

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN	4
1.1. Tujuan Umum.....	4
1.2. Tujuan Khusus.....	4
1.3. Diagram Proses.....	4
BAB II PENGAWASAN PEKERJAAN PEMBERSIHAN LAPANGAN	5
2.1. Daftar Simak Untuk Pengawasan Galian Dan Perbaikan Pondasi.....	5
2.2. Pengawasan Persiapan Dan Pelaksanaan Pekerjaan Pembersihan Sesuai Daftar Simak.....	7
2.3. Pengawasan Persiapan Dan Pelaksanaan Pembuangan Hasil Pembersihan Sesuai Daftar Simak.....	10
2.4. Pengawasan Persiapan Dan Pelaksanaan Pengelolaan Tempat Pembuangan....	12
2.5. Laporan Pelaksanaan Pekerjaan Pembersihan, Pembuangan Hasil Pem Bersihan Dan Pengelolaan Tempat Pembuangan Serta Pengawasan K3.....	13
2.6. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap	16
BAB III. PEMERIKSAAN PERSIAPAN PEKERJAAN GALIAN	17
3.1. Pemeriksaan Persyaratan Dan Kesiapan Peralatan Dan Tenaga Sesuai Daftar Simak.....	17
3.2. Pemeriksaan Ketepatan As Rencana Bendungan Dan Batas-Batas Lokasi Galian Sesuai Prosedur Berkoordinasi Dengan Ahli Terkait	20
3.3. Pemeriksaan Kesiapan Pekerjaan Dewatering	21
3.4. Laporan evaluasi hasil pemeriksaan persiapan pekerjaan galian dan pemeriksaan K3	23
3.1. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap	26
BAB IV. PENGAWASAN PEKERJAAN GALIAN.....	28
4.1. Pengawasan Metode Galian Sesuai Daftar Simak.....	28

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan	Kode Modul KON.KS24.313.01
4.2. Pemeriksaan Ketepatan Galian Kemiringan Talud 29 4.3. Laporan Kepada Atasan Hasil Pemeriksaan Bila Ada Perubahan Struktur Lapisan Tanah Galian Dan Sesuatu Yang Bernilai Penting Berkoordinasi Dengan Ahli Terkait. 30 4.4. Pemeriksaan Elevasi, Koordinat Dan Dimensi Hasil Galian Sesuai Prosedur Berkoordinasi Dengan Ahli Terkait..... 31 4.5. Laporan Evaluasi Hasil Pengawasan Pelaksanaan Pekerjaan Galian Dan Pengawasan K3 32 4.6. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap 35 BAB V. PENGAWASAN PEKERJAAN PERBAIKAN PONDASI..... 37 5.1. Laporan Evaluasi Kondisi Dasar Galian Sesuai Prosedur Berkoordinasi Dengan Ahli Terkait. 37 5.2. Pemeriksaan Peralatan Dan Material Untuk Perbaikan Pondasi Sesuai Prosedur. 39 5.3. Pengawasan Perbaikan Pondasi Yang Direkomendasikan Sesuai Prosedur Berkoordinasi Dengan Ahli Terkait..... 39 5.4. Laporan Evaluasi Hasil Pengawasan Perbaikan Pondasi Dan Pengawasan K3. .. 40 5.5. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap 44 DAFTAR PUSTAKA 45 DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN 47	
Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi	Versi: 2019 Halaman 3 dari 47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu Melakukan pengawasan pekerjaan galian tanah dan pekerjaan perbaikan pondasi pada pembangunan bendungan urukan.

Sehingga peserta latih dapat di akui mempunyai profesi bidang inspektur bendungan tipe urukan yang secara faktual ada dan diperlukan oleh masyarakat.

1.2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a) Melakukan pengawasan pembersihan lapangan, pelaksanaan pembuangan hasil pembersihan, pengelolaan tempat pembuangan, serta pengawasan K3.
- b) Melaksanakan pemeriksaan persiapan pekerjaan galian, ketepatan as bendungan, kesiapan peralatan dan tenaga, dan kesiapan pekerjaan dewatering.
- c) Melaksanakan pengawasan pekerjaan galian tanah, ketepatan galian kemiringan talud, elevasi, koordinat dan dimensi galian, serta pengawasan K3 untuk pelaksanaan konstruksi bendungan tipe urukan..
- d) Melakukan pengawasan pekerjaan perbaikan pondasi bendungan.

1.3. Diagram Proses

Lingkup materi yang dibahas dalam Buku Informasi ini dapat dipahami dalam Kerangka Pikir yang disajikan dalam bentuk Bagan Alir seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 1.

BAB II

PENGAWASAN PEKERJAAN PEMBERSIHAN LAPANGAN

2.1. Daftar Simak Untuk Pengawasan Galian Dan Perbaikan Pondasi

a) Galian dan perbaikan pondasi

Umum

Pekerjaan galian untuk pondasi bendungan pada prinsipnya adalah menggali lapisan tanah/batuan guna membuat bidang dasar pondasi bendungan, sehingga penimbunan bendungan dapat dilakukan di atasnya dengan baik. Galian dilakukan dengan mengikuti garis rencana galian dan didasarkan pada kondisi geologi batuan dasar. Persyaratan umum pondasi bendungan urugan adalah harus memiliki kuat geser dan tingkat kedap air yang cukup sesuai persyaratan desain.

Lempung dan pasir halus yang kuat gesernya rendah, material kompresif (*compressible*), mudah tererosi, porus, pada prinsipnya harus dibuang pula. Namun apabila membuang lapisan tanah jelek tersebut secara ekonomis terlalu mahal misal karena penyebarannya yang luas, harus dilakukan upaya **perbaikan pondasi**. Upaya perbaikan pondasi bendungan akan tergantung pada jenis pondasi bendungan dan bentuk permukaan pondasi.

Berdasarkan jenis batuan yang membentuk lapisan pondasi, pondasi bendungan dapat dibedakan kedalam 3 (tiga) jenis yaitu:

- 1) pondasi batuan,
- 2) pondasi pasir dan kerikil,
- 3) pondasi tanah

Untuk tempat pembuangan hasil galian (*spoilbank*) dapat dilaksanakan minimum disisi luar kaki tanggul saluran, tidak merusak/merugikan lingkungan dalam jangka pendek maupun panjang dan tidak merusak rencana tata letak areal irigasi yang telah direncanakan.

**DAFTAR SIMAK
 PENGAWASAN PEKERJAAN GALIAN**

Konsultan :	Request No. :
Kontraktor :	Hari / Tanggal :

Lokasi Konstruksi :	Jalur : Ka / Ki
---------------------	-----------------

PELAKSANAAN

No.	Pemeriksaan	Jenis Pemeriksaan	Keterangan	
1.	Pelaksanaan galian	○ Pemeriksaan lokasi kerja telah dilakukan pembersihan bebas dari pepohonan, semak belukar, sisa-sisa bangunan, sampah, akar-akar pohon.	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
		○ Pemeriksaan terhadap Hasil Galian.a tentang Kelandaian, Garis dan Elevasi harus sesuai dengan Gambar Kerja (<i>Shop Drawing</i>)	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
		○ Pemeriksaan terhadap Bahan Material dan Bahan Perkerasan Lama yang tidak untuk Pekerjaan Permanen harus dibuang	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
2.	Pelaksanaan perbaikan pondasi	○ Pemeriksaan terhadap Kondisi awal Pondasi, pembersihan pondasi lama, Elevasi harus tetap sesuai dengan Kerja (<i>Shop Drawing</i>)	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
		○ Pemeriksaan terhadap Bahan Material dan Bahan Perkerasan Lama yang tidak untuk Pekerjaan Permanen harus dibuang	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
		○ Pemeriksaan posisi muka air tanah setinggi pada dasar rencana pondasi atau lebih baik dibawahnya.	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak

TANDA TANGAN	CATATAN
---------------------	----------------

Nama Jelas :	
--------------	--

2.2. Pengawasan Persiapan Dan Pelaksanaan Pekerjaan Pembersihan

Sesuai Daftar Simak

a) Pembersihan Lapangan

- 1) Jenis pembersihan lahan, dibedakan atas 4 (empat) kategori, yaitu:
 - Tipe - A: Pembersihan dan pembongkaran lapisan penutup permukaan tanah terhadap rumput dan belukar dan jenis tanaman palawija (ladang, kebun) dan hortikultura (tanaman perdu, buah2an) pada area yang akan dicetak menjadi areal sawah.
 - Tipe - B: Pembersihan dan pembongkaran lapisan penutup permukaan tanah terhadap vegetasi hutan ringan/ hutan sekunder, atau borrow area/ lahan bekas perkebunan dengan dominasi jenis tanaman kelapa sawit berikut bongkaran tunggul dan akarnya.
 - Tipe - C: Pembersihan dan pembongkaran lapisan penutup permukaan tanah borrow area, dengan dominansi vegetasi hutan primer.
 - Tipe - D: Pembersihan dan pembongkaran lapisan penutup permukaan tanah terhadap jenis rumput, vegetasi liar, belukar/ perdu dan lapisan kedap air/ pasangan batu untuk pekerjaan normalisasi saluran.
- 2) Pembersihan lahan untuk bagian permukaan tanah yang akan digali atau ditimbun kembali, batas tepinya harus berjarak minimum 1 (satu) meter diluar batas konstruksi permanennya, atau sesuai perintah pihak Direksi (*engineers*).
- 3) Pembersihan untuk jalan masuk sementara menuju lokasi pekerjaan galian material/ tanah bahan timbunan harus dibuat sampai dengan titik puncak penggalian dengan kemiringan lereng masing-masing diukur terhadap as jalan.
- 4) Tegakan pohon dengan tinggi kurang dari 2 m (< dua meter) dan batang pada ketinggian 1,5 m (satu setengah meter) diatas permukaan tanah dan menunjukkan diameter kurang dari 10 cm (\emptyset batang < sepuluh centimeter), tidak termasuk subyek pembersihan dan pembongkaran, kecuali dengan persetujuan pihak Direksi (*engineer*).

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul KON.KS24.313.01</p>
<p>5) Semua material hasil pembersihan dan pembongkaran harus dimusnahkan dengan cara dibakar pada lokasi yang cukup aman dan semua material sisa pembakaran harus ditimbun kembali dengan rapi, sampai bekasnya tidak kelihatan, guna menghindari risiko yang tidak diharapkan pada areal sekitarnya atau diurug dengan tanah diluar area pekerjaan pada lokasi yang sudah dipersiapkan kontraktor atas persetujuan pihak Direksi (<i>engineer</i>). Kontraktor harus siap siaga dengan peralatan/ perlengkapan pengaman kebakaran berikut fasilitas K3 (Keamanan, Kebersihan dan Kesehatan).</p> <p>6) Upaya pembersihan lahan (<i>land clearing</i>) yang dilakukan dalam rangka penyiapan lahan untuk pelaksanaan pekerjaan konstruksi, dilaksanakan dengan cara, seperti berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Site Clearing adalah upaya membersihkan areal dari tumbuhan liar dan semak belukar disekitar lokasi pekerjaan konstruksi, misalnya sekitar bangunan & saluran yang akan dikerjakan. Tujuannya adalah untuk mengetahui secara pasti elevasi dan bentuk permukaan tanah asli. ➤ Stripping (Kupasan) adalah upaya mengupas lapisan humus (<i>top soil</i>) setebal +/- 20 cm. pada seluruh permukaan tanah di bangunan & saluran yang akan dikerjakan. Tujuannya adalah agar didapatkan permukaan bidang kontak pada alas dengan baik. ➤ Grubbing adalah upaya menggali dan membuang akar-akar tanaman/ tonggak-tonggak kayu sedalam mungkin agar dapat terangkat. Demikian pula jika terdapat sisa-sisa (puing-puing) bangunan dari pasangan batu/ beton harus dibuang. <p>✓ Pekerjaan Site Clearing & Grubbing:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sebelum kontraktor mulai melaksanakan pekerjaan pembersihan dan pembongkaran, terlebih dulu harus mendapat persetujuan pihak Direksi (<i>engineer</i>) berkaitan dengan: batas areal, jenis material yang masih atau boleh ada, serta cara kerja penyiapan lahan tersebut dilaksanakan. 	
<p>Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2019</p> <p style="text-align: right;">Halaman 8 dari 47</p>

- Pekerjaan pembersihan lahan areal pelaksanaan konstruksi maupun dari lokasi *borrow area (clearing and grubbing)* dengan menggunakan alat berat: bulldozer dan *chain saw*, jika tidak ditentukan dalam spesifikasi dan Dokumen Kontrak, harus sesuai petunjuk pihak Direksi (*engineers*), meliputi pekerjaan membongkar dan membuang rumput, belukar, dan batang sisa/ akar pepohonan, bongkah batuan keras/ lapuk, sisa bongkaran material/ vegetasi/ akar pepohonan akibat pekerjaan pembersihan di lokasi konstruksi permanen, areal pengambilan material/ tanah bahan timbunan (*borrow area*), dan areal penimbunan material/ tanah sementara,
- ✓ **Pekerjaan Kupasan (*Stripping*):**
 - Pembersihan lapisan tanah permukaan (*top soil*) atau bagian dari konstruksi misalnya saluran yang sudah ada mencakup pekerjaan galian tanah, pengangkutan dan penimbunan sampah organik, berangkal bongkaran, lempengan rumput dari konstruksi misalnya saluran permanen yang sudah ada atau dari lokasi penggalian material dilaksanakan sesuai ketentuan yang sudah tertera dalam gambar kerja atau sesuai dengan arahan pihak Direksi (*engineer*).
 - Kontraktor dapat mulai melaksanakan pekerjaan pembersihan *top soil* setelah mendapat persetujuan batas areal yang dimaksudkan.
 - Pekerjaan kupasan tanah (*stripping*) harus dilakukan sebelum dimulai pekerjaan galian material/ bahan tanah timbunan (pada lokasi *borrow area*) dan atau pekerjaan timbunan (pada areal cekungan) atau pekerjaan timbunan kembali (*backfill*) pada lokasi bekas galian fondasi.
 - Jika tidak ditentukan dalam Gambar Kerja atau sesuai arahan pihak Direksi (*engineers*) kupasan lapisan tanah permukaan (*top soil*) biasanya terdiri dari bahan lapukan material organik (humus), akar

- rumpun, dan benih yang tertumpuk dipermukaan dengan ketebalan vertikal kupasan, diambil minimum 15 cm (lima belas centimeter).
- Kontraktor harus menyediakan sarana dan upaya agar tidak terjadi pencemaran akibat pekerjaan pembersihan tanah permukaan dan sisa bongkaran tersebut.
 - Ketebalan kupasan tanah harus mencapai 20 cm (dua puluh centimeter) atau sesuai dengan Gambar Kerja dan arahan pihak Direksi (*engineer*).
 - Lapisan tanah permukaan dan material hasil bongkaran harus dibuang/dipindahkan kelokasi yang sudah dipersiapkan kontraktor dengan mendapat persetujuan pihak Direksi (*engineer*).
 - Areal di lokasi rencana bangunan utama misalnya bendung atau tanggul serta sebagian dari saluran yang ada, yang lapisan tanah permukaannya sudah dibersihkan harus diratakan kembali.
 - Galian tanah dari bongkaran saluran dapat digunakan untuk perataan tanah apabila sudah mendapat persetujuan pihak Direksi (*engineer*).

2.3. Pengawasan Persiapan Dan Pelaksanaan Pembuangan Hasil Pembersihan Sesuai Daftar Simak

Material sisa galian yang tidak bisa dipergunakan untuk timbunan akan dibuang disuatu tempat didalam dan/atau diluar daerah lokasi Bendung yang disetujui oleh pemilik sesuai yang ditunjukkan dalam gambar atau Direksi. Penyedia Jasa akan merapihkan dan mengatur ketinggian serta meratakannya dengan rapi dan tinggi maksimum 3.00 m. Penyedia Jasa akan memelihara tanpa mengganggu aliran air disaluran dan jalan masuk serta yang berhubungan dengan hal tersebut. Sisa galian dari pekerjaan galian di bendung, mata air dan pompa akan dibuang pada lokasi sekitar lokasi pekerjaan tersebut diratakan dan dirapihkan dengan tingginya penimbunan sesuai dengan persetujuan Direksi. Sedangkan sisa galian dari pekerjaan bisa dibuang disekitar lokasi asalkan tidak mengganggu. Kalau lokasi setempat tidak

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul KON.KS24.313.01</p>
<p>memungkinkan maka material sisa tersebut harus dibuang kesuatu tempat diluar Daerah Bendung, diratakan dan dirapihkan. Lokasi pembuangan harus mendapat persetujuan Direksi dan mendapat ijin pemilik tanah. Bila diminta seperti ditentukan oleh Direksi, lokasi pembuangan harus di ratakan, untuk menghindari dari erosi akibat hujan.</p> <p>Perubahan atau penambahan dari luasan lokasi pembuangan untuk kenyamanan dari Penyedia Jasa sendiri adalah merupakan tanggung jawab dan atas biaya dari Penyedia Jasa serta harus mendapatkan persetujuan dari Direksi. Penyedia Jasa akan mengajukan proposal kepada Direksi paling tidak tiga puluh (30) hari untuk mendapatkan persetujuan berkenaan dengan pembuangan material di tempat lain selain dari lokasi yang telah disetujui dan untuk perlindungan material dari erosi.</p> <p>Material dari galian saluran pembuang atau bendung yang tidak pergunakan akan diangkut untuk dibuang ke suatu tempat pembuangan yang telah ditentukan seperti yang disetujui oleh Direksi.</p> <p>Pengangkutan material yang tidak terpakai akan dilakukan dengan menggunakan peralatan seperti Excavator yang digunakan untuk memuat material kedalam dump truck yang kemudian diangkut kelokasi luar pekerjaan yang telah mendapat persetujuan dari Direksi pekerjaan, material tanah yang tidak terpakai kemudian dihampar dan diratakan dengan menggunakan alat jenis bulldozer.</p> <p>Sebagian material yang layak pakai akan ditempatkan sementara di lokasi memenuhi syarat yang akan dipergunakan nantinya atau langsung dipergunakan sebagai bahan timbunan untuk konstruksi permanen seperti ditentukan oleh Direksi. Penyedia Jasa akan menyediakan/membuat jadwal rincian rencana kerja dari pekerjaan tanah seperti lokasi dan program galian dari bendung dan penggunaan material galian untuk pekerjaan timbunan.</p> <p>Pelaksanaan pembuangan material hasil galian yang tidak terpakai akan dilakukan setelah selesai malakukan penggalian atau bila memungkinkan bisa dilakukan bersamaan saat penggalian langsung diangkut dengan menggunakan dump truck,</p>	
<p>Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2019</p> <p>Halaman 11 dari 47</p>

sedangkan masa pelaksanaan pembuangan material bekas galian ini akan dilakukan pada minggu ke 9 hingga minggu ke 13 dengan dengan satuan volume ini adalah meter kubik, sekelompok pekerja akan membantu secara manual dengan melakukan perapihan.

Material sisa galian yang tidak bisa dipergunakan untuk timbunan akan dibuang disuatu tempat didalam dan/atau diluar daerah lokasi Bendung yang disetujui oleh pemilik sesuai yang ditunjukkan dalam gambar atau Direksi.

Penyedia Jasa akan merapihkan dan mengatur ketinggian serta meratakannya dengan rapi dan tinggi maksimum 3.00 m.

Penyedia Jasa akan memelihara tanpa mengganggu aliran air disaluran dan jalan masuk serta yang berhubungan dengan hal tersebut.

Sisa galian dari pekerjaan galian di bendung, mata air dan pompa akan dibuang pada lokasi sekitar lokasi pekerjaan tersebut diratakan dan dirapihkan dengan tingginya penimbunan sesuai dengan persetujuan Direksi.

Sedangkan sisa galian dari pekerjaan bisa dibuang disekitar lokasi asalkan tidak mengganggu.

Kalau lokasi setempat tidak memungkinkan maka material sisa tersebut harus dibuang kesuatu tempat diluar Daerah Bendung, diratakan dan dirapihkan. Lokasi pembuangan harus mendapat persetujuan Direksi dan mendapat ijin pemilik tanah.

Biaya pengangkutan pembuangan material galian ke tempat pembuangan dan untuk perawatan dari lokasi pembuangan yang ditentukan disini harus sudah terangkum dalam harga satuan per meter kubik.

2.4. Pengawasan Persiapan Dan Pelaksanaan Pengelolaan Tempat Pembuangan.

Daerah untuk material buangan atau material rusak harus disediakan dan diperlihatkan dengan jelas pada gambar spesifikasi. Material yang tidak diperlukan biasanya digunakan untuk mengurug amblesan atau lendutan, seperti parit dan rawa

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul KON.KS24.313.01</p>
<p>yang terletak di luar batasan daerah bendungan urugan. Material buangan yang melebihi dari yang diperlukan untuk mengisi lendutan kemungkinan dapat digunakan di udik untuk memperkuat selimut rembesan atau sebagai berm untuk menambah stabilitas bangunan. Daerah buangan yang terletak di hilir bendungan harus dipilih dengan hati-hati untuk menghindari pengaruh setiap komponen bangunan atau kejadian yang tidak diinginkan pada daerah yang memerlukan pemeliharaan perhatian pada pekerjaan perbaikan. Material buangan tidak boleh menyumbat rembesan drainase, zona lulus air, atau kaki bendungan serta tidak boleh terletak di daerah yang dapat menyebabkan pencemaran air tanah.</p> <p>Pemadatan material tidak diperlukan di daerah buangan, kecuali pada lereng di luar daerah yang sedang dikerjakan. Permukaan daerah yang ditinggalkan harus rata dan dibuat miring untuk menyediakan aliran drainase dari urugan dan kegiatan pelaksanaan konstruksi. Lereng tepi luar dari daerah buangan yang terdiri dari material yang mudah tererosi harus dipadatkan atau dibuat alur untuk mencegah erosi. Jika memungkinkan, daerah itu harus dipupuk dan disemai agar tampak baik dan dapat mencegah erosi sehingga dapat digunakan untuk keperluan rekreasi.</p> <p>2.5. Laporan Pelaksanaan Pekerjaan Pembersihan, Pembuangan Hasil Pem Bersihan Dan Pengelolaan Tempat Pembuangan Serta Pengawasan K3.</p> <p>Pembersihan/ stripping/ kosrekan</p> <p>Dalam pelaksanaan pekerjaan ini adalah membersihkan dan stripping/kosrekan areal pekerjaan sesuai dengan volume yang ada dengan cara membersihkan tanaman semak belukar yang ada disekitar lokasi dan pengupasan tanah lapisan atas agar dalam pelaksanaan pekerjaan nantinya tidak ada kendala. Pekerjaan ini meliputi pekerjaan pengecekan dan pembersihan tempat lokasi Pekerjaan dari material dan kotoran atau sampah di proyek. Segera Setelah akan dimulainya pelaksanaan pekerjaan maka dilakukan pengecekan hasil pekerjaan bersama dengan pihak penyelenggara pekerjaan, dan dilakukan pembersihan pekerjaan dilapangan.</p>	
<p>Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2019</p> <p>Halaman 13 dari 47</p>

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul KON.KS24.313.01</p>
<p>Pekerjaan pembersihan lokasi mengikuti alur pelaksanaan item-item pekerjaan mengingat pekerjaan yang dilaksanakan ini pada area yang masih aktif digunakan untuk menjalani kegiatan sehari-hari, jadi pra dan pasca pekerjaan harus dalam keadaan bersih dan rapih serta tidak menimbulkan efek yang dapat mengganggu. Pekerjaan ini dimaksudkan untuk membersihkan lokasi dari segala sesuatu yang dapat menghambat pekerjaan nantinya.</p> <p>Pekerjaan perintisan dan pembersihan (clearing dan grubbing) mencakup penebangan semak-semak dan pohon, pembongkaran akar-akar pohon, mengisi lubang-lubangnya dengan tanah yang dipadatkan kemudian membakar atau membuang ke luar areal pekerjaan.</p> <p>Kosrekan</p> <p>Pekerjaan Kosrekan ini dilakukan untuk merapikan tanah yang sudah dilakukan pekerjaan perintisan. Pekerjaan ini dilaksanakan pada semua bidang areal pekerjaan dimana akan dilakukan.</p> <p>Setelah lahan bersih maka areal yang akan dikerjakan tersebut dikupas dengan menggunakan bulldoser, besaran kupasan dengan tebal ± 20 cm atau sesuai spesifikasi teknik dan gambar dengan persetujuan direksi pekerjaan. Hasil kupasan dibuang dikanan kiri lokasi yang tidak mengganggu pekerjaan atau dibuang keluar lokasi pekerjaan di tempat yang telah disetujui oleh direksi pekerjaan. Pelaksanaan pekerjaan Kosrekan tanah/Stripping dan pembersihan ini akan dilakukan pada minggu pertama (1) pada bulan ke 1 dengan pelaksanaan volume pekerjaan adalah 1000 m² dengan kapasitas produksi alat per jam adalah : 144, 13 M² dan kapasitas penggusuran perhari adalah 1,008,9 M² dengan kebutuhan alat 1 Unit Bulldozer.</p> <p>Pembuangan hasil pembersihan</p> <p>Material tanah hasil galian kemudian di angkut menggunakan alat jenis Dump Truck untuk dibuang ke lokasi pembuangan yang telah ditentukan oleh pemilik pekerjaan dengan menggunakan excavator standard untuk memuat tanah hasil galian tersebut kedalam Dump truck.</p>	
<p>Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2019</p> <p>Halaman 14 dari 47</p>

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul KON.KS24.313.01</p>
<p>Pelaksanaan Pekerjaan pembuangan/pengangkutan ini akan dilaksanakan sesuai dengan jangka waktu pelaksanaan pekerjaan seperti yang telah diperhitungkan atau sekian Minggu yang akan dilaksanakan dari mingke 3 hingga selesai dengan voume = sekian M3 sesuai yang tercantum dalam Bill of Quantity. Dalam pelaksanaan pekerjaan pembuangan/pengangkutan ini akan mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja dengan menggunakan cara standard, dengan menggunakan peralatan safety untuk para pekerja sesuai peraturan keselamatan yang berlaku, atau sesuai dengan petunjuk dan arahan Direksi Pekerjaan.</p> <p>Pengelolaan tempat pembuangan</p> <p>Pelaksanaan penghamparan dan perapihan tanah ini akan dilakukan sesuai dengan gambar rencana atau sesuai dengan petunjuk serta arahan dari Direksi pekerjaan untuk membentuk tanah menjadi teratur dan baik. Pelaksanaan Pekerjaan penghamparan tanah dan perapihan ini akan dilaksanakan sesuai dengan jangka waktu pelaksanaan pekerjaan adalah sekian Hari Kerja atau sekian Minggu yang akan dilaksanakan dari mingke 10 hingga selesai dengan voume = sekian M3 sesuai yang tercantum dalam Bill of Quantity. Dalam pelaksanaan pekerjaan penghamparan tanah dan perapihan ini akan mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja dengan menggunakan cara standard, dengan menggunakan peralatan safety untuk para pekerja sesuai peraturan keselamatan yang berlaku, atau sesuai dengan petunjuk dan arahan Direksi Pekerjaan.</p> <p>Pengawasan K3</p> <p>a) Pelaksana K3, harus:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Membuat rencana kesehatan dan keselamatan kerja yang dibebankan kepada seluruh jajaran yang terlibat di dalam proyek. 2) Berkoordinasi dengan Kepala Proyek untuk menyediakan peralatan keselamatan kerja. 3) Melakukan pengawasan dan pemeriksaan terkait penggunaan peralatan keselamatan kerja di lapangan. 	
<p>Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2019</p> <p>Halaman 15 dari 47</p>

- 4) Melakukan kegiatan pemeriksaan kesehatan terhadap pekerja dan seluruh jajaran yang terlibat di dalam proyek.
- 5) Mempersiapkan rencana anggaran lapangan kepada project manager.
- 6) Mempersiapkan pembayaran tagihan-tagihan dari pekerjaan, peralatan, bahan dan lainnya yang ada hubungannya dengan pekerjaan.
- 7) Membuat laporan keuangan kepada direktur.

2.6. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap

- a) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam Bab ini adalah.....
- b) Adapun ketrampilan yang diharapkan setelah mempelajari Bab ini adalah.....
 - 1) Mampu mempersiapkan Daftar simak untuk pengawasan pekerjaan galian dan pekerjaan perbaikan pondasi.
 - 2) Mampu melaksanakan pengawasan persiapan dan pelaksanaan pekerjaan pembersihan sesuai daftar simak.
 - 3) Mampu melaksanakan pengawasan persiapan dan pelaksanaan Pekerjaan pembuangan hasil pembersihan sesuai daftar simak.
 - 4) Mampu melaksanakan pengawasan persiapan dan pelaksanaan pengelolaan tempat pembuangan sesuai daftar simak.
 - 5) Mampu menjelaskan pelaksanaan pekerjaan pembersihan, pembuangan hasil pembersihan dan pengelolaan tempat pembuangan serta pengawasan K3.
- c) Dalam melaksanakan harus dilakukan secara cermat, teliti, dan jujur

BAB III.

PEMERIKSAAN PERSIAPAN PEKERJAAN GALIAN

3.1. Pemeriksaan Persyaratan Dan Kesiapan Peralatan Dan Tenaga Sesuai Daftar Simak.

Kebutuhan Peralatan Proyek

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, hampir semua proyek menengah sampai besar merupakan proyek padat modal dan padat alat. Dengan menggunakan peralatan berat maka sasaran pekerjaan dapat dicapai dalam waktu relatif cepat. Didalam pembuatan Dokumen Metode Konstruksi, pertama kali kita harus menetapkan dan menghitung *Construction Plant* atas kebutuhan peralatan berat yang dipakai pada suatu item pekerjaan berdasarkan jangka waktu tertentu sesuai jadwal pelaksanaan pekerjaan, tentu saja sesuai dengan metode pelaksanaan yang paling efisien dan efektif.

Untuk perhitungan kebutuhan peralatan proyek adalah sebagai berikut:

Menghitung produksi alat per jam (hourly production of equipment)

Contoh perhitungan:

Jenis Pekerjaan : Timbunan Tanah Dipadatkan

Satuan Pekerjaan : M³

Volume Pekerjaan : 104.303.00 M³

Metode Pelaksanaan

a) Metode Pelaksanaan

Pekejaan Timbunan tanah dihampar dengan menggunakan Bulldozer dan dipadatkan dengan Sheep Foot Roller dan didukung dengan water Tank Truck

b) Waktu Pelaksanaan = 220,00 hari

Keperluan tenaga, dan peralatan:

a) Bahan yang digunakan =

b) Peralatan yang diperlukan =

a) Sheep foot Roller

Kecepatan = 2,50 Km/jam

Lebar Efektif = 1,20 M

Tebal hamparan padat = 0,20M

Faktor kembang dan lebih = 1,20

Banyaknya Lintasan = 14 lintasan

Faktor efisien alat = 0,80

$$\text{Produksi per jam} = \frac{2500 \times 1,20 \times 0,20 \times 0,80}{1,20 \times 14} = 28,57 \text{ jam}$$

$$\text{Target Produksi per jam} = 104,303 / (220,00 \times 7,00) = 67,73 \text{ M3}$$

$$\text{Kebutuhan alat} = 67,73 / 28,571 = 2,37 \text{ unit}$$

b) Bulldozer

Jarak Operasi = 25,00 M3

LebarEfektif = 2,00 M3

Tebal Pematatan = 0,20

Faktor Kembang dan lebih = 1,20

Fator Koefisien alat = 0,8

Kecepatan = 2,5 Km/jam

Setiap Operasi diperlukan = 3,00 lintasan

$$\text{Cyrcl Time} = \text{Peralatan} = \frac{25 \times 2,00 \times 0,20 \times 0,80}{2,500 \text{ Km/jam}} = 0.0300 \text{ Jam}$$

$$\text{Lain-lain} = \dots\dots\dots = \frac{0,0330 \text{ Jam}}{0,063 \text{ Jam}}$$

$$\text{Kapasitas Alat} = \frac{25 \times 2,00 \times 0,20 \times 0,80}{1,2 \times 0,630 \times 3,00} = 35,2734 \text{ M3}$$

$$\text{Keperluan Alat} = 67,73 / 35,273 = 1,92 \text{ unit}$$

c) Water Tank

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan	Kode Modul KON.KS24.313.01
<p> Volume Tank Truck = 5,00 M3 Per jam mengisi = 2,00 x Keb.Air/M3 tanah padat = 0,10 M3 Faktor Efisiensi Alat = 0,80 Produksi per jam = $\frac{2,00 \times 5,00 \times 0,80}{0,10} = 80,0000 \text{ Jam}$ = 67,73 / 80,00 = 0.85 Unit </p> <p> Menghitung waktu operasi tiap jenis peralatan didalam menyelesaikan suatu jenis item pekerjaan. Dengan dibandingkan produksi alat per satuan volume/ luas maka dapat dihitung jumlah alat yang diperlukan didalam menyelesaikan satu jenis item pekerjaan sesuai jadwal waktu yang tersedia </p> <p> Kebutuhan Tenaga Kerja Didalam menganalisa dan menyusun kebutuhan tenaga kerja, penentuan produktivitas pekerja sulit karena hal itu sangat bervariasi dari kontraktor yang satu dengan kontraktor yang lain dan dari satu cabang keahlian ke cabang keahlian lainnya. Namun demikian dengan diskusi dengan pihak kontraktor dan survey kebutuhan proyek di daerah tersebut, akan dapat juga memberikan manfaat. Memperkirakan biaya konstruksi dalam daerah dimana diberikan toleransi terhadap jam istirahat, minum kopi, jam makan yang lama, penghentian saat kerja lebih dini, dan lain-lain akan sangat berlainan dengan pekerjaan yang sama dengan kontraktor yang mempunyai pengendalian yang cukup ketat terhadap tenaga kerja. Juga penentuan ketersediaan tenaga kerja adalah penting. Adalah perlu untuk selalu "memegang" mandor-mandor yang cakap dan mempunyai jaringan-jaringan pekerja dengan jumlah yang cukup besar dengan keahlian yang cukup baik. Apabila kontraktor mendapat proyek tertentu, mandor-mandor langganannya selalu harus dipanggil, dengan demikian ketersediaan tenaga kerja yang terampil dan jumlahnya mencukupi akan selalu tersedia. </p>	
Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi	Versi: 2019 Halaman 19 dari 47

Setelah kita mendapatkan jumlah pekerja untuk menyelesaikan suatu detail item pekerjaan maka kita harus membuat jadwal kebutuhan tenaga kerja. Jadwal tersebut antara lain: -rincian item pekerjaan secara detail-rencana waktu pelaksanaan proyek

3.2. Pemeriksaan Ketepatan As Rencana Bendungan Dan Batas-Batas Lokasi Galian Sesuai Prosedur Berkoordinasi Dengan Ahli Terkait

Pengukuran As Bendungan.

a) Bahan

- 1) Kaso 5/7 sebagai patok
- 2) Bambu diameter 10 cm sebagai patok
- 3) Cat Merah, kuas, paku, palu besar 8 kg & palu kecil 1 kg, benang

b) Tenaga Kerja

- 1) Juru ukur mengerti / Professional / terampil
- 2) Pembantu mengerti seluk beluk dalam hal pengukuran

c) Peralatan

- 1) Pesawat Theodolit 1 unit
- 2) Meteran 50 m, 5 m, payung-Gergaji, golok

d) Metode Pelaksanaan

1) Persiapan

- Siap gambar kerja / shop drawing
- Siap alat, bahan, tenaga ukur
- Siap lahan / pembersihan

2) Pelaksanaan Pengukuran:

- Mengadakan rintisan
- Membuat pelurusan as bendungan sesuai dengan titik koordinat yang sudah ditentukan.
- Membuat tanda as bendungan dengan cat atau lainnya pada kedua lereng tebing.

- Menentukan batasan bertemunya dasar timbunan untuk masing-masing zone.
- Memberikan tanda pertemuan kaki zone dengan cat atau lainnya pada ke dua tebing kiri dan kanan.
- Melakukan pengecekan ulang akan Elevasi puncak dan diikatkan kepada titik referensi bangunan lainnya.

3.3. Pemeriksaan Kesiapan Pekerjaan Dewatering

a) Pekerjaan Dewatering

Dalam pelaksanaan pengeringan dasar pondasi hasil penggalian perlu beberapa pertimbangan antara lain :

Setelah selesai pekerjaan pengelakan sungai, kemudian dilanjutkan dengan pekerjaan pengeringan terutama pada galian pondasi bendungan di alur sungai lama. Air yang harus dikuras dapat berasal dari :

- 1) Dasar galian, berupa rembesan atau sumber air tanah, genangan air hujan dan air limbah operasi pekerjaan.
- 2) Rembesan dari arah hulu sungai, dibalik bendungan pengelak depan(hulu).
- 3) Rembesan dari arah hilir sungai, dibalik bendungan pengelak hilir.
- 4) Rembesan dari arah kedua tebing sungai.

Dalam menyiapkan rencana sistem pengeringan harus mempertimbangkan : debit pengeringan, penurunan muka air yang diinginkan, jenis dan jumlah serta penempatan pompa harus direncanakan sebelum penggalian dimulai. Debit rembesan dapat dihitung dengan rumus Darcy untuk formasi batuan yang berpori, untuk rongga-rongga tabular (*tabular void*) atau rekahan dihitung dengan rumus pengaliran pipa.

b) Pemilihan Metoda Dewatering

Metoda dewatering yang cukup memadai dan berhasil tidak hanya didasarkan pada luas dan kedalaman pekerjaan galian, penurunan muka air tanah dan lamanya pengontrolan muka air tanah, tetapi tergantung pula pada sifat dan data

lapisan tanah di sekitar kegiatan dewatering. Secara umum, pemilihan metoda dewatering dapat didasarkan kepada jenis lapisan tanah, namun metoda ini tidak dapat menyelesaikan setiap permasalahan di lokasi masing-masing kegiatan, karena setiap kegiatan dewatering memiliki data yang spesifik secara individu yang akan berlainan dengan lokasi lainnya.

Beberapa macam metode pengeringan yang banyak dipakaidalam pelaksanaan galian pada bendungan tipe urugan, adalah :

- 5) Pematusan permukaan (surface drainage)
- 6) Pematusan gravitatif (gravity drainage)
- 7) Pemompaan sumuran (sump pumping)
- 8) Pemompaan sumur titik (wellpoint pumping)
- 9) Pemompaan sumur dalam (deepwell pumping)
- 10) Pengeringan elektro osmosisg) Metoda lain

Saluran pematu permukaan dapat berupa saluran terbuka di berm galian dan saluran tempel. Untuk menahan air hujan atau limpasan dari galian lain, pembuatan saluran pematu permukaan lebih sederhana dan efisien. Pada galian yang lebih dalam dan dijumpai rembesan ditebing galian dapat dipatus dengan saluran tempel menuju ke saluran atau sumuran pembuang.

Pada kondisi tertentu, dimana galian pondasi tidak terlalu dalam dan galian berada pada tanah yang kedap seperti lempung dan lanau, air mengalir melalui kemiringan galian menuju ke arah hilir secara gravitatif. Apabila di bawah permukaan galian terdapat lapisan lulus air yang kering, maka di bawahnya dapat dilakukan pematusan secara gravitatif berupa resapan ke bawah.

Perlu diperhatikan pada lapisan pasir diatas, apabila beda tekanan (*head*) cukup tinggi, dapat terjadi sand *boiling* yang dapat membahayakan pada lantai kerja, sehingga perlu digunakan cara pengeringan yang lain (misalnya dengan *well point*)

Cara pemompaan langsung tersebut adalah metode pengeringan dengan pemompaan yang sederhana dan efektif pada lapisan kerakal bersih serta pasir kasar dan tidak cocok untuk material yang halus karena akan terjadi erosi di sekitar sumuran. Lokasi sumuran umumnya pada pojok galian dan berada di bawah rencana muka galian. Kedalaman galian efektif untuk sumuran adalah 5 hingga 6 m dan apabila galian lebih dalam perlu penurunan elevasi pompa atau pompa perlu digantung

3.4. Laporan evaluasi hasil pemeriksaan persiapan pekerjaan galian dan pemeriksaan K3

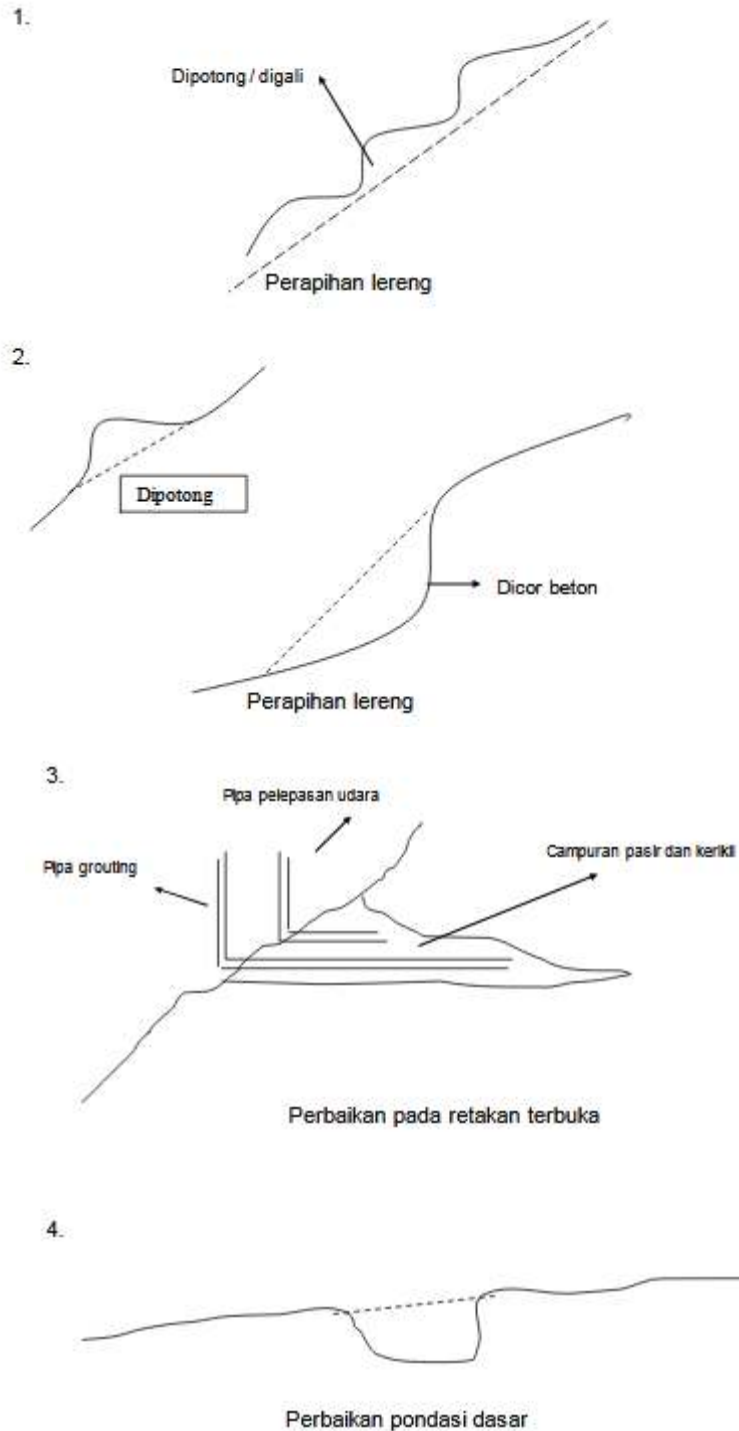
a) Persiapan pekerjaan galian

Sebelum pekerjaan dilaksanakan, daerah kerja dibersihkan lebih dahulu dari pepohonan, semak belukar, sisa-sisa bangunan, sampah, akar-akar pohon, dan semua material dibuang sesuai dengan tempat yang disepakati oleh Direksi, peralatan yang diperlukan adalah bulldozer, chain saw, dump truck dan peralatan bantu lainnya. Dan apabila memungkinkan adanya pembakaran, harus diusahakan sedemikian rupa dengan resiko akibat pembakaran seminimal mungkin

Setelah dilakukan pembersihan (*land clearing*) dan pematokan batas galian, dilakukan penggalian dengan excavator. Tanah hasil galian akan dikelompokkan menjadi dua macam yakni tanah yang memenuhi persyaratan sebagai material timbunan dan material yang tidak memenuhi syarat sebagai material timbunan.

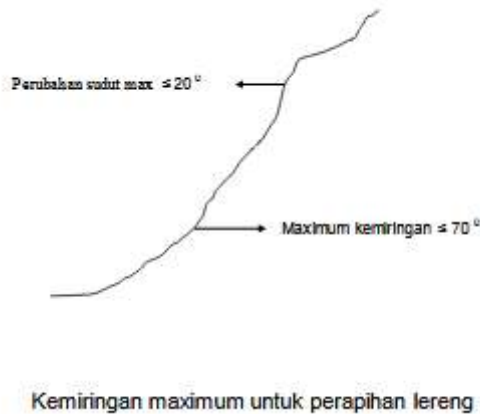
Pekerjaan galian pondasi bendungan harus dilaksanakan dengan memilih metode yang memadai sehingga tidak memperburuk kondisi pondasi dan kekuatan dari lapisan permukaan pondasi dengan tubuh bendungan dapat dijaga. Pondasi dari tubuh bendungan harus cukup mampu menahan kekuatan hubungan daya dukung yang kuat, gaya geser, aliran buluh (piping). Apabila tidak mampu menahan gaya tersebut diatas maupun aliran buluh, material tersebut harus dibongkar. Namun apabila biaya pembongkaran tersebut mahal, perlu

pertimbangan masalah biaya. Dibandingkan dengan biaya apabila pondasi tersebut diperbaiki. Adapun perbaikan untuk pondasi bendungan antara lain:



Pada prinsipnya batuan atau material yang menggantung serta batuan lapuk harus dilepas, namun bila volume kecil dibandingkan dengan kesulitan dan tak

bisa dihindari maka perbaikan sebaiknya dilakukan dengan pengisian beton (Gambar 2 dan 3).

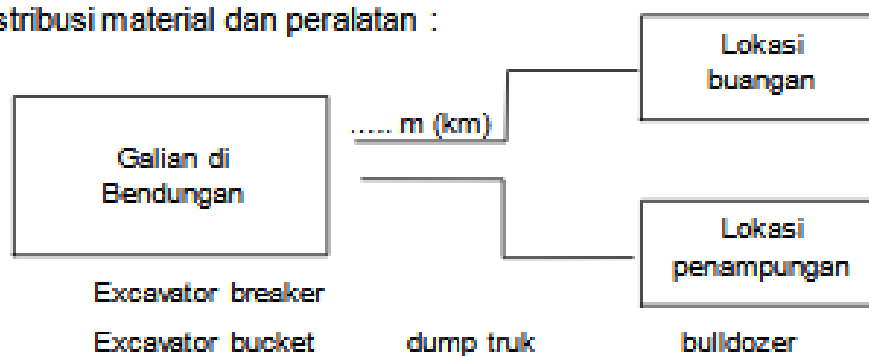


Pekerjaan galian biasanya terdiri dari galian tanah dan galian batu kuantitas sebagai berikut :

- 1) Galian tanah m³
- 2) Galian Batu m³

Kontraktor akan mengalami hambatan untuk mengalami penggalian pada lokasi yang levelnya tinggi karena akan menurunkan produktivitas peralatan berat. Untuk itu perhitungan kapasitas peralatan berat harus disesuaikan. Pekerjaan galian dasar sungai dilaksanakan sebelum pelaksanaan pekerjaan beton untuk Terowong Pengelak dan juga pekerjaan coffer dam. Untuk itu pekerjaan galian pada level tanah yang tinggi harus dilaksanakan lebih dahulu.

Distribusi material dan peralatan :



b) Pelaporan K3

Pelaporan K3 dilakukan secara berkala dan rutin dengan menggunakan sarana formulir yang telah disiapkan, pelaporan penyelenggaraan kegiatan K3 ini harus disahkan oleh pengawas ketenagakerjaan bidang K3 Konstruksi di Suku Dinas Lembaga Kerja Setempat, Atau Dinas Lembaga Kerja Kantor Wilayah.

Khusus bagi daerah – daerah yang tidak memiliki pengawas dari Suku Dinas Lembaga Kerja Setempat, Atau Dinas Lembaga Kerja Kantor Wilayah maka pengesahan laporan untuk sementara dapat dilakukan oleh Ahli K3 Konstruksi yang berada di perusahaan dimana kegiatan K3 sedang dijalankan Untuk perusahaan yang mempunyai proyek – proyek dengan didukung oleh sub kontraktor kelas menengah / kecil, maka Kegiatan pelaporan ini dapat dilakukan secara berjenjang melalui sub kontraktornya, dan harus mendapat pengesahan Ahli K3 Konstruksi yang berada di kontraktor induk dimana kegiatan K3 sedang dijalankan,

dengan catatan tanggung jawab kegiatan K3 di tempat berlangsungnya kegiatan konstruksi secara keseluruhan menjadi tanggung jawab kontraktor induknya (main contractor).

3.1. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap

a) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam Bab ini adalah.....

b) Adapun ketrampilan yang diharapkan setelah mempelajari Bab ini adalah.....

- 1) Mampu menjelaskan persyaratan dan kesiapan peralatan dan tenaga untuk persiapan pekerjaan galian.
- 2) Mampu menjelaskan ketepatan menentukan As rencana bendungan dan batas-batas lokasi galian sesuai prosedur.
- 3) Mampu menjelaskan kesiapan pekerjaan Dewatering.

- 4) Mampu menjelaskan hasil evaluasi pemeriksaan persiapan pekerjaan galian dan pemeriksaan K3.
- c) Dalam melaksanakan harus dilakukan secara cermat, teliti, dan jujur

BAB IV.

PENGAWASAN PEKERJAAN GALIAN.

4.1. Pengawasan Metode Galian Sesuai Daftar Simak

a) Penggalian dan tanah galian

Penggalian pada pondasi bendungan dilakukan pada bagian pondasi dari bendungan dan pengupasan pada bagian tebing kiri dan kanan dari tubuh bendungan,

- 1) Penggalian dilakukan untuk mendapatkan penampang, ketinggian, pelurusan atau bentuk tertentu sesuai gambar rencana, maupun tujuan lain yang ditentukan oleh *perencana*.
- 2) Material galian dapat berupa tanah lempung, lanau kepasiran ataupun batuan sesuai dengan kondisi dan profil lapisan geologis tanah di lokasi galian.
- 3) Setelah dilakukan penggalian sesuai bentuk dan ukuran rencana, harus dijaga pada tampang dan elevasinya, serta harus bebas dari lumpur dan kotoran lain.
- 4) Galian tidak boleh diisi timbunan kembali, sebelum diperiksa dan disetujui oleh perencana.
- 5) Jika diperlukan perubahan, maka skema detail, ketebalan, dan prosedur serta penjelasan yang relevan harus mendapat persetujuan perencana, untuk di cek kembali sebelum pelaksanaan dimulai
- 6) Jika terdapat lumpur / bahan lain pada dasar galian, maka harus dikeruk dan diganti dengan material timbunan yang baik.
- 7) Jika penggalian dilakukan terlalu berlebihan, maka dilakukan penimbunan kembali (*refilled*) dengan material yang baik dan diberi lapis *lean concrete* untuk mendapatkan elevasi dasar bangunan (fondasi) seperti ketentuan gambar, dan harus disetujui *perencana*.

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul KON.KS24.313.01</p>
<p>8) Jika pada lokasi penggalian terdapat fasilitas/jaringan yang tidak mungkin dipindahkan, maka pelaksanaan penggalian dilakukan dengan hati-hati.</p> <p>9) Lebar alur pada dasar galian untuk jaringan pipa harus sesuai dengan gambar pelaksanaan dan didasarkan pada ukuran pipa, kedalaman dan kondisi tanah. Kedalaman galian tersebut tidak boleh kurang dari diameter pipa ditambah 500 mm untuk melindungi pipa dari pengaruh pemadatan tanah.</p> <p>10) Pelaksanaan penggalian harus dilakukan dengan cara-cara yang baik sehingga sisi galian tetap stabil dari longsor.</p> <p>11) Galian harus diusahakan selalu dalam keadaan kering selama pengerjaan.</p> <p>12) Tanah atau batuan galian harus ditempatkan pada lokasi yang ditentukan oleh perencana.</p> <p>13) Tanah atau batuan galian yang akan digunakan lagi tidak boleh tercampur dengan humus dan kotoran lain.</p> <p>14) Area penempatan tanah atau batuan galian harus datar dan kering.</p> <p>4.2. Pemeriksaan Ketepatan Galian Kemiringan Talud</p> <p>Seluruh galian dikerjakan sesuai dengan garis-garis dan bidang-bidang yang ditunjukkan dalam gambar atau sesuai dengan yang ditunjukkan dalam gambar kerja atau sesuai dengan yang diarahkan / ditunjukkan oleh Direksi. Galian tanah dimaksudkan untuk daerah yang bahan hasil galiannya terdiri dari tanah lumpur, pasir dan atau kerikil.</p> <p>Kemiringan yang rusak atau berubah, karena kesalahan pelaksanaan harus diperbaiki. Penggalian dilakukan pada bagian-bagian yang direncanakan untuk bangunan Bendung/intake hasil-hasil galian diangkut ke tempat-tempat dimana diperlukan pengurugan atau ke tempat lain yang disetujui Direksi proyek.</p> <p>a) Penggalian harus sesuai dengan garis dan elevasi yang tertera pada gambar.</p> <p>b) Kemiringan pada galian harus pada sudut kemiringan (talud) yang aman.</p>	
<p>Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2019</p> <p>Halaman 29 dari 47</p>

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul KON.KS24.313.01</p>
<p>c) Kontraktor harus menjaga pengarus-pengarus luar kedalam lubang galian seperti air tanah, kelongsoran, hujan, air permukaan, lumpur yang masuk, dan benda-benda lain yang tidak diperbolehkan.</p> <p>d) Kontraktor hendaknya menyiapkan satu tempat yang disetujui Direksi Proyek untuk menampung tanah hasil galian oleh Kontraktor.</p> <p>e) Semua tanah yang berasal dari pekerjaan galian dan telah mencapai jumlah tertentu, harus segera disingkirkan ke tempat lain yang disetujui Direksi Proyek.</p> <p>f) Penyimpanan/pembuangan tanah galian tidak boleh mengganggu kedudukan patok-patok/bouwplank, atau bagian-bagian yang tidak diperbolehkan tergantung kedudukannya.</p> <p>4.3. Laporan Kepada Atasan Hasil Pemeriksaan Bila Ada Perubahan Struktur Lapisan Tanah Galian Dan Sesuatu Yang Bernilai Penting Berkoordinasi Dengan Ahli Terkait.</p> <p>Hal-hal yang perlu dilaporkan, antara lain:</p> <p>Perbaikan Pondasi Bawah Permukaan</p> <p>Berdasarkan kondisi geologi pondasi bendungan dapat di bedakan kedalam tiga jenis, yaitu : Pondasi batuan, Pondasi pasir dan kerikil, serta pondasi tanah.</p> <p>Pondasi Batuan (Rock Foundation)</p> <p>Dalam perbaikan pondasi bawah permukaan pada pondasi batuan, biasanya dilakukan dengan cara grouting semen (grouting). Hal - hal yang perlu diperhatikan pada perbaikan pondasi dengan cara ini, antara lain :</p> <p>a) Pondasi batuan sesuai dengan kondisi geologinya, baik dari jenis batuan penyusun maupun struktur bawah permukaan sangat variatif dari satu lokasi kelokasi lain.</p> <p>b) Perlu mencermati penampang geologi dan penampang permeabilitas melintang dan memanjang tapak bendungan untuk mempersiapkan pekerjaan pondasi bawah permukaan.</p>	
<p>Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2019</p> <p>Halaman 30 dari 47</p>

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul KON.KS24.313.01</p>
<p>c) Metode grouting (grouting semen) dinilai cocok untuk memperbaiki pondasi bawah permukaan yang lebih dalam 10 m hingga 100 m tanpa melakukan penggalian dan cukup dengan pengeboran dari permukaan pondasi.</p> <p>d) Adapun tujuan utama perbaikan pondasi dengan grouting adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mengurangi intensitas aliran filtrasi (kebocoran - kebocoran) dari waduk yang mengalir keluar melalui rekahan yang terdapat pada pondasi bendungan. 2) Mengurangi gaya ke atas (uplift) pada dasar calon bendungan yang disebabkan oleh tekanan air tanah yang terdapat dalam lapisan pondasi. 3) Meningkatkan daya dukung batuan yang membentuk lapisan pondasi calon bendungan. <p>4.4. Pemeriksaan Elevasi, Koordinat Dan Dimensi Hasil Galian Sesuai Prosedur Berkoodinasi Dengan Ahli Terkait.</p> <p>a) Setelah galian pondasi - pondasi selesai dikerjakan, perlu dilakukan inspeksi bersama untuk menilai kecukupan galian dan perlakuan galian pondasi.</p> <p>b) Perlu observasi geologi rinci untuk menginventarisir cacat batuan (rock defects) dan bidang diskontinuitas seperti : lipatan (fold), sesar (fault), kekar (joint), ketidak selarasan (unconformity) dan zona lemah (weak zone) lainnya.</p> <p>c) Hasil informasi galian akhir perlu dipetakan secara topografi dan geologi rinci (skala 1 : 100 ~ 1 : 200) dan dibuat penampang-penampang melintang yang mewakili untuk direncanakan perapihan bentuk penampang (resha ping) dan perbaikan pondasi (foundation treatment)</p> <p>d) Berdasarkan pengamatan langsung pada singkapan batuan hasil galian perlu verifikasi terhadap asumsi desain terutama garis batas galian (excavation line), kemiringan galian (slope) dan tebing asli (batter).</p> <p>e) Rembesan air tanah, baik yang menyebar (seepage) maupun terkonsentrasi sebagai sumber air (<i>spring</i>) perlu dipetakan dengan teliti antara lain : elevasi sumber air, penyebaran atau luas, asal dan arah, kuantitas / debit dan kualitas pengalirannya.</p>	
<p>Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2019</p> <p>Halaman 31 dari 47</p>

- f) Sebelum dimulai pekerjaan timbunan, Tim Kajian Balai Bendungan perlu diundang untuk memverikasi hasil perbaikan pondasi dan kesiapan pelaksanaan timbunan.

4.5. Laporan Evaluasi Hasil Pengawasan Pelaksanaan Pekerjaan Galian Dan Pengawasan K3

Penggalian kuari dan batu

Walaupun tenaga ahli geologi dan tenaga ahli desain cukup berpengalaman, mereka sering kali tidak dapat memperkirakan dengan pasti bagaimana mendapat kan batu dari kuari atau galian batuan runtuh setelah peledakan. Karena itu, petu gas lapangan harus mengamati dengan cermat hasil dan metode yang dilakukan oleh kontraktor. Jika material kuari mengandung lebih banyak material halus dan debu atau material berukuran besar melebihi ketentuan desain, diperlukan perubahan desain terhadap perilaku atau hancurnya batuan yang tidak sesuai dengan desain.

- a) Uji kuari

Dalam pelaksanaan uji kuari perlu diperhatikan hal-hal berikut.

- 1) Uji kuari dapat membantu pendesain dalam menentukan ukuran, bentuk, dan gradasi batuan dari hasil penggalian dan pemrosesan. Uji kuari biasanya dilakukan sejalan dengan urugan uji sehingga semua aspek perilaku batuan dari hasil peledakan sampai pemadatan dapat dievaluasi. Pekerjaan uji kuari terdiri dari pengeboran, teknik peledakan, pembebanan, pemrosesan, prosedur pengangkutan, dan peralatan. Program uji kuari yang dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis akan memberikan informasi berharga bagi pendesain dan petugas lapangan, yaitu meliputi penggalian lereng, evaluasi dan uji mutu struktur geologi, teknik peledakan yang baik, dan uji mutu fragmentasi batu yang akan digunakan; peny ediaan material urugan; pemahaman biaya pengeboran dan peledakan batu; dan penentuan pemrosesan batuan jika diperlukan. Uji kuari pada pengoperasian bendungan ditunjukkan pada Gambar

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul KON.KS24.313.01</p>
<p>2) Walaupun uji kuari dilakukan selama desain berlangsung, administrasi kontrak biasanya diselesaikan oleh petugas lapangan yang bekerja sama dengan tenaga ahli desain. Jika memungkinkan, petugas lapangan menyerahkan uji kuari kepada pelaksana konstruksi bendungan, agar mendapatkan pengalaman berharga tentang prosedur konstruksi dan perilaku material yang diperlukan serta mengorganisir pelaksanaan konstruksi bendungan</p> <p>3) Tujuan uji mutu konstruksi adalah untuk menjamin perbandingan antara metode uji dan prosedur yang berbeda dan yang sesuai dengan desain dan spesifikasi uji kuari. Data yang akurat dan lengkap harus disimpan dan dijaga selama pelaksanaan berlangsung.</p> <p>b) Pengeboran dan peledakan</p> <p>Dalam pelaksanaan Pekerjaan pengeboran dan peledakan perlu diperhatikan hal-hal berikut.</p> <p>1) Memperoleh gradasi material yang diinginkan langsung dari timbunan batuan dari hasil peledakan tentunya sangat diharapkan dan lebih ekonomis. Namun, hal ini umumnya sulit dilakukan dan memerlukan banyak pengalaman dari petugas lapangan atau kontraktor. Uji tambahan pendahuluan akan melengkapi kriteria pola pelaksanaan pengeboran dan peledakan yang lebih memadai. Jarak lubang bor dan intensitas angkutan yang diperlukan tergantung pada kondisi batuan setempat (in situ).</p> <p>2) Batuan yang digali dari daerah kuari dengan metode 'bench' menggunakan lubang vertikal, atau lubang " <i>coyote holing</i>" yang terdiri dari pembakaran muatan bahan peledak yang besar yang ditempatkan dalam terowongan dan didorong ke permukaan lantai batuan. Cara "coyote holing" pada awalnya lebih murah daripada metode " bench", tetapi sering kali menghasilkan butiran halus yang berlebihan dan batu berukuran lebih besar yang masih memerlukan peledakan berikutnya. Metode "coyote" sebaiknya tidak digunakan pada pembuatan kuari untuk bangunan urugan batu.</p>	
<p>Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2019</p> <p>Halaman 33 dari 47</p>

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul KON.KS24.313.01</p>
<p>3) Dalam uji kuari material dari peledakan awal harus dibersihkan dahulu dengan pemrosesan. Hal itu dilakukan untuk menentukan apakah gradasi yang diperoleh telah memenuhi ketentuan spesifikasi dan untuk memeriksa permukaan galian batuan serta kondisi lantai galian. Alat angkut bertenaga merupakan alat terbaik untuk mengangkut batuan dari hasil peledakan daerah kuari, tetapi harus dioperasikan pada lantai yang relatif landai.</p> <p>4) Dalam peledakan normal material lebih kasar akan dipindahkan jauh dari bidang permukaan dan bagian puncak, sedangkan material lebih halus akan dipusatkan pada bidang kerja dan di bagian dasar. Pengoperasian peralatan angkutan harus memperhatikan dan mengikuti prosedur pengangkutan yang akan membantu distribusi ukuran secara merata jika tidak menggunakan pemrosesan batuan. Di daerah kuari lapisan butiran halus akan dipusatkan di atas lantai kuari sebagai hasil angkutan yang akan digunakan di tempat lain atau dibuang.</p> <p>c) Pengawasan K3</p> <p>1) Identifikasi jenis bahaya dan resiko tertabrak bucket excavator, pengendaliannya adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menempatkan pengawas saat excavator beroperasi ➤ Memasang tanda peringatan ➤ Operator harus mempunyai Surat ijin Operator (SIP) <p>2) Identifikasi jenis bahaya dan resiko terjatuh ke dalam galian, pengendaliannya adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Buat pagar pengamanan ➤ Buat tangga turun ke lokasi galian ➤ Pasang rambu rambu peringatan <p>d) Urugan kembali hasil galian</p> <p>Identifikasi jenis bahaya dan resiko tangan/kaki/kepala terkena material, pengendaliannya adalah :</p> <p>1) Memasang rambu peringatan</p>	
<p>Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2019</p> <p>Halaman 34 dari 47</p>

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul KON.KS24.313.01</p>
<p>2) Memakai APD (helm, sepatu, kaos tangan, kaca mata</p> <p>e) Timbunan Tanah Pilihan dipadatkan Identifikasi jenis bahaya dan resiko, tangan/kaki/kepala terkena materil dan terlindas/tertabrak vibrator roller pengendaliannya adalah Memasang Rambu Peringatan Memakai APD (helm, sepatu, kaos tangan, kaca mata) Operator harus mempunyai Surat Ijin operator (SIP)</p> <p>f) Stripping Identifikasi jenis bahaya dan resiko terlindas Buldozer pengendaliannya adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Menempatkan pengawas saat Buldozer beroperasi 2) Memasang tanda peringatan 3) Menggunakan helm dan sepatu 4) Operator harus mempunyai Surat Ijin operator (SIP) <p>g) Buangan Tanah hasil galian Identifikasi jenis bahaya dan resiko, tertabrak kendaraan pengguna jalan yang melintas/pengguna jalan, pengendaliannya adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pemasangan rambu (safety sign) 2) Pengaturan lalu lintas 3) Penggunaan rompi scotlihtg dan penerangan yang memadai 4) <p>4.6. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap</p> <p>a) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam Bab ini adalah.....</p> <p>b) Adapun ketrampilan yang diharapkan setelah mempelajari Bab ini adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mampu menjelaskan metode pelaksanaan pekerjaan Galian. 2) Mampu melaksanakan pemeriksaan ketepatan kemiringan Talud pada pekerjaan Galian. 3) Mampu menjelaskan bila ada perubahan struktur lapisan tanah galian dan sesuatu yang bernilai penting kepada atasan. 	
<p>Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2019</p> <p>Halaman 35 dari 47</p>

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan	Kode Modul KON.KS24.313.01
<p>4) Mampu menjelaskan elevasi, koordinat dan dimensi hasil galian sesuai prosedur.</p> <p>5) Mampu menjelaskan hasil evaluasi pelaksanaan pekerjaan galian dan pengawasan K3.</p> <p>c) Dalam melaksanakan harus dilakukan secara cermat, teliti, dan jujur</p>	
Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi	Versi: 2019 Halaman 36 dari 47

BAB V.

PENGAWASAN PEKERJAAN PERBAIKAN PONDASI

Setelah dilakukan pekerjaan galian atau pengupasan pondasi, langkah selanjutnya adalah pembersihan pondasi (*Foundation cleanup*), setelah itu baru dilakukan perbaikan pondasi.

5.1. Laporan Evaluasi Kondisi Dasar Galian Sesuai Prosedur Berkoordinasi Dengan Ahli Terkait.

Semua sisa galian, lapukan, serpihan dan kotoran-kotoran harus dibersihkan secara manual atau dengan bantuan peralatan. Pembersihan dilakukan dengan pencukilan (*chipping*), penyapuan (*brooming*), penyemprotan dengan air bertekanan tinggi (*water jetting*) maupun peniupan dengan udara bertekanan tinggi (*air jetting*). Air bekas penyemprotan harus dialirkan keluar. Apabila permukaan batuan dapat melunak karena penyemprotan air, pembersihan harus dilakukan dengan peniupan udara bertekanan tinggi. Material lepas atau material yang tidak memenuhi syarat yang mengisi: rongga-rongga, zona geseran, retakan, seam, harus dibuang.

Macam - macam perbaikan pondasi permukaan

a) *Slush Grouting*

Slush grouting adalah acian semen atau mortar semen yang diisikan kedalam retakan kecil pondasi, bukan untuk menutup permukaan pondasi. Untuk mencegah material inti tidak masuk kedalam pondasi bersamaan dengan aliran rembesan.

b) Penambalan dengan beton

Tujuan penambalan dengan beton (*dental concrete*) adalah untuk meratakan bentuk ketidak teraturan setempat, sehingga diperoleh bidang kontak yang baik saat penimbunan,.

c) *Shotcrete*

Shotcrete adalah beton atau mortar yang disemprotkan dengan tekan udara dan kecepatan yang tinggi, hingga tekanan pancarannya mampu memadatkan beton atau mortar pada bidang permukaan batuan pondasi.

d) Perbaikan Bidang Sesar (Patahan)

Zona geseran atau zona hancuran pada pondasi batuan adalah sangat berbahaya karena dapat menimbulkan terjadinya perbedaan penurunan dan sufosi. Karakteristik sesar yang mencakup: lokasi, arah, lebar, kedalaman dan bahan pengisi akan menentukan cara perbaikannya.

Perbaikan pondasi permukaan:

1) Galian:

semua bentuk tidak beraturan pada permukaan, alur-alur dan material yang mudah terhanyut (washout) harus dihilangkan. Lereng galian harus cukup landai untuk mencegah terjadinya kelongsoran, minimal dengan kemiringan 1:1.

2) Pondasi dibawah zona inti:

perlu dipadatkan hingga memiliki kekuatanyang cukup, sesuai dengan karakteristik material timbunan diatasnya.

3) Pemadatan pondasi:

upaya pemadatan pondasi pasir kerikil dapat dilakukan dengan mesin gilas ban karet (rubber tire roller) atau mesingilas roda baja getar (vibratory roller) dengan memperhatikan angka frekwensi alami (natural frequency) dari jenis pasir dan alat pemadat. Mesin gilas roda baja getar, lebih sering menjadi pilihan karena dapat menghasilkan permukaan yang lebih baik untuk penimbunan urugan tanah lapis pertama.

4) Pencegahan terjadinya aliran buluh:

untuk mencegah ter-erosinya material timbunan tanah masuk kedalam pondasi, material timbunan tanah perlu diberi perlindungan dengan filter atau dengan menggunakan bahan timbunan yang tidak erodif (non erodible) yang

berplastisitas tinggi, ditempatkan pada bidang pertemuan dengan pondasi. Zona filter ditempatkan dihilir paritan halang (Cutoff trench) dan dibawah timbunan shell hilir.

5.2. Pemeriksaan Peralatan Dan Material Untuk Perbaikan Pondasi Sesuai Prosedur.

Beberapa hal yang harus dilakukan

- a) Siapkan alat-alat yang diperlukan
- b) Menggali tanah dengan ukuran lebar sama dengan lebar pondasi bagian bawah dengan kedalaman yang disyaratkan.
- c) Menggali sisi-sisi miringnya, sehingga diperoleh sudut kemiringan yang tepat.
- d) Buang tanah sisa galian ke tempat yang telah ditentukan
- e) Cek posisi, lebar, kedalaman, dan kerapiannya sesuai dengan rencana.

5.3. Pengawasan Perbaikan Pondasi Yang Direkomendasikan Sesuai Prosedur Berkoordinasi Dengan Ahli Terkait

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada perbaikan pondasi ini, antara lain:

- a) Pondasi batuan sesuai dengan kondisi geologinya, baik dari jenis batuan penyusun maupun struktur bawah permukaan sangat variatif dari satu lokasi ke lokasi lain.
- b) Perlu mencermati penampang geologi dan penampang permeabilitas melintang dan memanjang tapak bendungan untuk mempersiapkan pekerjaan pondasi bawah Permukaan.
- c) Metode grouting (grouting) dinilai cocok untuk memperbaiki pondasi bawah permukaan yang lebih dalam 10 m hingga 100 m tanpa melakukan penggalian dan cukup dengan pengeboran dari permukaan pondasi.
- d) Adapun tujuan utama perbaikan pondasi dengan grouting (grouting) adalah:
- e) Mengurangi intensitas aliran filtrasi (kebocoran-kebocoran) dari waduk yang mengalir keluar melalui rekahan yang terdapat pada pondasi bendungan.

- f) Mengurangi gaya ke atas (uplift) pada dasar calon bendungan yang disebabkan oleh tekanan air tanah yang terdapat dalam lapisan pondasi.
- g) Meningkatkan daya dukung batuan yang membentuk lapisan Pondasi calon bendungan.

5.4. Laporan Evaluasi Hasil Pengawasan Perbaikan Pondasi Dan Pengawasan K3.

- a) Pengawasan perbaikan pondasi

Setelah dilakukan pekerjaan galian atau pengupasan pondasi, langkah selanjutnya adalah pembersihan pondasi (*foundation cleanup*), setelah itu baru dilakukan **perbaikan pondasi**.

Semua sisa galian, lapukan, serpihan dan kotoran-kotoran harus dibersihkan secara manual atau dengan bantuan peralatan. Pembersihan dilakukan dengan pencukilan (*chipping*), penyapuan (*brooming*), penyemprotan dengan air bertekanan tinggi (*water jetting*) maupun peniupan dengan udara bertekanan tinggi (*air jetting*). Air bekas penyemprotan harus dialirkan keluar. Apabila permukaan batuan dapat melunak karena penyemprotan air, pembersihan harus dilakukan dengan peniupan udara bertekanan tinggi. Material lepas atau material yang tidak memenuhi syarat yang mengisi: rongga-rongga, zona geseran, retakan, seam, harus dibuang.

Perbaikan pondasi dalam rangka mengurangi kelulusan air tergantung ketebalan dari lapisan pasir atau kerikil, terhadap lapisan yang kedap (*impervious layer*) dibawahnya, sehingga dapat dikelompokkan sebagai berikut :

- 1) Lapisan pasir / kerikil tipis (< 10 m) Pembuatan parit halang (*cut off trench*) lebih efektif bila komponen pasir dominan dan sedikit kerikil dan tanpa bongkah batu, sheet pile dari baja atau beton dapat digunakan.

- 2) Lapisan pasir / kerikil tebal (> 10 m) Masalah rembesan dapat diatasi dengan grouting tirai (*curtain grouting*) dengan bahan portland cement, lempung atau bahan kimia. Sebagai alternatif dapat dipakai dinding diafragma (*diaphragma wall*) dari bahan beton/ lempung dan semen. Apabila tinggi bendungan (H) rendah yakni < 15 M, dapat diterapkan pemasangan selimut karpet di kaki hulu dengan bahan urugan lempung atau bahan sintesis seperti geomembran.
- 3) Perlapisan yang mengandung banyak partikel halus dan rawan piping oleh rembesan di kaki hilir bendungan perlu dilengkapi dengan drain untuk mereduksi tekanan pori. Didaerah artesis perlu dipasang sumur pelepas (*well*), sedangkan untuk mencegah longsor lereng hilir oleh quick sand perlu dipasang urugan pemberat (*counter weight*).

Penurunan muka air tanah pondasi selama pelaksanaan (*dewatering*) perlu di rencanakan secara teliti, karena menentukann kesuksesan pekerjaan. Cara pengeringan dapat dengan sumuran pompa (*sump pit*) sumur dalam (*deep well*) atau sumur titik (*well point*).

b) Hasil Pengawasan K3

1) Galian tanah

- Identifikasi jenis bahaya dan resiko tertabrak bucket excavator, pengendaliannya adalah
 - ✓ Menempatkan pengawas saat excavator beroperasi
 - ✓ Memasang tanda peringatan
 - ✓ Operator harus mempunyai Surat ijin Operator (SIP)
- Identifikasi jenis bahaya dan resiko terjatuh ke dalam galian, pengendaliannya adalah:
 - ✓ Buat pagar pengamanan
 - ✓ Buat tangga turun ke lokasi galian
 - ✓ Pasang rambu rambu peringatan

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Pada Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan</p>	<p>Kode Modul KON.KS24.313.01</p>
<p>2) Urugan kembali hasil galian Identifikasi jenis bahaya dan resiko tangan/kaki/kepala terkena material, pengendaliannya adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memasang rambu peringatan ➤ Memakai APD (helm, sepatu, kaos tangan, kaca mata) <p>Timbunan Tanah Pilihan dipadatkan</p> <p>Identifikasi jenis bahaya dan resiko, tangan/kaki/kepala terkena materil dan terlindas/tertabrak vibrator roller pengendaliannya adalah</p> <p>Memasang Rambu Peringatan</p> <p>Memakai APD (helm, sepatu, kaos tangan, kaca mata)</p> <p>Operator harus mempunyai Surat Ijin operator (SIP)</p> <p>3) Stripping Identifikasi jenis bahaya dan resiko terlindas/tertabrak Buldozer pengendaliannya adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menempatkan pengawas saat Buldozer beroperasi ➤ Memasang tanda peringatan ➤ Menggunakan helm dan sepatu ➤ Operator harus mempunyai Surat Ijin operator (SIP) <p>4) Buangan Tanah hasil galian Identifikasi jenis bahaya dan resiko, tertabrak kendaraan pengguna jalan yang melintas/pengguna jalan, pengendaliannya adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pemasangan rambu (safety sign) ➤ Pengaturan lalu lintas ➤ Penggunaan rompi scotlihg dan penerangan yang memadai. <p>5) Pasangan batu kali Identifikasi jenis bahaya dan resiko, tangan/kaki terkena batu belah, pengendaliannya adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memasang rambu peringatan ➤ Meletakkan batu belah yang stabil, jangan sampai menggelinding 	
<p>Judul Modul Pekerjaan Perapihan Bahu Jalan Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2019</p> <p>Halaman 42 dari 47</p>

- Waspada jika melintas tumpukan batu belah.

Identifikasi jenis bahaya dan resiko, tangan/kaki terkena adukan mortar dalam waktu yang lama, pengendaliannya adalah :

- Memasang rambu peringatan
- Memakai APD (helm, sepatu, kaos tangan dan kaca mata)

c) Pelaksanaan K3 :

Pokok-pokok Perhatian K3

1) Pencegahan dan penanggulangan kecelakaan kerja akibat penggunaan:

- Alat/ mesin
- Tahap/metode pelaksanaan
- Faktor manusia (human error)

2) Pencegahan dan penanggulangan penyakit akibat kerja

3) Penanganan terhadap kondisi darurat dan P3K

4) Pemenuhan terhadap UU/peraturan K3 yang relevan

Pencegahan dan Penanggulangan Kecelakaan kerja dan Penyakit Akibat Kerja

1) Perencanaan Site

- Pengaturan jalan mobilitas material, tenaga dan peralatan
- lokasi penyimpanan bahan/material
- Lokasi peralatan sebelum mulai kerja
- Lokasi fabrikasi
- Direksi Keet
- Barak kerja

2) Pemasangan poster/himbauan tentang K3

- Rambu-rambu peringatan tentang adanya proyek
- Rambu-rambu lalu lintas
- Slogan slogan tentang K3 misalnya: "Berangkat dengan Selamat Pulang dengan Selamat".

5.5. Pengetahuan, Ketrampilan, dan Sikap

- a) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam Bab ini adalah.....
- b) Adapun ketrampilan yang diharapkan setelah mempelajari Bab ini adalah.....
- 1) Mampu menjelaskan kondisi dasar galian sesuai prosedur berkoordinasi dengan ahli terkait.
 - 2) Mampu menjelaskan Jenis peralatan dan material untuk perbaikan pondasi sesuai prosedur.
 - 3) Mampu menjelaskan perbaikan pondasi yang direkomendasikan sesuai prosedur berkoordinasi dengan Ahli terkait.
 - 4) Mampu menjelaskan hasil pengawasan perbaikan pondasi dan pengawasan K3.
- c) Dalam melaksanakan harus dilakukan secara cermat, teliti, dan jujur

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

- 4.1 Standar dan peraturan yang tercantum dalam dokumen kontrak Konsultan maupun Kontraktor.
- 4.2 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.72/PRT/1997 tentang Keamanan Bendungan.
- 4.3 Peraturan mengenai material tanah, batuan.
SNI yang terkait dan berlaku.
(BS 1377 : 1975 *Methods of test for Soils for Civil Engineering Purposes*)
(BS 812 : 1975 *Methods for Sampling and testing of Mineral aggregates, sands and fillers*).
Part 1 : *Sampling, size, shape and classification.*
Part 2 : *Physical properties.*
Part 3 : *Mechanical properties.*
Part 4 : *Chemical properties.*
- 4.4 Pedoman membuat analisa pekerjaan dengan alat berat.
- 4.5 Panduan Perencanaan Bendungan Urukan, volume III (Desain Pondasi dan tubuh bendungan), Juli 1999, Dep. PU, Ditjen Pengairan, Dit. Bina Teknik.
- 4.6 Pedoman Pelaksanaan Konstruksi Bendungan Urukan, Nopember 2004, Dep. PU, Ditjen Pengairan, Dit. Bina Teknik.
- 4.7 Pedoman Uji Mutu Konstruksi Tubuh Bendungan Tipe Urukan, Mei 2004, Dep. Permukiman dan Prasarana Wilayah.
- 4.8 Pedoman Inspeksi dan Evaluasi Keamanan Bendungan, Maret 2003, Komisi Keamanan Bendungan (Balai Keamanan Bendungan).
- 4.9 Standar, Peraturan dan Manual (SPM) Pelaksanaan Bendungan Urukan yang terkait dan berlaku.

B. Buku Referensi

1. Asiyanto, Ir, MBA, Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi, Pradnya Paramita, 2005
2. Ir. Agus Iqbal Manu, Dipl. H.Eng. MIHT, Pelaksanaan Konstruksi Jalan Raya, PT. Mediatama Saptakarya (PT. Medisa), Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, 1996, Cetakan ke 2
3. Pelatihan Keterampilan Manajerial SPMK, Materi Komunikasi, WHO, 2003H
4. Waskita Karya PT. Manual Instruksi Kerja
5. Waskita Karya PT. Peraturan Perusahaan di bidang P4.

C. Referensi Lainnya

1. Buku referensi (text book) / buku manual servis
2. Lembar kerja
3. Diagram-diagram, gambar
4. Contoh tugas kerja

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan / alat

No.	Nama Alat	Keterangan
A. PERALATAN / ALAT MANUAL		
1	Garuk	
2	Sekop	
3	Mistar	
4	Sapu	
5	Benang, Paku	
6	Gerobak Dorong	
7	Batang Penusuk	
8	Termometer Logam	
B. PERALATAN / ALAT MEKANIS		
1	Komputer	
2	Alat Pemasat	
3	Dump Truck	
4	Water Tank Truck	

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1	Rambu-rambu	
2	Material Agregat	
3	Alat Pelindung Diri (APD)	