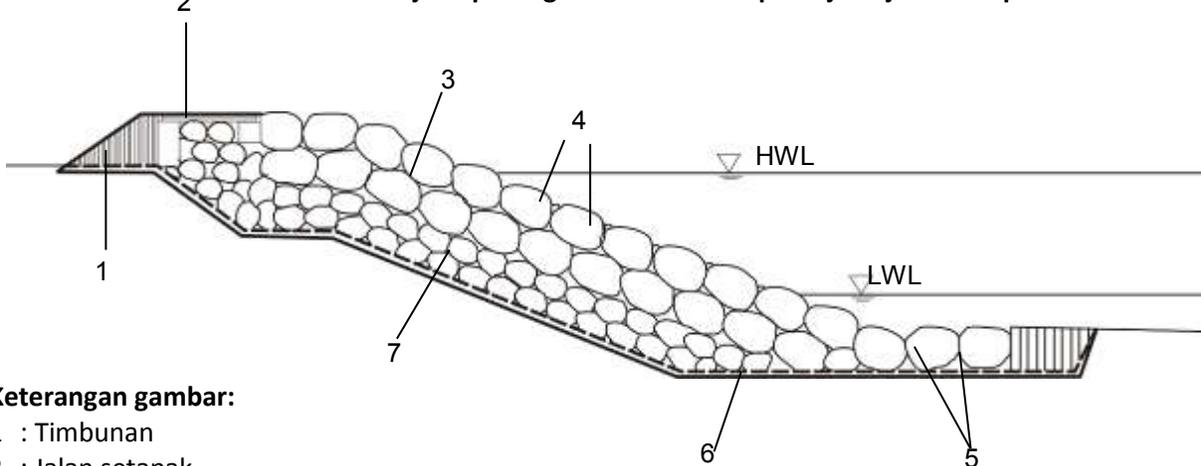
**Gambar D.7 – Pemasangan armor level +2,50 m ke atas dan material pengunci**



**Keterangan gambar:**

- 1 : Pemasangan 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**



**Keterangan gambar:**

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

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

**4) Metode pelaksanaan konstruksi krib**

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:

- a. 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;
- b. Perapian dan pembentukan profil timbunan dilakukan di atas timbunan dengan ekskavator; dan
- c. 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*.

(2) Metode pelaksanaan krib dari arah darat

Metode pelaksanaan krib dari arah darat, sebagai berikut:

- a. Pemasangan geotekstil,
- b. 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,
- c. 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,
- d. Penyusunan *armor* harus dilaksanakan secepatnya, sebelum puncak krib mencapai ketinggian desain dan panjang krib diselesaikan seluruhnya untuk mencegah kerusakan oleh gelombang.

Cara penyusunan *armor* dibedakan menjadi:

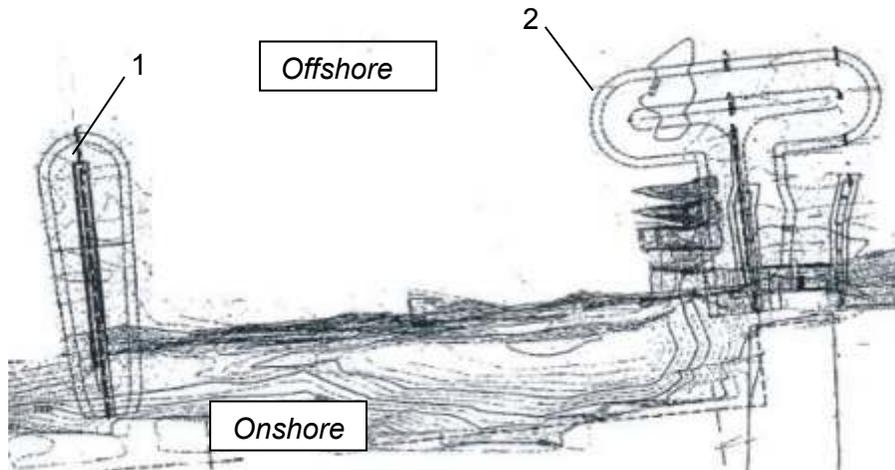
- a. Penyusunan *armor* secara seragam (*uniform placement*) dipakai hanya pada batuan yang seragam, dipasang dengan susunan rapi.
- b. Penyusunan secara acak (*random placement*), *armor* disusun satu persatu dengan pola yang acak menggunakan alat ekskavator. *Armor* lapis bawah disusun, dilanjutkan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

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

Lapisan terbawah dari *armor* harus terpasang kuat (terkunci) terhadap dasar laut. Konstruksi dipasang dari bawah ke atas dengan menggunakan *crane*. Material terberat disusun paling bawah secara paralel. Lapisan *armor* pada sisi yang berhadapan langsung dengan laut mempunyai ketebalan sedikit

lebih besar dari lapisan batuan sebelah dalam untuk melindungi dari gempuran ombak laut.

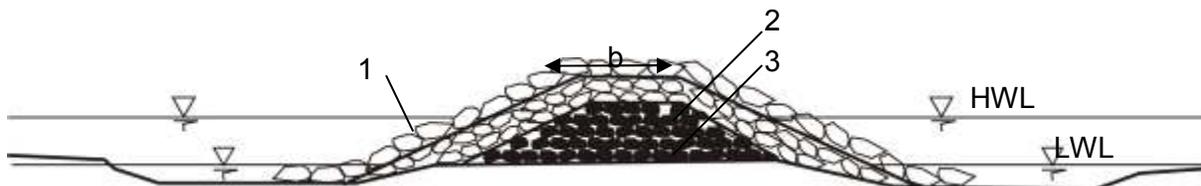
Ketinggian jatuhnya *armor* pada pemasangan individual tidak boleh lebih dari 0,30 m pada genangan air laut atau 0.15 m di atas permukaan air laut agar tidak merusak *armor* yang telah terpasang. Sedangkan pemasangan *armor* dengan menggunakan rantai (sling) baik di bawah maupun di atas permukaan laut.



Keterangan gambar:

- 1 : Krib I
- 2 : Krib T

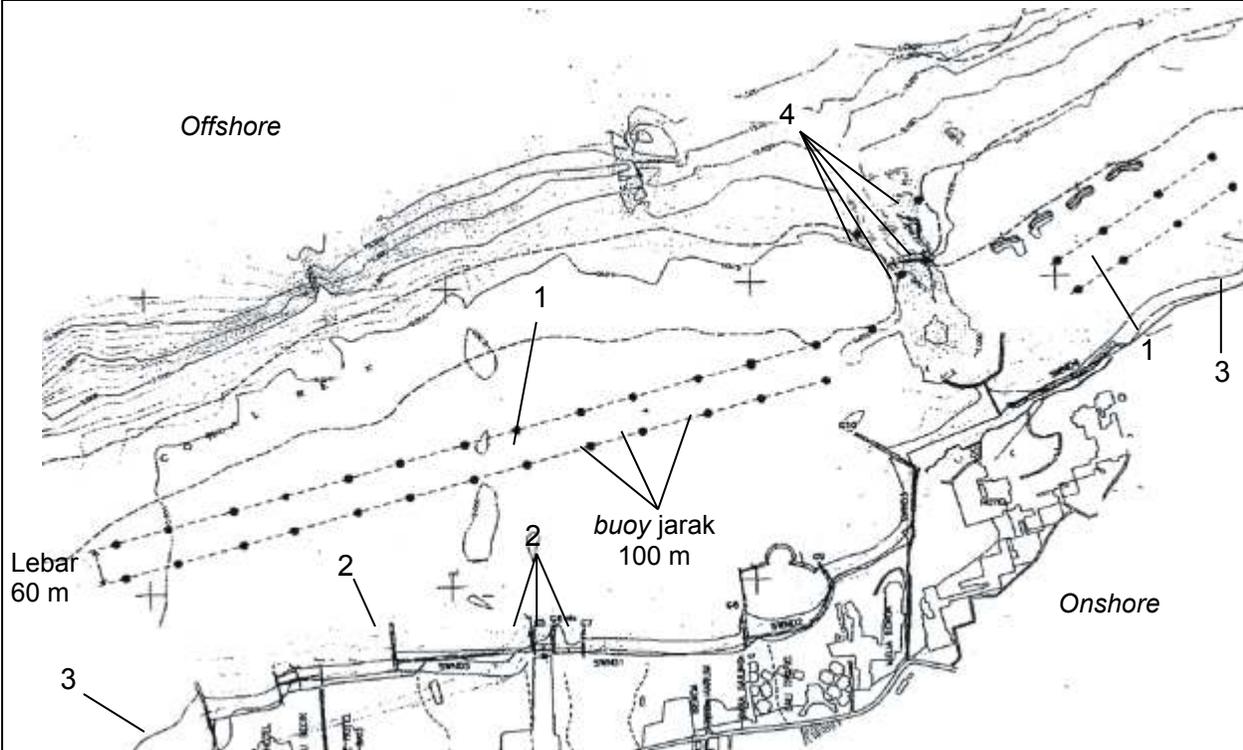
Gambar E.1 – Peta situasi



Keterangan gambar:

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

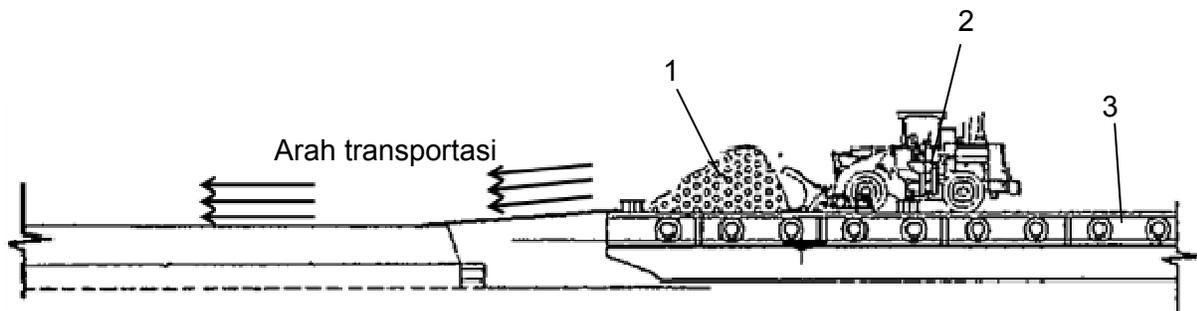
Gambar E.2 – Contoh tampang melintang konstruksi krib



**Keterangan gambar:**

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

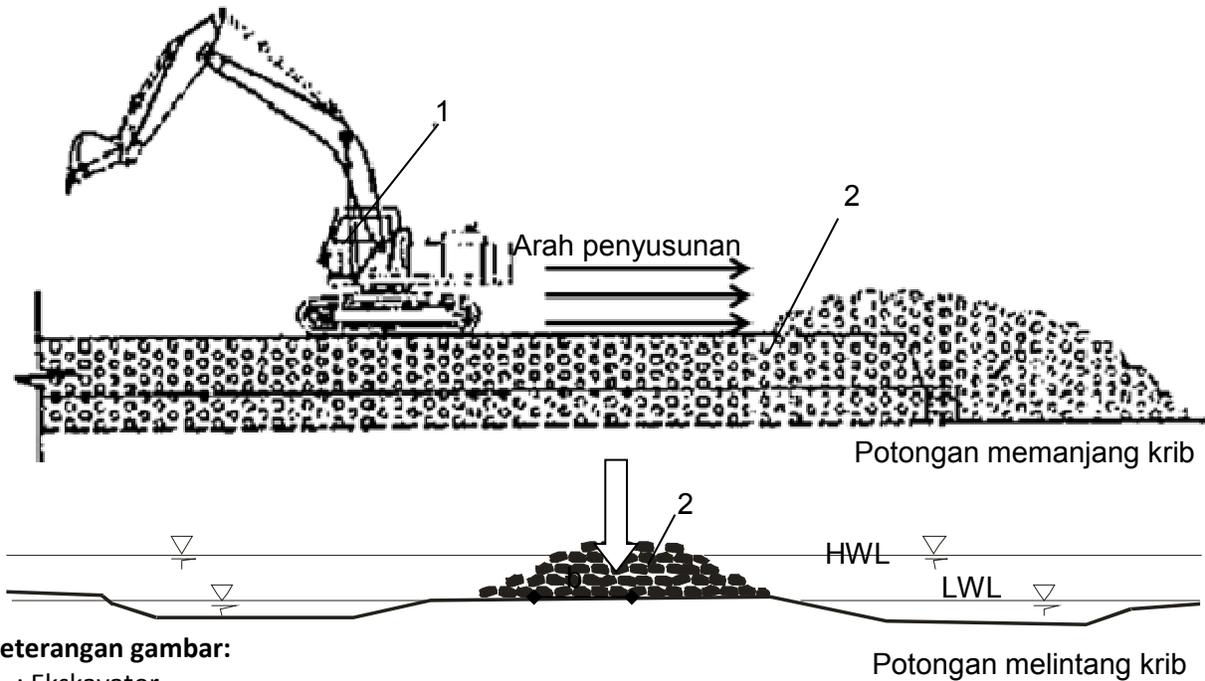
**Gambar E.3 – Penentuan rute kapal**



**Keterangan gambar:**

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

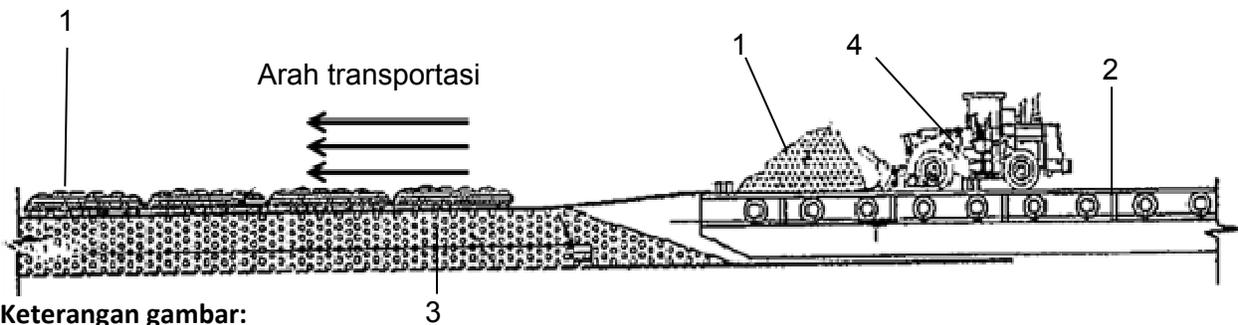
**Gambar E.4 – Transportasi material lapis inti**



**Keterangan gambar:**

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

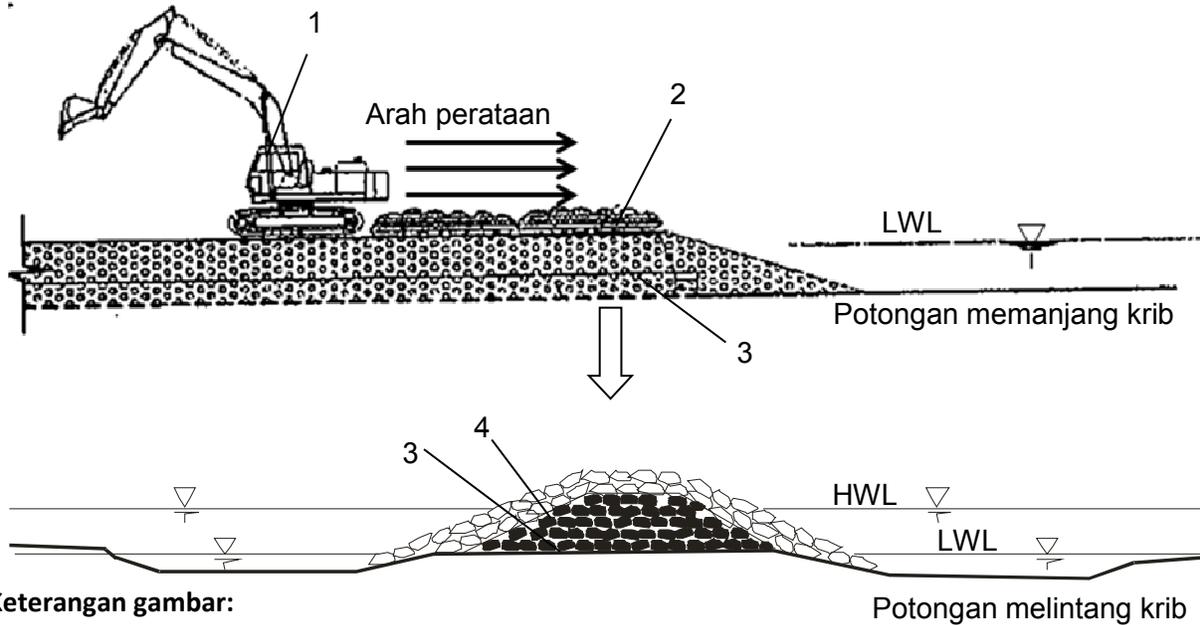
**Gambar E.5 – Penyusunan material inti**



**Keterangan gambar:**

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

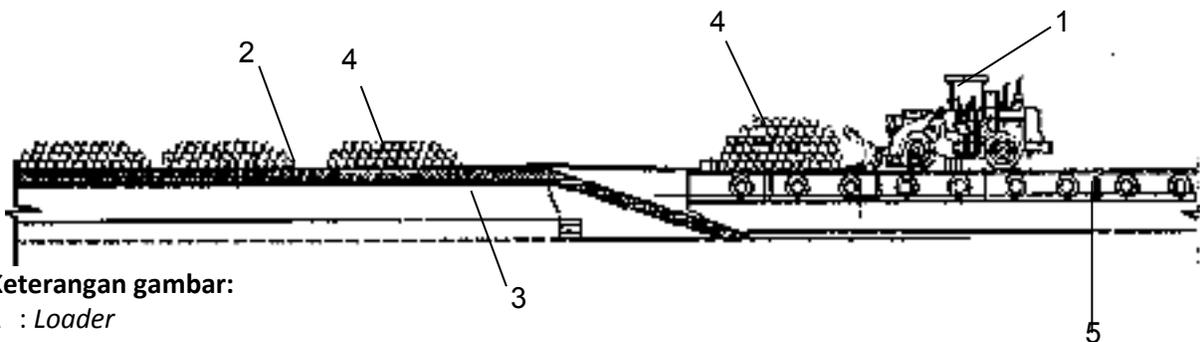
**Gambar E.6 – Transportasi material lapis antara**



**Keterangan gambar:**

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

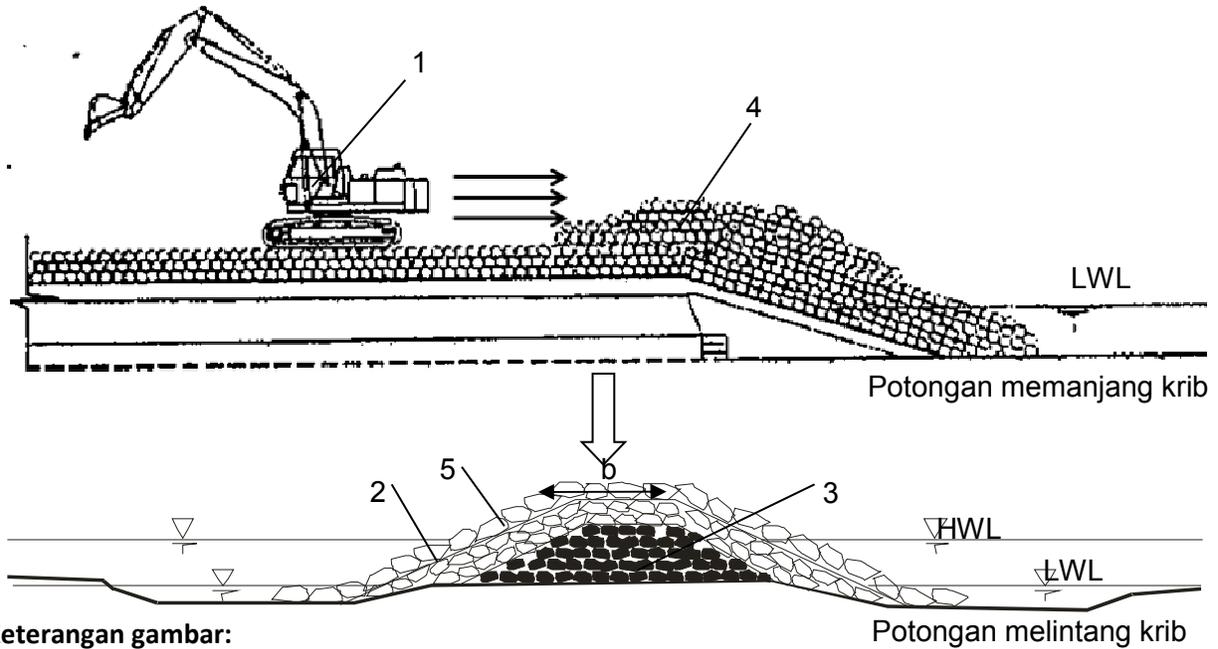
**Gambar E.7 – Penyusunan material lapis antara**



**Keterangan gambar:**

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

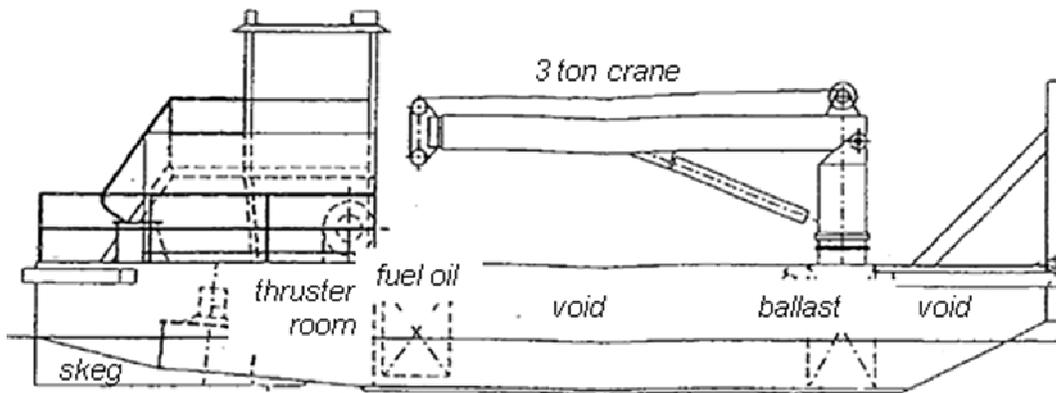
**Gambar E.8 – Transporasi material armor**



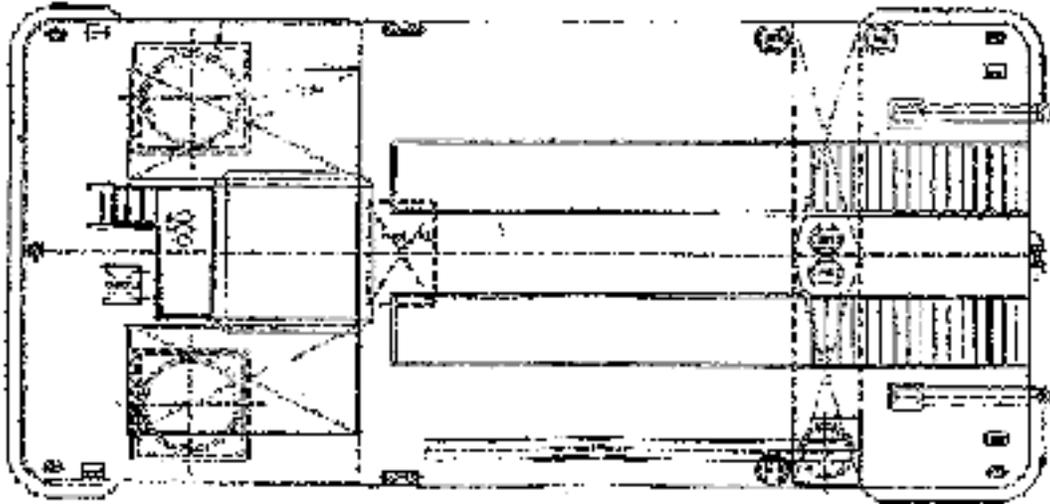
**Keterangan gambar:**

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

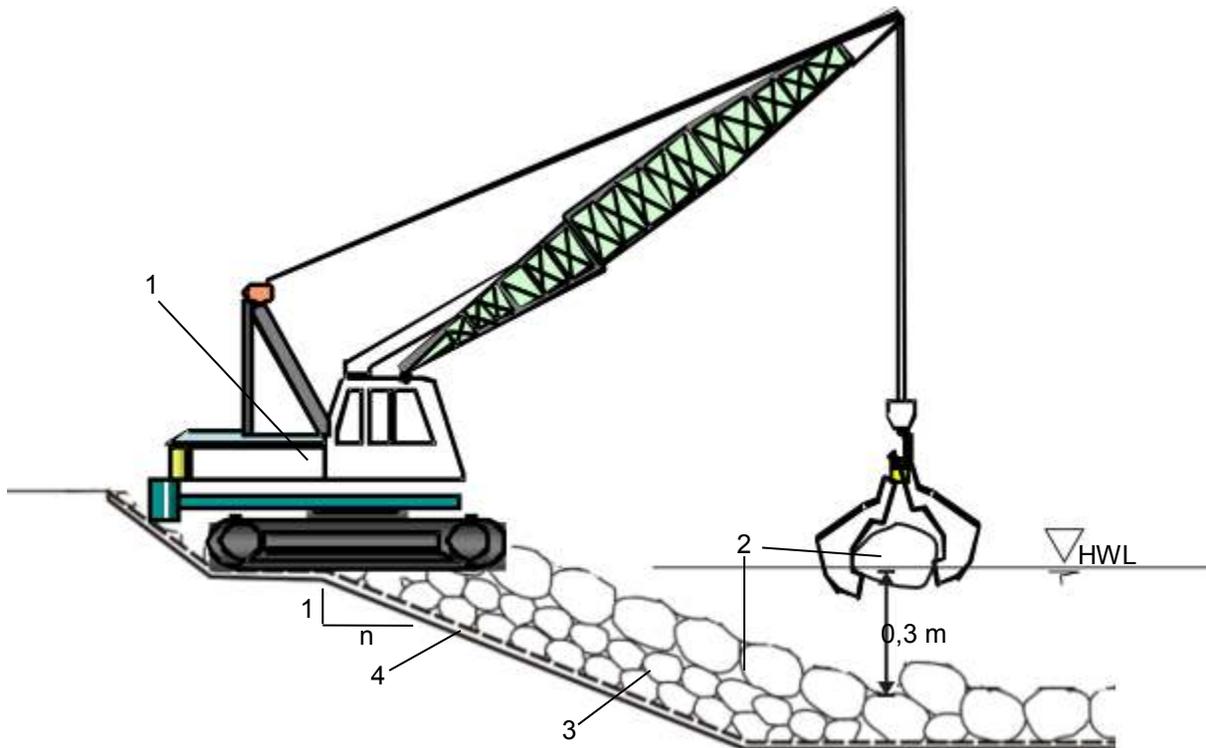
**Gambar E.9 – Penyusunan armor**



**Gambar E.10 – Potongan memanjang ponton**



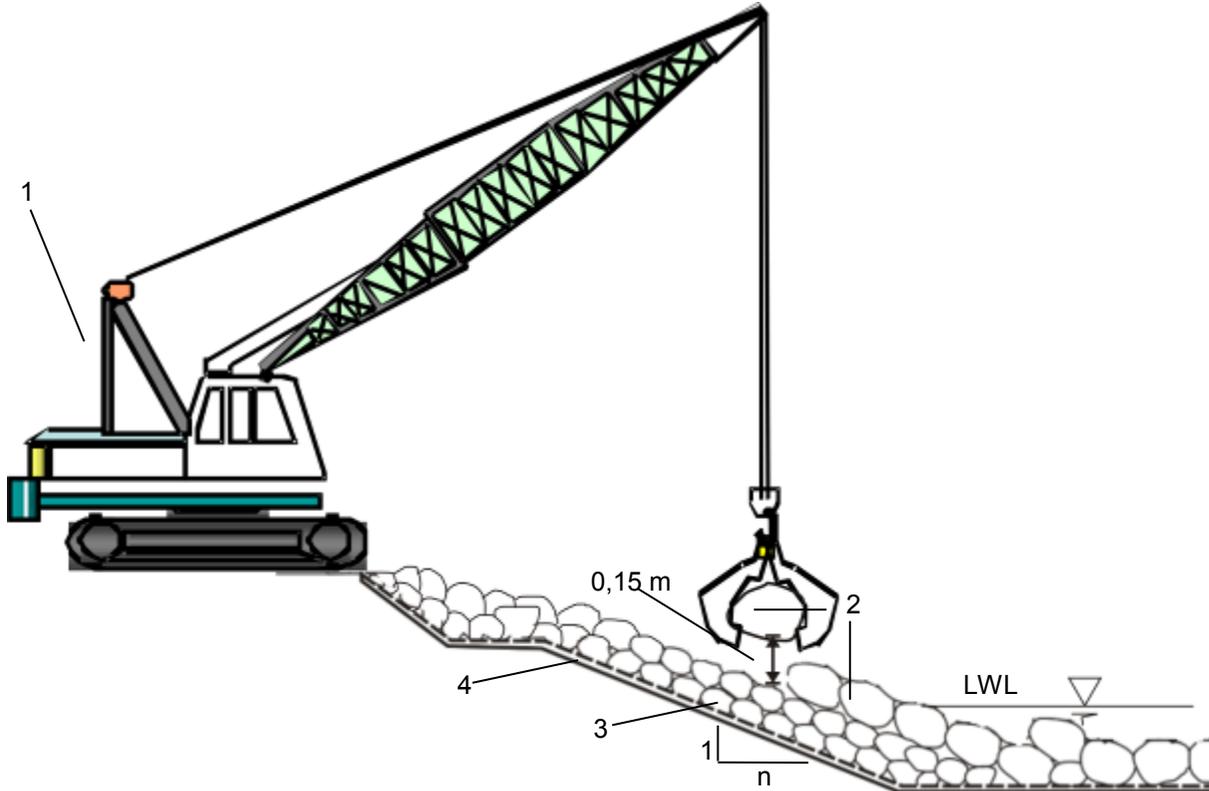
Gambar E.11 – Denah ponton



**Keterangan gambar:**

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

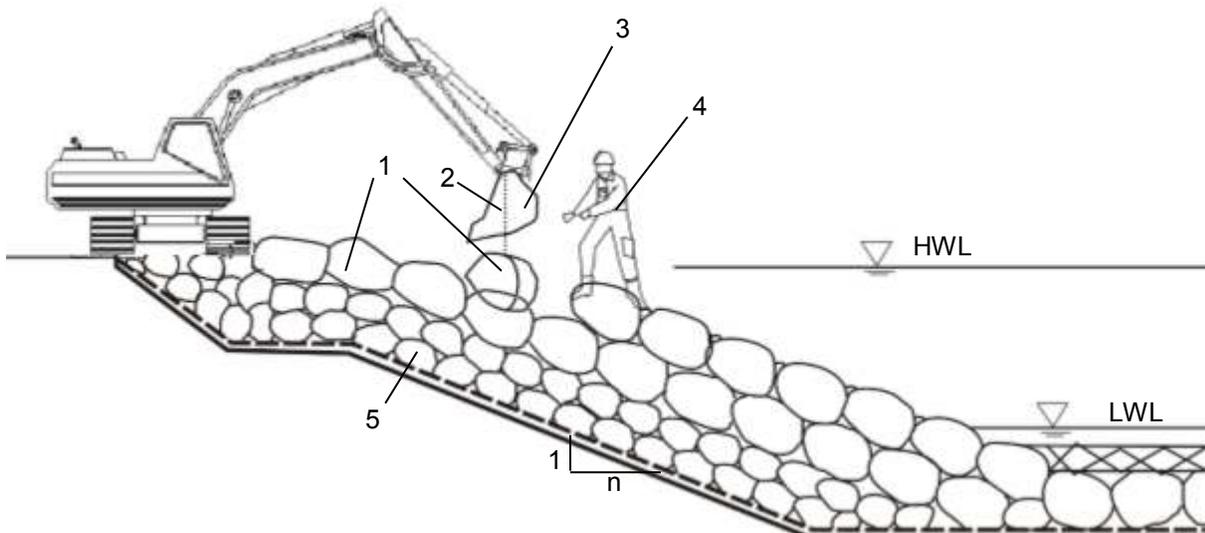
**Gambar E.12 – Peletakan material material di bawah permukaan laut**



**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*)**

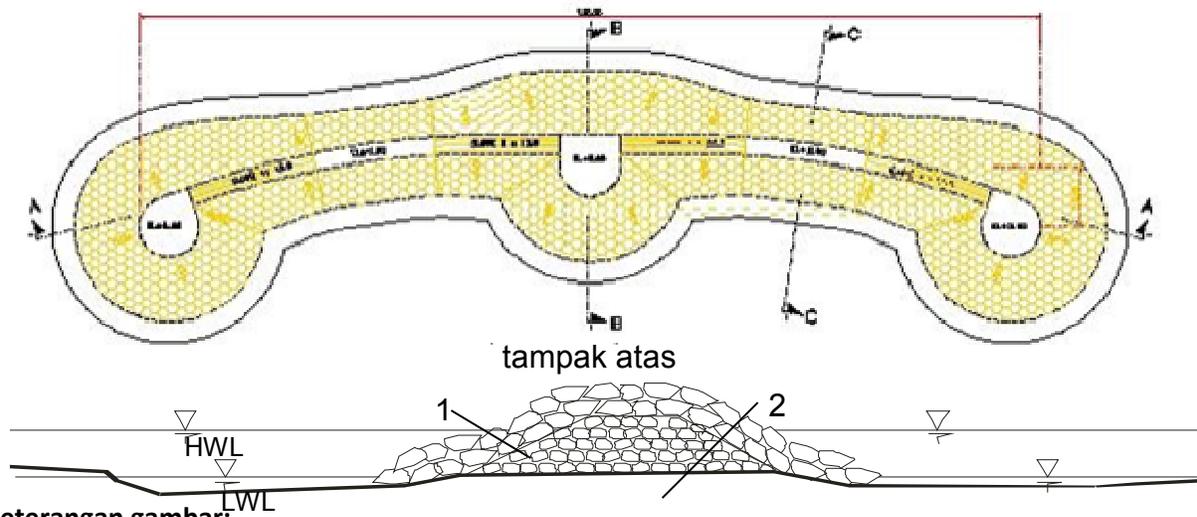
**5) Metode pelaksanaan konstruksi pemecah gelombang**

Metode pelaksanaan konstruksi pemecah gelombang, sebagai berikut:

- (1) Pemasangan profil. Penentuan arah sumbu dengan menggunakan pelampung (*buoy*) diangkut 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.

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:

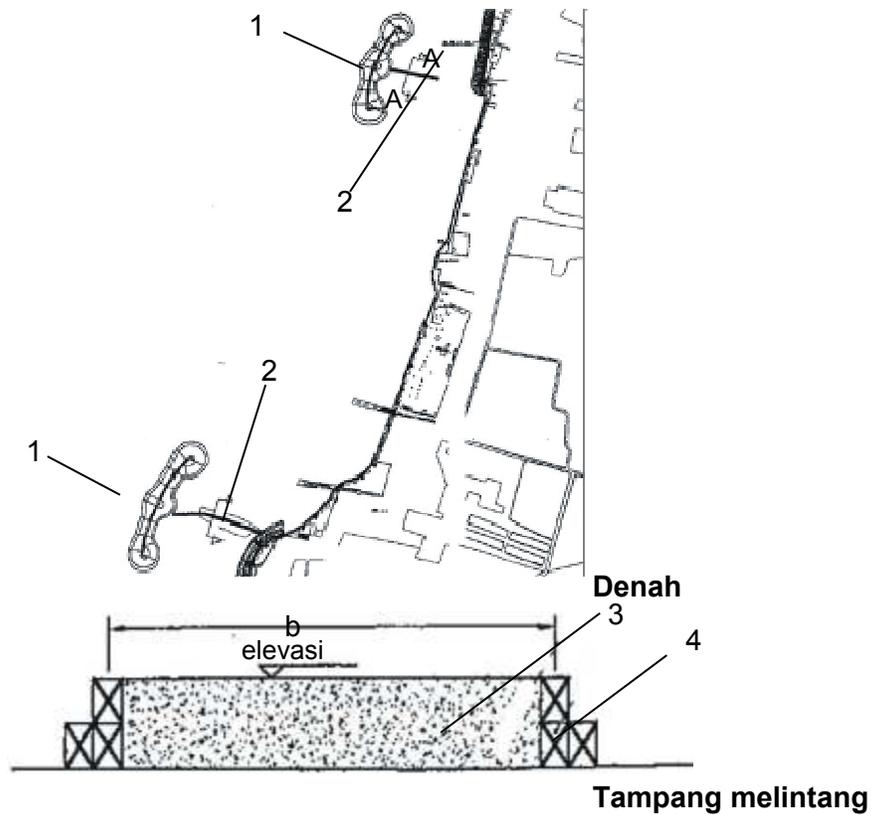
- (1) Pemasangan profil untuk menentukan profil bangunan sesuai rencana;
- (2) Pembuatan jembatan kerja untuk mengangkut material timbunan.
- (3) Jembatan kerja diletakkan di atas tiang-tiang kayu;
- (4) Pemasangan stabilisator tanah pondasi berupa geotekstil, anyaman/rakit bambu.
- (5) Pengangkutan material inti dan antara menggunakan gerobak dorong; dan
- (6) Penyusunan *armor* dengan tenaga manusia.



Keterangan gambar:

- 1 : Armor
- 2 : Material inti

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

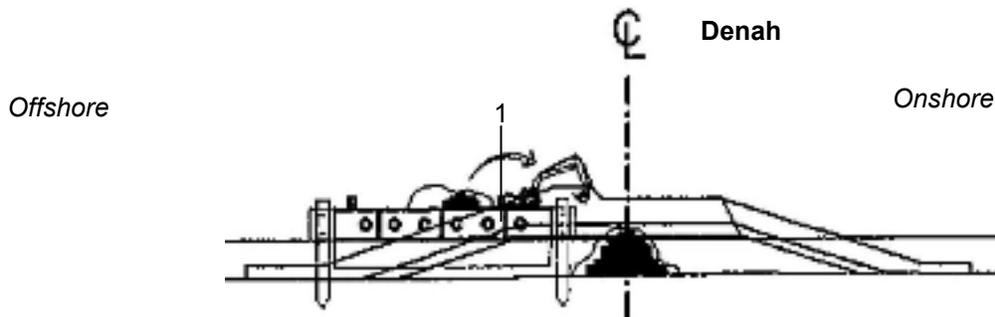
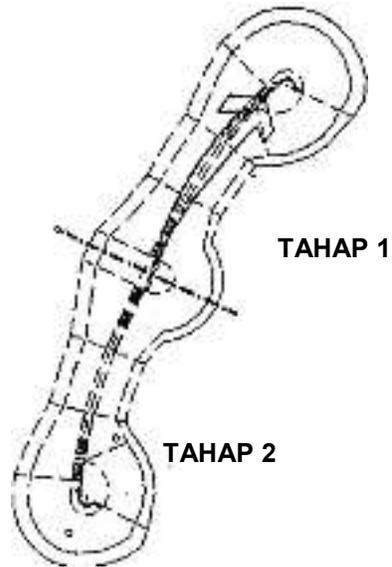


Keterangan gambar:

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

Gambar F.2 – Jalan kerja di laut

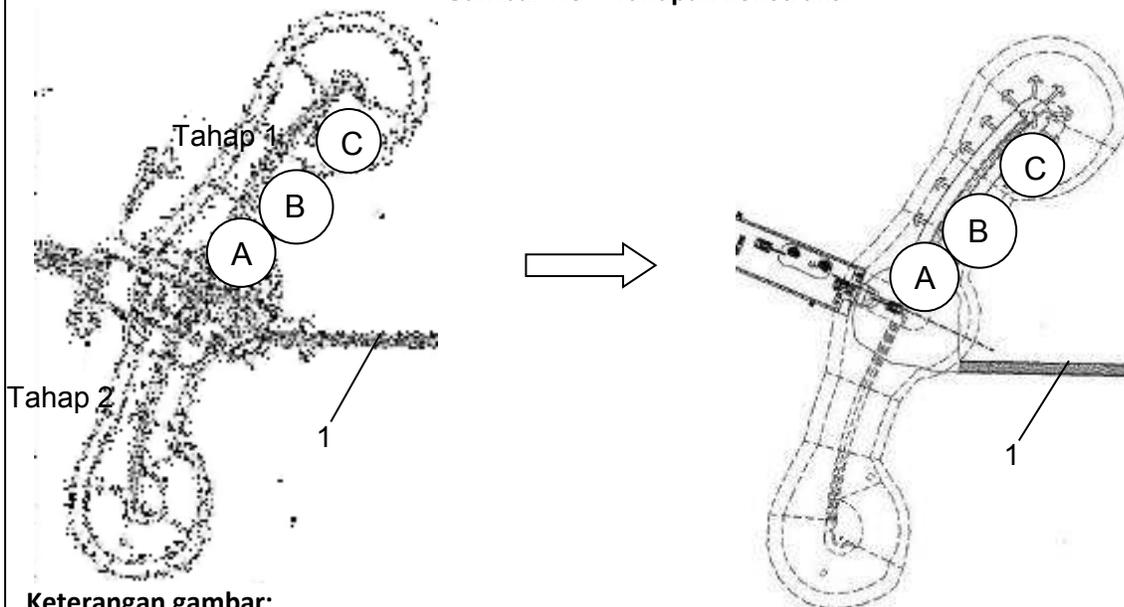
TAHAPAN KONSTRUKSI  
2 TAHAP:  
TAHAP 1 → TAHAP 2



Keterangan gambar:  
1 : Ekskavator

Tampang melintang

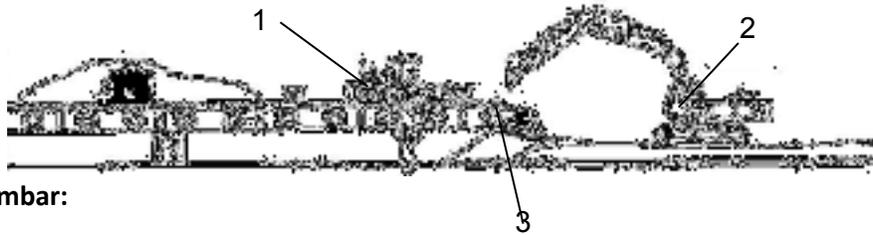
Gambar F.3 – Tahapan konstruksi



Keterangan gambar:

1 : Akses sementara ke pantai  
Tahapan kerja: C → B → A

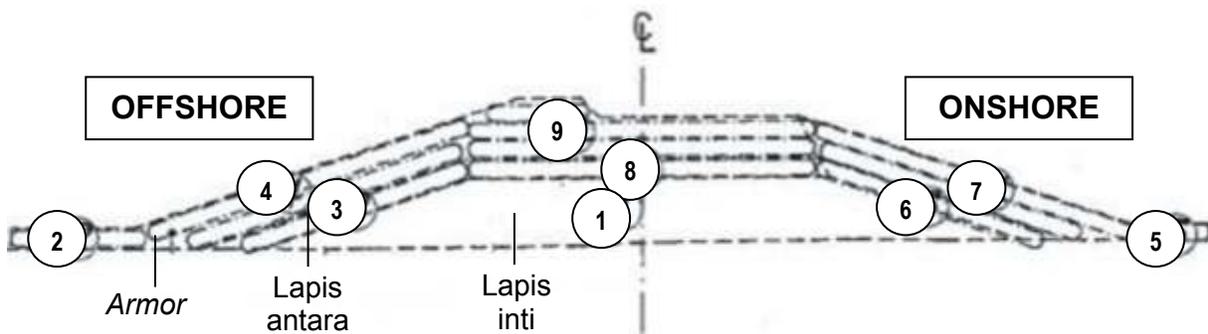
Gambar F.4 – Transportasi material



Keterangan gambar:

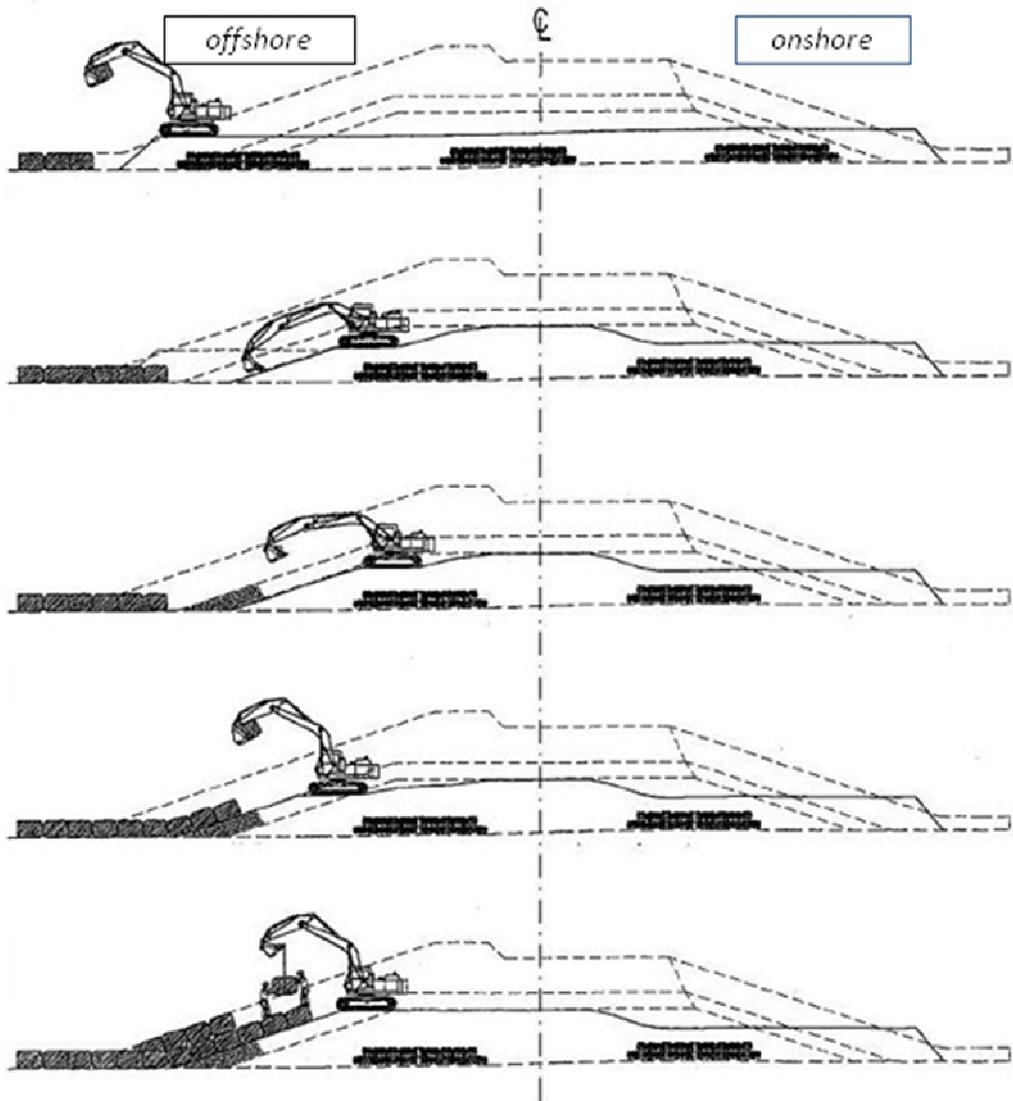
- 1 : Loader
- 2 : Ekskavator
- 3 : Material

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

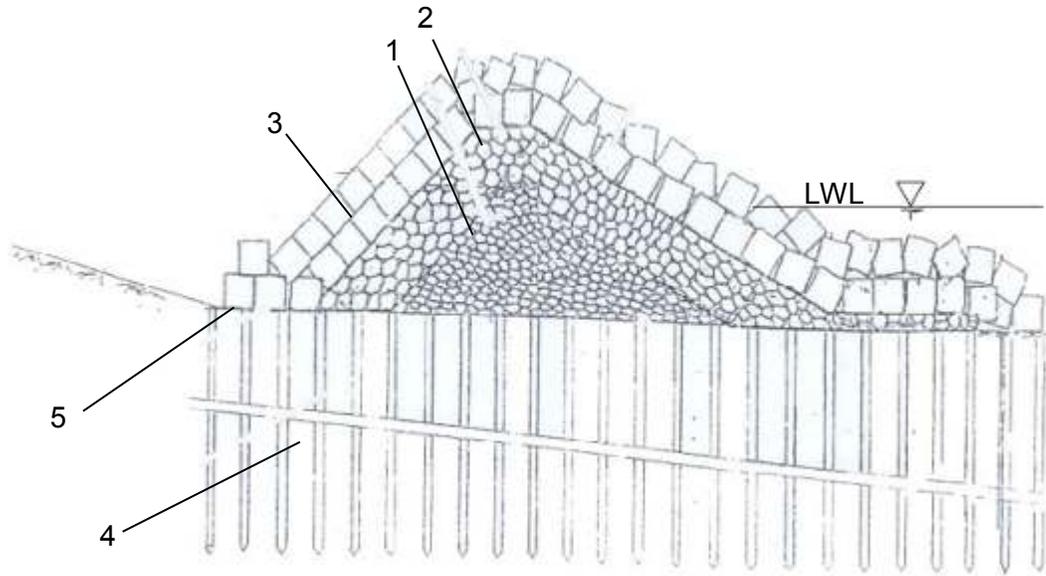


Tahapan kerja: 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 9

Gambar F.6 – Tahapan penyusunan material pemecah gelombang



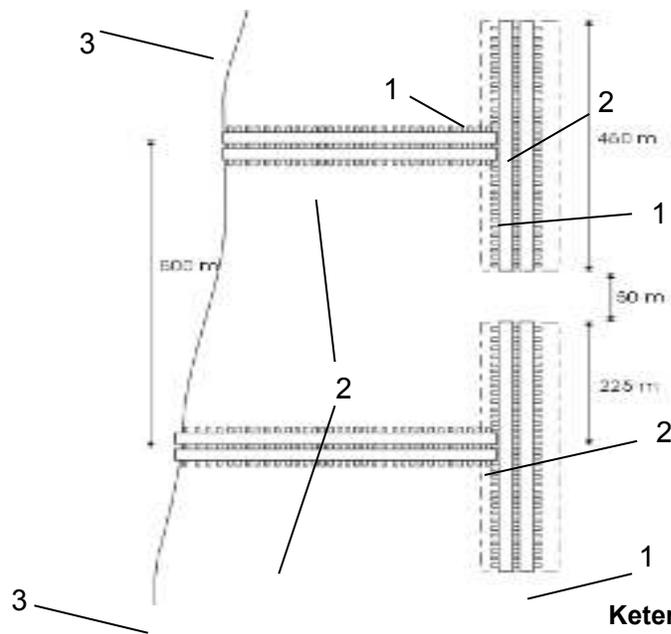
Gambar F.7 – Detail tahapan penyusunan material pemecah gelombang



**Keterangan gambar:**

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

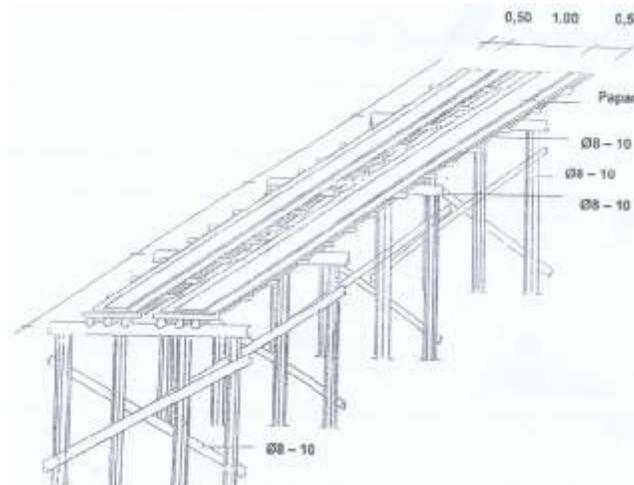
**Gambar G.1 – Contoh tampang melintang pemecah gelombang**



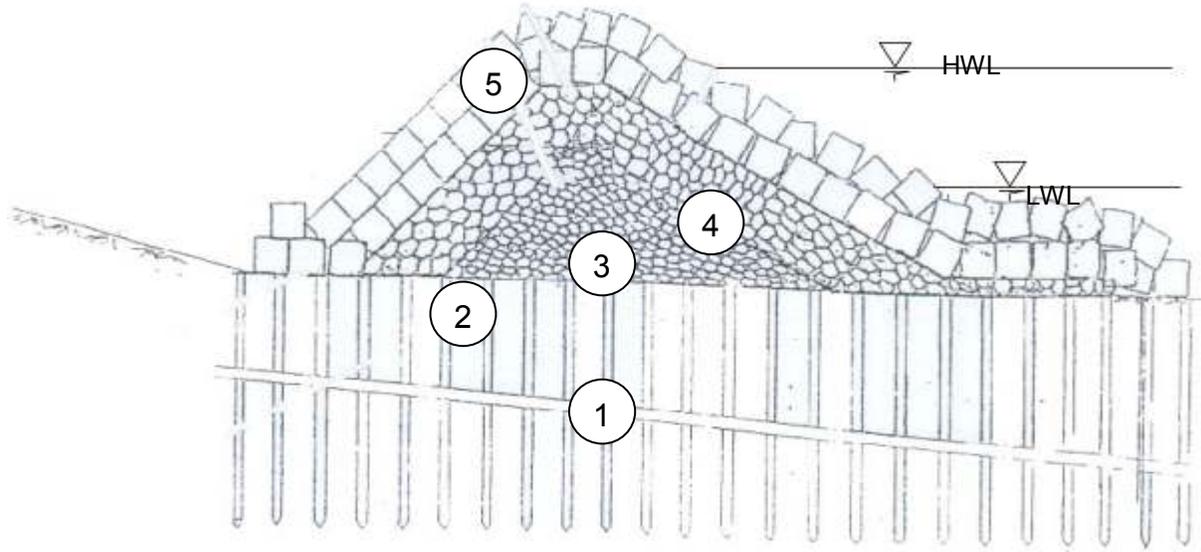
Keterangan gambar:

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

Gambar G.2 – Pekerjaan persiapan pembuatan jembatan kerja



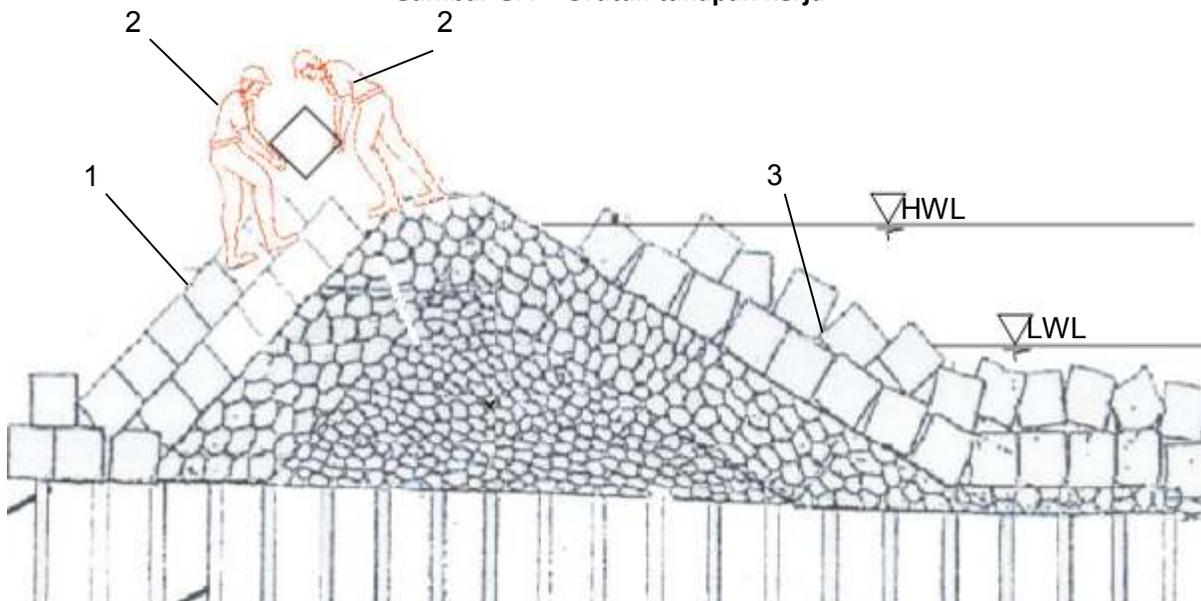
Gambar G.3 – Detail jembatan kerja



**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**

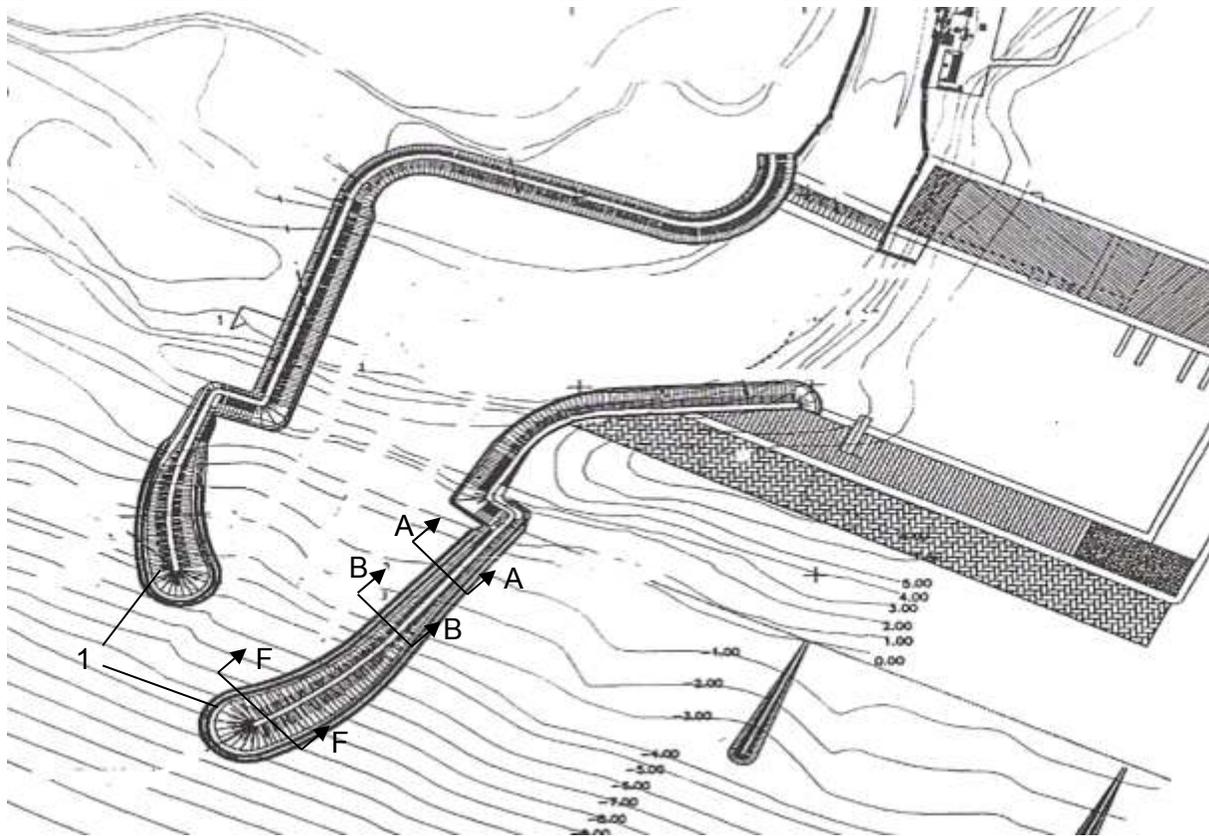
**(1) Jeti dari rubble mound**

Metode pelaksanaan konstruksi jeti sebagai berikut:

- a. Pemasangan profil;
- b. 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;
- c. Penempatan material antara dan *armor* dilakukan secara bertahap, agar material yang sudah ditempatkan tidak hanyut oleh gelombang; dan
- d. 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**

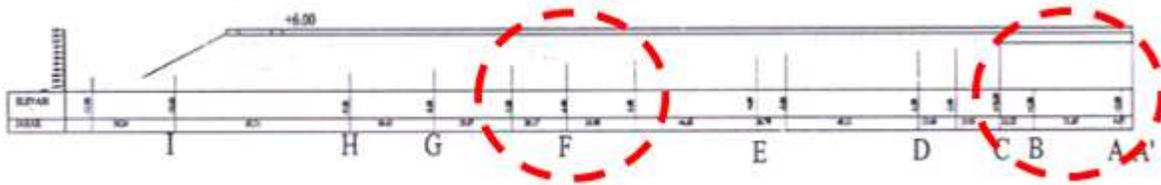
- a. Metode pelaksanaan jeti dari tiang-tiang pancang (arah laut) sebagai berikut:
- b. Pancangan dilakukan dari tepi pantai ke tengah dengan alat pancang terapung yang dimuatkan pada ponton dengan *draft* kecil,
- c. Pemasangan *guide wall* dilakukan untuk mendapatkan hasil pancangan yang lurus;
- d. Material ditimbun dan dipadatkan sesuai spesifikasi yang disyaratkan.



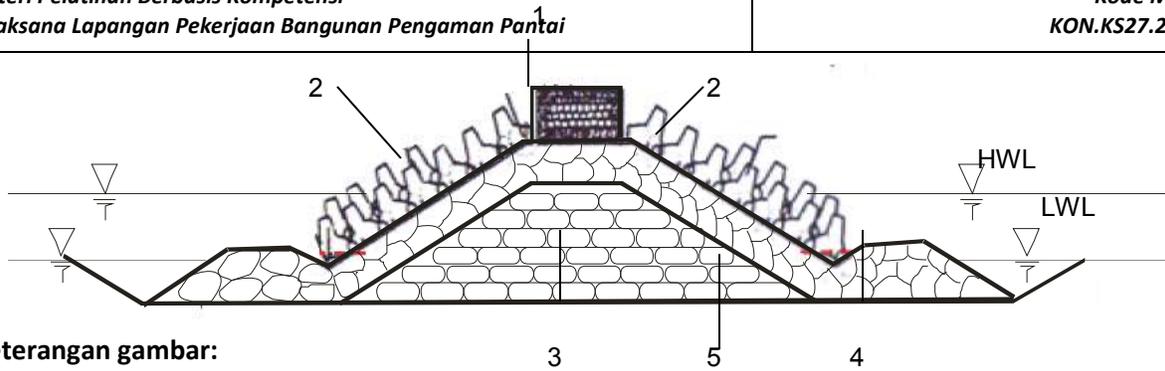
Keterangan gambar:

1 : Lokasi konstruksi jeti

Gambar H.1 – Peta situasi pekerjaan



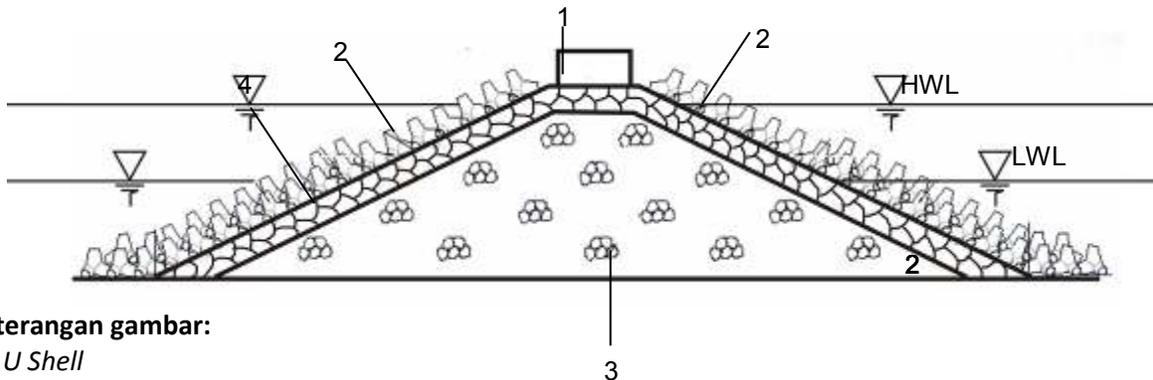
Gambar H.2 – Potongan memanjang



**Keterangan gambar:**

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

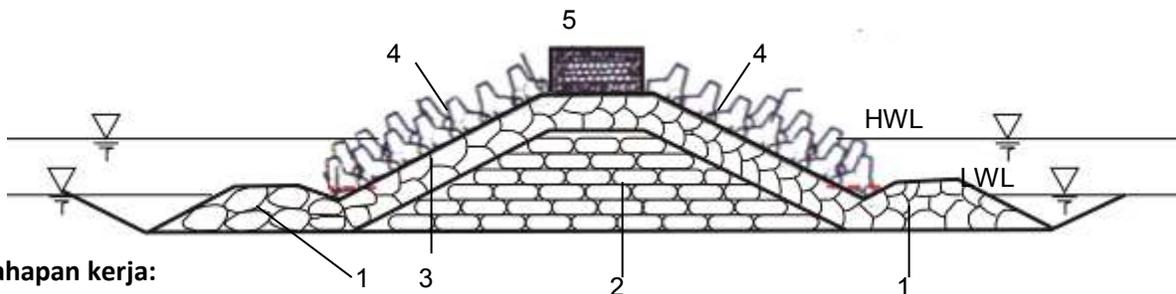
**Gambar H.3 – Potongan A-A**



**Keterangan gambar:**

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

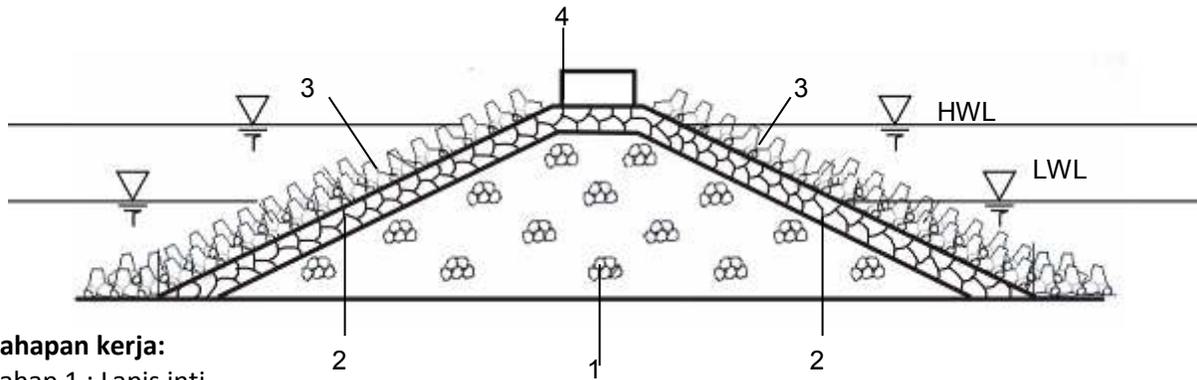
**Gambar H.4 – Potongan F-F**



**Tahapan kerja:**

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

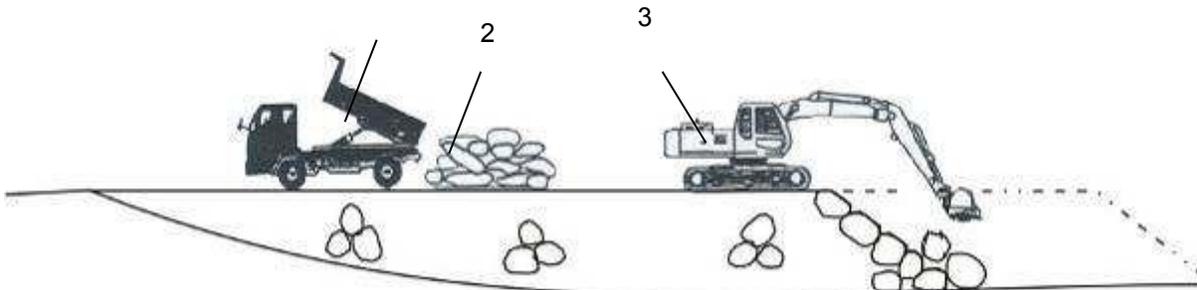
Gambar H.5 – Tahapan pelaksanaan dengan material inti geobag



**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

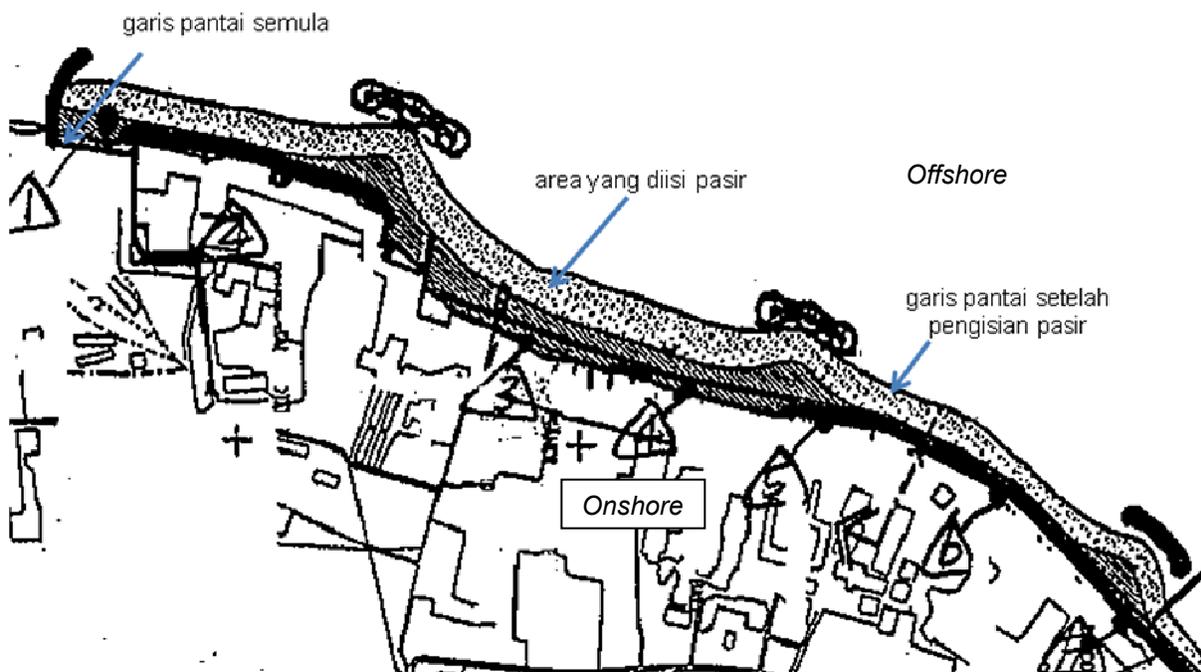


Gambar H.8 – Peletakan armor

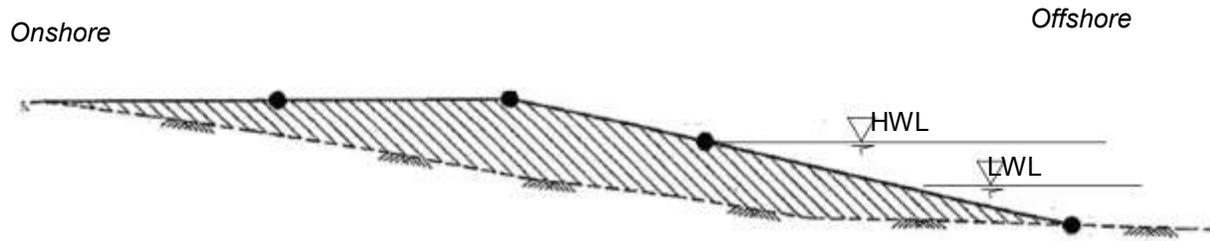
7) Metode pelaksanaan konstruksi pengisian pasir

Metode pelaksanaan konstruksi pengisian pasir sebagai berikut:

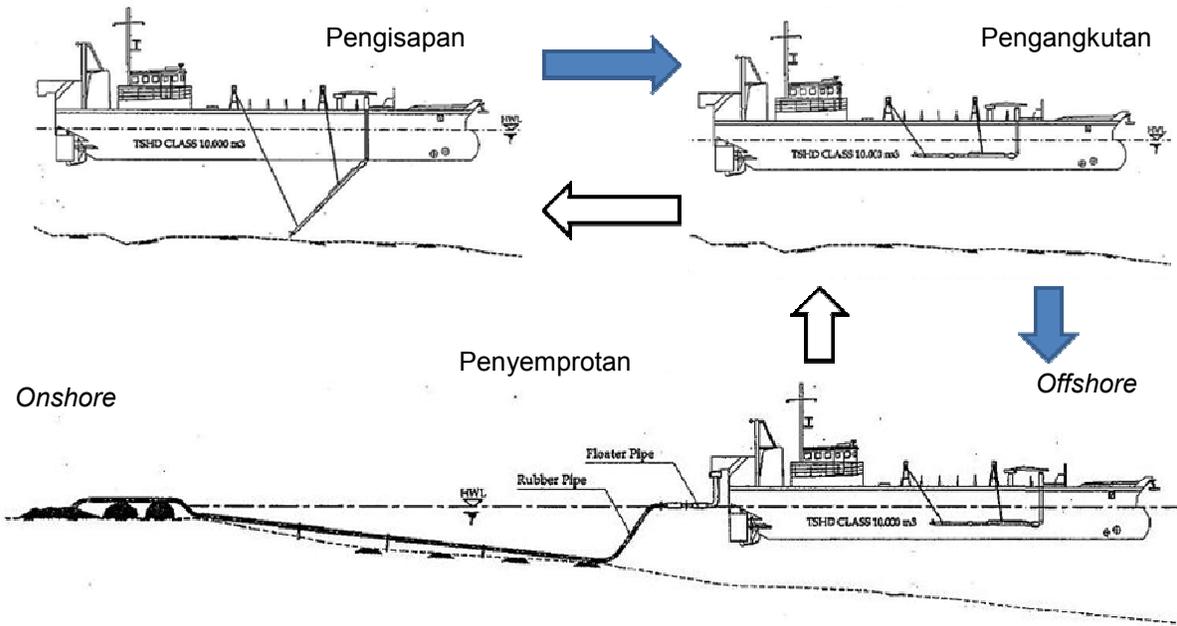
- (1) Penempatan pipa pengangkut untuk menyalurkan pasir laut yang dibawa oleh kapal keruk/ponton (*dredger*) yang bersandar di lepas pantai,
- (2) Pemasangan *silt protector* sejajar pantai, yang terbuat dari kain penyaring dengan tinggi kira-kira 3 m. Krib apung dibentangkan dari dasar pantai dengan 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.



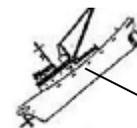
Gambar I.1 – Denah konstruksi pengisian pasir

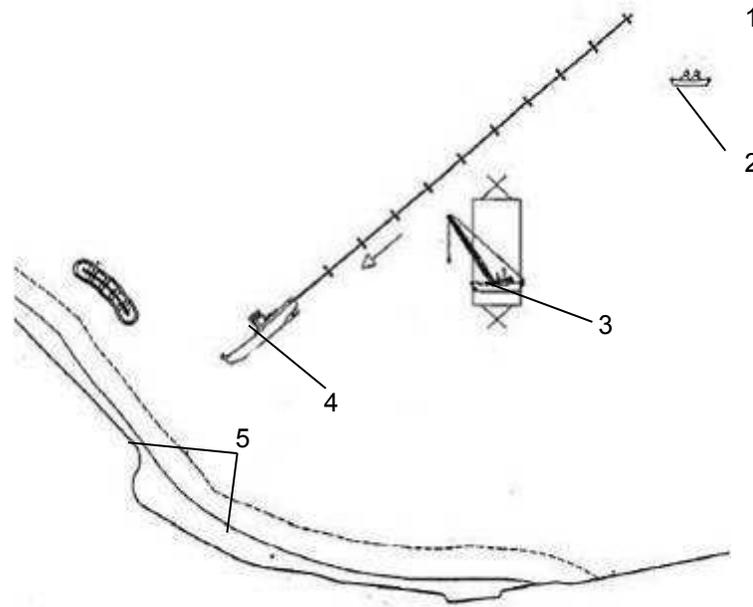


Gambar I.2 – Potongan melintang



Gambar I.3 – Proses eksploitasi pasir

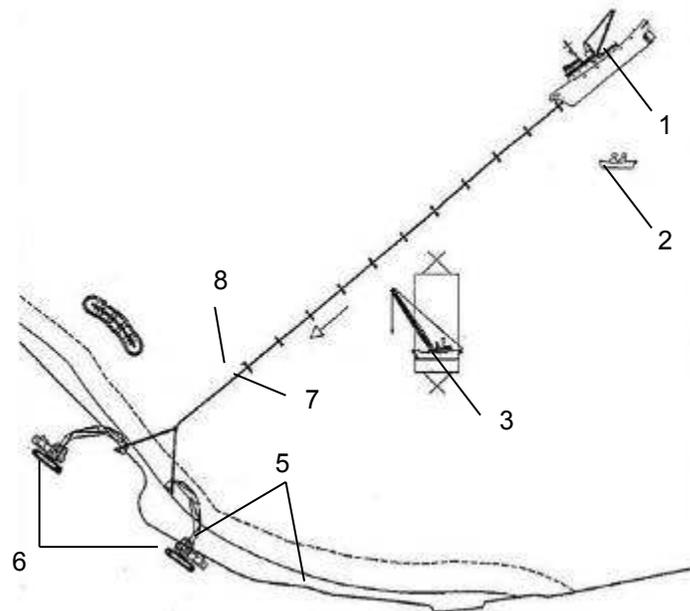




**Keterangan gambar:**

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

**Gambar I.4 – Penempatan pipa**

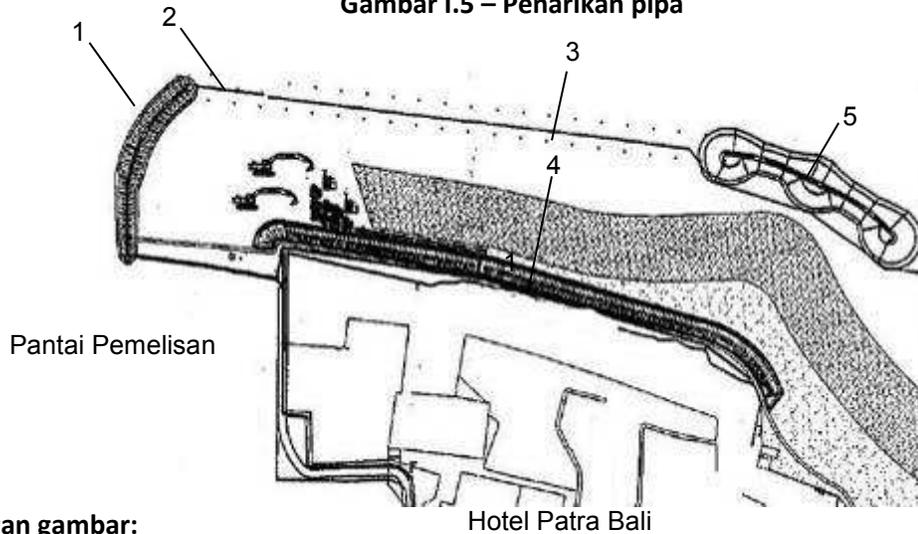


**Keterangan gambar:**

- 1 : Kapal keruk
- 2 : Kapal pandu
- 3 : Kapal crane
- 4 : Kapal penarik

- 5 : Garis pantai
- 6 : Ekskavator
- 7 : Angkur baja
- 8 : Angkur beton

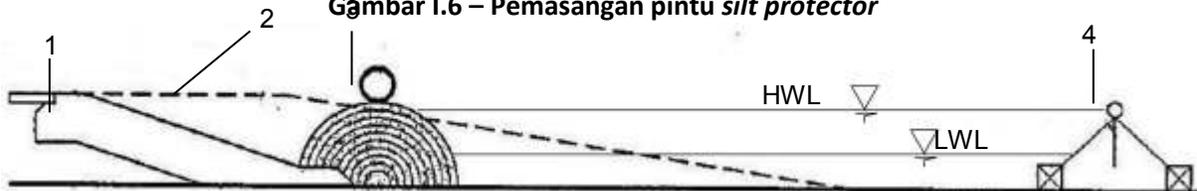
Gambar I.5 – Penarikan pipa



**Keterangan gambar:**

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

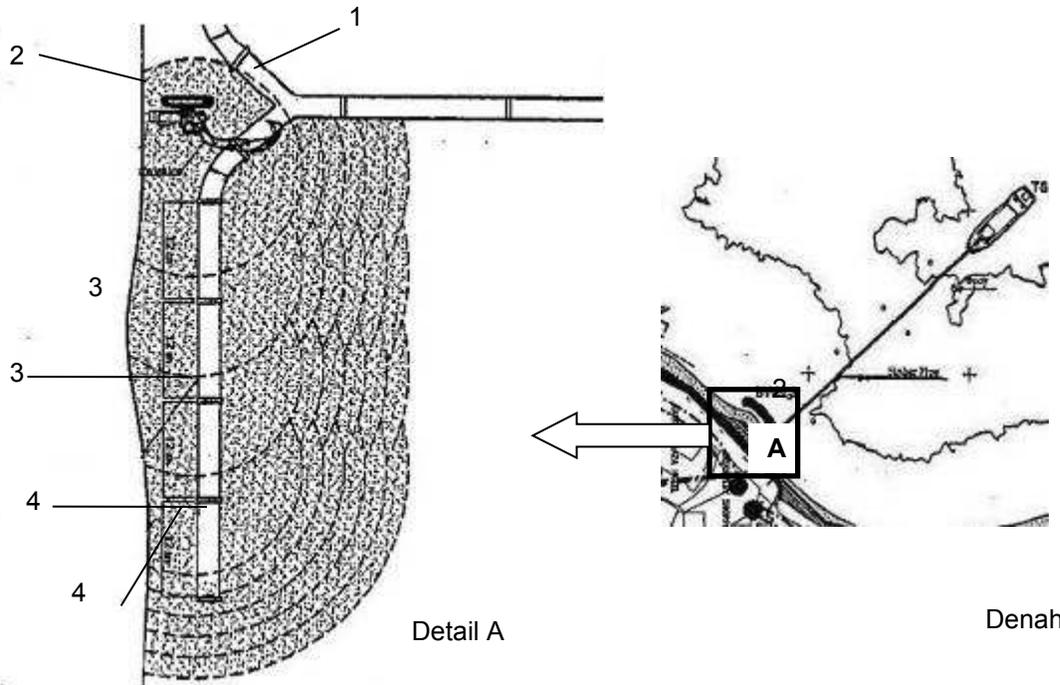
Gambar I.6 – Pemasangan pintu silt protector



**Keterangan gambar:**

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

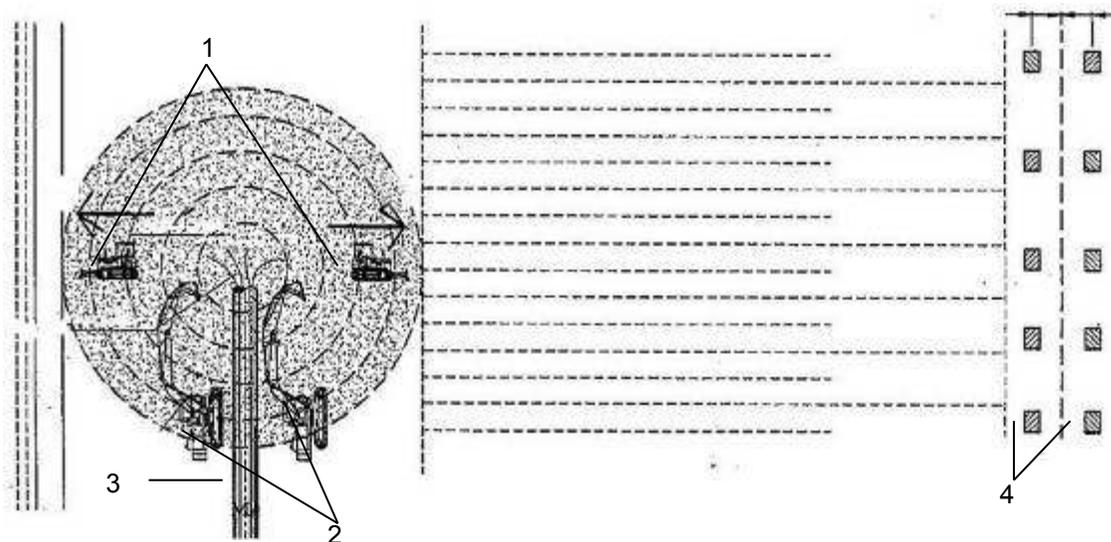
Gambar I.7 – Potongan melintang pemasangan silt protector



**Keterangan gambar:**

- 1 : Pengatur volume
- 2 : Garis pantai
- 3 : Pipa penyalur pasir
- 4 : Pasir yang disemprot
- 5 : Kapal keruk

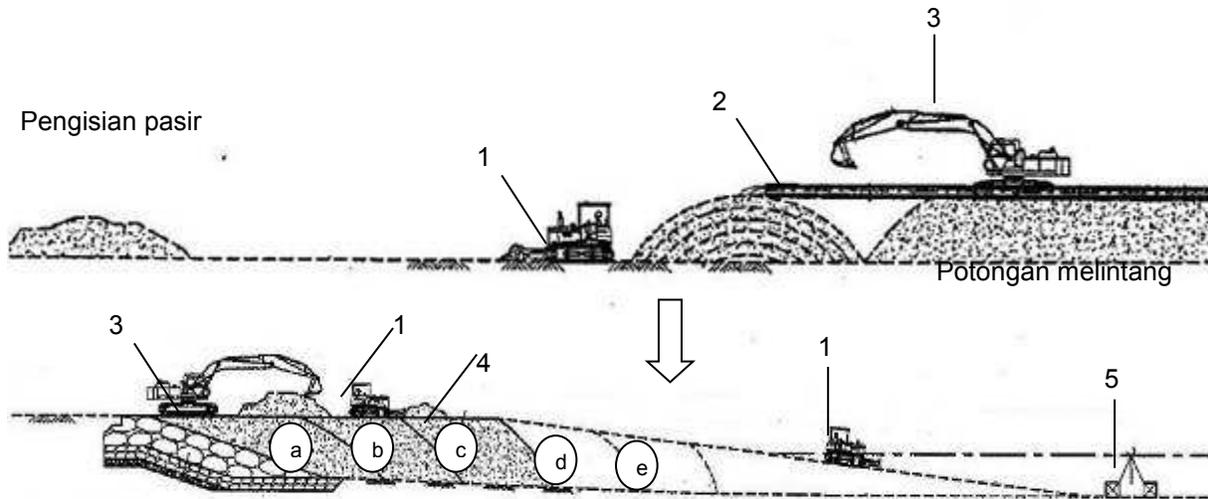
**Gambar I.8 – Pengisian pasir**



**Keterangan gambar:**

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

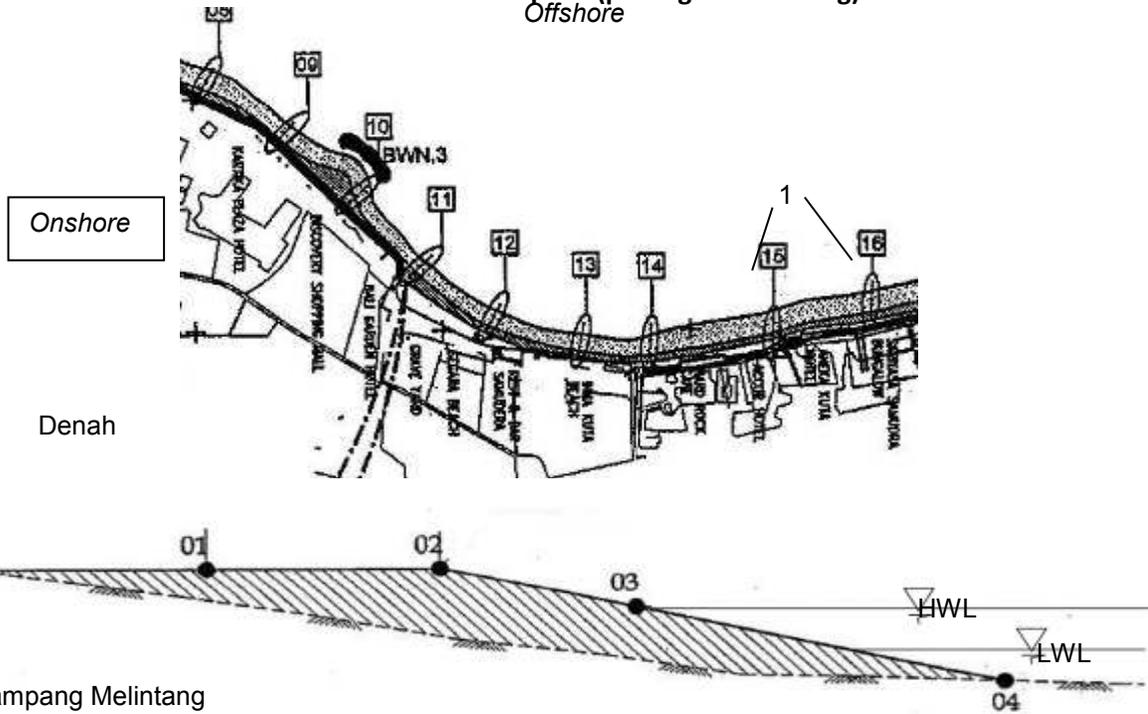
**Gambar I.9 – Perataan pasir (peta situasi)**



**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)**  
*Offshore*



**Keterangan gambar:**

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

**Gambar I.11 – Monitoring**

#### 4.3.2 Identifikasi pekerjaan

Agar jadwal pelaksanaan dan metode pelaksanaan yang sudah direncanakan sesuai dokumen kontrak, maka diidentifikasi kembali kegiatan pekerjaan.

Adapun kegiatan pekerjaan meliputi :

1. Kegiatan pekerjaan pra persiapan.

Pada pra persiapan kegiatan yang perlu dipersiapkan adalah :

- 1) Penyerahan lapangan
- 2) Surat perintah mulai kerja
- 3) Pre-construction meeting

2. Persiapan Pelaksanaan

1) Penyiapan lahan kerja

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

2) Mobilisasi

Mobilisasi peralatan dan personil pelaksana dilakukan sesuai dengan kebutuhan di lapangan yang meliputi:

- (1) Peralatan berat dan kendaraan;
- (2) Fasilitas lapangan untuk penyedia jasa meliputi kantor, rumah, gedung laboratorium, bengkel, gudang, dan lain-lain yang tercantum dalam dokumen kontrak;
- (3) Peralatan laboratorium, alat pengukuran dan peralatan lainnya; dan
- (4) Personil pelaksana.

3) Tinjauan desain

Tinjauan desain dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang meliputi:

- (1) Cakupan semua spesifikasi teknis dan metode pelaksanaan pekerjaan;
- (2) Volume kegiatan pekerjaan yang dilaksanakan masih dalam batas kemampuan biaya yang wajar serta ketersediaan waktu yang memadai;
- (3) Persyaratan kelayakan fungsi dan operasional konstruksi; dan
- (4) Jika terjadi perubahan desain atau volume pekerjaan, diusulkan dan disetujui oleh pengguna jasa.

4) Pengukuran

(1) Pengukuran topografi

Pengukuran topografi dilakukan untuk mendapatkan kondisi lapangan dan untuk perhitungan pemeriksaan bersama awal (*mutual check nol*) dan melengkapi peta kerja.

(2) Pengukuran bathimetri

Pengukuran bathimetri (terutama untuk bangunan pemecah gelombang, jeti dan pengisian pasir) dilaksanakan sebelum dimulai pekerjaan untuk mengetahui data kondisi kedalaman laut di lokasi pekerjaan sejauh 50 m dari as rencana bangunan ke arah laut. Pengukuran bathimetri diperlukan untuk perhitungan MC nol, kemudahan pelaksanaan pekerjaan dan melengkapi peta kerja.

- (3) Pengamatan dan pengumpulan data pasang surut  
Pengamatan dan pengumpulan data pasang surut dilaksanakan untuk mengetahui waktu pasang dan waktu surut, yang akan digunakan dalam pengaturan jadwal kerja harian.

#### 4.3.3 Pencatatan pengendalian pelaksanaan pekerjaan

Pengendalian pelaksanaan pekerjaan terhadap kuantitas maupun kualitas harus dilaksanakan berdasarkan kontrak dan program mutu RMK yang telah disepakati. Catatan (check list) dibuat dalam rangka audit internal, untuk memeriksa kesesuaian antara RMK dan pelaksanaannya.

#### 4.3.4 Perlengkapan K3 Untuk Penguasaan Jadwal dan Metode Pelaksanaan

1. Latar belakang permasalahan  
Kegiatan Konstruksi merupakan unsur penting dalam pembangunan  
Kegiatan konstruksi menimbulkan berbagai dampak yang tidak diinginkan antara lain yang menyangkut aspek keselamatan kerja dan lingkungan.  
Kegiatan konstruksi harus dikelola dengan memperhatikan standar dan ketentuan K3L yang berlaku
2. Pencegahan kecelakaan konstruksil
  - 1) Sebab Kecelakaan Konstruksi
    - (1) Human Factors
    - (2) Unsafe Acts
    - (3) Technical Factors
    - (4) Materials
    - (5) Equipments
    - (6) Working Environment
  - 2) Faktor manusia
    - (1) Sangat dominan dilingkungan konstruksi.
    - (2) Pekerja Heterogen, Tingkat skill dan edukasi berbeda, Pengetahuan tentang keselamatan rendah.
    - (3) Perlu penanganan khusus
  - 3) Faktor teknis
    - (1) Berkaitan dengan kegiatan kerja Proyek seperti penggunaan peralatan dan alat berat, penggalian, pembangunan, pengangkutan dsb.
    - (2) Disebabkan kondisi teknis dan metoda kerja yang tidak memenuhi standar keselamatan (substandards condition)
3. Pencegahan faktor manusia
  - 1) Pemilihan Tenaga Kerja
  - 2) Pelatihan sebelum mulai kerja
  - 3) Pembinaan dan pengawasan selama kegiatan berlangsung
4. Pencegahan faktor teknis
  - 1) Perencanaan Kerja yang baik.
  - 2) Pemeliharaan dan perawatan peralatan Pengawasan dan pengujian peralatan kerja
  - 3) Penggunaan metoda dan teknik konstruksi yang aman

4) Penerapan Sistim Manajemen Mutu

5. Strategi penerapan K3 di proyek konstruksi
- 1) *Identification*
  - 2) *Evaluation*
  - 3) *Develop the Plan*
  - 4) *Implementation*
  - 5) *Monitoring*

Setiap proyek memiliki karakteristik berbeda, misalnya proyek bangunan bertingkat, pembangunan bendungan, pabrik dsb.

Lakukan identifikasi potensi bahaya dalam kegiatan konstruksi yang akan dilaksanakan. Buat mapping potensi bahaya menurut area atau bidang kegiatan masing-masing

Berdasarkan hasil Identifikasi dan Evaluasi susun rencana pengendalian dan pencegahan kecelakaan.

Terapkan konsep Manajemen Keselamatan Kerja yang baku

Susun Program Implementasi dan program-program K3 yang akan dilakukan (buat dalam bentuk elemen kegiatan)

Buat program untuk memonitor pelaksanaan K3 dalam perusahaan.

Susun sistim audit dan inspeksi yang baik sesuai dengan kondisi perusahaan.

Implementasi K3 dalam Kegiatan Proyek

Dikembangkan dengan mempertimbangkan berbagai aspek antara lain :

1. Skala Proyek
2. Jumlah Tenaga Kerja
3. Lokasi Kegiatan
4. Potensi dan Resiko Bahaya
5. Peraturan dan standar yang berlaku
6. Teknologi proyek yang digunakan

## 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 |