

BAB X

METODE PELAKSANAAN

10.1 Tinjauan Umum

Metode pelaksanaan digunakan sebagai panduan atau monitoring jalannya pelaksanaan pekerjaan bangunan, agar hasil yang dicapai sesuai dengan rencana, efektif dan efisien. Metode pelaksanaan itu sendiri terdiri dari:

1. Metode Pelaksanaan.
2. *Time Schedule* dan Kurva S.
3. *Network Planning* (NP).

Semuanya akan dijelaskan pada masing-masing sub bab dibawah ini.

10.2 Metode Pelaksanaan

A. Umum

Secara umum pekerjaan fisik Penanganan muara Sungai Sigeleng ini meliputi pekerjaan :

1. Pekerjaan persiapan.
2. Pekerjaan pembersihan.
3. Pekerjaan kistdam.
4. Pekerjaan galian pondasi.
5. Pekerjaan pasangan batu kali.
6. Pekerjaan normalisasi/galian sungai.
7. Pekerjaan timbunan tanggul.
8. Pekerjaan Urugan batu belah (Jetty)

B. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan pelaksanaan Penanganan Muara Sungai Sigeleng meliputi :

- 1) Pekerjaan pengukuran dan pasang *bouwplank*.
- 2) Sewa gudang dan *base camp*.
- 3) Air kerja.
- 4) Jalan sementara.
- 5) Administrasi dan Dokumentasi.
- 6) *As built drawing*.
- 7) Papan informasi proyek.
- 8) Mobilisasi dan demobilisasi.

C. Pekerjaan Pembersihan

1. Semua tempat-tempat yang akan terkena bangunan atau tempat-tempat pengambilan tanah ditunjukkan dalam gambar atau menurut petunjuk Direksi, harus dibersihkan dari semua pohon-pohon, semak-semak, sampah dan unsur-unsur lain yang mengganggu. Pohon-pohon harus dibongkar sampai bersih berikut akar-akarnya.
2. Pagar-pagar, dinding-dinding, puing-puing bangunan dan lain-lain yang ditunjukkan dalam gambar atau atas perintah Direksi harus dipindahkan dan atau dibersihkan.
3. Bahan-bahan hasil pembongkaran tersebut harus dibuang, kecuali bila ada ketentuan lain yang disetujui Direksi.
4. Kontraktor/pemborong harus memulai pembersihan sebelum pekerjaan pembangunan dimulai. Semua kerusakan terhadap pekerjaan dan milik umum atau perseorangan yang diakibatkan pekerjaan pembersihan yang dilaksanakan oleh Kontraktor harus diperbaiki atau diganti oleh Kontraktor.

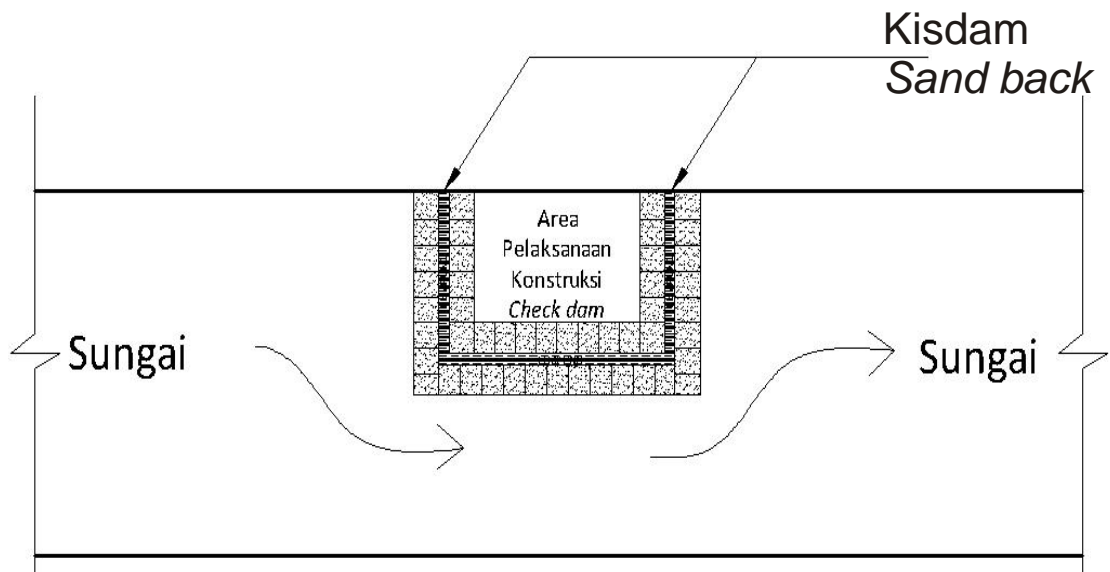
D. Pekerjaan Kupasan

1. Sesudah pembersihan, permukaan tanah di bawah rencana tanggul, tanjakan pengantar (oprit) dan jalan harus dikupas untuk membuang tonggak-tonggak, akar-akar, rumput-rumput dan bahan-bahan organik lain yang dapat mengganggu kestabilan bangunan.
2. Pada lokasi tanah yang normal, “kupasannya” harus dikerjakan sekurang-kurangnya sedalam 25 cm dan meliputi minimal 50 cm di luar tapak kaki timbunan rencana, atau apabila dalam gambar ditentukan lain.
3. Jika di lapangan dijumpai kondisi tanah yang bersifat khusus, kedalaman kupasan ditentukan oleh Direksi secara tertulis.
4. Pekerjaan “kupasannya” hanya boleh dilakukan pada profil yang segera akan ditimbun.
5. Bahan hasil kupasan harus dibuang di tempat pembuangan sesuai petunjuk Direksi. Kupasan permukaan di bawah tempat buangan tidak diperlukan, termasuk juga tempat yang telah dibersihkan.

E. Pekerjaan Kisdam

Untuk mengamankan pelaksanaan pembangunan kolam tambat labuh dilakukan pembuatan kisdam pada dua sisi luar rencana kolam.

Apabila di sekitar lokasi pelaksanaan pekerjaan tidak memungkinkan untuk dibuat saluran pembelok aliran sungai, maka dapat diatasi dengan metode kistsdam setengah-setengah seperti gambar di bawah ini :



Gambar 10.1. Metode kisdam salah satu sisi sungai

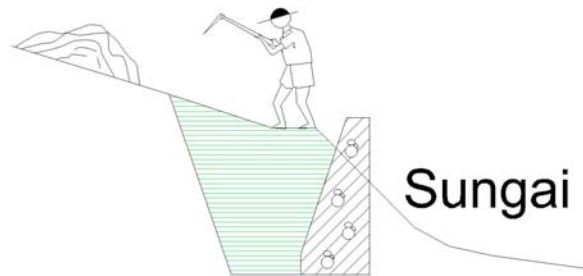
F. Pekerjaan Galian Pondasi

Pekerjaan galian pondasi dilaksanakan untuk pembuatan parapet, setelah pekerjaan parapet selesai tanah bekas galian digunakan sebagai urugan kembali (back filling).

- 1) Material yang digunakan :
 - Papan dan kayu untuk *bouwplank*.
- 2) Peralatan yang digunakan
 - a) Peralatan Ukur (meteran).
 - b) Cangkul dan sekop untuk menggali tanah saluran.
 - c) Stamper untuk pemadatan timbunan.
- 3) Urutan Pelaksanaan
 - a) Pemasangan *bouwplank* untuk menentukan as dan elevasi dasar parapet.
 - b) Penggalian tanah menggunakan alat manual (cangkul dan sekop).
 - c) Pemadatan tanah timbunan menggunakan *stamper*.

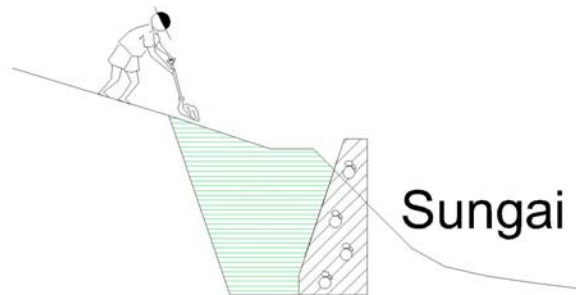
4) Metode Pelaksanaan

- a) Penggalian dengan menggunakan cangkul dan sekop di sekitar lokasi parapet.



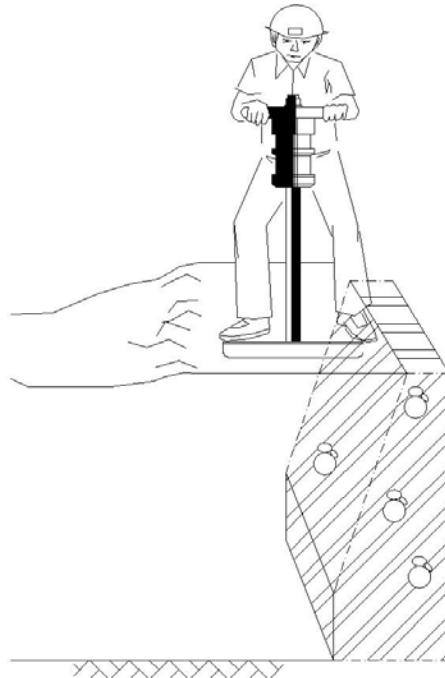
- b) Penempatan tanah galian disekitar lokasi pekerjaan.

- c) Setelah pembuatan parapet selesai, tanah galian digunakan untuk urugan kembali bekas galian tersebut.



Gambar 10.2. Galian dan urugan pondasi

- d) Pemadatan timbunan menggunakan *stamper*.



Gambar 10.3. Pemasatan dengan tenaga manusia

G. Pekerjaan Pasangan Batu Kali

Yang termasuk pekerjaan pasangan batu kali adalah pemasangan parapet dan Talud.

- 1) Material yang digunakan :
 - a) Papan dan kayu untuk *bouwplank*
 - b) Batu belah
 - c) Pasir
 - d) Semen (PC)
 - e) Stereofom
 - f) *Water Stop*
- 2) Peralatan yang digunakan
 - a) Peralatan Ukur
 - b) Molen adukan beton

- c) Cetok dan ember
- 3) Urutan Pelaksanaan
 - a) Pemasangan *bouwplank* untuk menentukan elevasi dasar parapet.
 - b) Penyiapan material batu pecah (kondisi bersih).
 - c) Pencampuran spesi (1Pc : 4Ps) dengan menggunakan *Concrete Mixer*.
 - d) Pekerjaan pasangan batu.
 - e) Pekerjaan dilatasi.
- 4) Metode Pelaksanaan
 - a) Pembuatan parapet sesuai gambar design dengan tenaga manusia (*man power*).
 - b) Pemasangan water stop ukuran 20 cm untuk melekatkan antar parapet yang terpisah karena dilatasi. *Water stop* diikatkan pada *bouwplank* kemudian dipasang batu kali disisinya.
 - c) Pasang stereofom dengan tebal 2 cm untuk dilatasi dipasang diantara parapet setiap jarak 25 m.
 - d) Plesteran kepala parapet sesuai dengan gambar design.

H. Pekerjaan Lubang Rembesan (Weep Holes)

Bahan

1. Bahan yang dipergunakan untuk lubang rembesan terdiri dari pralon (PVC), ijuk dan kerikil.
2. Pipa paralon (PVC) harus ukuran 2 inch dengan kualitas baik tidak mudah pecah, cukup keras dan tebalnya sesuai dengan gambar atau yang ditentukan oleh Proyek.
3. Kerikil harus keras dan bersih.
4. Ijuk harus kualitas baik serat cukup panjang berbentuk lempengan dan berwarna hitam merata. Ijuk yang lapuk tidak boleh dipergunakan.
5. Tali pengikat ijuk dari tali ijuk/kawat ikat beton.

Pelaksanaan

1. Pipa PVC dipotong sesuai dengan kebutuhan.
2. Pada salah satu ujung pipa paralon harus dipasang ijuk yang diisi dengan kerikil, diikat dengan tali ijuk atau kawat, sehingga tidak mudah lepas.
3. Pipa paralon dengan bagian ujung dilapis ijuk harus dipasang pada sisi dalam, sedangkan bagian yang kosong dipasang pada sisi luar sesuai dengan ketentuan dalam gambar atau-ditentukan oleh Direksi.
4. Banyaknya lubang rembesan harus sesuai dengan petunjuk gambar rencana atau petunjuk Direksi.

I. Galian Alur Sungai

Lingkup Pekerjaan

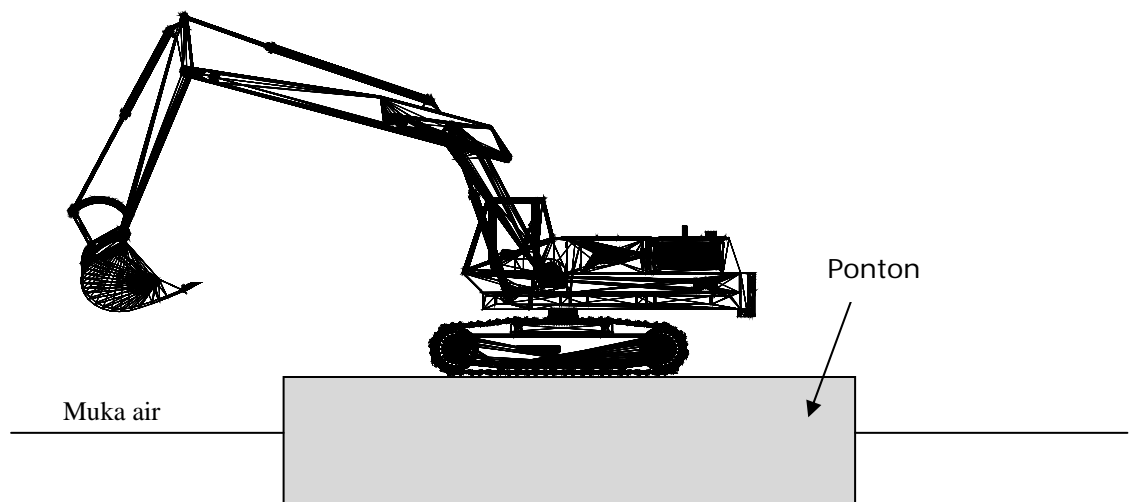
1. Pekerjaan galian sungai meliputi galian pada alur dan tebing-tebing, seperti yang ditunjukkan dalam gambar atau menurut petunjuk Direksi.
2. Semua pekerjaan galian harus dikerjakan menurut profil-profil dan ukuran-ukuran seperti ditunjukkan dalam gambar atau perintah Direksi.
3. Selama pelaksanaan pekerjaan mungkin dijumpai perlunya Proyek memberikan atau mengadakan perubahan-perubahan ukuran atau kemiringan-kemiringan dari galian. Dalam hal itu Kontraktor tidak berhak untuk mengajukan suatu tambahan harga atas harga satuan pekerjaan tersebut di atas yang telah tercantum dalam Rencana Anggaran Biaya.
4. Kecuali apabila ditentukan lain oleh Proyek bahwa harga satuan dapat dirubah sesuai dengan perubahan pekerjaan dan penyesuaian harga kontrak akan diadakan menurut ketentuan-ketentuan dalam kontrak.
5. Pekerjaan-pekerjaan galian lain yang diselenggarakan di galian terbuka yang dikerjakan atas kehendak Kontraktor harus dijaga agar dalam batas-batas yang disetujui oleh Direksi, atas biaya Kontraktor. Galian-galian yang demikian bisa dimanfaatkan untuk urug kembali, atas biaya Kontraktor.

Penggalian Dengan Alat Berat

1. Semua galian dengan alat berat harus dilaksanakan sesuai dengan kontrak dan dengan detail seperti yang dikehendaki untuk pekerjaan galian.
2. Tidak diperbolehkan ada bahan galian yang terlewat sampai di atas garis rencana, sesuai gambar.
3. Sebelum mengadakan penggalian dengan alat berat, Kontraktor harus menyerahkan uraian lengkap dan metode-metode yang diusulkan kepada Proyek untuk mendapatkan persetujuannya.
4. Uraian-uraian ini harus termasuk lokasi serta persiapan-persiapan dari daerah pembuangan, angkutan material galian, tanggul-tanggul penahan lumpur serta perlengkapan untuk keselamatan kerja. Sewa tanah dan tanaman untuk daerah buangan menjadi tanggung jawab Kontraktor.
5. Kontraktor harus mempekerjakan tenaga-tenaga operator yang ahli, berijazah untuk menangani mesin-mesin alat berat, atau operator dari Proyek.
6. Daerah pembuangan harus dipersiapkan dan disetujui dulu oleh Proyek sebelum mengadakan penggalian dengan alat berat. Persiapan-persiapan harus meliputi ketentuan volumenya cukup, tindakan untuk mengetahui material yang tergali serta cara-cara untuk menangani kelebihan air.
7. Kontraktor harus merancang dan memikul seluruh pembiayaan untuk mendapatkan air bagi penggalian itu.
8. Kontraktor dianggap sudah cukup mengetahui tentang sifat bahan yang akan digali oleh penyelidikannya sendiri.
9. Apabila selama pelaksanaan pekerjaan Direksi menghendaki adanya penggalian tambahan pada lokasi antara profil, maka harus dilaksanakan dengan biaya ditanggung Kontraktor.
10. Hitungan volume pekerjaan terhadap galian alur sungai dilakukan oleh Direksi atau wakilnya, setelah adanya permintaan tertulis dan pada lokasi

sampai batas maksimum sesuai dengan jarak antara profil yang ada, dari hasil galian yang terakhir.

11. Sehubungan pekerjaan dipengaruhi oleh pasang surut dan debit sungai yang bervariasi maka ada kemungkinan gerakan dan aliran sungai akan mengendapkan sedimen pada daerah yang telah digali. Untuk penggalian ulang hasil pengendapan tidak dilakukan penghitungan volume.
12. Bahan hasil galian hanya diperbolehkan dibuang pada lokasi yang disetujui Direksi dan Kontraktor harus mengusahakan untuk mencegah kembalinya bahan hasil galian ke sungai dan mencegah tertumpuknya bahan hasil galian ke tambak perikanan, saluran irigasi atau saluran drainase.
13. Apabila terjadi klaim atas kesalahan ini, maka menjadi tanggung jawab Kontraktor.



Gambar 10.4. Normalisasi dengan alat berat

Pembuangan Bahan Galian Sungai

1. Bahan-bahan tergali yang disetujui bisa dihamparkan dan dipadatkan untuk tanggul-tanggul.
2. Bahan-bahan yang tidak baik untuk konstruksi atau kelebihan dari yang diperlukan harus ditempatkan di tempat yang telah direncanakan untuk bahan-bahan tersebut atau disetujui oleh Proyek.

3. Bahan tersebut harus dihamparkan lapis demi lapis yang kira-kira datar tetapi tidak diperlukan pemadatan khusus. Bahan-bahan yang jenuh air harus dihamparkan lapis demi lapis dengan tebal tidak lebih dari 1 meter, dan air yang terkandung bisa mengalir keluar menurut pengarahannya. Pengawas sebelum lapisan-lapisan selanjutnya ditempatkan di atasnya.
4. Setelah pekerjaan buangan selesai, permukaan daerah itu harus diratakan dan diatur baik/rapi, sehingga kelihatan seragam setelah pelaksanaan.

Pekerjaan Pengerukan Sungai

1. Operator kapal keruk harus senantiasa mengadakan hubungan konsultasi dengan Direksi dalam mengatasi permasalahan sewaktu pelaksanaan pengerukan.
2. Lebar pengerukan harus efisien, sesuai dengan spesifikasi kapal yang ditentukan oleh pabrik. Kedalaman pengerukan harus 0,5 - 2 kali diameter pipa pemotong (cutter). Kecepatan aliran lumpur dalam pipa antara 3 - 4 m³/det.
3. Volume pengerukan yang diakui dihitung berdasarkan gambaran rencana alur. Untuk pelaksanaan pengerukan harus ditambah dengan pengerukan tambahan (over dredge) setebal 0,5 meter.
4. Talud saluran harus dirapihkan dengan excavator.
5. Pipa-pipa untuk menyalurkan lumpur harus ditata dan dijaga agar sedapat - dapatnya tidak mengganggu aktivitas penduduk di sekitarnya.
6. Apabila karena satu dan lain hal sehingga terjadi (over dredge) yang melebihi batas toleransi sehingga mengakibatkan kerusakan bangunan didekatnya maka Kontraktor bertanggung jawab untuk memperbaikinya dengan biaya sendiri.
7. Apabila karena satu dan lain hal terjadi kecelakaan/tabrakan/benturan antara kapal keruk dengan kapal niaga atau alat apung lainnya, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor untuk menyelesaikannya sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku.



Gambar 10.4. Alat berat Excavator untuk pekerjaan galian

J. Pekerjaan Jetty

1) Pengadaan Batu Belah

Batu belah yang dibutuhkan untuk pembangunan jetty mempunyai volume yang cukup besar. Untuk mendapatkan jumlah sebesar itu dalam waktu singkat, haruslah dilakukan konsesi dan peledakan selanjutnya diolah menjadi ukuran yang ditetapkan dalam spesifikasi. Suplai batu belah meliputi peledakan, penyortiran dan pemecahan serta pengangkutan ke lokasi pekerjaan.

2) Penempatan Batu Pengisi Inti

Batu pengisi yang berukuran 8 – 10 kg, 10 – 20 kg, dan 20-50 kg adalah lapisan atau bagian breakwater yang paling dalam (bagian inti-core), terletak di atas matras geotextile. Penempatan batu pengisi meliputi penumpukan batu, penggusuran, perataan hingga terbentuk penampang trapesiun sebagaimana ditunjukkan dalam gambar. Penempatan batu pengisi dilakukan lapis per lapis hingga mencapai elevasi dan ukuran rencana.

a. Bahan

- Batu belah berukuran 8 – 10 kg, 10 – 20 kg, dan 20-50 kg

b. Peralatan

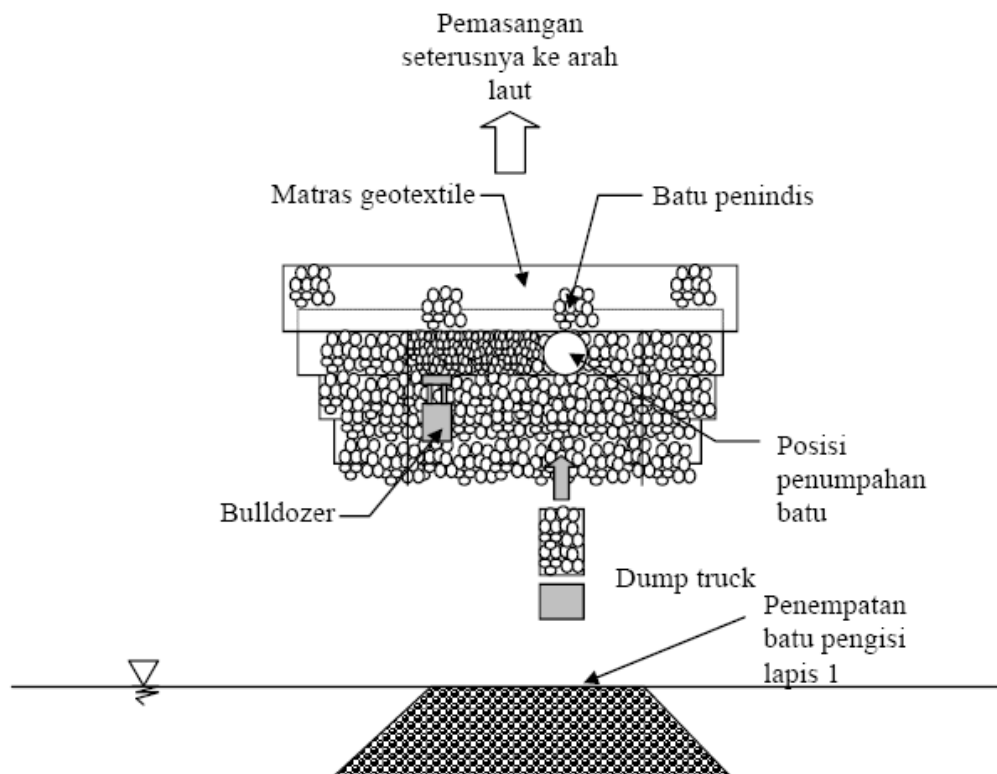
- excavator

c. Cara Pelaksanaan

- Penghamparan batu pengisi dilakukan lapis per lapis maksimal 50 cm

- Batu yang ditumpahkan oleh dump truck, digusur dan diratakan permukaannya dengan excavator pada posisi yang tepat sesuai gambar, di atas matras yang sudah terpasang.

- Urutan-urutan dan cara penempatan batu pengisi diillustrasikan dalam Gambar 10.5.



Gambar 10.5 Penempatan batu pengisi lapis I.

3) Penempatan Batu Transisi

Batu transisi yang berukuran 84 kg, 140 kg dan 200 kg adalah lapisan batuan yang terletak antara lapisan inti (core) dengan lapis lindung . Penempatan batu

transisi meliputi penumpukan batu, penempatan dengan escavator. Perataan permukaan pada posisi dan ukuran sebagaimana ditunjukkan dalam gambar.

a. Bahan

- Batu belah berukuran 84 kg, 140 kg dan 200 kg

b. Peralatan

- excavator

c. Cara Pelaksanaan

- Penghamparan batu pengisi dilakukan lapis per lapis - Batu yang ditumpahkan oleh dump truck, didorong dan diratakan ke samping atau diangkat dan ditempatkan oleh excavator ke posisi yang tepat sesuai gambar, di atas batu pengisi yang sudah terpasang.

4) Penempatan Batu Pelindung

Batu pelindung yang berukuran 0,84 ton, 1,4 ton dan 2,12 ton adalah lapisan batuan yang paling luar. Penempatan batu pelindung meliputi penumpukan batu, penempatan dengan escavator. Perataan permukaan pada posisi dan ukuran sebagaimana ditunjukkan dalam gambar.

a. Bahan

- Batu belah berukuran ,84 ton, 1,4 ton dan 2,12 ton

b. Peralatan

- excavator

c. Cara Pelaksanaan

- Penghamparan batu pengisi dilakukan lapis per lapis - Batu yang ditumpahkan oleh dump truck, didorong dan diratakan ke samping atau diangkat dan ditempatkan oleh excavator ke posisi yang tepat sesuai gambar, di atas batu pelindung yang sudah terpasang.

10.3 Time Schedule dan Kurva S

Time Schedule digunakan untuk mengetahui tahapan pelaksanaan pekerjaan dan waktu pelaksanaan pekerjaan.

Kurva S merupakan angka grafik hubungan waktu dengan progres kumulatif pekerjaan. Cara membuat kurva S disini pertama-tama dihitung bobot pekerjaan terlebih dahulu kemudian dijumlahkan, dan hasil kumulatifnya digunakan untuk membuat kurva S. Secara garis besar pembuatan kurva S pada tahap perencanaan dijelaskan dalam point-point berikut :

- Tahapan-tahapan pekerjaan yang akan dilaksanakan dibuat dalam Prosentase Bobot Pekerjaan (PBP).
- Prosentase Bobot Pekerjaan (PBP) dapat dihitung dengan rumus :

$$PBP = \frac{\text{Volume} \times \text{Harga Satuan}}{\text{Harga Bangunan}} \times 100 \%$$

- Prosentase Bobot Pekerjaan pada masing-masing item pekerjaan diuraikan dalam bentuk bar chart, pada tiap-tiap minggunya disesuaikan dengan tanggal pelaksanaan.
- Setelah seluruh kegiatan yang akan dilaksanakan diuraikan kemudian dijumlahkan nilai presentase tiap minggunya pada baris rencana.
- Nilai Prosentase Bobot Pekerjaan rencana yang didapat dibuat nilai komulatif rencana, kemudian diplotkan pada bidang grafik yang membentuk kurva S pada skala 0 – 100 %.

10.4 Network Planning (NWP)

Pelaksanaan suatu pekerjaan terdiri dari berbagai kegiatan, baik yang berjalan bersamaan atau pekerjaan yang saling ketergantungan satu dengan yang lain. Bila kegiatan-kegiatan tersebut dirangkai menjadi satu maka akan membentuk suatu jaringan yang disebut *Network Planning*.

Pertimbangan-pertimbangan yang diperlukan dalam membuat *Network Planning* adalah :

- Peralatan yang digunakan.
- Kemampuan penyediaan sumber daya.
- Ketergantungan suatu kegiatan terhadap kegiatan yang lain.
- Jumlah hari kerja yang akan digunakan.
- Faktor keamanan dalam suatu kegiatan
- Volume kegiatan yang dilaksanakan.

Fungsi *Network Planning* adalah :

- Memberi suatu gambaran dalam hubungan kerja bahwa setiap kegiatan merupakan rangkaian yang tidak dapat dipisahkan antara yang satu dengan yang lainnya.
- Dalam *Network Planning* terdapat lintasan kritis, tidak boleh mengalami keterlambatan karena akan mempengaruhi kegiatan lainnya. Apabila terjadi keterlambatan maka kontraktor harus menambah efektifitas kerja, menambah jumlah pekerja, menambah jumlah peralatan, agar pekerjaan kembali ke lintasan kritis semula.