SPESIFIKASI TEKNIK

SPESIFIKASI TEKNIK

DAFTAR ISI

			Halaman
ST-1	**:**	**Persyaratan Teknik Umum**	
	ST-1.1	Peraturan-peraturan yang terkait	ST-1.1
	ST-1.2	Lingkup pekerjaan	ST-1.1
	ST-1.3	Pemeriksaan gambar-gambar perencanaan	ST-1.2
	ST-1.4	Gambar-gambar pelaksanaan	ST-1.2
	ST-1.5	Gambar-gambar konstruksi darurat	ST-1.2
	ST-1.6	Perubahan-perubahan terhadap perencanaan	ST-1.3
	ST-1.7	Tanggung jawab kontraktor terhadap pekerjaan	ST-1.3
	ST-1.8	Rapat lapangan	ST-1.3
	ST-1.9	Laporan perkiraan kemajuan	ST-1.4
	ST-1.10	Laporan kemajuan	ST-1.4
	ST-1.11	Site manajer	ST-1.5
	ST-1.12	Dokumentasi	ST-1.5
	ST-1.13	Keamanan	ST-1.6
	ST-1.14	Pembatasan kecepatan	ST-1.6
ST-2	**:**	**Pekerjaan Persiapan**	
	ST-2.1	Pembersihan lapangan kerja	ST-2.1
	ST-2.2	Pengukuran	ST-2.1
	ST-2.3	Kantor lapangan dan gudang	ST-2.1
ST-3	**:**	**Pengangkatan Track Dan Jembatan Bentang 30 m + 30 m + 30 m**	
	ST-3.1	Uraian	ST-3.1
	ST-3.2	Pengoperasian kereta di jembatan selama pekerjaan pengangkatan berlangsung	ST-3.1
	ST-3.3	Penggantian andas baja dengan stapeling bantalan	ST-3.1
	ST-3.4	Pengangkatan track dan jembatan setinggi 70 cm	ST-3.1
	ST-3.5	Pergeseran jembatan memanjang kearah Cirebon	ST-3.1
	ST-3.6	Pemasangan andas baja di pangkal pilar baru	ST-3.2

ST-4 : Penyanggaan Jembatan

ST-4.1	Kisdam	ST-4.1
ST-4.2	Konstruksi penyanggaan darurat	ST-4.1
ST-4.3	Pembongkaran penyanggaan darurat	ST-4.2

ST-5 : Konstruksi Pangkal Pilar

ST-5.1	Uraian	ST-5.1
ST-5.2	Pondasi tiang pancang	ST-5.1
ST-5.3	Pekerjaan beton	ST-5.5
ST-5.4	Pekerjaan pasangan batu	ST-5.13

ST-6 : Spesifikasi Pekerjaan Track

ST-6.1	Persyaratan umum untuk pekerjaan track	ST-6.1
ST-6.2	Pembelian bahan	ST-6.2
ST-6.3	Pengangkatan track	ST-6.4
ST-6.4	Pemadatan	ST-6.5
ST-6.5	Perlintasan sebidang	ST-6.6
ST-6.6	Tembok penahan	ST-6.7

ST-7 : Pekerjaan Drainase

ST-7.1	Sistem Drainase	ST-7.1
ST-7.2	Persyaratan batu kerikil dan pasir untuk drainase	ST-7.1
ST-7.3	Persyaratan pipa PVC utuk drainase	ST-7.1
ST-7.4	Persyaratan ijuk untuk drainase	ST-7.1

ST-8 : Pekerjaan Tanah

ST-8.1	Lingkup pekerjaan tanah	ST-8.1
ST-8.2	Tanggung jawab terhadap kerusakan-kerusakan Akibat pekerjaan tanah	ST-8.1
ST-8.3	Pekerjaan galian	ST-8.1

ST-9 : **Pekerjaan Pelindung Tebing dan Dasar Sungai** **ST-9.1**

ST-9.1 Lingkup dan Uraian Pekerjaan ST-9.1

ST-10 : **Pekerjaan Pengaspalan Jalan** **ST-10.1**

ST-10.1 Lingkup dan Uraian Pekerjaan ST-10.1

ST-1

PERSYARATAN TEKNIK UMUM

ST-1.1 Peraturan-peraturan yang terkait

Disamping peraturan yang dicantumkan dalam syarat dan peraturan dari pelaksanaan proyek, peraturan-peraturan di bawah juga berlaku untuk pekerjaan ini :

a. NI-2 peraturan tentang Beton Bertulang di Indonesia, 1971

b. Peraturan lain yang berhubungan dengan pembangunan yang diakui di Indonesia

c. PD. 10 (Peraturan Dinas)

d. R19 (Reglemen 19), R3 (Reglemen 3)

e. Stelsel 1938

f. Peraturan No. 13, Jilid I

g. Rencana muatan, yang berlaku di Perumka

h. Algemen Voorwaarden voor Bruggen Engineer Pijlers 1932 (ABP 1932)

i. Peraturan setempat yang berlaku

j. Peraturan tenaga kerja / hukum perburuhan yang berlaku

k. Peraturan lain yang berlaku

ST-1.2 Lingkup pekerjaan

a. Mengangkat jembatan termasuk jalan KA di kedua ujungnya setinggi 70 cm. BH 10 Km 01 + 577 Span 30 m + 30 m + 30 m.

b. Mengganti jembatan dengan box culvert

1) BH 5 Km 00 + 816 Bentang 0.70 + 0.70 m dengan Box Culvert bentang 2.1 m

2) BH 6 Km 1 + 177 Bentang 3 m dengan B.C bentang 3 m

3) BH 13 Km 2 + 333 Bentang 8 m B.C. bentang 2 + 3.50 m

c. Pengangkatan (menurut gambar perencanaan)
Dari Km 0 + 677 sampai Km 2 + 521

d. Termasuk dalam pekerjaan ini

1) Penyangga jembatan darurat
BH 5, BH 6, BH 10, DAN BH 13.

2) Membangun dua pangkal dan dua pilar di BH10.

ST-1.3 Pemeriksaan gambar-gambar perencanaan

a. Sebelum pekerjaan dimulai, kontraktor harus memeriksa kebenaran semua ukuran yang dicantumkan dalam gambar perencanaan untuk semua bagian. Jika ada hal yang meragukan dalam gambar rencana atau perbedaan antara ketentuan dalam gambar dengan peraturan dan spesifikasi teknik, maka pihak kontraktor harus segera melaporkannya secara tertulis kepada pihak direksi/pengawas.

b. Perbaikan terhadap gambar desain hanya dilaksanakan dengan ijin pihak direksi.

c. Pihak kontraktor harus bertanggung jawab penuh atas semua kesalahan yang disebabkan oleh kecerobohan dalam tahap pemasangan selama pekerjaan pelaksanaan berlangsung. Oleh karena itu sebelum pekerjaan pelaksanaan dimulai, pihak kontraktor berkewajiban untuk memeriksa seluruh desain di bawah peraturan yang berlaku.

ST-1.4 Gambar-gambar pelaksanaan

a. Kontraktor harus membuat sendiri gambar detail untuk pelaksanaan pekerjaan yang disebut sebagai gambar pelaksanaan.

b. Selama pekerjaan berlangsung, satu set gambar pelaksanaan lengkap, peraturan-peraturan dan syarat-syarat pelaksanaan pekerjaan serta penjelasan lain secara tertulis, harus selalu tersedia di lapangan dalam perawatan yang baik dan dapat diminta setiap saat oleh direksi.

ST-1.5 Gambar-gambar konstruksi darurat

a. Kontraktor bertanggung jawab untuk membuat gambar dan perhitungan-perhitungan kekuatan dari konstruksi darurat, seperti kisdam, perkuatan tanah dan hal-hal lain yang dianggap perlu.

b. Sebelum pelaksanaan kerja dimulai, gambar dan perhitungan tersebut harus diperiksa dan disetujui oleh direksi/pengawas.

ST-1.6 Perubahan-perubahan terhadap perencanaan

a. Kontraktor tidak diperbolehkan melakukan perubahan-perubahan perencanaan pada bagian-bagian utama (primair).

b. Untuk bagian skundair bila dianggap perlu diadakan perubahan-perubahan, maka terlebih dahulu kontraktor harus mengajukan usulan perubahan perencanaan bagian skundair yang bersangkutan, terdiri dari gambar dan perhitungan pendukung (bila diperlukan) kepada pengawas dan direksi, Desain yang dapat diperlukan adalah desain yang telah diperiksa dan disetujui oleh Direksi/konsultan.

ST-1.7 Tanggung jawab kontraktor terhadap pekerjaan

a. Apabila persetujuan dari pengawas lapangan diperlukan pada pelaksanaan pekerjaan, tidak berarti bahwa kontraktor bebas dari tanggung jawab yang disebutkan dalam kontrak.

b. Tanggung jawab terhadap tanah di daerah pekerjaan pada kondisi saat waktu tender termasuk semua benda dalam batas yang telah ditetapkan, diserahkan kepada kontraktor. Tetapi semua benda yang ditemukan di lapangan tetap menjadi milik direksi.

c. Setelah pekerjaan selesai, kontraktor harus menimbun lagi semua lubang atau galian tanah, dan semuanya harus bersih dari segala macam sampah dan barang-barang yang tidak terpakai.

d. Pengawas lapangan berhak untuk mengadakan pemeriksaan ke semua bagian di tempat pekerjaan. Juga apabila bagian dari pekerjaan dilaksanakan di sanggar kerja kontraktor atau sub kontraktor.

e. Pada waktu pemindahan yang pertama, semua pekerjaan harus diserahkan dalam keadaan lengkap/sempurna termasuk pembongkaran pekerjaan darurat dan pembersihan daerah pekerjaan.

ST-1.8 Rapat lapangan

a. Rapat lapangan harus diadakan minimum satu kali dalam sebulan di ruangan rapat kantor lapangan. Undangan rapat dapat diberikan dari pihak kontraktor atau pihak konsultan. Wakil dari direksi dan wakil dari kontraktor harus menghadiri rapat ini.

b. Semua yang berhubungan dengan pekerjaan, seperti rencana kerja, laporan kemajuan pekerjaan, masalah teknik, pengadaan bahan & alat, pekerja dll, akan di diskusikan dalan rapat ini.

c. Dalam setiap rapat, akan dibuatkan risalah rapat yang akan di tanda tangani oleh semua peserta di proyek ini. Jika terdapat kesalahan, risalah rapat dapat diperbaiki dan perbaikannya akan dilampirkan dalam risalah rapat berikutnya. Semua keputusan yang tercantum dalam masalah risalah rapat, mengikat semua peserta dan dianggap sebagai bagian dari perjanjian kontrak.

d. Untuk kepentingan rapat proyek ini, kontraktor harus melengkapi di lokasi pekerjaan dengan 1 (satu) set dokumen kontrak (gambar, spesifikasi teknik, perjanjian kontrak dll.) dalam keadaan baik (bukan gambar yang digunakan sehari-hari).

ST-1.9 Laporan perkiraan kemajuan

a. Laporan perkiraan kemajuan harus dilaksanakan pada setiap akhir minggu bersama dengan direksi dan pengawas dari pihak kontraktor. Setelah pekerjaan perkiraan kemajuan untuk minggu sebelumnya selesai, kemudian dibuat laporan perkiraan kemajuan, dan diserahkan kepada semua peserta di proyek ini.

b. Untuk menghitung pelaksanaan kemajuan dari setiap pekerjaan, kemudian diputuskan nilai dari setiap jenis pekerjaan untuk biaya dari semua kontrak.

c. Secara prinsip, suatu pekerjaan dapat disebut selesai 100 % (yang dapat dihitung sebagai pelaksanaan kemajuan) adalah pekerjaan atau bahan yang telah dipasang ditempatnya menurut desain dan spesifikasi teknik.

d. Untuk jenis pekerjaan dimana terdapat kesulitan pelaksanaan dan disebabkan oleh :
   - Sulitnya persediaan bahan karena harus diimport atau harus dipesan secara khusus.
   - Adanya ketidakseimbangan dalam bahan (biaya pembelian/transport).
   - Hal-hal diluar kekuasaan kontraktor yang belum dapat disesuaikan.

   Oleh karena itu pekerjaan perkiraan kemajuan akan didiskusikan lebih jauh lagi dengan pengawas dan direksi pada pelaksaan pekerjaan.

ST-1.10 Laporan kemajuan

a. Kontraktor harus membuat laporan harian yang mencantumkan semua aktivitas pekerjaan dan persediaan bahan termasuk :
   - Hasil pekerjaan
   - Penerimaan dan pemasangan material
   - Daftar hadir pekerja
   - Daftar peralatan yang dipakai
   - Kesulitan pelaksanaan pekerjaan (cuaca, kondisi lapangan, dll.)
   - Hal-hal penting lainnya

b. Laporan tersebut harus diserahkan kepada direksi untuk diperiksa kebenarannya dan diminta persetujuannya. Laporan harian ini berisi data tentang hal-hal yang terjadi di sekitar areal pekerjaan.

c. Laporan ini dibuat setiap akhir minggu dan dilampiri dengan laporan kemajuan serta diserahkan kepada seluruh tim yang terlibat dalam proyek ini.

ST-1.11 Site Manajer

a. Kontraktor harus memperkerjakan site manajer yang berbakat dan benar-benar ahli dalam pelaksanaan pekerjaan rel jembatan, dan pengalaman minimum 1) 7 (tujuh) untuk tingkat STM sipil, 2) 5 (lima) tahun untuk tingkat Sarjana Muda sipil, 3) 3 (tiga) tahun untuk tingkat Sarjana bidang struktur.

b. Site manajer tersebut harus hadir setiap hari di lapangan.

c. Jika direksi berpendapat bahwa site manajer ini tidak mampu melaksanakan tugasnya dalam waktu 10 (sepuluh) hari setelah pemberitahuan tertulis dari direksi, kontraktor harus menggantinya dengan site manajer yang baru.

ST-1.12 Dokumentasi

a. Kontraktor harus membuat foto dokumentasi termasuk album, pada bagian dari pekerjaan sesuai dengan pengarahan dari direksi.
   Dibelakang foto tersebut, pengawas harus membuat catatan dan menandatanganinya untuk diserahkan kepada :
   - 1 (satu) set untuk direksi di proyek lapangan
   - 1 (satu) set termasuk klise untuk proyek manajer

b. Foto ini diperlukan untuk jenis pelaksanaan pekerjaan fisik yaitu :
   - Nol persen (0 %) sebelum pekerjaan dimulai, 50 % saat pelaksanaan pekerjaan dan 100 % pekerjaan telah selesai.
   - Penyerahannya dilaksanakan bersama dengan laporan tentang pelaksanaan pekerjaan
   - Dalam setiap pengambilan pelaksanaan pembayaran sesuai dengan syarat pembayaran

- Lampiran dari kemajuan pekerjaan adalah salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam setiap pengambilan pembayaran.

ST-1.13 Keamanan

a. Selama pelaksanaan pekerjaan dilaksanakan sampai selesainya masa perawatan, kontraktor harus bertanggung jawab dalam keamanan pekerjaan, bahan, alat-alat, dll. Kerugian atas kehilangan barang-barang di lapangan menjadi tanggung jawab pihak Kontraktor.

b. Jika terjadi kecelakaan di lapangan, maka semua kerugian menjadi tanggung jawab kontraktor, dan itu tidak dapat dijadikan alasan untuk menunda batas akhir penyelesaian pekerjaan.

c. Untuk mengantisipasi terjadi kecelakaan, kontraktor harus menyediakan 1 (satu) set kotak P3K.

d. Untuk toleransi kepada para pekerja, pihak kontraktor harus menjamin keselamatannya sesuai dengan peraturan pekerja yang berlaku.

e. Jika terdapat konstruksi lain di dekat proyek, kontraktor harus menjaga agar konstruksi lain tersebut aman dari pengaruh proyek.

ST-1.14 Pembatasan kecepatan

Jika diperlukan Kontraktor harus memasang tanda pembatasan kecepatan kereta api dan sebelumnya didiskusikan terlebih dahulu dengan Direksi/Pengawas lapangan. Site manajer lapangan harus menempatkan penjaga tanda pembatasan kecepatan dan memahami semua peraturan terkait.

ST-2
PEKERJAAN PERSIAPAN

ST-2.1 Pembersihan lapangan kerja

Pekerjaan ini meliputi pembersihan seluruh lapangan kerja dari tumbuh-tumbuhan, pohon-pohon, semak belukar (clearing), pengupasan tanah humus di lokasi pekerjaan (stripping) untuk membuang akar tumbuh-tumbuhan dan pembongkaran bagian-bagian bangunan yang tidak akan digunakan lagi sesuai dengan gambar rencana dan mengangkut material-material bekas clearing; stripping dan bongkaran tersebut ke luar dari lokasi pekerjaan.

ST-2.2 Pengukuran

a. Rekanan harus melakukan pengukuran keadaan di lapangan / lokasi. Pengukuran yang diperlukan meliputi : elevasi, situasi (khusus), batas-batas tapak dan lain-lain.
   Alat-alat yang digunakan adalah theodolith, waterpass lengkap dengan rambu-rambu yang diperlukan.

b. Jika terdapat perbedaan antara gambar dengan keadaan lapangan sebenarnya, maka Direksi akan mengeluarkan keputusannya tentang tersebut, dan Rekanan wajib melakukan penggambaran kembali tapak proyek,. lengkap dengan keterangan mengenai peil/ketinggian tanah, batas-batas dan sebagainya.

c. Ukuran-ukuran pokok dari pekerjaan dapat dilihat dari gambar.
   Ukuran-ukuran yang tidak tercantum, tidak jelas, atau saling berbeda, harus segera dilaporkan kepada Direksi.
   Apabila dianggap perlu, Direksi berhak memerintahkan kepada Rekanan untuk mengubah ketinggian, letak, atau ukuran suatu bagian pekerjaan.

T-2.3 Kantor lapangan dan gudang

a. Kontraktor harus membuat kantor di lapangan berukuran 4.00x10.00 m dari atap seng bergelombang, dinding triplex, lantai beton dari adukan 1 semen : 3 Pasir : 5 kerikil, kayu kelas III ukuran 5/7, 5/10 dan 6/12 juga plafon triplek setebal 4 mm.

b. Kantor lapangan dibangun pada tempat yang ditetapkan oleh direksi dan pengawas, lengkap dengan peralatan yang terdiri dari :
   - 1 (satu) meja gambar berukuran A2 (lengkap)
   - 2 (dua) meja termasuk kursi

- 1 (satu) set meja rapat (dengan enam kursi)
- 1 (satu) white board ukuran 80 x 160 cm lengkap dengan alat-alat tulis
- 1 (satu) soft board 120 x 240 cm
- Lemari untuk menyimpan gambar-gambar dan alat pengawas.
- Pencahayaan yang cukup

c. Penempatan ruang kerja direksi, gudang, daerah penimbunan atau perabotan, harus dijaga agar tidak mengganggu pelaksanaan pekerjaan.

d. Kantor lapangan harus menyediakan toilet.

ST-3
PENGANGKATAN TRACK DAN JEMBATAN

ST-3.1 Uraian

Pekerjaan ini terdiri dari penggantian andas baja dengan bantalan kayu, pengangkatan jembatan setinggi 70 cm dari kondisi sebelumnya, pergeseran jembatan ke arah Cirebon (setelah pekerjaan pangkal pilar selesai) dan memasang ulang andas baja.

ST-3.2 Pengoperasian kereta di jembatan selama pekerjaan pengangkatan berlangsung

- Pengangkatan jembatan harus dikerjakan pada waktu luang diantara perjalanan kereta api dan tidak diijinkan mengganggu jalan kereta api.
- Untuk pekerjaan pengangkatan ini, kontraktor harus mempersiapkan secara tepat dan melaporkannya kepada direksi/pengawas lapangan.

ST-3.3 Penggantian andas baja dengan stapeling bantalan

- Penggantian andas baja (as andas baja) dengan stapeling bantalan harus dikerjakan secara bertahap sesuai dengan waktu luang yang tersedia.
- Penempatan jembatan setelah penggantian andas baja dengan stapeling bantalan selesai harus selalu melintang.
- Untuk keselamatan jalannya kereta api, kondisi stapeling bantalan harus benar-benar stabil.

ST-3.4 Pengangkatan track dan jembatan setinggi 70 cm

- Pekerjaan pengangkatan jembatan harus disiapkan secara tepat dan dilaksanakan secara hati-hati.
- Pekerjaan pengangkatan jembatan harus dilaksanakan secara bertahap setinggi 13 cm hingga mencapai ketinggian sebesar 70 cm dari kondisi sebelumnya.
- Setiap pekerjaan pengangkatan selesai, penempatan jembatan harus selalu ditempatkan secara waterpass.

ST-3.5 Pergeseran jembatan memanjang ke arah Cirebon

- Untuk pergeseran secara memanjang, rasuk geseran yang ditempatkan diatas pangkal pilar lama dan baru harus dipasang lebih dulu (dilaksanakan setelah pekerjaan pangkal pilar baru selesai).

- Pemasangan rasuk geseran harus direncanakan dan dikerjakan dengan tepat serta harus disetujui oleh direksi atau pengawas lapangan.

- Direksi atau pengawas lapangan harus menyetujui pelaksanaan pergeseran secara memanjang kearah Cirebon.

ST-3.6 Pemasangan andas baja di pangkal pilar baru

- Sebelum pemasangan andas baja dilaksanakan, posisi jembatan (memanjang) harus diperiksa kembali.

- Pemasangan andas baja harus dilaksanakan secara bertahap, satu persatu sesuai dengan waktu luang yang tersedia dan juga disetujui serta diawasi oleh direksi/pengawas lapangan.

ST-4
PENYANGGAAN JEMBATAN

ST-4.1 Kisdam

a. Pembuatan cofferdam diperlukan agar pekerjaan pangkal pilar : pasangan batu kali dari perlindungan dasar sungai atau pembuangan lain yang diperlukan di sekitar pangkal pilar dapat dilaksanakan tanpa terganggu oleh air sungai atau air tanah.

b. Cofferdam dapat dibuat dari pagar batang kayu atau bahan lain yang diisi dengan tanah liat lokal, atau cara lain yang dapat diterima.

c. Posisi, panjang, tinggi dan jenis/metode dari pembuatan cofferdam ditentukan oleh kontraktor dan diperlihatkan dalam gambar kerja yang dibuat oleh kontraktor untuk mendapat persetujuan dari Direksi.

d. Kontraktor harus mengatur pelaksanaan pekerjaan, sehingga pada musim kering yang terjadi selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung (jika ada), dapat dipakai semaksimal mungkin sesuai dengan kontrak.

e. Kontraktor harus menghitung biaya yang diperlukan untuk pembuatan kisdam dan konstruksi keamanan lainnya (yang diperlukan) dalam biaya tender.

ST-4.2 Konstruksi penyanggaan darurat

Konstruksi penyanggaan darurat diperlukan untuk membebaskan pangkal pilar yang dimaksud dari beban aktif di luar sehingga pangkal pilar dapat bebas dari dan dapat segera dibongkar.

a. Kontraktor harus menyediakan semua bahan yang diperlukan untuk membuat konstruksi penyanggaan darurat.

b. Syarat-syarat konstruksi penyanggaan darurat adalah :

   1) Mampu menahan beban hidup sebesar 75% R.M 1921.

   2) Mampu dilalui oleh kereta api dengan kecepatan sebesar 40 km/jam.

   3) Mutlak membebaskan pangkal pilar dari beban aktif di luar.

   4) Memenuhi persyaratan kondisi lendutan yang diijinkan

   Pemasangan konstruksi penyanggaan harus memperhitungkan kedalaman dan lebar tanah galian yang diperlukan bagi pekerjaan utama.

c. Apabila gelugu yang digunakan, gelugu harus lurus dan tua, bukan batang pohon yang mati sebelum ditebang, tidak lapuk, dan berdiameter 25-30 cm dengan panjang minimum 10 m.

d. Gelugu batang kelapa yang akan dipancang harus memiliki sepatu pancang, cincin gelugu, dan diberi tanda berupa garis setiap meter dimulai dari atas sepatu sampai akhir. Setiap tanda garis diberi nomor.

e. Jug gelugu harus dipasang sampai kedalaman yang ditentukan dan dihitung dengan rumus tiang.

f. Jika gelugu yang dipancang belum memenuhi persyaratan kedalaman, batang kelapa tersebut harus disambung.

g. Pemasangan perancah diatas jug gelugu harus menyatu dengan gelugu dan menjadi konstruksi yang kokoh.

h. Pemasangan perancah harus disetel dengan baut-baut. Untuk perancah yang paling atas, yang dibebani secara langsung harus digunakan perancah yang kuat (Type III).

i. Perancah yang dipasang di darat harus dipasang di atas gambangan bantalan kayu dengan pengikat rel bendel 3 x 3 sebagai perata beban. Luas gambangan bantalan kayu harus dihitung sehingga dapat menahan beban diatasnya.

j. Setelah pelaksanaan pekerjaan untuk perbaikan pangkal pilar selesai, konstruksi penyanggaan sementara ini harus dibongkar.

ST-4.3 Pembongkaran penyanggaan darurat

Setelah pangkal pilar selesai diperbaharui, dan pekerjaan pengangkatan jembatan baja selesai, konstruksi penyanggaan sementara harus dibongkar. Semua bahan konstruksi yang telah dibeli oleh kontraktor akan menjadi milik direksi. Bahan-bahan tersebut harus dikirimkan oleh Kontraktor yang lokasinya akan ditentukan kemudian oleh Direksi atas biaya Kontraktor.

ST-5
KONSTRUKSI PANGKAL PILAR

ST-5.1 URAIAN

Konstruksi pangkal pilar terdiri dari konstruksi pemancangan dari tiang beton Pracetak K. 500 ϕ 45 cm ; pondasi dan pangkal pilar dari konstruksi beton bertulang K. 250.

ST-5.2 PONDASI TIANG PANCANG

a. Umum

Pelaksanaan pekerjaan pondasi tiang pancang harus dipimpin tenaga ahli berpengalaman. Rekanan harus menyerahkan Rencana Pekerjaan pemancangan termasuk data elevasi kepada Direksi/Pengawas. Dalam jangka waktu 2 minggu setelah pemancangan tiang selesai, Rekanan harus menyerahkan kepada Direksi Lapangan, gambar denah yang menunjukkan lokasi terpancang dari semua tiang pancang termasuk kalendering.

b. Jenis tiang pancang

Tiang pancang yang dipakai terbuat dari konstruksi beton pratekan, buatan pabrik dengan Spesifikasi Teknis yang sesuai dengan gambar rancangan dan RKS. Tanggal pembuatan tiang pancang yang bersangkutan harus dicantumkan. Pabrik pembuatnya harus disetujui oleh Direksi Proyek.

c. Penanganan tiang pancang

Tiang pancang dengan segala persyaratan di atas harus sampai dan tiba di lokasi dalam keadaan baik, tidak cacat dan tidak pecah. Tempat penumpukan dan lokasi penerimaan adalah di sekitar bangunan hikmat. Rekanan dalam pelaksanaan penerimaan tiang pancang di lokasi harus memperkecil gangguan-gangguan dan kerusakan akibat kendaraan/alat-alat berat yang dipergunakan melalui jalan-jalan. Pada waktu menurunkan tiang pancang, harus dihindarkan dari segala bentuk tumbukan dan goncangan dan tidak dibenarkan untuk dijatuhkan. Penumpukan tiang pancang di lokasi harus diberi ganjel tiap-tiap lapis tiang dengan mempergunakan balok kayu kelas II, selanjutnya Rekanan harus dapat mengikuti petunjuk-petunjuk di lapangan oleh pengawas. Tiang pancang diangkat melalui dua titik angkat yang letaknya telah ditetapkan oleh pabrik pembuat. Direksi/Pengawas berhak menolak tiang-tiang pancang yang tidak memenuhi syarat-syarat yang telah ditentukan.

d. **Persiapan sebelum pemancangan**

1) Penandaan tiang pancang
Setiap tiang pancang harus ditandai dengan :
a) Code tiang pancang
b) Posisi tiang pengangkatan (handling)
c) Tanda jarak setiap 1.0 meter mulai dari ujung bawah

2) Sepatu tiang pancang (Pile shoes)
Persyaratan sepatu tiang pancang harus sesuai dengan ukuran tiang pancang yang dipersiapkan. Adapun mengenai ketentuan-ketentuan lainnya disesuaikan dengan spesifikasi yang ada yang diijinkan oleh Direksi.

e. **Alat pancang**

1) Persetujuan direksi
Alat pancang yang dipakai harus mendapat persetujuan Direksi Proyek sebelum tiang pancang.

2) Jenis hammer
Hammer yang dipergunakan adalah Diesel Hammer yang sesuai untuk tiang jenis tiang pancang.

3) Kondisi alat pancang
Alat pancang harus dalam keadaan prima pada setiap saat, dapat dioperasikan dengan efektif, dengan kapasitas yang dikehendaki untuk pekerjaan ini.

4) Penempatan alat pancang
Alat pancang harus ditempatkan diluar ruang bebas jalan kereta api yang berlaku.

5) Topi tiang pancang
Rekanan harus menyediakan topi tiang pancang atau tutup, yang harus mampu melindungi kepala tiang pancang dan meneruskan enersi tiang pancang dan enersi pukulan dengan sama rata pada kepala tiang pancang.

6) Bantalan pelindung
Rekanan harus menggunakan bantalan kayu yang diperlukan untuk melindungi tiang pancang terhadap keruskan pada waktu pemancangan. Bantalan tiang pancang yang sudah rusak harus diganti, karena dapat menyebabkan eksentrisitas pukulan hammer.

f. **Pelaksanaan pemancangan**

1) Patok pembantu
Rekanan harus membuat patok pembantu sejarak 100 cm dari tiang sesuai gambar.

2) Tiang pemancangan
Tiang harus ditempatkan secara cermat pada titik yang benar, sesuai dengan yang tertera dalam gambar rencana.

3) Tinggi jatuh hammer
Pada permulaan pemancangan tiang, tinggi jatuh hammer serendah mungkin untuk menghindari pergeseran kedudukan dan miringnya tiang, kemudian dipukul dengan beban penuh setelah kedudukan sudah benar.

4) Kedalaman dan posisi
Semua tiang pancang pada kedalaman dan posisi seperti tertera dalam gambar rancangan.

5) Penghentian pemancangan
Apabila dijumpai bahwa penetrasi akhir sudah dicapai, sedangkan kedalamannya kurang dari rencana semula, maka tiang akan tetap dipancang dan baru dihentikan setelah mendapat persetujuan dari Direksi.

6) Pelaksanaan pemancangan
Pemancangan setiap tiang harus dilakukan terus-menerus tanpa waktu istirahat hingga tiang yang telah dipancang mencapai kedalaman yang ditetapkan.

7) Pemotongan tiang
Apabila kedalaman pemancangan telah tercapai, tiang tersebut harus dipotong secara baik dan datar pada ketinggian sesuai dengan yang tercantum dalam gambar.

8) Eksentrisitas
Eksentrisitas pemancangan tiang tidak boleh melebihi eksentrisitas maksimum 8 mm. Untuk mencegah eksentrisitas tersebut tiang pancang dapat diberi ikatan terhadap lader alat pemancang atau crane, selama pelaksanaan pemancangan.

9) Penyambungan tiang
Tiang yang tidak mencapai penetrasi akhir yang ditentukan, sedang ujung bagian atas telah mencapai ketinggian, pondasi tiang disambung kemudian dipancang sampai diperoleh penetrasi yang diperlukan dan disetujui oleh Direksi.

10) Toleransi penyimpangan
Toleransi pemancangan, penyimpangan dari garis vertikal tidak boleh lebih dari 75 mm dari posisi tiang sesuai gambar. Toleransi

ini diukur pada saat tidak ada gaya-gaya yang bekerja pada sepanjang tiang.

11) Pengeboran sebelum pemancangan
Pengeboran pada titik pancang sebelum pemancangan tidak diperbolehkan, kecuali bila disetujui oleh Pengawas.

12) Jarak pemancangan
Tiang harus dipancang sesuai dengan jarak yang tertera dalam gambar.

g. **Daftar pemancangan tiang**

Pada daftar pemancangan tiang yang dilaporkan harus meliputi :

1) nomor tiang
2) ukuran tiang
3) type tiang
4) panjang sebelum pemancangan
5) tanggal dan jam pemancangan
6) elevasi tanah dasar
7) elevasi pengerjaan
8) elevasi ujung tiang bawah terhadap elavasi pengerjaan
9) ukuran hammer disesuaikan dengan jenis tanah setempat dan jenis serta ukuran tiang pancang.
10) jumlah pukulan setiap penurunan 25 cm
11) penurunan tiang dalam 10 pukulan terakhir
12) tinggi jatuh hammer
13) ketinggian sambungan bagi tiang yang disambung
14) kemiringan tiang
15) dan hal-hal yang tidak wajar

Prosedur pemancangan ini tidak membebaskan Rekanan dari tanggung jawabnya untuk melaksanakan pekerjaan sesuai dengan RKS dan gambar yang terlampir dalam Surat Perjanjian.

h. **Pemeriksaan**

Pemeriksaan kegiatan pemancangan dapat dilakukan oleh Direksi setiap waktu. Pekerjaan pemancangan harus dengan sepengetahuan Direksi, sedangkan tiang yang akan dipancang harus disetujui oleh Direksi. Rekanan harus menyimpan daftar pemancangan tiap tiang, tiap hari copy daftar tersebut harus diserahkan kepada Direksi. Bila terjadi hal-hal diluar pemancangan biasa, Rekanan harus melaporkan kepada Direksi.

i. **Gangguan/kerusakan**

Rekanan harus menyelesaikan pekerjaan dengan baik dan memperkecil gangguan-gangguan dan kerusakan yang terjadi pada

bangunan atau bagian dari bangunan disebelahnya (bila ada). Jika selama pelaksanaan pekerjaan terjadi gangguan-gangguan pada hal-hal pelaksanaan, Rekanan harus melaporkan gangguan-gangguan tersebut kepada Pengawas untuk dipertimbangkan.

j. Gejala uplift

Setelah tiang dipancang, Rekanan harus menentukan titik reference tersebut diatas dan menentukan "uplift" yang disebabkan oleh pemancangan tiang lain. Bila terjadi uplift setinggi 15 mm atau lebih, Rekanan harus mengambil langkah perbaikan tanpa biaya tambahan dari Pemberi Pekerjaan.

Langkah tersebut meliputi :
Memancang kembali tiang sampai kedalaman semula dan bila perlu lebih dalam lagi hingga mencapai tahanan tanah semula pada pemancangan terakhir. Setelah pemancangan kembali, Rekanan harus memeriksa kembali ketinggian dari "titik reference" pada semua tiang dan harus memancang kembali tiang lain yang terangkat.

k. Tes khusus

Rekanan diwajibkan membuat dan mengajukan rencana/metoda Tes Pembebanan terhadap tiang pancang kepada Direksi untuk memperoleh persetujuan. Tes Pembebanan hanya bisa dilaksanakan sesuai dengan rencana/metoda yang telah disetujui oleh Direksi.

l. Kondisi-kondisi khusus

Ketentuan-ketentuan bagi pekerjaan tiang pancang yang disebabkan diatas adalah ketentuan-ketentuan yang berlaku untuk kondisi umum. Untuk kondisi-kondisi khusus, Pemberi Pekerjaan akan memberikan pada Rekanan ketentuan-ketentuan tersendiri yang disesuaikan dengan kondisi khusus tersebut. Ketentuan-ketentuan khusus ini merupakan bagian dari dan mempunyai kekuatan yang mengikat yang sama dengan RKS ini.

ST-5.3 PEKERJAAN BETON

a. Standar pekerjaan

Semua bahan dan konstruksi, jika tidak diberi catatan khusus harus memenuhi standar yang umum dipakai di Indonesia (Peraturan Beton Bertulang 1971).

Mutu beton yang digunakan adalah :
Beton Bertulang Biasa : K-225
Beton Prategang : K-500

b. Persyaratan bahan-bahan beton

1) Portland Semen (PC)

Semua PC yang digunakan harus Portland Cement merk standar yang telah disetujui oleh Badan yang berwenang dan memenuhi persyaratan Klas 1-2475 (PBI-1971 NI-2). Seluruh pekerjaan harus menggunakan satu macam merk PC.

PC harus disimpan secara baik, dihindarkan dari kelembaban sampai tiba saatnya untuk dipakai, lantai gedung harus kuat dan tingginya minimum 30 cm diatas tanah. PC yang telah menggumpal atau membatu tidak boleh digunakan. PC harus disimpan sedemikian rupa, sehingga mudah untuk diperiksa dan diambil contohnya.

2) Koral dan pasir

Koral dan pasir harus dikeras, tahan lama dan bersih serta tidak mengandung bahan yang bisa merusak atau memperlemah kekuatan beton.
Koral dan pasir yang dipakai harus memenuhi syarat-syarat PBI 1971. Untuk koral harus berasal batu pecah mesin jenis basalt / andesit ukuran 1 / 2 cm. Pasir yang digunakan berkualitas baik setara pasir Muntilan

3) Air

Air harus bersih dan bebas dari bahan organik, alkali, garam, minyak, asam, basa dan kotoran lain dalam jumlah cukup besar yang dapat merusak . Sebaiknya dipakai air bersih yang dapat diminum.

Faktor air semen disesuaikan dengan ketentuan yang terdapat dalam gambar-gambar rancangan.

4) Bahan pembantu (additive)

Atas pilihan Rekanan atau atas permintaan dari Direksi, suatu bahan pembantu boleh ditambahkan pada campuran beton untuk mengatur waktu pengerasan beton, effek pengurangan air atau penambahan mutu beton; biaya penambahan bahan pembantu ditanggung oleh Rekanan.

Bahan pembantu harus berkwalitas baik dan dapat diterima oleh Direksi dan sesuai dengan Bab 3 PBI 1971, NI-2. Cara pencampurannya harus sesuai dengan petunjuk dari pabrik pembuatnya.

5) Besi beton
Besi beton untuk beton mutu K225 dipergunakan besi beton U-24, kecuali ada keterangan khusus dalam Kontrak. Aturan sambungan, letak, dll harus mengikuti PBI-1971

c. **Rancangan pengadukan beton**

1) Tes laboratorium

Contoh koral, pasir dan PC yang akan dipergunakan harus dikirimkan oleh Rekanan ke laboratorium yang telah disetujui oleh Direksi Lapangan untuk dianalisis dan ditest. Berdasarkan analisis dan hasil test contoh tersebut, laboratorium akan merencanakan suatu campuran beton untuk memenuhi setiap kekuatan yang dikehendaki dan memenuhi slump yang disyaratkan.

Laboratorium juga menyediakan 2 (dua) kubus percobaan dari setiap adukan yang direncanakan dari contoh koral dan pasir yang telah diperiksa, 1 (satu) kubus ditest pada umur 7 hari dan sebuah lagi pada umur 28 hari.

Rekanan harus menyerahkan 3 (tiga) rangkap hasil test dan rencana adukan rangkap kepada Direksi Lapangan untuk disetujui sebelum pengecoran beton dilakukan.

Seluruh biaya pembuatan contoh, rencana adukan test laboratorium ditanggung oleh Rekanan.

2) Ukuran campuran PC dan bahan adukan termasuk air.
Jumlah PC dan bahan adukan sebelum diaduk harus ditetapkan langsung dengan alat pengukur yang disediakan oleh Rekanan dan disetujui oleh Direksi Lapangan.

Jumlah PC dan bahan adukan sebelum diaduk harus ditetapkan langsung dengan alat pengukur yang disediakan oleh Rekanan dan disetujui oleh Direksi Lapangan.

d. **Tes kekuatan beton**

Rekanan harus melakukan test kekuatan beton, test bisa dilakukan di laboratorium yang independen dan ditentukan atau disetujui oleh Direksi/Pengawas. Pembuatan beton uji jumlahnya harus memenuhi ketentuan dalam PBI-1971, NI-2, Bab 4.

1 (satu) lembar asli dan 2 (dua) lembar copy laporan hasil test diserahkan kepada Direksi/Pengawas.

Bila beton yang berumur 7 hari kekuatannya kurang dari 70% kekuatan beton umur 28 hari, maka Direksi berhak dengan segera memerintahkan Rekanan untuk menambah jumlah PC ke dalam campuran beton atau merubah perbandingan campuran beton (bila dianggap perlu).

Biaya tambahan akibat perubahan campuran tadi dan biaya test kekuatan beton, sepenuhnya menjadi tanggung jawab Rekanan.

e. **Persiapan pengecoran beton**

1) Pemeriksaan dan persetujuan Direksi

Beton tidak diperbolehkan dicor bila seluruh pekerjaan pembesian, pekerjaan bekisting dan pekerjaan instalasi tiap bagian yang telah dipasang serta persiapan seluruh permukaan tempat pengecoran belum diperiksa dan disetujui oleh Direksi Lapangan.

2) Persiapan permukaan yang akan dicor beton

Seluruh permukaan bekisting, besi tulangan dan instalasi-instalasi (bila ada) yang tertahan dalam beton harus dibersihkan terlebih dahulu dari segala kotoran termasuk kerak beton sisa pekerjaan pencoran sebelumnya.

Permukaan bekisting, lantai kerja atau tanah di bagian yang akan dicor harus berada dalam keadaan lembab pada saat pencoran beton dilakukan, untuk itu, permukaan-permukaan tersebut tidak boleh tergenang air. Setiap genangan air di bagian yang akan dicor harus disingkirkan terlebih dahulu sebelum dilaksanakan pencoran.

3) Persiapan instalasi-instalasi yang ditanam dalam beton

Instalasi-instalasi yang ditanam dalam beton (bila ada) seperti pipa-pipa, angker-angker atau pipa-pipa drainase dan sebagainya harus telah terpasang dengan kokoh dalam bekisting.

Bila perlu, lubang-lubang untuk pengangkeran andas baja disediakan terlebih dahulu dengan cara memasang benda-benda berbentuk silinder (misalnya: kayu/pipa PVC/batang pohon pisang dan sebagainya) dengan ukuran lebih besar dari angker yang bersangkutan, di tempat dimana angker-angker itu kelak dipasang.
Beberapa saat setelah pelaksanaan pengecoran beton, dimana beton masih lunak tetapi cukup keras untuk tidak berubah bentuk, benda-benda berbentuk silinder tersebut harus dicabut dengan hati-hati agar tidak merusak beton yang mengelilinginya.

4) Lantai kerja

Semua pekerjaan beton, terutama pekerjaan pondasi dangkal, yang berhubungan dengan tanah sebagai dasarnya, harus diberi pasir dan lantai kerja dari beton tumbuk (1:3:5) setebal minimum seperti yang disyaratkan dalam gambar.

f. Pembuatan adukan beton

1) Alat pembuat adukan beton

Bila tidak ditentukan lain, adukan beton harus dibuat dengan menggunakan mesin pengaduk beton atau beton molen. Penentuan jenis dan ukuran beton molen harus atas sepengetahuan Direksi.

Permukaan bagian dalam molen harus selalu bersih, tidak diperbolehkan ada kerak-kerak beton sisa adukan yang dibuat sebelumnya.

2) Campuran adukan beton

Campuran adukan beton harus dibuat sesuai dengan Rancangan Campuran Beton yang telah disetujui oleh Direksi sebelumnya, kecuali bila Direksi menetapkan lain. Sehubungan dengan hal itu, jumlah PC, bahan-bahan adukan dan air untuk membuat adukan beton harus ditakar dengan alat-alat penakar yang disediakan oleh Rekanan dan disetujui oleh Direksi.

3) Waktu pengadukan

Lamanya waktu yang digunakan untuk mengaduk suatu campuran beton adalah paling sedikit 1 1/2 menit untuk 1 m^3 beton dihitung dari saat sesudah semua bahan, kecuali air, dimasukkan ke dalam molen.

Lamanya waktu pengadukan harus ditambah, bila kapasitasnya mesin pengaduk lebih besar dari 1 m^3 .
Contoh : untuk 2 m^3 beton, waktu pengadukan adalah : 1 ½ menit
+ 1 menit
= 2 1/2 menit dan seterusnya.

4) Kekentalan adukan beton

Kekentalan adukan beton harus diperiksa, sesuai dengan "Percobaan Slump Portland Cement: (PBI-1971, NI-2).
Pemeriksaan kekentalan ini harus disaksikan oleh Direksi/Pengawas.

Untuk memenuhi persyaratan kekentalan adukan beton ini , jumlah air yang digunakan dapat diubah, disesuaikan perubahan keadaan cuaca atau kelambaban bahan-bahan adukan.

g. **Pengecoran beton**

Pelaksanaan pengecoran beton harus disaksikan oleh Direksi/Pengawas.

Pengecoran beton tidak boleh dilaksanakan bila keadaan cuaca buruk dan apabila pada lokasi yang sama sedang dilaksanakan pekerjaan pemancangan tiang pancang.

Adukan yang tidak memenuhi syarat tidak boleh dipakai dan harus dikeluarkan dari tempat pekerjaan.

Pada waktu pengecoran, adukan tidak boleh dijatuhkan dengan tinggi lebih dari 1.5 m. Bila tinggi jatuh adukan beton lebih dari 1.5 m maka kerikil akan terpisah dari adukan dan akan membentuk sarang-sarang kerikil yang berongga.

Untuk pengecoran yang dalam/tinggi, dapat menggunakan saluran vertikal dan/atau corong yang licin agar adukan beton yang melaluinya tetap homogen.

Pengecoran harus dilakukan dengan merata, adonan beton yang telah dicorkan, tidak boleh didorong atai dipindahkan lebh dari 2 (dua) meter dalam arah mendatar.

Bagian struktur yang akan pengecorannya harus dilakukan lapis demi lapis, tiap lapis harus mempunyai tinggi yang merata/seragam dan tidak melebihi 100 cm, harus dihindarkan terjadinya lapisan yang tingginya tidak seragam dan berbentuk miring. Pengecoran lapisan yang berikutnya harus dilakukan pada waktu lapisan sebelumnya masih lunak.

Pemakaian conveyer belt untuk mengangkut adukan beton harus seijin Direksi.

Dalam cuaca panas, Rekanan harus melakukan langkah-langkah pengamanan agar adukan beton tidak terlalu cepat mengering, misalnya dengan cara melindunginya dari panas matahari secara langsung.

h. **Pemadatan adukan beton**

Adukan beton yang telah dicor ke dalam bekisting atau galian pondasi, harus digetarkan dengan menggunakan alat penggetar

(vibrator) type Immersion agar diperoleh beton yang padat dan homogen serta tidak terjadi sarang-sarang kerikil.

Pada waktu digunakan, jarum penggetar tidak boleh menyentuh bekisting atau besi tulangan.

Pencelupan jarum penggetar ke dalam adukan beton tidak boleh terlalu lama, sebab bisa menyebabkan pemisahan unsur-unsur adukan beton.

Ukuran diameter jarum penggetar yang digunakan harus disesuaikan dengan keadaan /dimensi bagian yang dicor.

i. Perawatan selama proses pengecoran beton

Beton yang telah selesai dicor harus dijaga agar tetap basah sekurang-kurangnya selam 14 (empat belas) hari setelah dicor, dengan cara disirami air, atau ditutup dengan karung goni yang dibasahi atau dengan cara lain yang dapat dibenarkan.

Air tidak diperbolehkan mengalir melalui permukaan beton yang beru dicor dengan kecepatan aliran yang bisa merusak permukaan beton tersebut.

Sama sekali tidak diijinkan menaburkan semen kering dan pasir di permukaan beton yang masih basah.

j. Pekerjaan pembesian

1) Persyaratan besi tulangan beton

Besi yang digunakan untuk penulangan beton adalah :
- BJTP 24 untuk tulangan berdiameter ≤ 12 mm
- BJTD 40 untuk tulangan berdiameter > 12 mm

Ukuran yang dicantumkan dalam gambar-gambar adalah ukuran Metric.

Secara umum, besi penulangan beton harus memenuhi ketentuan-ketentuan dalam PBI-1971.

2) Daftar dan gambar detail penulangan

Rekanan harus membuat sendiri dan oleh karenanya bertanggung jawab penuh atas daftar dan gambar detail penulangan sendiri konstruksi beton yang diperlukan, yang dalam proses penyusunannya telah memperhitungkan cara-cara pelaksanaannya.

3) Pemasangan besi penulangan

Sebelum dipasang, besi penulangan beton harus bebas dari kotoran tanah/lumpur, minyak dan bahan-bahan yang lain yang bisa mengganggu atau mengurangi daya ikat besi penulangan dengan adukan beton.

Persyaratan-persyaratan pemasangan seperti pembengkokan-pembengkokan, tebal beton dekking, kursi-kursi penumpu, toleransi pemasangan, sambungan overlap, dan lain-lain. Harus mengikuti aturan dalam PBI-1971 NI-2.

4) Persetujuan Direksi/Pengawas terhadap besi penulangan

Pemasangan besi penulangan harus diperiksa oleh Direksi/Pengawas terlebih dahulu untuk memperoleh persetujuan sebelum pengecoran.

Rekanan harus memberitahu Direksi/Pengawas bila pemasangan besi penulangan telah siap untuk diperiksa.

k. **Pekerjaan bekisting**

1) Persyaratan konstruksi bekisting

Bekisting harus terbuat dari multiplek 18 mm dan kerangka yang kokoh terbuat direksi kayu keras, sama sekali tidak diijinkan memakai bambu sebagai rangka bekisting.

Bekisting harus rapat dan kedap air, terutama sambungan-sambungan. Pada saat pengecoran beton, tidak boleh ada cairan atau adukan beton yang mengalir keluar karena bocor.

ST-5.4 PEKERJAAN PASANGAN BATU

a. Pasangan batu belah

Bahan untuk pasangan batu belah kecuali disyaratkan lain harus ditetapkan dengan PUBI NI-3-1980.

Batu yang digunakan adalah batu sungai dengan kualitas yang bagus, batu gunung yang keras dan tidak rusak atau batu belah dengan ukuran tidak lebih dari 30 cm.

Campuran yang digunakan terdiri dari 1 PC: 4 Pasir.

Pekerjaan pemasngan batu kali dilaksanakan menurut ukuran dan bentuk yang dicantumkan dalam gambar.

Sebelum dipasang, batu harus dibasahi terlebih dahulu dan bersih dari kotoran.

Pekerjaan pasangan batu kali harus dalam ikatan yang baik, lubang antara batu besar disamping diisi adukan juga diisi dengan batu belah kecil. Pemasangan batu tidak boleh bersentuhan, dan rongga-rongga harus diisi penuh dengan spesi

Pemukulan batu kali dengan palu besar di areal pekerjaan sama sekali tidak diperbolehkan (kecuali diluar areal pekerjaan).

b. Pasangan batu muka

Pada prinsipya, persyaratan pekerjaan ini sama dengan persyaratan pasangan batu kali diatas, hanya perlu ditambahkan hal-hal dibawah ini :

Siar muka timbul (lapisan timbul) dengan campuran 1 PC : 3 Pasir, dan diselesaikan dengan semen. Pasir dari Muntilan, perbandingan campuran adalah perbandingan volume. Sebelumnya permukaan antara batu muka digaruk sedalam 2 cm dan diisi spesi setebal 2.5 cm (timbul 0.5 cm)

c. Bronjong kawat

Kawat bronjong kawat dibuat dari kawat baja lunak dilapisi dengan galvanize tebal yang dijaring dengan mesin dan setiap bronjong diberi sekat.
Semua kawat yang digunakan pada konstruksi bronjong kawat atau kawat pengikat untuk perakitan/pemasangan harus mempunyai kekuatan tarikan diantara 41-51 Kg/mm^2 sebelum kawat dilapisi oleh PVC dan dianyam dengan mesin.

Kawat berdiameter 2,7 mm dan ketebalan lapis PVC layer antara 0,40-0,55 mm oleh karena itu diameter setelah dilapisi oleh PVC menjadi 3,8 mm.
Jenis bronjong kawat yang digunakan minimum sama dengan bronjong kawat Maccaferi.

Metode pemasangan harus mengikuti aturan pemasangan atau arahan yang diberikan oleh pembuat.
Batu yang digunakan adalah batu belah ukuran 10-40 Kg perbutir (ϕ 100-200 mm). Batu-batu tersebut harus disusun oleh tangan sampai dijamin kokoh dan mengunci satu sama lain.

d. **Plesteran**

Bahan pasir setara pasir Muntilan campuran 1 PC : 3 Ps perbandingan volume. Sebelumnya permukaan dibersihkan dari kotoran tanah dan dilakukan penyiraman sampai bersih

e. **Urugan pasir**

Urugan pasir dibuat untuk meratakan beban konstruksi diatas tanah . Tebal urugan pasir sesuai gambar . Pasir yang digunakan sesuai petunjuk Direksi

f. **Gebalan rumput**

Untuk melindungi timbunan atau tanah yang terbuka, permukaan tanah tersebut perlu ditutup/ditanami rumput merata penuh.
Kontraktor harus menyiram dan merawat sehingga tumbuh

ST-6
SPESIFIKASI PEKERJAAN TRACK

ST-6.1 PERSYARATAN UMUM UNTUK PEKERJAAN TRACK

a. Uraian

Pekerjaan track harus terdiri dari seluruh pekerjaan dan pengadaan balas dan pengangkatan rel yang ada termasuk perlengkapan dan pemasangan balas dendam persiapan untuk tingkat bawah, semuanya untuk persetujuan dengan garis dan tingkatan seperti tercantum dalam gambar dan dalam pemenuhannya untuk spesifikasi ini.

Pekerjaan lain termasuk pekerjaan sipil harus terdiri dari pembuatan dinding penahan dengan menggunakan pasangan batu dan dua angkatan jembatan baja no. 6 dan no. 13 dan membuka pengangkatan dinding selokan saluran U dan pengangkatan dinding pangkal jembatan.

b. Prosedur pengangkatan jembatan

Sejak pekerjaan diatas dilaksanakan sementara track digunakan, Rekanan harus memperhatikan keselamatandan menghindari keterlambatan jalannya kereta api.

Rekanan harus menyerahkan detail pekerjaan jadwalnya untuk disetujui oleh konsultan yang harus diindikasikan kapan dan bagaimana dia memajukan pelaksanaan dalam berbagai langkah.

c. Bahan

Seluruh bahan alas dan komponen bahan lain harus bebas dari bahaya kerusakan dan harus dicantumkan toleransinya dalam spesifikasi ini dan harus dikonfirmasikan menurut permintaan dan peraturan PERUMKA.

Dibawah pekerjaan track, bahan pengangkatan track (seperti bantalan kayu dll.) berasal dari bongkaran track yang ada harus dikembalikan pada PERUMKA sehubungan dengan instruksi dari konsultan.

Menurut pekerjaan, Rekanan harus menyiapkan jadwal penugasan bahan yang direncanakan dengan baik untuk disetujui oleh konsultan untuk pembelian bahan baru yang diperlukan. Untuk tujuan ini, Rekanan harus mensurvey dan memeriksa kondisi yang ada dari setiap komponen untuk mengkonfirmasikan jumlah dari perkiraan tahapan desain.

ST-6.2 PEMBELIAN BAHAN

a. Bantalan kayu

Jenis bantalan kayu diklasifikasikan dalam bantalan kayu biasa.

1) Bahan

Bantalan kayu harus dari jenis kayu keras yang digunakan seperti yang digunakan di track PERUMKA atau bahan yang sama dengan daftar berikut ini kecuali diawasi oleh konsultan

- Ulin
- Merbau
- Lara
- Bangkiray

Bantalan kayu harus dibentuk secara cermat dan bebas dari kerugian kelapukan dan inti penusuk. Bantalan kayu juga harus bebas dari goncangan, belah, mata kayu berlubang, tekanan kegagalan dan kerusakan lain.

2) Dimensi

Dimensi dan toleransi dari bantalan kayu harus seperti berikut :

	Panjang	Dalam	Tebal
Bantalan biasa	200 cm	22 cm	13 cm
Bantalan jembatan	200 cm	22 cm	18 cm
Toleransi	+ 4 cm – 2 cm	+ 2 cm – 1 cm	+ 1 cm – 0 cm

b. Balas

1) Bahan

Bahan yang diajukan untuk pekerjaan ini harus ditentukan oleh Rekanan dalam pemenuhan spesifikasi ini, atau standar keseimbangan aplikasi lain untuk pengetesan bahan yang memungkinkan persetujuan dari pihak konsultan, dan kemudian diserahkan untuk meminta persetujuan dari Direksi.

2) Komposisi

Balas yang disiapkan harus dari batu belah, komposisi dari keras, kuat dan partikel yang tahan lama, bebas dari jumlah bahan penghapusan yang berbahaya dan dikonfirmasikan untuk permintaan dalam spesifikasi ini. Berat per cubis meter harus lebih dari 1,4 t/m^3.

3) Kualitas

Persentase dari pesiapan pemakaian balas dites dengan mesin Los Angeles.

4) Pembengkokan

Pembentukan dari persiapan balas harus ditentukan oleh tes laboratorium Perumka.
Batu belah untuk persiapan balas harus dikonfirmasikan menurut pembentukan yang diinginkan dibawah ini.

Persentase Sepur menurut Berat

Pembukaan (mm)	19.1	25.4	38.1	50.8	63.5
Pembukaan (inc.)	¾	1	½	2	2½
% dari sepur	0-5	0-40	35-75	80-10	100

5) Pemeriksaan

Jika bahan yang dikirim ke lapangan tidak dikonfirmasikan dengan spesifikasi ini, Rekanan harus menghentikan pengiriman yang lebih jauh sampai kesalahan tersebut diperbaiki dan Rekanan harus menyita semua bahan yang rusak diluar batas proyek kecuali jika Pengawas mengawasinya.

ST-6.3 PENGANGKATAN TRACK

a. Uraian

Pekerjaan ini harus terdiri dari kelengkapan pekerja, perlengkapan, alat-alat dan pengangkatan track lama dekat jembatan dengan membangun dasar tanah sehubungan dengan garis dan tingkatan yang dicantumkan dalam gambar.

Sejak pekerjaan ini dikerjakan secara perlahan sementara pemasangan jembatan selama pelayanan pengoperasian kereta api, karena pengkoordinasian jembatan dan pekerjaan sipil.

b. Konstruksi

1) Menurut dimulainya pekerjaan pengangkatan track, Rekanan harus menyerahkan jadwal dan program yang telah direncanakan dengan matang termasuk metode pekerjaan, jadwal, tenaga kerja, mesin, alat dan bahan-bahan yang akan digunakan menurut persetujuan konsultan.

2) Pekerjaan pengangkatan track tidak boleh dilaksanakan tanpa ada persetujuan tertulis dari konsultan. Persetujuan konsultan akan menjadi dasar dalam penerimaan dan dikonfirmasikan tentang koordinasi dengan operasi PERUMKA menurut pembatasan kecepatan selama pengajuan pekerjaan dipertahankan.

3) Pekerjaan pengangkatan track harus dilaksanakan secara bertahap sampai tingkat desain final dengan menyiapkan lapisan jalan pada lapisan track lama. Jumlah pengangkatan pada suatu saat akan dibatasi sampai 15 cm bersama pengangkatan jembatan.

4) Ketika penahanan yang ada mempunyai kedalaman yang sempit dalam formasinya, ini akan diminta untuk melengkapi perlindungan lapisan jalan penggunaan dinding penahan dan perlengkapan pada perlindungannya harus dibuat dengan cara yang dicantumkan dalam gambar.

5) Selama pengangkatan track, penyesuaian yang diperlukan harus dibuat pada track secara tidak beraturan dengan pemadatan dan menambah bahan pasir kasar yang ditaburkan di bawah track.

6) Setelah track mencapai tingkat desain, balas baru harus diisi dan dipadatkan untuk kedalaman yang cukup dan membangun track baru seperti tercantum dalam gambar. Pekerjaan pemadatan track harus dikerjakan menurut syarat dalam "PEMADATAN".

ST-6.4 PEMADATAN

a. Uraian

Pekerjaan ini harus terdiri dari pelaksanaan, penaburan dan pemadatan balas yang tidak dibebani di bawah Syarat dari Pembelian Bahan dalam kaitannya dengan spesifikasi ini dan pengkonfirmasian tentang garis dan tingkatan yang dicantumkan dalam gambar atau ditetapkan oleh konsultan.

b. Konstruksi

Balas harus dilaksanakan terhadap track dari posisi tanpa beban dan disebarkan di bawah track secara rata sampai kedalaman yang diinginkan.
Balas harus dikemas dengan baik dengan alat pemadat balas mekanik atau peralatan yang disetujui oleh konsultan dengan jarak kira-kira 400 mm ke arah kanan dan sisi kiri dari setiap rel. Pemadatan tidak akan diijinkan pada pusat bantalan, tetapi jarak ini harus diisi dengan balas dengan menggunakan sekop garpu. Balas haris dipadatkan secara serentak di dalam dan di luar rel untuk kepuasan dari daerah yang dicantumkan dalam gambar atau disetujui oleh konsultan. Track yang tidak beraturan pada keadaan tanpa beban harus dengan toleransi berikut ini :

Perbedaan Ukuran (secara lurus)	:+5 mm - 2 mm
Pelurusan Penyimpangan	:+5 mm – 5 mm (untuk bentang 10 m)
Tingkat Penyimpangan Memanjang	:+7 mm – 7 mm (untuk bentang 10 m)
Tingkat Penyimpangan Melintang	:+6 mm – 6 mm (pada titik)

Pelurusan secara horizontal dan vertikal pada track harus seperti yang dicantumkan dalam gambar. Seluruh pekerjaan pemadatan dan pelurusan track kembali harus berdasarkan kepada benchmarks yang disetujui pada setiap bangunan jembatan di bawah pekerjaan "pemasangan".

ST-6.5 PERLINTASAN SEBIDANG

a. Uraian

Pekerjaan ini harus terdiri dari pemindahan balok beton lama yang dicor bangunan perlintasan sebidang dan pemasangan ulang dan/atau pembangunan kembali perlintasan sebidang dan peningkatan ketinggian pendekatan jalan terhadap perlintasan sebidang pada lokasi dimana track diangkat pada waktu pengangkatan jembatan dan diinstruksikan oleh konsultan.

b. Bahan

1) Bahan pada perlintasan sebidang harus disediakan menurut bahan lama yang termasuk balok beton pra cor, balok penyangga, pipa penjaga dan hal lain yang kebetulan. Batu kali, kerikil dan pasir yang diperlukan untuk pondasi balok penyangga harus diperbaharui kelangkapannya.

2) Bahan untuk pendekatan pembentukan jalan harus dalam kuantitas dan milik alam seperti bahan-bahan khusus dalam kaitannya dengan syarat-syarat pada spesifikasi ini.

c. Konstruksi

1) Menurut pemindahan dan pemasangan dari perlintasan sebidang, Rekanan harus menyerahkan jadwal dan urutan pekerjaan yang telah direncanakan dengan matang untuk meminta persetujuan konsultan.

2) Pada waktu bangunan pada perlintasan sebidang untuk pengangkatan track, persilangan darurat harus disediakan untuk fasilitas lalu lintas jalan.

3) Pemasangan perlintasan sebidang harus secara berurutan dibuat setelah pengangkatan track dengan mengganti balok beton pra cor, penggalian tanah sampai kedalaman penuh, pemadatan untuk dasar seperti pemasangan balok penyangga dan pekerjaan darurat.

4) Perkerasan lama, bahu dan perlengkapan lain harus dibersihkan dari bahan lepas dan reruntuhan. Dimana jalan pendekatan dibangun pada perkerasan, perkerasan tersebut harus ditingkatkan ketinggiannya menggunakan bahan yang sesuai dan diawasi oleh konsultan. Semua penambahan perkerasan harus ditempatkan dan dipadatkan.

5) Perkerasan pada jalan harus dibangun secara berturut-turut dengan bahan dari jenis yang berbeda. Dan disetujui oleh

konsultan. Batu kali hanya digunakan pada konstruksi dimana kedalaman total dari perkerasan baru melampaui 430 mm.

Rekanan harus menentukan desain perkerasan untuk setiap pendekatan jalan, yang harus disetujui oleh konsultan sebelum konstruksi perkerasan dimulai.

6) Pada penyelesaian seluruh pekerjaan pengangkatan track pada lokasi perlintasan sebidang, Rekanan harus memadatkan balas sehingga track yang tidak beraturan akan diperbaiki dengan toleransi.

ST-6.6 TEMBOK PENAHAN

a. Konstruksi penurapan dinding dengan ukuran seperti tercantum pada gambar.

b. Bahan penurapan dinding akan dipakai batu kali diameter 15 ~ 20 cm dengan campuran 1 semen : 3 pasir.

c. Bagian atas penurapan dinding di plester oleh campuran 1 Semen : 3 Pasir dan penurapan dinding disampingnya tanpa diplester.

ST-7
PEKERJAAN DRAINASE

ST-7.1 SISTEM DRAINASE

Pekerjaan drainase yang bersifat tetap, yang sebegitu sejauh ini belum ada gambarnya, tetapi diperlukan keberadannya sehubungan dengan keadaan setempat, misalnya ; selokan di samping pangkal dan lain-lain, gambar rencananya harus dibuat oleh Rekanan dan diserahkan kepada Direksi untuk memperoleh persetujuan sebelum dilaksanakan.

ST-7.2 PERSYARATAN BATU KERIKIL DAN PASIR UNTUK DRAINASE

Batu kerikil yang digunakan adalah batu kerikil yang berukuran antara 2 cm sampai 5 cm. Pasir yang digunakan harus bersih, tidak mengandung lumpur atau bahan yang dapat merusak atau memperlemah kekuatan konstruksi atau material disekitarnya.

ST-7.3 PERSYARATAN PIPA PVC UNTUK DRAINASE

Kwalitas dari pipa PVC yang digunakan harus dari kelas AW (kuat tekan 10 kg/cm^2) dan sesuai dengan persyaratan SII 0344-82.

Pipa PVC harus tertanam dalam pasangan batu belah atau beton, ujung yang satu mencapai lapisan ijuk sebagai pemasukan bagi air tanah yang akan di-drain, sedangkan ujung yang lainnya sebagai ujung pengeluaran air harus dipotong.
Letak serta kemiringan dari pipa PVC sesuai gambar rancangan.

ST-7.4 PERSYARATAN IJUK UNTUK FILTER DRAINASE

Lapisan ijuk yang dipergunakan untuk filter pada drainase sebagaimana tercantum dalam gambar, harus bersih, tidak mengandung bahan yang dapat memperlemah atau merusak kekuatan konstruksi/material disekitarnya.
Lapisan ijuk harus diletakkan/disusun sedemikian rupa dengan ketebalan yang cukup dan lapisan tersebut sebagai filter serta harus diletakkan sedemikian rupa agar stabil dan tidak berubah kedudukannya akibat getaran kereta api yang lewat.

ST-8
PEKERJAAN TANAH

ST-8.1 LINGKUP PEKERJAAN TANAH

Pekerjaan ini meliputi pekerjaan-pekerjaan galian tanah biasa, galian tanah keras, galian batu, urugan, pemadatan tanah urugan dan pengangkutan tanah dari lokasi ke luar (untuk material kelebihan) atau dari luar ke lokasi (untuk material urugan).

Rekanan harus menyediakan tenaga kerja yang diperlukan, peralatan, alat pengangkutan dan alat-alat yang lain yang diperlukan.

ST-8.2 TANGGUNG JAWAB TERHADAP KERUSAKAN-KERUSAKAN AKIBAT PEKERJAAN TANAH

Rekanan haris memperbaiki dengan biaya sendiri segala kerusakan-kerusakan pada jaringan instalasi yang ada seperti kabel-kabel listrik, pipa-pipa dan lain-lain yang diakibatkan oleh pelaksanaan pekerjaan tanah yang dilakukan oleh Rekanan.

ST-8.3 PEKERJAAN GALIAN

a. Waktu pelaksanaan penggalian

Pekerjaan penggalian tanah terutama di kaki pangkal sebaiknya dilaksanakan pada musim kering, terutama pada lokasi-iokasi yang permukaan air sungai dan atau air tanahnya tinggi.

b. Batas dan ketinggian galian

Dalam melaksanakan pekerjaan penggalian tanah, Rekanan harus memperhatikan agar batas-batas dan ketinggian setiap galian sesuai dengan kebutuhan yang tercantum di dalam gambar rancangan.

c. Alat-alat

Alat-alat yang dipakai untuk pekerjaan penggalian tanah, baik jenis maupun jumlahnya harus sesuai dengan kebutuhan, untuk itu rekanan harus menyerahkan daftar alat-alat yang akan dipakai dalam pekerjaan ini sebelum memulai pekerjaan tanah.

d. Galian di dasar sungai

Galian-galian pada dasar sungai harus ditimbun kembali dengan tanah asli (bekas galian sebelumnya).

e. Galian yang membahayakan kestabilan jembatan existing

Untuk galian-galian yang dapat membahayakan kestabilan jembatan existing, terlebih dahulu Rekanan harus membicarakan metode kerjanya bersama dengan Direksi, disamping itu Rekanan harus memasang konstruksi-konstruksi penunjang untuk menjaga kestabilan jembatan existing tersebut selama berlangsungnya pekerjaan. Dalam penawarannya, Rekanan harus telah memperhitungkan biaya-biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan konstruksi-konstruksi penunjang ini.

f. Pencegahan kelongsoran dinding galian

Rekanan berkewajiban melaksanakan pengamanan dinding galian dari kemungkinan terjadinya longsor, terutama pada galian-galian yang dalam antara lain dengan cara-cara sebagai berikut :

1) Membuat talud yang landai dan atau sistem bertangga dengan memperhitungkan keadaan tanah asli yang sebenarnya.
2) Mengangkat tanah/batu-batu lepas yang terdapat pada dinding galian.
3) Memasang turap-turap pengaman.
4) Dilarang meletakkan/menumpukkan barang-barang bahan bangunan atau alat-alat berat di dekat tepi galian.
5) Memasang konstruksi-konstruksi pengaman lainnya yang dianggap perlu. Dalam hal ini, maka Rekanan harus sudah memperhitungkan biaya yang diperlukan untuk pengamanan-pengamanan tersebut di atas dalam harga penawarannya, kecuali ditentukan lain.

g. Galian konstruksi

Galian konstruksi adalah galian dalam tanah maupun batuan yang dimaksudkan untuk pemasangan pondasi jembatan, tembok penahan tanah, tembok sayap, drainase dan lain-lain seperti yang ditunjukkan dalam gambar rancangan atau ditentukan dalam ketentuan ini.

Galian-galian ini harus memenuhi persyaratan sehingga posisi dan ketinggian serta ukuran struktur sesuai dengan ketentuan dalam gambar rancangan.

Sebelum memulai pekerjaan penggalian, Rekanan harus memberitahu Direksi terlebih dahulu.

h. Galian di bawah permukaan air

1) Untuk galian-galian di bawah permukaan air sungai, Rekanan harus memasang konstruksi kisdam yang kedap air. Rancangan konstruksi dan material kisdam harus mendapat persetujuan Direksi sebelum dilaksanakan.

2) Konstruksi kisdam harus dipancang jauh di bawah dasar rencana galian dan diberi sokongan-sokongan penguat secukupnya. Ukuran kisdam harus memberikan ruang gerak yang cukup bagi pekerja dan peralatan untuk bekerja didalamnya.

3) Dalam keadaan tertentu, pada galian konstruksi pada pasir dengan perbedaan muka air yang cukup besar, ada kemungkinan terjadinya "sand boiling" atau "liquifaction". Dalam hal ini, Rekanan harus membicarakan dengan Direksi/Pengawas cara-cara yang akan dilakukan unutk mencegah terjadinya gejala-gejala tersebut di atas. Misalnya : pemompaan air yang menggenang lubang galian tidak dilaksanakan secara langsung, tetapi melalui lubang-lubang bor pada dasar galian yang telah disediakan sebelumnya (cara ini lazim disebut vacuum pumping). Atau dengan cara-cara lain yang bisa diterima. Setelah itu baru dilaksanakan pemasangan konstruksi yang dimaksud.

4) Beton yang baru dicor harus benar-benar terlindung dari aliran air yang mengalir ke dalam kisdam dan pemompaan air harus menjamin keadaan ini.

5) Konstruksi penyanggaan atau konstruksi pada kisdam tidak boleh dimasukkan dalam pekerjaan konstruksi utama.

6) Setelah pekerjaan selesai, maka seluruh kisdam harus dibongkar. Dalam hal ini kontraktor dalam pengajuan biayanya harus mengkalkulasikan biaya-biaya yang penting untuk pengaman-pengaman tersebut di atas dalam harga penawarannya, kecuali jika ada pertimbangan lain.

i. Pemakaian kembali bahan galian

Bahan galian yang memenuhi syarat dapat dipakai ulang sebagai bahan timbunan dengan ijin dari direksi, bahan galian lain yang tidak memenuhi syarat harus dibuang.

j. Pembuangan bahan galian

Bahan galian yang tidak dapat dipakai sebagai bahan timbunan atau bahan kelebihan harus dibuang ke tempat yang ditentukan atau tempat yang telah disetujui oleh direksi. Buangan ini tidak boleh merusak lingkungan, menghambat aliran air atau membahayakan kepentingan orang lain.

Harga satuan galian tanah termasuk pembuangannya, harus sudah mencakup biaya galian tanah, hauling, sewa tanah dan ganti rugi tanaman dan perapian. Dalam hal penggunaan alat berat sudah termasuk didalamnya biaya sewa peralatan dan biaya operasi.