

SPESIFIKASI TEKNIS

BAB I SPESIFIKASI UMUM

Uraian Pendahuluan¹

- | | | |
|---|----------------|--|
| 1 | Latar Belakang | <p>: Pemanfaatan sumber air yang semakin meningkat sebagai dampak dari pertumbuhan penduduk dan pesatnya perkembangan pembangunan pariwisata di Bali menyebabkan ketersediaan sumber air baku yang semakin terbatas. Kondisi penyediaan air baku yang tidak sebanding dengan meningkatnya kebutuhan air minum masyarakat, mengakibatkan permasalahan terjadinya kekurangan air di semua kabupaten/kota. Masyarakat semakin sulit untuk dapat memenuhi kebutuhan air minum sehingga memaksa untuk membeli satu satuan air dengan harga lebih mahal atau mengambil air pada jarak yang semakin berat manakala pemerintah kabupaten/kota dan pemerintah provinsi bermaksud untuk mencapai target 100-0-100.</p> <p>Untuk pencapaian target Universal tersebut, ketersediaan infrastruktur penyediaan air minum yang memadai dan berkesinambungan merupakan kebutuhan mendesak yang mesti dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Buleleng.</p> <p>Berdasarkan data RISPAM Kabupaten Buleleng, kapasitas produksi yang dikelola PDAM Kabupaten Buleleng tahun 2013 sebesar 542 Ltr/dt, sedangkan proyeksi kebutuhan air minum untuk tahun 2014 sudah mencapai 1.273,10 Ltr/dt dan proyeksi kebutuhan air minum tahun 2024 sebesar 3.405 Ltr/dt. Dengan melihat kondisi tersebut diatas, maka pemerintah Kabupaten Buleleng harus menjadikan pembangunan sektor air minum sebagai salah satu skala prioritas. Upaya pemanfaatan sumber air baku yang optimal akan menjamin ketersediaan dan berkelanjutan penyediaan air baku, yang andal akan secara langsung menjamin keberlangsungan penyelenggaraan air minum.</p> <p>Pembangunan prasarana dan sarana penyediaan air minum untuk pengembangan SPAM Regional Titab,</p> |
|---|----------------|--|

		merupakan upaya untuk meningkatkan cakupan pelayanan air minum yang dikelola PDAM Kabupaten Buleleng.
2	Maksud dan Tujuan	: a. Maksud Membangun SPAM Burana Titab b. Tujuan meningkatkan kapasitas layanan SPAM
3	Sasaran	: Aparatur dan Masyarakat
4	Lokasi Pekerjaan	: Desa Pengulon, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng
5	Sumber Pendanaan	: Pekerjaan ini dibiayai dari sumber pendanaan : APBD Tahun Anggaran 2024
6	Nama dan Organisasi Pejabat Pembuat Komitmen	: Nama Pejabat Pembuat Komitmen : Made Dwijadhana, ST Satuan Kerja : Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang, Perumahan dan Kawasan Permukiman Provinsi Bali (Sub Kegiatan 1.03.03.1.01.0017)

Data Penunjang²

7	Data Dasar	: -
8	Standar Teknis	: Standard teknis yang digunakan antara lain : ➤ Setiap jenis/diameter pipa yang ditawarkan wajib melampirkan sertifikat SNI 0039-2013 untuk jenis Pipa GIP Medium.
9	Referensi Hukum	: 1. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang (Perpu) Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja; 2. Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (Buku III tentang Perikatan); 3. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum; 4. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang – Undang Nomor 2 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2021 tentang Perubahan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun

2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang – Undang Nomor 2 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi;

5. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2021 Tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum;
7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10/PRT/M/2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi;
8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Standar Kegiatan Usaha Dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat
9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2022 Tentang Tata Cara Pelaksanaan Pemenuhan Sertifikat Standar Jasa Konstruksi Dalam Rangka Mendukung Kemudahan Perizinan Berusaha Bagi Pelaku Usaha Jasa Konstruksi
10. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 8 Tahun 2023 Tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat
11. Surat Edaran Kepala Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 Tentang Pedoman Pelaksanaan Tertib Evaluasi Kewajaran Harga Pada Tender Barang/Jasa Lainnya Dan Pekerjaan Konstruksi
12. Peraturan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia;

13. Keputusan Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 33/KPTS/Dk/2023 tentang Penetapan Jabatan Kerja dan Konversi Jabatan Kerja Eksisting serta Jenjang Kualifikasi Bidang Jasa Konstruksi;
14. Peraturan Gubernur Bali Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kebijakan Jasa Konstruksi di Bali;
15. Keputusan Gubernur Bali Nomor:979/03-M/HK/2023 tanggal 17 November 2023 tentang Upah Minimum Provinsi Bali Tahun 2024
16. Keputusan Gubernur Bali Nomor : DPA/A.1/1.03.1.04.2.10.01.0000/001/2024, tanggal 28 Desember 2023 tentang Dokumen Pelaksanaan Anggaran (DPA) Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang, Perumahan dan Kawasan Permukiman Provinsi Bali
17. Keputusan Pengguna Anggaran Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang, Perumahan dan Kawasan Permukiman Provinsi Bali Nomor: B.29.180.1/1232/SEKRET/ PUPRKIM, tanggal 2 Januari 2024 tentang Penetapan Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) pada Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang, Perumahan dan Kawasan Permukiman Provinsi Bali Tahun Anggaran 2024.

Ruang Lingkup

- | | | | |
|----|---|---|--|
| 10 | Lingkup Pekerjaan | : | 1. Pekerjaan Sipil (pembangunan Reservoar)
2. Pekerjaan Pipa dan Accessories |
| 11 | Keluaran ³ | : | Pembangunan SPAM Burana Titab |
| 12 | Peralatan, Material, Personel dan Fasilitas dari Pejabat Pembuat Komitmen | : | PPK akan memberikan fasilitas berupa :
1. Konsultan Supervisi
2. Direksi Pekerjaan |
| 13 | Peralatan dan Material dari Pejabat Pembuat Komitmen | : | - |
| 14 | Lingkup Kewenangan Penyedia Jasa | : | - |

15	Jangka Waktu Penyelesaian : Pekerjaan	180 (seratus delapan puluh) hari kalender terhitung sejak Tanggal Mulai Kerja yang tercantum dalam SPMK
16	Jadwal Tahapan Pelaksanaan : Pekerjaan	waktu untuk pelaksanaan pekerjaan ini adalah selama 6 (enam) bulan atau 180 (seratus delapan puluh) hari kalender. Agar pelaksanaan pekerjaan ini tepat waktu maka dibutuhkan jadwal pelaksanaan yang disusun secara cermat. Jadwal pelaksanaan pekerjaan merupakan jadwal yang mengatur kapan suatu kegiatan harus dilaksanakan dan harus selesai sehingga waktu pelaksanaan yang diberikan dapat tercapai dengan tidak mengurangi mutu teknisnya.
17	Rencana Keselamatan : Konstruksi (RKK)	Penyedia berkewajiban untuk mempresentasikan dan menyerahkan RKK pada saat rapat persiapan pelaksanaan Kontrak, kemudian pelaksanaan RKK dibahas dan disetujui oleh PPK. Para Pihak wajib menerapkan dan mengendalikan pelaksanaan RKK secara konsisten.
18	Kualifikasi Usaha :	Perusahaan Kecil
19	Ijin Usaha :	Peserta Kualifikasi yang berbadan usaha harus memiliki Perijinan berusaha di bidang Jasa Konstruksi yang masih berlaku
	SBU :	Memiliki SBU (Sertifikat Badan Usaha) jasa pelaksana Konstruksi yang diterbitkan oleh Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (LPJK)

Laporan

20	Laporan Harian	Laporan Harian memuat: - jenis dan kuantitas bahan yang berada di lokasi pekerjaan; - penempatan tenaga kerja konstruksi untuk tiap macam tugasnya; - jenis, jumlah dan kondisi peralatan; - jenis dan kuantitas pekerjaan yang dilaksanakan; - keadaan cuaca termasuk hujan, banjir dan peristiwa alam lainnya yang berpengaruh terhadap kelancaran pekerjaan; dan - catatan-catatan lain yang berkenaan dengan pelaksanaan pekerjaan. Laporan harus diserahkan selambat-
----	----------------	---

		lambatnya: (7) hari kerja/bulan sejak SPMK diterbitkan sebanyak (4) buku laporan.
21	Laporan Mingguan	Laporan Mingguan terdiri dari rangkuman laporan harian dan berisi hasil kemajuan fisik pekerjaan dalam periode satu minggu, serta hal hal penting yang perlu ditonjolkan Laporan harus diserahkan selambat-lambatnya: (7) hari kerja/bulan sejak SPMK diterbitkan sebanyak (4) buku laporan.
22	Laporan Bulanan	Laporan Bulanan terdiri dari rangkuma laporan mingguan dan berisi hasil kemajuan fisik pekerjaan dalam periode satu bulan, serta hal-hal penting yang perlu ditonjolkan. Laporan harus diserahkan selambat-lambatnya: (30) hari kerja/bulan sejak SPMK diterbitkan sebanyak (4) buku laporan.
Hal-Hal Lain		
23	Produksi dalam Negeri	Semua kegiatan jasa kontruksi berdasarkan Spesifikasi ini harus dilakukan di dalam wilayah Negara Republik Indonesia kecuali ditetapkan lain dalam angka 4 Spesifikasi dengan pertimbangan keterbatasan kompetensi dalam negeri.
24	Persyaratan Kerja sama	Jika kerja sama dengan penyedia jasa kontruksi lain diperlukan untuk pelaksanaan kegiatan jasa kontruksi ini maka persyaratan berikut harus dipatuhi:..... (tidak digunakan)
25	Pedoman Pengumpulan Data Lapangan	Pengumpulan data lapangan harus memenuhi persyaratan berikut:.. (tidak digunakan)
26	Alih Pengetahuan	Jika diperlukan, Penyedia Jasa Kontruksi berkewajiban untuk menyelenggarakan pertemuan dan pembahasan dalam rangka alih pengetahuan kepada personel satuan kerja Pejabat Pembuat Komitmen berikut :.....(tidak digunakan).
27	Penetapan risiko pekerjaan	Pekerjaan ini mempunyai risiko keselamatan kontruksi kecil

SPESIFIKASI UMUM

PASAL 1

LOKASI PEKERJAAN

Lokasi kegiatan Pembangunan SPAM Burana Titab, tahun 2024 ini adalah Desa Pengulon, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng.

PASAL 2

URAIAN PROYEK

Pekerjaan pokok yang harus diselesaikan adalah

1. Pekerjaan Sipil (pembangunan Reservoir)
2. Pekerjaan Pipa dan Accessories

PASAL 3

GAMBARAN RENCANA PELAKSANAAN DAN GAMBAR DETAIL

1. Pelaksanaan fisik konstruksi harus dikerjakan sesuai dengan gambar rencana pelaksanaan (gambar bestek) dan gambar detail yang telah disetujui Pejabat Pembuat Komitmen.
2. Gambar detail yang belum ada harus dibuat Pelaksana sendiri dan dimintakan persetujuan Pejabat Pembuat Komitmen.
3. Apabila terdapat ketidaksesuaian antara gambar pelaksanaan (gambar bestek) dengan gambar detail maka gambar detail yang telah mendapat persetujuan Pejabat Pembuat Komitmen lebih mengikat.
4. Apabila terdapat ketidaksamaan antara gambar dengan keadaan di lapangan, Pelaksana harus memberitahukannya kepada Direksi untuk penentuan lebih lanjut.
5. Disamping gambar konstruksi yang telah ada, gambar revisi/ perubahan/ penyempurnaan selama pelaksanaan apabila sudah disetujui oleh Pejabat Pembuat Komitmen, mengikat untuk penyelesaian pekerjaan.
6. Pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan gambar yang telah disetujui oleh Pejabat Pembuat Komitmen menjadi tanggungan Pelaksana sendiri. Terhadap hal ini Direksi berhak agar pekerjaan tersebut dibongkar dan Pelaksana wajib membetulkannya. Dalam hal Pelaksana melaksanakan pekerjaan di luar ketentuan tanpa persetujuan Pejabat Pembuat Komitmen maka hasil fisik pekerjaan tidak dapat diperhitungkan dalam pembayaran pekerjaan. Hal ini menjadi tanggungan Pelaksana sendiri.
7. Gambar terbangun/As Built Drawing :
 - Setiap selesainya satu bagian pekerjaan, terutama yang berkaitan dengan pengajuan permintaan pembayaran/termin atas hasil fisik pekerjaan Pelaksana wajib membuat gambar terbangun (As Built Drawing) yang mendapat persetujuan oleh Direksi/ Pejabat Pembuat Komitmen.
 - Gambar tersebut butir diatas, berkelanjutan sampai pekerjaan selesai 100%.
 - Sebagai kelengkapannya dibuat Berita Acara atas gambar terbangun tersebut.

PASAL 4 UKURAN

1. Ukuran-ukuran patok dapat dilihat pada gambar pelaksanaan. Ukuran-ukuran yang belum tercantum atau kurang jelas dapat ditanyakan pada Direksi.
2. Apabila terdapat ketidaksesuaian antara spesifikasi teknis dengan gambar rencana maka spesifikasi teknis lebih mengikat.
3. Apabila terdapat ketidaksesuaian antara skala gambar dengan angka ukuran yang tercantum maka ukuran yang mengikat dengan urutan
 - Ukuran tertulis
 - Ukuran skala gambar
4. Apabila ukuran dalam gambar pelaksanaan tidak sesuai dengan keadaan di lapangan, Pelaksana harus memberitahukan kepada Direksi untuk penentuan selanjutnya.

PASAL 5 IZIN KERJA

1. Untuk memulai pelaksanaan pekerjaan, Pelaksana memperoleh Surat perintah Mulai Kerja (SPMK) dari Pejabat Pembuat Komitmen.
2. Pelaksana wajib memberitahukan/melaporkan kepada pemerintah/penguasa setempat tentang rencana kegiatan pelaksanaan pekerjaan.

PASAL 6 RENCANA KERJA

1. Selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari kalender terhitung dari tanggal penunjukan/penetapan pemenang pelelangan Pelaksana harus sudah menyerahkan program/rencana kerja terperinci untuk pelaksanaan pekerjaan, dan data personil yang akan ditugaskan.
2. Rencana Kerja berupa Time Schedule secara detail yang dilengkapi dengan :
 - Rencana pengerahan tenaga.
 - Rencana penggunaan peralatan.
 - Volume kegiatan bagian-bagian pekerjaan.
 - Rencana penggunaan bahan bangunan.
 - Gambar tahapan kegiatan pekerjaan dan lain-lain.
 - Dilengkapi dengan grafik (curves) rencana kemajuan pekerjaan.

Rencana kerja diatas dibuat oleh Pelaksana dan dimintakan persetujuan Pejabat Pembuat Komitmen. Persetujuan terhadap rencana kerja ini tidak membebaskan Pelaksana dari tanggung jawabnya.

Apabila diperlukan, Pelaksana wajib mengadakan penyempurnaan atas rencana kerja tersebut atau sehubungan dengan adanya keterlambatan, perubahan-perubahan pelaksanaan, dengan persetujuan Direksi. Pelaksana dapat menyusun kembali rencana kerjanya.

PASAL 7
KETERLAMBATAN PEKERJAAN

1. Keterlambatan penyerahan pekerjaan terhitung dari batas waktu pelaksanaan, Pelaksana dikenakan denda sebesar 1/1.000 (1 permil) dari Nilai Kontrak untuk setiap hari kelambatan.
2. Apabila prestasi pekerjaan mengalami kelambatan mencapai batas - batas yang ditetapkan dalam peraturan yang berlaku, maka hubungan kontrak antara Pihak I dengan Pihak II akan diputuskan, dan Pihak I berhak menunjuk Pihak III untuk menyelesaikan pekerjaan selanjutnya.

PASAL 8
DIAGRAM DAN GRAFIK KEMAJUAN PELAKSANAAN

1. Pelaksana harus membuat :
 - Diagram/bagan yang menunjukkan bagian-bagian kegiatan yang sudah dilaksanakan/diselesaikan
 - Grafik-grafik kemajuan pekerjaan.
 - Grafik-grafik tenaga kerja, bahan bangunan.
 - Data pendukung lainnya.
2. Diagram kegiatan dan grafik-grafik di atas diplot setiap minggu.
3. Semua hal di atas harus sudah ditempel di Direksi Keet selambat-lambatnya 20 (dua puluh) hari kalender terhitung dari penunjukan pekerjaan.

PASAL 9
PERUBAHAN GAMBAR DAN DESAIN

1. Gambar Kontrak
Gambar yang telah disiapkan oleh Pemilik Pekerjaan merupakan bagian dari dokumen kontrak. Selama pekerjaan berlangsung, penambahan atau perubahan gambar desain akan disampaikan oleh Direksi sesuai dengan keperluan untuk melengkapi kekurangan gambar desain yang ada dan merupakan bagian dari dokumen kontrak.
2. Gambar yang perlu disiapkan oleh Pelaksana
Jika tidak disebutkan dalam dokumen, Pelaksana harus menyiapkan gambar pelaksanaan (shop drawing) yang cukup jelas dan detail untuk pelaksanaan pekerjaan termasuk pekerjaan sementara dan Gambar terlaksana (as built drawing) untuk semua pekerjaan yang telah dilaksanakan. Direksi akan memberikan informasi kepada Pelaksana, terkait dengan gambar pelaksanaan, seperti :
 - Situasi, dimensi dan ukuran dari bagian-bagian pekerjaan.
 - Keadaan dan bahan-bahan/material dari berbagai bagian pekerjaan yang akan dilaksanakan. Setiap ada perubahan harus dilaporkan dan dikirimkan kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuan.

PASAL 10
JAM KERJA

1. Pelaksana menentukan sendiri jam kerja bagi petugas dan pekerja yang dikerahkan untuk melaksanakan pekerjaan ini, dengan mengingat peraturan perburuhan yang berlaku.

2. Dalam rangka mempercepat penyelesaian pekerjaan agar dapat mencapai target pelaksanaan fisik tepat pada waktunya atau pun karena sifat/syarat pelaksanaan pekerjaan tidak boleh terputus maka Pelaksana dapat melaksanakan pekerjaan di luar jam kerja/lembur.
3. Dalam hal Pelaksana akan bekerja di luar jam kerja/lembur maka Pelaksana harus memberitahukan kepada Direksi pekerjaannya secara tertulis sekurang-kurangnya 24 jam sebelumnya.

PASAL 11

BAHAN / MATERIAL BANGUNAN UNTUK PELAKSANAAN PEKERJAAN

1. Mendatangkan bahan-bahan ke lokasi pekerjaan :
 - Dalam mendatangkan bahan-bahan guna pelaksanaan pekerjaan, Pelaksana harus melaporkannya kepada Direksi untuk diperiksa kesesuaiannya dengan yang diusulkan. Segala biaya dan tanggung jawab pengadaan bahan-bahan ini menjadi beban Pelaksana sepenuhnya.
 - Bahan-bahan yang setelah diperiksa Direksi dapat diterima/disetujui, maka bahan tersebut masuk di gudang Job Site dan di bawah pengawasan Direksi pekerjaan, tidak boleh ditarik keluar guna pekerjaan Pelaksana yang lain, kecuali atas persetujuan tertulis atas Direksi.
 - Bahan-bahan yang didatangkan di lokasi pekerjaan tetapi tidak memenuhi persyaratan dan ditolak Direksi, harus dibawa keluar lokasi pekerjaan dengan batas waktu paling lama tiga hari terhitung dari keputusan penolakan oleh Direksi. Biaya pengeluaran bahan tersebut menjadi beban Pelaksana. Bila Pelaksana dengan sengaja membiarkan bahan-bahan afkir tersebut di lokasi pekerjaan maka Pelaksana dikenakan denda kelalaian.
 - Penggantian merk/kualitas bahan bangunan harus mendapat persetujuan Pejabat Pembuat Komitmen.
2. Pemeriksaan bahan bangunan dan kualitas pekerjaan.
 - Pemeriksaan bahan oleh Direksi didasarkan syarat-syarat bahan seperti tersebut dalam Bab II Spesifikasi Teknis ini.
 - Apabila dipandang perlu, Pejabat Pembuat Komitmen berhak meminta kepada Pelaksana untuk memeriksakan kualitas pekerjaan ke Laboratorium dengan biaya ditanggung oleh Pelaksana.
 - Direksi/Petugas Proyek berhak mengadakan pemeriksaan ulang terhadap bahan-bahan yang sudah diterima. Dan bila dari hasil pemeriksaan ulang ternyata memang tidak memenuhi syarat dan harus dikeluarkan dari lokasi pekerjaan seperti yang telah disebutkan di atas.
3. Penggunaan bahan-bahan yang belum diperiksa.

Apabila Pelaksana menggunakan/memasang bahan-bahan yang belum diperiksa oleh Direksi, dan apabila Direksi meragukan kualitas bahan tersebut, maka Direksi berhak memerintahkan untuk membongkar pekerjaan tersebut. Biaya akibat pembongkaran ini menjadi tanggungan Pelaksana.

PASAL 12

PEMERIKSAAN PEKERJAAN

1. Pelaksana wajib minta kepada Direksi/Petugas Proyek untuk memeriksa pekerjaan yang telah dikerjakan sebelum mulai pelaksanaan selanjutnya.

2. Bila Direksi Pekerjaan, Petugas Proyek menganggap perlu untuk memeriksa pekerjaan atau bila Pelaksana memintanya secara tertulis untuk penyerahan seluruh pekerjaan, sebagian pekerjaan atau guna permintaan pembayaran, maka Pelaksana atau pelaksana harus hadir di tempat pekerjaan selama waktu pemeriksaan.
3. Hasil pemeriksaan ditulis pada laporan hasil pemeriksaan yang ditandatangani oleh kedua belah pihak yang memeriksa.

PASAL 13

LAPORAN KEMAJUAN PEKERJAAN

1. Pelaksana wajib menyediakan buku harian. Buku Harian tersebut harus diisi setiap hari dan ditandatangani bersama-sama oleh Pelaksana dan Pengawas Lapangan. Pada serah terima pekerjaan selesai/penyerahan pertama kalinya, buku-buku tersebut harus diserahkan kepada PPK.
 2. Buku harian dibuat/diisi setiap hari untuk mencatat hal-hal sebagai berikut :
 - Catatan tenaga kerja yang terdiri dari : jumlah pekerja, mandor, tukang, kepala tukang serta tenaga personalia dari Pelaksana sendiri
 - Catatan bahan meliputi : stock bahan yang datang, bahan yang ditolak dan bahan yang digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan.
 - Jumlah alat yang dioperasikan maupun yang tidak.
 - Jenis kegiatan bagian konstruksi yang dilaksanakan pada hari tersebut.
 - Hasil fisik pekerjaan yang dicapai.
 - Keadaan cuaca (hujan, banjir, dan lain-lain).
 3. Pencatatan dalam Buku Harian dibuat oleh petugas Pelaksana dan diperiksa/diketahui kebenarannya oleh Pengawas Pekerjaan dengan memberi paraf tiap hari.
 4. Pelaksana wajib membuat laporan harian, laporan mingguan dan laporan bulanan dalam rangkap 5 (lima) yaitu untuk :
 - 1 (satu) lembar untuk Kepala Pelaksana Teknik.
 - 1 (satu) lembar untuk PPK bersangkutan.
 - 1 (satu) lembar untuk Arsip Pelaksana.
 - 1 (satu) lembar untuk Direksi Pekerjaan.
 - 1 (satu) lembar untuk Pengawas Lapangan.
- Laporan dimaksudkan didasarkan pada Buku Harian Pelaksanaan. Laporan harus ditandatangani oleh Pelaksana dan Direksi. Laporan Mingguan yang dilampiri Laporan Harian diserahkan selambat-lambatnya 3 (tiga) hari setelah akhir minggu yang bersangkutan dan Laporan Bulanan diserahkan selambat-lambatnya pada tanggal 5 pada bulan berikutnya.
5. Kemajuan pekerjaan harus didokumentasikan dengan foto sekurang-kurangnya :
 - Kemajuan Fisik 0%
 - Kemajuan Fisik 25%
 - Kemajuan Fisik 50%
 - Kemajuan Fisik 100%

Setelah masa pemeliharaan berakhir/penyerahan kedua.

Setiap masa pengambilan foto dibidik dari posisi dengan titik pengambilan yang tetap. Foto dicetak rangkap 2 dengan ukuran 3R dan disusun pada album.

Disamping foto-foto kemajuan pekerjaan, pelaksana wajib mengambil foto pada keadaan tertentu misalnya kerusakan konstruksi yang sudah dikerjakan, dan lain-lain dan pada pekerjaan selesai 100% menyerahkan foto 0,50 x 0,60 berfigura 2 (dua) buah. Foto yang diserahkan disertai pita film (klise) bila menggunakan kamera analog atau CD File format JPEG / BMP bila menggunakan kamera digital. Selain itu, pelaksana wajin menyerahkan video pelaksanaan pekerjaan.

6. Sertifikat Bulanan/Monthly Certificate.

Setiap bulan sekali Direksi wajib mengadakan opname pekerjaan yang kemudian dituangkan ke dalam Sertifikat Bulanan yang dibuat bersama Pengawas Lapangan serta disetujui Pelaksana. Meskipun pekerjaan telah diterima pada Sertifikat Bulanan, namun Pelaksana tetap wajib memelihara dan membetulkan apabila ada kerusakan sampai dengan saat penyerahan yang kedua.

PASAL 14

PEKERJAAN YANG TIDAK LANCAR

1. Bagi pekerjaan yang tidak lancar yang tidak sesuai dengan rencana kerja, terlalu lambat atau terhenti sama sekali, maka Direksi Pekerjaan akan memberikan peringatan-peringatan/teguran-teguran secara tertulis kepada Pelaksana.
2. Apabila Pelaksana ternyata dengan sengaja tidak mengindahkan peringatan-peringatan tersebut diatas dan telah cukup diberi peringatan dan teguran-teguran tertulis 3 kali berturut-turut, maka PPK bersangkutan berhak melakukan pemutusan kontrak secara sepihak.

PASAL 15

PEKERJAAN TAMBAH KURANG

1. Pekerjaan tambah dan kurang hanya boleh dilakukan oleh Pelaksana atas perintah tertulis Pejabat Pembuat Komitmen.
2. Pekerjaan tambah yang dilakukan oleh Pelaksana di luar ketentuan tersebut poin diatas ini sepenuhnya menjadi tanggungan Pelaksana.

PASAL 16

PAPAN NAMA PEKERJAAN

1. Pelaksana harus membuat papan nama pekerjaan ukuran 0.8 x 1.2 m dengan bentuk dan format tulisan standar dari Dinas PUPRKP Pro. Bali , dipasang ditepi jalan atau tempat yang mudah dilihat, atau sesuai petunjuk direksi
2. Papan nama pekerjaan harus sudah dipasang sebelum pekerjaan dimulai
3. Segala biaya untuk pengadaan dan pemasangan papan nama menjadi tanggungan kontraktor

PASAL 17

DIREKSI KEET, BARAK KERJA DAN GUDANG

1. Pelaksana sebelum memulai kegiatan fisik harus sudah menyiapkan Direksi keet dengan ukuran 4 x 6 m² dengan ketentuan minimal :
 - Konstruksi kayu
 - Atap asbes gelombang
 - Lantai beton tumbuk 5 cm
 - Dinding papan atau kayu lapis /tripleks
 - Jendela naco 2 buah
2. Kantor pelaksana berukuran 3 x 4 m dengan kondisi sebagaimana Direksi Keet.
3. Gudang berukuran secukupnya dengan persyaratan pada umumnya dan menjamin keamanan dan kualitas terhadap bahan-bahan yang ditempatkan.
4. Barak kerja harus dapat menjamin keselamatan dan keamanan pekerja, serta terjamin terhadap kesehatan.
5. Kelengkapan yang harus ada pada direksi keet:
 - Gambar konstruksi pekerjaan
 - Gambar tahap-tahap pelaksanaan
 - Time schedule, bar chart dengan kurve S
 - Data pekerjaan, laporan cuaca dan lain-lain
 - Meja tulis 1/2 biro 2 buah dengan kursi seperlunya
 - Meja Rapat
 - Alat tulis / alat gambar
 - Papan tulis dan papan tempel gambar pelaksanaan dan grafik-grafik
 - Buku direksi , buku tamu, buku harian pelaksanaan
 - Meja / kursi tamu 1 set (bambu)
6. Direksi keet, gudang dan barak kerja harus berada dekat dengan lokasi pekerjaan, mudah dijangkau, dan dapat mendukung kelancaran pekerjaan di lapangan.
7. Segala biaya yang berhubungan dengan direksi keet, barak dan gudang menjadi tanggungan Pelaksana/Kontraktor.
8. Bila ditentukan lain, Pelaksana dapat melakukan perjanjian sewa – menyewa dengan pihak ketiga untuk bangunan-bangunan tersebut, dengan ketentuan sesuai persyaratan dan disetujui oleh Direksi.

DAFTAR PERSONEL MANAJERIAL

No	Nama Personel Manajerial	Jabatan dalam Pekerjaan ini*)	Tingkat Pendidikan/ Ijazah	Pengalaman Kerja Profesional (Tahun)*)	Sertifikat Kompetensi Kerja*)	Keterangan
1		Pelaksana (1 or)	SMK/ sederajat atau	2 tahun	SKT Pelaksana Perpipaan Air Bersih / Pelaksana Lapangan Pekerjaan Perpipaan Muda (jenjang 4)	.....
			S1. Teknik Sipil, S1. Teknik mesin atau	2 tahun	Pelaksana Lapangan Pekerjaan Perpipaan Madya (jenjang 5)	

			S1. Teknik Lingkungan			
2	.....	Petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi (1or)	SMK/ sederajat	0 tahun	Sertifikat Petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi (jenjang 3) atau Petugas Keselamatan Konstruksi (jenjang 4)	.....

Catatan:

*) Wajib diisi oleh PPK sewaktu penyusunan rancangan kontrak

**) Wajib diisi saat rapat persiapan penandatanganan kontrak berdasarkan dokumen penawaran

DAFTAR PERSONEL PENDUKUNG

No	Nama Personel Manajerial	Jabatan dalam Pekerjaan ini*)	Tingkat Pendidikan/Ijazah	Pengalaman Kerja Profesional (Tahun*)	Sertifikat Kompetensi Kerja*)	Keterangan
1		Administrasi (1 or)	SMK/sederajat	2 tahun	Ijazah	.....
2		Cad Desain (1 or)	SMK/sederajat	2 tahun	SKT (Juru Gambar) /Juru Gambar Bangunan Gedung Level 2	.....

Keterangan :

SKT Personil pendukung akan dibuktikan pada saat rapat penyerahan lokasi kerja dan personil.

DAFTAR PERALATAN UTAMA

No	Nama Peralatan Utama*)	Merek dan Tipe**)	Kapasitas **)	Jumlah **)	Kondisi **)	Status Kepemilikan **)	Keterangan
	Exavator		Minimal Lebar Bucket 60 cm	2	Baik	Milik sendiri /sewa	.....
	AMP		Minimal 50 ton/jam	1	Baik	Milik sendiri /sewa	.....
	Mesin las		Minimal 500 Ampere	2	Baik	Milik sendiri /sewa	.....
	Genset		Minimal 15 kva	2	Baik	Milik sendiri /sewa	.....

	Dump truk		Minimal 8 ton	2	Baik	Milik sendiri /sewa	.....
	Alat test pipa		Minimal 20 bar	1	Baik	Milik sendiri /sewa	.....

Catatan:

*) Wajib diisi oleh PPK sewaktu penyusunan rancangan kontrak

**) Wajib diisi saat rapat persiapan penandatanganan kontrak berdasarkan dokumen penawaran

DAFTAR PERALATAN PENDUKUNG

No	Nama Peralatan Utama*)	Merek dan Tipe**)	Kapasitas **)	Jumlah **)	Kondisi **)	Status Kepemilikan **)	Keterangan
	Truk		8 ton	2	Baik	Milik/sewa	...
	Pick Up		1.5 ton	2	Baik	Milik/sewa	...
	Station wagon		1500-2000 cc	2	Baik	Milik/sewa	...
	Pompa Air		3'	2	Baik	Milik/sewa	
	Stamper		1400 kgf	2	Baik	Milik/sewa	
	Pesawat ukur waterpass			1	Baik	Milik/sewa	
	Pesawat theodolite			1	Baik	Milik/sewa	
	Derek/katrol		3 Ton	2	Baik	Milik/sewa	
	Mobil crane		7 Ton	1	Baik	Milik/sewa	
	Beton molen		0.5 m3	1	Baik	Milik/sewa	
	Concrete vibrator			1	Baik	Milik/sewa	
	Asphalt Sraier		800 Liter	1	Baik	Milik/sewa	
	Compressor		4000-6500 l/m	1	Baik	Milik/sewa	
	Tandem Roller		8 Ton	1	Baik	Milik/sewa	
	Baby Roller		4 Ton	1	Baik	Milik/sewa	
	Vibrator Roller		8 Ton	1	Baik	Milik/sewa	
	Water Tanker		4000 Liter	1	Baik	Milik/sewa	
	Whell Loader		1.00-1.60 Ton	1	Baik	Milik/sewa	
	Motor Grade		>100 Hp	1	Baik	Milik/sewa	

BAB II

SPESIFIKASI TEKNIS

A. PEKERJAAN PERSIAPAN DAN UMUM

1. Persiapan dan Pekerjaan Sementara

1.1 Mobilisasi Semua Alat Berat, Mesin - Mesin, Peralatan dan Tenaga Ahli yang Diperlukan untuk Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Cara Kerja
 - Pelaksana harus dan wajib menyediakan sendiri semua jenis alat peralatan maupun perlengkapan kerja yang diperlukan untuk kegiatan pelaksanaan pekerjaan.
- b. Bahan
 -
- c. Tenaga
 - Memerlukan tenaga kerja Setempat sebanyak 15 orang
- d. Alat
 - Alat peralatan dimaksud harus dalam keadaan siap dipakai, kerusakan yang terjadi selama pelaksanaan agar segera diperbaiki atau dicarikan penggantinya.
 - Biaya angkut, pengadaan maupun biaya operasional semua peralatan menjadi tanggungan Pelaksana.
 - Pelaksana wajib menyediakan tambahan peralatan jika peralatan yang ada dinilai tidak mencukupi.

1.2 Bangunan Kantor Kontraktor, Workshop, Gudang, Tempat Tinggal Staf dan Tenaga kerja, serta Fasilitas/Bangunan Lainnya Termasuk Furniture, Penerangan, AC dan Tempat Parkir yang Diperlukan untuk Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Cara Kerja
 1. Pelaksana sebelum memulai kegiatan fisik harus sudah menyiapkan Direksi keet dengan ukuran 4 x 6 m² dengan ketentuan minimal :
 - Konstruksi kayu
 - Atap asbes gelombang
 - Lantai beton tumbuk 5 cm
 - Dinding papan atau kayu lapis /tripleks
 - Jendela naco 2 buah
 2. Kantor pelaksana berukuran 3 x 4 m dengan kondisi sebagaimana Direksi Keet.
 3. Gudang berukuran secukupnya dengan persyaratan pada umumnya dan menjamin keamanan dan kualitas terhadap bahan bahan yang ditempatkan.
 4. Barak kerja harus dapat menjamin keselamatan dan keamanan pekerja, serta terjamin terhadap kesehatan.
 5. Kelengkapan yang harus ada pada direksi keet:
 - Gambar konstruksi pekerjaan
 - Gambar tahap-tahap pelaksanaan
 - Time schedule, barchart dengan kurve S
 - Data pekerjaan, laporan cuaca dan lain-lain
 - Meja tulis 1/2 biro 2 buah dengan kursi seperlunya

- Meja Rapat
 - Alat tulis / alat gambar
 - Papan tulis dan papan tempel gambar pelaksanaan dan grafik-grafik
 - Buku direksi , buku tamu, buku harian pelaksanaan
 - Meja / kursi tamu 1 set (bambu)
6. Direksi keet, gudang dan barak kerja harus berada dekat dengan lokasi pekerjaan, mudah dijangkau, dan dapat mendukung kelancaran pekerjaan di lapangan. Pemborong wajib menyediakan ruang direksi, sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Bangunan direksi terbuat dari atap asbes / seng bergelombang, dinding triplek, lantai dari bata dinat atau beton rabat, jendela kaca dan pintu. Bangunan tersebut dilengkapi dengan kotak obat P3K, meja dan kursi tamu, papan kegiatan. Bangunan direksikeet ditempatkan pada daerah yang tidak mengganggu kelancaran proyek, segala biaya dalam pembuatan bangunan direksikeet ditanggung oleh Pemborong dengan kata lain tidak dimasukkan dalam penawaran dan apabila tidak ada boleh menggunakan ruangan yang siap pakai
 7. Segala biaya yang berhubungan dengan direksi keet, barak dan gudang menjadi tanggungan Pelaksana/Kontraktor.
Bila ditentukan lain, Pelaksana dapat melakukan perjanjian sewa – menyewa dengan pihak ketiga untuk bangunan-bangunan tersebut, dengan ketentuan sesuai persyaratan dan disetujui oleh Direksi.
- b. Bahan
 - Sewa Lahan, (600 m²)
 - Pagar (barbed wire) 1 LS
 - Sewa Kantor Direksi (selama proyek) 1 LS
 - rumah jaga 4 M²
 - fasilitas pendukung 1 LS
 - c. Tenaga
 -
 - d. Alat
 - Alat peralatan dimaksud harus dalam keadaan siap dipakai, kerusakan yang terjadi selama pelaksanaan agar segera diperbaiki atau dicarikan penggantinya.
 - Biaya angkut, pengadaan maupun biaya operasional semua peralatan menjadi tanggungan Pelaksana.
 - Pelaksana wajib menyediakan tambahan peralatan jika peralatan yang ada dinilai tidak mencukupi.

1.3 Papan Nama Proyek

- a. Cara Kerja
 1. Pelaksana harus membuat papan nama pekerjaan ukuran 0.8 x 1.2 m dengan bentuk dan format tulisan standar dari Dinas PUPRKP Prov. Bali , dipasang ditepi jalan atau tempat yang mudah dilihat, atau sesuai petunjuk direksi
 2. Papan nama pekerjaan harus sudah dipasang sebelum pekerjaan dimulai
 3. Segala biaya untuk pengadaan dan pemasangan papan nama menjadi tanggungan kontraktor
Sebagai pertanda bahwa pada lokasi dimaksud ada kegiatan/pembangunan maka pemborong harus memasang papan nama kegiatan ukuran 80 x 150 cm, dengan

tebal 2 cm, tiang 6/12 cm, cat dasar putih tulisan hitam huruf balok sedangkan redaksi berisi:

- Kop pemerintah provinsi bali Dinas PUPRKP,
- Pada bagian paling atas ditengah,
- Judul kegiatan,
- Nilai kegiatan,
- No. Kontrak,
- Waktu pelaksanaan (sesuai kontrak),
- Sumber biaya,
- Pelaksana.

Pemasangan papan kegiatan setinggi 2 m diatas tanah dan tiang bagian bawah dicor beton untuk memperkuat dan ditempatkan pada tempat yang mudah terlihat.

b. Bahan

- Multiplek tebal 18 mm
- Tiang kayu 8/12 kelas II, tinggi 4m
- Frame besi L30.30.3
- Paku campuran 5 cm + 7cm
- Cat kayu

c. Tenaga

- Pekerja
- Tukang Kayu
- Kepala Tukang Kayu
- Tukang Cat
- Mandor

d. Alat

-

1.4 Pengendalian Lalu-Lintas pada Jalan Umum, Keamanan dan Manajemen Lapangan

a. Cara Kerja

1. Pelaksana wajib memasang rambu-rambu pengaman untuk pekerjaan yang berada pada kawasan lalu-lintas umum orang / kendaraan untuk keselamatan umum.
2. Rambu-rambu tetap (2 buah) dipasang pada ujung-ujung lokasi pekerjaan dengan memakai standar rambu lalu lintas yang sesuai dilengkapi tanda atau tulisan yang jelas, dimengerti dan mudah dibaca khususnya pada malam hari.
3. Rambu-rambu tidak tetap dipasang pada daerah yang ada galian yang masih menganga / belum diurug. Bahan menggunakan papan/ kayu yang tahan terhadap perubahan cuaca, serta tanda/tulisan dapat dilihat dengan jelas. Penyangga kaki menggunakan balok kayu sehingga rambu dapat kokoh berdiri dan mudah untuk dipindahkan.
4. Jumlah rambu tidak tetap disesuaikan kondisi lapangan, minimal harus ada sebanyak 2(dua) buah.
5. Galian yang menganga pada daerah bahu jalan agar diisi pengaman sehingga tidak membahayakan pengguna jalan. Bahan menggunakan papan kayu dipasang sejajar jalan dengan penyangga usuk atau ketentuan lain sesuai petunjuk direksi.

6. Segala biaya untuk pengadaan dan pemasangan rambu menjadi tanggungan kontraktor.

b. Bahan

- Papan informasi/peringatan 6 set
- Plastik cone 20 set
- Baricade 30 set
- Pengaman galian: Sewa Plat baja untuk jalan masuk sementara lebar 1,2 m, tebal 10 mm dan Sewa 1 Mobil Tangki 5000 ltr (untuk mengendalikan debu)
- Petugas Pengamanan : Rigger, Electrician, Pemberi tanda/pengatur lalu lintas/signal man (3 group)

c. Tenaga

-

d. Alat

-

2. Survey dan Penyelidikan Bawah Tanah

2.1 Test Pit

a. Cara Kerja

- Sebelum pekerjaan galian tanah dimulai, Pemborong wajib mengadakan check bersama Pengawas pekerjaan atas duga tinggi/peil awal permukaan tanah (test pit), sehingga apabila terdapat kelainan/perbedaan yang menjolok dengan gambar rencana dapat segera diketahui secara dini dan melaporkannya kepada Direksi. Pengajuan klaim atas perbedaan/kelainan setelah Pemborong melakukan pekerjaan galian, tidak dapat diterima

b. Bahan

- Galian Tanah Keras
- Galian tanah berbatu/cadas
- Galian tanah biasa
- Urugan pilihan
- Urugan tanah kembali dipadatkan
- Timbunan agregat B
- Timbunan Agregat A

c. Tenaga

-

d. Alat

Alat Bantu 1 ls

2.2 Penyediaan Lokasi Pembuangan Hasil Galian

a. Cara Kerja

-

b. Bahan

- Estimasi area of soil disposal 5,000 m²

c. Tenaga

-

d. Alat

-

3. Umum Perkerasan dan Pengaspalan

3.1 Relokasi utilitas dan pelayanan yang ada (TELKOM, PDAM, PLN, dll)

- a. Cara Kerja
Apabila ada utilitas yang terdampak pada lokasi pekerja perlu adanya penanganan.
- b. Bahan
-
- c. Tenaga
-
- d. Alat
-

4. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

1. Keselamatan Kerja
Pelaksana harus memperhatikan secara penuh terhadap resiko terjadinya kecelakaan yang mungkin terjadi selama proyek berlangsung dan selalu memperhatikan keamanan sebagai faktor utama dalam melaksanakan pekerjaan dan keselamatan semua milik proyek yang ada di lokasi.
2. Pelaksana harus mengikuti peraturan-peraturan mengenai pencegahan kecelakaan dan keamanan yang berlaku. Dalam hal ini harus mengikutkan tenaga kerja yang dikerahkan dalam program Astek (Asuransi Tenaga Kerja).
3. Pelaksana wajib menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) bagi pekerjaannya sesuai dengan tingkat bahaya yang mungkin terjadi, dan kotak PPPK berikut perlengkapan standar serta Obat-obatan yang dibutuhkan.
4. Bahaya Kebakaran
Pelaksana harus memperhatikan secara penuh terhadap masalah pencegahan bahaya kebakaran. Pelaksana harus memadamkan api bila timbul kebakaran dengan mengarahkan semua tenaga dan peralatan yang ada di lokasi.
5. Rambu-rambu K3
 - a) Pelaksana wajib memasang rambu-rambu pengaman untuk pekerjaan yang berada pada kawasan lalu-lintas umum orang / kendaraan untuk keselamatan umum.
 - b) Rambu-rambu tetap (2 buah) dipasang pada ujung-ujung lokasi pekerjaan dengan memakai standar rambu lalu lintas yang sesuai dilengkapi tanda atau tulisan yang jelas, dimengerti dan mudah dibaca khususnya pada malam hari.
 - c) Rambu-rambu tidak tetap dipasang pada daerah yang ada galian yang masih menganga / belum diurug. Bahan menggunakan papan/ kayu yang tahan terhadap perubahan cuaca, serta tanda/tulisan dapat dilihat dengan jelas. Penyangga kaki menggunakan balok kayu sehingga rambu dapat kokoh berdiri dan mudah untuk dipindahkan.
 - d) Jumlah rambu tidak tetap disesuaikan kondisi lapangan, minimal harus ada sebanyak 2(dua) buah.
 - e) Galian yang menganga pada daerah bahu jalan agar diisi pengaman sehingga tidak membahayakan pengguna jalan. Bahan menggunakan papan kayu dipasang sejajar jalan dengan penyangga usuk atau ketentuan lain sesuai petunjuk direksi.Segala biaya untuk pengadaan dan pemasangan rambu menjadi tanggungan kontraktor

B. PEKERJAAN JARINGAN PIPA TRANSMISI (DARI JALAN NASIONAL KE RD PENGULON)

1. Pekerjaan Persiapan

1.1 Pengukuran dan Pematokan/Uitset Jalur Pipa

a. Cara Kerja

1. Sebelum kegiatan fisik dimulai Pelaksana harus :
 - Melaksanakan uitset, pengukuran dengan pesawat ukur, untuk mendapatkan gambar Mutual Check awal (MC 0)
 - Memasang patok-patok tetap, patok-patok bantu, bouwplank profil yang peil-peilnya diambil dari peil pokok
 - Memasang patok as bangunan dan batas bangunan yang dikerjakan.
2. Patok titik tetap bangunan harus dipasang di tempat yang aman tidak terusik oleh pelaksanaan pekerjaan.
3. Patok As, profil, bouwplank yang dipasang harus kokoh tidak mudah berubah.
4. Untuk kontrol peil sehubungan besarnya beda tinggi maka harus dibuat bouwplank untuk peil-peil bantu.
5. Setelah uitset selesai dikerjakan, Pelaksana harus segera meminta Direksi mengeceknya.
6. Pelaksana harus membersihkan lapangan kerja untuk saluran dan bangunan yang ada dari semua tumbuh-tumbuhan dan bambu, termasuk pohon-pohon dan semua rintangan-rintangan permukaan, kecuali gedung-gedung dan bangunan-bangunan. Jika diperintahkan secara tertulis oleh Direksi, Pelaksana harus membersihkan lapangan dari pohon-pohon dengan ukuran keliling lebih dari 0,75 meter gedung-gedung dan bangunan-bangunan. Pelaksana harus membongkar akar-akar kemudian mengisi lubang-lubang dengan dipadatkan dan memindahkan dari tempat semua bahan yang timbul akibat pembersihan lapangan.

b. Bahan

- Kayu kaso 5/7 cm kelas II
- Paku payung

c. Tenaga

- Pekerja
- Tukang Kayu
- Kepala Tukang Kayu
- Mandor

d. Alat

- Waterpass

2 Pekerjaan Open Trench dengan Clean Contruction

2.1 Eksisting Unpavement

a. Cara Kerja

Pekerjaan galian dan membuang hasil galian:

- a) Galian Parit pemasangan disebut galian parit pipa.
- b) Galian Parit ini dilakukan di bahu jalan tanpa memotong aspal existing.
- c) Galian parit pipa harus merupakan parit terbuka dengan kedalaman sesuai dengan ukuran yang terdapat dari gambar rencana atau sesuai petunjuk penyedia jasa. Semua ukuran harus berdasarkan gambar kontrak yang diberikan, yang menjadi bagian dokumen kontrak.

- d) Penggalian tanah, tanah keras, cadas dan tanah berbatu menggunakan excavator. Lalu tanah yang dikeruk tersebut dimasukan kedalam dump truck dan Tanah hasil galian diangkut ke Lokasi Pembuangan Hasil Galian, bilamana nantinya tidak akan dipergunakan untuk meninggikan atau menimbun lokasi pekerjaan lain, maka tanah galian tersebut harus diangkut keluar/disingkirkan dari tempat pekerjaan menurut petunjuk Direksi.
- e) Metode pengangkutan di atur sedemikian rupa agar tidak tercecer dijalan (menutup bak dump truck dengan menggunakan terpal
- f) Lebar dasar parit harus berukuran minimal diameter luar pipa ditambah 200 mm dan maksimum diameter luar pipa ditambah 500 mm, atausesuai petunjuk direksi.
- g) Dasar parit harus dibuat sama rata dengan dasar pipa, sehingga dasar setiap bagian pipa yang dipasang harus mengenai tanah sepanjang jalur pipa.
- h) Pada sambungan pipa harus digali lebih dalam untuk memudahkan penyambungan pipa, apabila penyambungan memungkinkan dilakukan pada parit pipa. Galian pada sambungan tersebut harus dikerjakan oleh pemborong/kontraktor dan sudah diperhitungkan dalam penawaran.
- i) Galian yang telah sampai pada kedalaman yang ditentukan harus segera dilaporkan kepada Direksi untuk diadakan pemeriksaan. Sebelum ada persetujuan Direksi Atas kebenaran kedalaman galian tersebut, Pemborong tidak dibenarkan memulai pekerjaan konstruksi pondasi/pekerjaan utama diatasnya. Dalam hal rawan banjir pemeriksaan agar dilakukan sekurang-kurangnya satu hari sekali.
- j) Bila ada bagian parit yang longsor, rekanan harus menyingkirkan tanah longsor itu, biaya yang timbul sebagai akibat longsor itu ditanggung oleh pemborong/kontraktor.
- k) Apabila dalam proses penggalian terjadi kerusakan utilitas yang ada (Telkom, PDAM, PLN. Dll) menjadi tanggungan pemborong/kontraktor.
- l) Setiap galian hendaknya dijaga tetap kering sampai konstruksi yang harus dibangun atau pipa yang harus dipasang selesai dilaksanakan.
- m) Apabila juga ternyata bahwa didalam galian dijumpai air yang mengganggu pengeringan, maka Kontraktor harus menyediakan pompa atau peralatan lain untuk pengeringan. Biaya yang ditimbulkan akibat pekerjaan pengeringan tersebut berikut pompa dan peralatannya adalah tanggungan Kontraktor.
- n) Semua penggalian untuk struktur beton dan parit yang diperdalam hingga mencapai atau di bawah elevasi static air, hendaknya dikeringkan dengan menurunkan permukaan air tanah sampai jarak tidak kurang 30 cm dibawah dasar galian.
- o) Air permukaan hendaknya dipintaskan atau dengan cara – cara lain dicegah tidak memasuki daerah pamaritan sejauh mungkin tanpa mengakibatkan kerusakan – kerusakan pada tanah milik sekitarnya, dan biaya yang timbul untuk pekerjaan ini merupakan tanggung jawab Kontraktor.
- p) Harga satuan pekerjaan yang ditawarkan Pemborong sudah termasuk upah dan peralatan bantu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan.

PEKERJAAN TIMBUNAN:

1. Pemadatan Tanah

- a. Material tanah yang dimanfaatkan kembali untuk penimbunan harus sesuai kondisi/keadaan tanah ditempat pekerjaan.

- b. Bentuk dan metode penimbunan tanah harus sesuai dengan gambar rencana atau atas petunjuk Direksi
- c. Pemadatan dengan tenaga manusia:
 - Tanah yang memenuhi syarat untuk ditimbun dihampar setebal 20 cm merata.
 - Sesuai dengan kadar yang diperlukan untuk pemadatan maka hamparan tanah tersebut disiram air.
 - Setelah disiram air dimulai pemadatannya dengan menimbris tanah tersebut dengan alat yang beratnya 15-20 Kg dan tinggi jatuh alat timbris $\pm$ 30 cm.
 - Setelah padat betul baru dihampar dengan tanah berikutnya setebal 20 cm, disiram air dipadatkan, begitu seterusnya sampai selesai.
- d. Pemadatan dengan mesin pemadat disesuaikan dengan aturan/manual dari peralatan yang digunakan.

Timbunan Parit Pipa:

- a. Parit pipa khususnya untuk pipa three layer maupun pipa PVC harus diurug dengan pasir mulai dari sebelah bawah pipa sampai diatas pipa sesuai dengan gambar.
- b. Urugan pasir disebelah menyebelah pipa harus merata.
- c. Sisanya harus diurug kembali dengan tanah galian lapis demi lapis, dimana setiap lapisnya harus dibasahi dan dipadatkan dengan hati-hati.
- d. Selama proses pemasangan pipa, bahan-bahan urugan secukupnya harus diletakkan dengan hati-hati dan dipadatkan disekitar pipa itu untuk memegangnya dengan kuat dalam posisinya.
- e. Timbunan parit pipa yang bersentuhan dengan aspal / perkerasan jalan , dibawah lapisan aspal diatas lapisan pasir diisi agregat A , Agregat B dengan ketentuan dan spesifikasi yang telah ditetapkan.
- f. Timbunan yang tidak bersentuhan dengan aspal / perkerasan jalan, setelah urugan pasir diisi timbunan pilihan / tanah yang dipadatkan, dengan metode dan syarat kualitas bahan yang dipakai sesuai dengan yang ditetapkan pada spesifikasi ini.
- g. Harga satuan pekerjaan yang ditawarkan Pemborong sudah termasuk upah dan peralatan bantu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan.
- h. Test Sand Cone diperlukan untuk mengetahui kadar pemadatan yang telah dilakukan

Pemadatan Urugan Standar AASHTO:

Segera setelah penempatan dan penebaran urugan, masing-masing lapisan harus dipadatkan menyeluruh dengan peralatan pemadatan yang cocok dan memadai yang disetujui oleh Direksi sampai kepada persyaratan-persyaratan kepadatan sebagai berikut :

- a. Lapisan-lapisan yang lebih dari 30 cm harus dipadatkan setandard minimum yang ditetapkan sesuai AASHTO T.99
- b. Lapisan-lapisan didalam 30 cm atau kurang, harus dipadatkan sampai 100 % kepadatan kering setandard maksimum yang ditetapkan sesuai AASHTO T.99 (PB.0111-76).

- c. Tergantung kepada jenis pelaksanaan dan persyaratan khusus Direksi Teknik, pengujian-pengujian kepadatan dilapangan dengan metode kerucut pasir harus dilakukan diatas masing-masing lapisan urugan yang telah didapatkan, sesuai dengan AASHTO T.191 (PB.0103-76). Dan jika hasil sesuatu pengujian penunjukkan bahwa kepadatannya kurang dari kepadatan yang diminta, kontraktor harus memperbaiki pekerjaan tersebut. Pengujian harus dilakukan sampai kedalaman penuh lapisan dan dilokasi yang ditunjukkan oleh Direksi.

Syarat Kualitas:

- a. Urugan yang diklasifikasikan sebagai urugan pilihan terdiri dari bahan tanah atau bahan batu yang memenuhi persyaratan untuk urugan tanggul biasa diatas dan yang jika diuji untuk CBR Laboratorium akan memiliki nilai minimum 10 %.
- b. Untuk pekerjaan stabilitasasi talud atau pematang atau pekerjaan-pekerjaan lain dimana diperlukan adanya tegangan geser yang baik, urugan pilihan pematang akan terdiri dari urugan batu, atau lempung berpasiran bergradasi baik atau campuran lempung/ kerikil dengan indeks plastisitas rendah tidak lebih tinggi dari 10 %.
- c. Bilamana harus dilakukan pemadatan dibawah kondisi banjir atau kondisi jenuh, urugan pilihan pematang akan berupa pasir atau kerikil atau bahan butiran bersih lainnya dengan indeks plastisitas tidak lebih besar dari 6 %.

Perbaikan urugan yang tidak memuaskan atau tidak stabil

- a. Urugan terakhir yang tidak memenuhi penampang melintang yang ditentukan atau disetujui atau dengan toleransi permukaan yang ditentukan diatas, harus diperbaiki dengan membuat terurai permukaan tersebut, dan membuang atau menambah bahan-bahan yang diperlukan diikuti dengan pembentukan dan pemadatan kembali.
- b. Urugan yang terlalu basah untuk pemadatan, dalam hal batas-batas kandungan kelembaban seperti ditentukan atau seperti diperintahkan oleh Direksi, harus diperbaiki dengan menggaruk bahan tersebut sampai kedalaman 15 cm atau seperti yang diperintahkan oleh Direksi, yang diikuti dengan penyiraman yang memadai dan pencampuran secara menyeluruh dengan alat motor grader atau peralatan lain yang disetujui.
- c. Urugan yang terlalu basah untuk pemadatan, seperti yang ditetapkan oleh batas-batas kandungan kelembaban yang ditentukan atau seperti yang diperintahkan oleh Direksi, harus diperbaiki di bawah kondisi cuaca kering dengan menggarukkan bahan-bahan tersebut diikuti dengan pengerjaan sebentar-sebentar alat grader atau peralatan lain yang disetujui, dengan waktu istirahat diantara pekerjaan-pekerjaan tersebut. Secara alternatif atau jika pengeringan yang cukup tidak dapat di capai dengan pengerjaan bahan lepas tersebut. Direksi dapat memerintahkan supaya bahan tersebut dibuang dari tempat pekerjaan dan diganti dengan bahan yang cocok dan kering.
- d. Perbaikan urugan yang tidak memenuhi persyaratan kepadatan atau persyaratan sifat-sifat bahan spesifikasi ini, dapat meliputi kebutuhan pencampuran dengan bahan lain yang cocok, disertai dengan penambahan kebasahan, pemadatan yang lebih dan / atau pembuangan serta penggantian atas perintah Direksi

- b. Bahan

- Pasar Urug
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Mandor
- d. Alat
 - Excavator (Std.); Bucket 0,90 m³; 155 HP; Dm 6,6m'
 - Dump truck 7 ton; Bak 6 m³; 130 HP
 - Pemadatan dengan stamper

2.2. Eksisting Hot Mix

a. Cara Kerja

Rincian Pekerjaan diatas dijelaskan sebagai berikut :

1. Galian Parit pemasangan pipa disebut galian parit pipa.
2. Galian Parit ini dilakukan di Badan jalan dan memotong aspal existing.
3. alat atau mesin konstruksi yang digunakan adalah Asphalt Cutter.
4. Galian parit pipa harus merupakan parit terbuka dengan kedalaman sesuai dengan ukuran yang terdapat dari gambar rencana atau sesuai petunjuk penyedia jasa. Semua ukuran harus berdasarkan gambar kontrak yang diberikan, yang menjadi bagian dokumen kontrak.
5. Penggalian tanah biasa dan galian batu menggunakan excavator dan Jack Hammer Drill. Lalu tanah yang dikeruk tersebut dimasukan kedalam dump truck dan Tanah hasil galian diangkut ke Lokasi Pembuangan Hasil Galian, bilamana nantinya tidak akan dipergunakan untuk meninggikan atau menimbun lokasi pekerjaan lain, maka tanah galian tersebut harus diangkut keluar/disingkirkan dari tempat pekerjaan menurut petunjuk Direksi.
6. Metode pengangkutan di atur sedemikian rupa agar tidak tercecer di jalan (menutup bak dump truck dengan menggunakan terpal
7. Lebar dasar parit harus berukuran minimal diameter luar pipa ditambah 200 mm dan maksimum diameter luar pipa ditambah 500 mm, atausesuai petunjuk direksi.
8. Dasar parit harus dibuat sama rata dengan dasar pipa, sehingga dasar setiap bagian pipa yang dipasang harus mengenai tanah sepanjang jalur pipa.
9. Pada sambungan pipa harus digali lebih dalam untuk memudahkan penyambungan pipa, apabila penyambungan memungkinkan dilakukan pada parit pipa. Galian pada sambungan tersebut harus dikerjakan oleh pemborong/kontraktor dan sudah diperhitungkan dalam penawaran.
10. Galian yang telah sampai pada kedalaman yang ditentukan harus segera dilaporkan kepada Direksi untuk diadakan pemeriksaan. Sebelum ada persetujuan Direksi Atas kebenaran kedalaman galian tersebut, Pemborong tidak dibenarkan memulai pekerjaan konstruksi pondasi/pekerjaan utama diatasnya. Dalam hal rawan banjir pemeriksaan agar dilakukan sekurang-kurangnya satu hari sekali.
11. Bila ada bagian parit yang longsor, rekanan harus menyingkirkan tanah longsor itu, biaya yang timbul sebagai akibat longsor itu ditanggung oleh pemborong/kontraktor.
12. Apabila dalam proses penggalian terjadi kerusakan utilitas yang ada (Telkom, PDAM, PLN. Dll) menjadi tanggungan pemborong/kontraktor
13. Setiap galian hendaknya dijaga tetap kering sampai konstruksi yang harus dibangun atau pipa yang harus dipasang selesai dilaksanakan.

14. Apabila juga ternyata bahwa didalam galian dijumpai air yang mengganggu pengeringan, maka Kontraktor harus menyediakan pompa atau peralatan lain untuk pengeringan. Biaya yang ditimbulkan akibat pekerjaan pengeringan tersebut berikut pompa dan peralatannya adalah tanggungan Kontraktor.
15. Semua penggalian untuk struktur beton dan parit yang diperdalam hingga mencapai atau di bawah elevasi static air, hendaknya dikeringkan dengan menurunkan permukaan air tanah sampai jarak tidak kurang 30 cm dibawah dasar galian.
16. Air permukaan hendaknya dipintaskan atau dengan cara – cara lain dicegah tidak memasuki daerah pematitan sejauh mungkin tanpa mengakibatkan kerusakan – kerusakan pada tanah milik sekitarnya, dan biaya yang timbul untuk pekerjaan ini merupakan tanggung jawab Kontraktor.
17. Harga satuan pekerjaan yang ditawarkan Pemborong sudah termasuk upah dan peralatan bantu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan.

LAPIS PONDASI ATAS AGREGAT

1 Umum

a. Uraian

Lapis pondasi atas jalan merupakan lapisan struktur utama diatas lapis pondasi bawah (atau diatas lapis tanah dasar dimana tidak dipasang lapis pondasi bawah). Pembangunan lapis pondasi atas terdiri dari pengadaan, Pemrosesan, pengangkutan, penghamparan, penyiraman dengan air dan pemadatan agregat batu atau kerikil alami pilihan dalam lapis pondasi atas, diatas satu lapis pondasi bawah atau di atas lapis tanah dasar yang telah disiapkan.

b. Toleransi Ukuran

1. Bahan agregat lapis pondasi atas (kelas A/B) harus dipasang sampai ketebalan pada maksimum 20 Cm atau ketebalan yang kurang sebagaimana diperlukan untuk memenuhi persyaratan disain seperti ditunjukkan pada Gambar atau diperintahkan oleh Direksi.
2. Permukaan lapis pondasi atas harus diselesaikan mencapai lebar, kelandaian, punggung dan kemiringan melintang jalan seperti yang ditunjukkan pada Gambar dimana, tidak boleh ada ketidak teraturan dalam bentuk, dan permukaan harus rata dan seragam.
3. Kelandaian dan ketinggian akhir sesudah pemadatan tidak boleh lebih dari satu sentimeter kurang dari yang ditunjukkan pada gambar rencana atau seperti yang diatur di lapangan dan disetujui oleh Direksi.
4. Penyimpangan maksimum dalam kehalusan permukaan jika diuji dengan satu mistar panjang 3,0 m yang diletakkan sejajar atau melintang terhadap garis sumbu jalan tidak boleh melebihi 1,5 Cm.

c. Contoh Bahan

1. Contoh bahan yang digunakan untuk lapis pondasi atas harus diserahkan kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuan paling sedikit 14 (empat belas) hari sebelum pekerjaan dimulai, beserta hasil-hasil test laboratorium sesuai dengan persyaratan spesifikasi untuk kualitas dan bahan sebagaimana diuraikan dalam spesifikasi ini.
2. Tidak boleh ada perubahan sumber pemasukan atau kualitas bahan lapis pondasi atas yang diijinkan tanpa persetujuan Direksi, dan setiap perubahan

demikian harus disertai penyerahan tambahan contoh bahan dan hasil-hasil test yang telah dilakukan serta persetujuan seperti diatas.

3. Bila mana Direksi menganggap perlu, Kontraktor akan diminta untuk melakukan test tersebut lebih lanjut sebagaimana diperlukannya untuk memastikan bahwa bahan-bahan tersebut memenuhi persyaratan Spesifikasi, sebelum menempatkan bahan lapis pondasi atas pada pekerjaan di lapangan.

d. Perbaikan Pekerjaan yang tidak memuaskan

1. Setiap bahan lapis pondasi atas yang tidak memenuhi spesifikasi ini, apakah dipasang atau belum, harus ditolak dan diletakan di samping (dipinggir) untuk digunakan sebagai bahan penimbunan, atau dengan cara lain dibuang seperti diperintahkan oleh Direksi.
2. Setiap bagian pekerjaan lapis pondasi atas yang menunjukkan ketidak teraturan atau kerusakan dikarenakan penanganan yang jelek atau kegagalan Kontraktor untuk mematuhi persyaratan spesifikasi atau gambar rencana harus dibetulkan dengan perbaikan atau penggantian atas beban biaya Kontraktor sehingga memuaskan Direksi.

2 Bahan-bahan.

a. Persyaratan Umum

1. Bahan-bahan yang dipilih dan digunakan untuk pembangunan lapis pondasi atas agregat, terdiri dari satu atau dua kelas bahan sebagaimana yang diperlukan dalam kontrak tertentu dan seperti yang dinyatakan dalam Daftar Penawaran.
 - Lapis pondasi atas kelas A, adalah agregat, batu pecah, disaring dan digradasi yang merupakan batu pecah keras dan bersih serta semuanya lolos saringan 37,5 mm
2. Lapis pondasi atas Kelas B, terdiri dari krikil, pasir, lempung alami kualitas baik, seluruhnya lolos saringan 75 mm
3. Semua lapisan lapis pondasi atas harus memenuhi persyaratan spesifikasi ini dan harus sesuai dengan Gambar Kontrak dan seperti yang diuraikan sebelumnya dalam Daftar Penawaran.
4. Bahan lapisan pondasi atas terdiri dari potongan batu bersudut tajam yang keras, awet dan bersih tanpa potongan-potongan terlalu tipis atau memanjang, dan bebas dari batu-batu yang lunak, tidak menyatu atau bercera-berai, mengandung zat organik atau zat-zat lain yang harus dibuang. Bahan yang bercera-berai bila secara alternatiff dibasahi dan dikeringkan, tidak boleh digunakan.

b. Lapis Pondasi Atas

Bahan lapis pondasi atas Kelas B meliputi :

1. Agregat kasar yang tertahan pada saringan 4,75 mm, bilamana dihasilkan dari kerikil tidak kurang dari 50 % terhadap berat, merupakan partikel-pertikel yang memiliki paling sedikit satu bidang pecah.
2. Agregat halus lolos saringan 4,75 mm, dan terdiri dari pasir dan bagian halus alami atau dipecah.
3. Prosentase berat agregat tipis/pipih (perbandingan tebal dengan panjang lebih dari 1 : 5) maksimum 5 %.

c. Gradasi Lapis Pondasi Atas

Persyaratan gradasi untuk bahan lapisan pondasi atas kelas A dan kelas B diberikan B diberikan dalam Tabel berikut :

Tabel 13.a
Gradasi Agregat Lapis Pondasi Atas Kelas A

UKURAN SARINGAN MM	LOLOS ATAS BERAT %
37.5	100
19.0	64- 81
9.5	42- 60
4.75	27- 45
2.36	18- 33
1.18	11- 25
0.60	-
0.425	6- 16
0.075	0- 8

Tabel 13.b
Gradasi Agregat Lapis Pondasi Atas Kelas B

UKURAN SARINGAN MM	LOLOS ATAS BERAT %
Agregat Kasar/Pokok	
75,0	100
62,0	95- 100
50,0	35- 70
37,0	0- 15
25,0	0- 5
19,0	-
Agregat Halus/Pengisi	
9,5	100
4,75	70- 95
2,36	45- 65
1,18	33- 60
0,425	22- 45
0,15	-
0,75	10- 28

d. Syarat-syarat Kualitas

Bahan-bahan yang harus digunakan untuk pekerjaan lapis pondasi atas harus memenuhi syarat kualitas pada Tabel 25.c berikut :

Tabel 13.c
Syarat Kualitas Bahan Lapis Pondasi

JENIS PENGUJIAN	BATAS UJIAN	
	KELAS A	KELAS B
		A. KASAR A. HALUS

- Batas Cair	Mak. 25 %	Tidak perlu	Mak. 35 %
- Indeks Plastisitas	Mak. 8 %	Tidak perlu	Mak. 12 %
- Ekuivalensi Pasir	Min. 35 %	Tidak perlu	Min. 30 %
- California Bearing Ratio (Direndam)	Min. 60 %	Min. 55 %	Min. 55 %
- Penyegaran Air	Tidak perlu	Tidak perlu	Tidak perlu
- kehilangan berat karena Abrasi (500 putran)	Mak. 40 %	Mak. 40 %	Tidak perlu

3 Pelaksanaan Pekerjaan

a. Penyiapan Lapis Pondasi Bawah

1. Jika lapis pondasi atas harus diletakkan diatas lapis pondasi bawah, permukaan lapis pondasi bawah harus diselesaikan sesuai dengan pekerjaan-pekerjaan yang ditentukan dan harus di atur serta dibersihkan dari kotoran-kotoran dan setiap bahan lain yang merugikan untuk penghamparan lapis pondasi atas.
2. Agregat lapis pondasi atas harus ditempelkan dan ditimbun bebas dari lalu lintas serta drainase dan lintasan air di sekitarnya.

b. Pencampuran dan Penghamparan Lapis Pondasi Atas

1. Agregat L.P.A Kelas A.
 - Agregat harus ditempatkan pada lokasi diatas L.P.B yang sudah disiapkan dalam volume yang cukup untuk menyediakan pengahamparan dan pemadatan ketebalan yang diperlukan.
 - Agregat harus dihampar dengan tangan oleh pekerja atau dengan motor grader sampai satu campuran yang merata, dengan batas kelembagaan yang optimum, sebagaimana ditentukan dibawah spesifikasi.
 - Agregat harus dihampar dalam lapisan yang tidak melebihi ketebalan 20 cm, dalam satu cara sehingga kepadatan maksimum yang telah ditetapkan dapat dicapai.

2. Agregat L.P.A Kelas B.

Untuk L.P.A ini, pertama-tama bahan tersebut harus disusun dalam lapisan fraksi batu ukuran tangga, dengan ukuran nominal antara 25 MM dan 50 MM. Karena lapisan dipasang dan disebarkan dengan tangan oleh pekerja dan atau motor grader, agregat halus harus disebarkan, dipecah, digilas dan menghasilkan yang dipadatkan tidak boleh melebihi 10 Cm atau dua klai ukuran batu maksimum.

c. Penghamparan dan Pemadatan

1. Penghamparan akhir sampai ketebalan dan kemiringan melintang yang diperlukan, harus dilaksanakan dengan cadangan pengurangan sekitar 10% untuk pemadatan bahan L.P.A. Segera setelah penghamparan dan pembentukan akhir setiap lapisan L.P.A bahan tersebut harus dipadatkan dengan baik dengan alat pemadatan yang sesuai meliputi mesin gilas roda rata, mesin gilas jenis pneumatik atau mesin gilas bergetar.
2. Untuk pembentukan dan pemadatan harus maju sedikit demi sedikit dipadatkan dengan kompactor (mesin pemadatan) atau penumbuk mekanikal (stamper).
3. Kadar air untuk pemasangan harus dijaga didalam batas-batas 3 % lebih rendah dari kadar air optimum sampai 1 % lebih tinggi dari kadar optimum dengan penyiraman air

atau pengeringan bila perlu, dan bahan L.P.A tersebut harus dipadatkan sampai menghasilkan kepadatan 95 % maksimum kepadatan kering yang diperlukan, yang ditetapkan sesuai dengan AASHTO T99 (PB0111-76).

d. Methoda Pelaksanaan Persyaratan Pematatan

Pematatan Urugan Standar AASHTO

Segera setelah penempatan dan penebaran urugan, masing-masing lapisan harus dipadatkan menyeluruh dengan peralatan pematatan yang cocok dan memadai yang disetujui oleh Direksi sampai kepada persyaratan-persyaratan kepadatan sebagai berikut :

- d. Lapisan-lapisan yang lebih dari 30 cm harus dipadatkan setandard minimum yang ditetapkan sesuai AASHTO T.99
- e. Lapisan-lapisan didalam 30 cm atau kurang, harus dipadatkan sampai 100 % kepadatan kering setandard maksimum yang ditetapkan sesuai AASHTO T.99 (PB.0111-76).
- f. Tergantung kepada jenis pelaksanaan dan persyaratan khusus Direksi Teknik, pengujian-pengujian kepadatan dilapangan dengan metode kerucut pasir harus dilakukan diatas masing-masing lapisan urugan yang telah didapatkan, sesuai dengan AASHTO T.191 (PB.0103-76). Dan jika hasil sesuatu pengujian penunjukkan bahwa kepadatannya kurang dari kepadatan yang diminta, kontraktor harus memperbaiki pekerjaan tersebut. Pengujian harus dilakukan sampai kedalaman penuh lapisan dan dilokasi yang ditunjukkan oleh Direksi.

Syarat Kualitas

- a. Urugan yang diklasifikasikan sebagai urugan pilihan terdiri dari bahan tanah atau bahan batu yang memenuhi persyaratan untuk urugan tanggul biasa diatas dan yang jika diuji untuk CBR Laboratorium akan memiliki nilai minimum 10 %.
- b. Untuk pekerjaan stabilitasasi talud atau pematang atau pekerjaan-pekerjaan lain dimana diperlukan adanya tegangan geser yang baik, urugan pilihan pematang akan terdiri dari urugan batu, atau lempung berpasiran bergradasi baik atau campuran lempung/ kerikil dengan indeks plastisitas rendah tidak lebih tinggi dari 10 %.
- c. Bilamana harus dilakukan pematatan dibawah kondisi banjir atau kondisi jenuh, urugan pilihan pematang akan berupa pasir atau kerikil atau bahan butiran bersih lainnya dengan indeks plastisitas tidak lebih besar dari 6 %.

Perbaikan urugan yang tidak memuaskan atau tidak stabil

- e. Urugan terakhir yang tidak memenuhi penampang melintang yang ditentukan atau disetujui atau dengan toleransi permukaan yang ditentukan diatas, harus diperbaiki dengan membuat terurai permukaan tersebut, dan membuang atau menambah bahan-bahan yang diperlukan diikuti dengan pembentukan dan pematatan kembali.
- f. Urugan yang terlalu basah untuk pematatan, dalam hal batas-batas kandungan kelembahan seperti ditentukan atau seperti diperintahkan oleh Direksi, harus diperbaiki dengan menggaruk bahan tersebut sampai kedalaman 15 cm atau seperti yang diperintahkan oleh Direksi, yang diikuti dengan penyiraman yang memadai dan pencampuran secara menyeluruh dengan alat motor grader atau peralatan lain yang disetujui.

- g. Urugan yang terlalu basah untuk pemadatan, seperti yang ditetapkan oleh batas-batas kandungan kelembaban yang ditentukan atau seperti yang diperintahkan oleh Direksi, harus diperbaiki di bawah kondisi cuaca kering dengan menggaruk bahan-bahan tersebut diikuti dengan pengerjaan sebentar-sebentar alat grader atau peralatan lain yang disetujui, dengan waktu istirahat diantara pekerjaan-pekerjaan tersebut. Secara alternatif atau jika pengeringan yang cukup tidak dapat di capai dengan pengerjaan bahan lepas tersebut. Direksi dapat memerintahkan supaya bahan tersebut dibuang dari tempat pekerjaan dan diganti dengan bahan yang cocok dan kering.
- h. Perbaikan urugan yang tidak memenuhi persyaratan kepadatan atau persyaratan sifat-sifat bahan spesifikasi ini, dapat meliputi kebutuhan pencampuran dengan bahan lain yang cocok, disertai dengan penambahan kebasahan, pemadatan yang lebih dan / atau pembuangan serta penggantian atas perintah Direksi

e. Pengendalian Lalu lintas

1. Kontraktor harus bertanggung jawab atas semua akibat lalu lintas yang diijinkan lewat diatas permukaan kerikil selama pelaksanaan pekerjaan dan akan melarang lalu lintas tersebut bila mungkin dengan menyediakan sebuah jalan pengalihan (alternatif) atau dengan pelaksanaan pekerjaan separuh lebar jalan
2. Bangunan-bangunan, pohon-pohon atau hak milik perseorangan lainnya disekitar jalan tersebut harus dilindungi terhadap kerusakan karena pengaruh pekerjaan, seperti lemparan batu karena dari lalu lintas
3. Bahan-bahan harus ditumpuk dalam satu tempat yang baik yang menjamin bahwa tumpukan tersebut tidak menimbulkan kemacetan lalu lintas atau membendung aliran air.

4 Pengendalian Mutu

a. Pengujian Laboratorium

Bahan Agregat LPA. harus diambil contohnya dan diuji untuk setiap 250 meter kubik bahan yang dipasang kecuali dengan batas perbedaan pengujian berikut untuk memenuhi syarat-syarat kualitas yang ditetapkan pada Sub pasal Spesifikasi ini.

Tabel 13
Test Laboratorium Bahan Lapis Pondasi Atas

TEST	RUJUKAN		TIPE
	AASHTO	BINA MARGA	
Analisa saringan Agregat Halus dan Kasar	T 27	PB0201-76	Menentukan distribusi ukuran partikel agregat halus dan kasar
Penentuan Batas Cair dan Batas Plastis	T 89 T 90	PB0109-76 PB0110-76	Test Plastisitas untuk Batas Cair dan indeks Stasitas
Bagian halus yang plastis di dalam agregat bergradasi dan tanah	T 176	-	Pengujian Ekuivalensi pasir untuk menunjukkan perbandingan bagian halus dan lembung.

Hubungan ke lembaban - kepadatan	T 99	PB0111-76	Ujian standar proctor menggunakan pemukul 2,5 kiogram.
California Bearing Ratio (direndam)	T 193	PB. 0113-76	Menentukan nilai dukung tanah di agregat.
Berat jenis dan penyerapan Agregat kasar	T 85	PB0103-76	Menentukan penyerapan air oleh agregat kasar kelas B saja.
Ketahanan Agregat kasar terhadap Abrasi,	T 96	PB0206-76	Pengujian untuk agregat < 37,5 mm, menggunakan mesin Los Angeles (500 putaran)

b. Pegendalian Lapangan

Pengujian-pengujian lapangan berikut ini harus dilakukan untuk memenuhi persyaratan spesifikasi. Membuat lubang atas dan pengisian kembali dengan bahan lapis pondasi atas dipadatkan dengan baik, harus dilaksanakan oleh Kontraktor di bawah pengawasan Direksi.

Tabel 13
Persyaratan Pengendalian Lapangan

TEST PENGENDALIAN	P R O S E D U R
a. Ketebalan dan keseragaman lapis pondasi atas	Pemeriksaan visual setiap hari & pengukuran ketebalan harus dilakukan untuk setiap 200 m panjang lapis pondasi yang terpasang.
b. i. Test pemadatan lapis pondasi atas pondasi atas (dengan cara kerucut pasir) AASHTO T191 PB 0403-76	Test kepadatan ditempat, untuk menentukan tingkat kepadatan yang, dibandingkan dengan test laboratorium untuk hubungan kelembaban kepadatan. Dilaksanakan untuk setiap 100 m panjang jalan.
ii. Test pemadatan dengan pengilasan percobaan (dimana test kepadatan kerucut pasir tidak dapat dilakukan)	Pemeriksaan visual setiap hari & pengujian dilakukan untuk setiap 100 m panjang lapis pondasi yang terpasang (menggunakan mesin gilas berat).

5 Cara Pengukuran Pekerjaan

a) Kontraktor harus membiayai semua pembayaran untuk setiap pungutan dan kompensasi lainnya dalam memperoleh dan mengambil bahan yang harus digunakan untuk Agregat Lapis Pondasi atas. Di bawah keadaan apapun pemberi tugas harus bebas dari setiap kewajiban pembayaran, terkecuali hal-hal yang sudah termasuk dalam Daftar Penawaran.

b) Jumlah yang harus dibayar harus merupakan jumlah meter kubik Lapis Pondasi Atas yang terpasang yang sesuai dengan Gambar dan Spesifikasi atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi, sudah dipadatkan dan diterima oleh Direksi.

Penghitungan volume Lapis Pondasi atas, harus atas dasar ketebalan dan lebar lapis pondasi yang diminta, sebagaimana terlihat pada Gambar Rencana, atau yang disesuaikan oleh "Perintah Perubahan" (Change Order), dikalikan dengan panjang terpasang sebenarnya dan disetujui oleh Direksi.

Setiap penyimpangan bentuk dan ketebalan lapis pondasi atas tidak boleh melebihi toleransi ukuran yang ditetapkan

b. Bahan

- Pasar Urug
- Agregat Kelas A
- Agregat Kelas B
- Aspal

c. Tenaga

- Pekerja
- Mandor

d. Alat

- Excavator (Std.); Bucket 0,90 m³; 155 HP; Dm 6,6m'
- Dump truck 7 ton; Bak 6 m³; 130 HP
- Pemadatan dengan stamper
- Wheel Loader
- AMP
- Genset
- Asp. Finisher
- Tandem Roller
- P. Tyre Roller

3. Pekerjaan Perkerasan/Pengaspalan

3.1. Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair

a. Cara Kerja Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair

Aspal Emulsi dimasukkan ke dalam distributor aspal, Permukaan yang akan dilapis dibersihkan dari debu dan kotoran dengan Air Compressor (awal dan akhir) dan Aspal emulsi disemprotkan dengan Asphalt Distributor ke atas permukaan yang akan dilapis.

b. Bahan

Bahan Pengikat Beraspal

Aspal yang digunakan kekentalan atau aspal keras yang diencerkan (cut back), jika diminta demikian untuk kontraktor khusus dan digunakan menurut perintah Direksi Teknik.

- Aspal semen = (AASHTO M. 226 – tabel)
AC-10 (Ekivalen dengan Pen 80/100)
AC-20 (Ekivalen dengan Pen 60/70)
- Aspal keras yang diencerkan (Cut Back)
AC-10 Diencerkan dengan kerosin untuk memenuhi persyaratan
AC-20 Tabel dibawah :

Tabel
Rencana Bahan Pengikat Untuk Aspal Cut Back

SUHU UDARA TERLINDUNG C.	PERBANDINGAN KEROSIN TERHADAP 100 BAGIAN ASALSEMEN		MAKSIMUM SUHU PENYEMPROTAN C°
	AC-10(80/100)	AC-20(60/70)	
20	11	13	140
25	7	9	155
30	3	5	185
35	0	2	180

Aspal emulsi dapat digunakan sebagai alternatif terhadap aspal cut back, tergantung kepada persetujuan Direksi Teknik atas sumber pengadaan dan kualitas, dan harus mutu CRS1 dan CRS2 cationic, mematuhi spesifikasi AASHTO M. 208

- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Mandor
- d. Alat
 - Compressor
 - Asp. Distributor

3.2. Lapis Perekat - Aspal Cair

- a. Cara Kerja
Aspal Emulsi dimasukkan ke dalam distributor aspal, Permukaan yang akan dilapis dibersihkan dari debu dan kotoran dengan Power Broom dan Air Compressor dan Campuran aspal cair disemprotkan dengan Asphalt Distributor ke atas permukaan yang akan dilapis.
- b. Bahan
 - Aspal Emulsi CRS-1 atau RS-1
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Mandor
- d. Alat
 - Compressor
 - Asp. Distributor
 - Power Broom

3.3. Laston Lapis Aus (AC-WC) (Gradasi Halus/Kasar)

a. Cara Kerja

Campuran panas AC-WC dimuat langsung ke dalam Dump Truck dan diangkut ke lokasi pekerjaan, Campuran panas AC-WC dihampar dengan Finisher dan dipadatkan dengan Tandem (Awal & Akhir) dan Pneumatic Tire Roller (Intermediate Rolling) dan Selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dengan menggunakan Alat Bantu.

URAIAN SINGKAT CAMPURAN ASPAL PANAS

(LASTON ATAU AC)

1 UMUM

Pekejaan ini mencakup pengadaan lapisan padat yang awet berupa lapis perata, lapis pondasi atau lapis aus campuran aspal yang terdiri dari agregat dan bahan aspal yang dicampur secara panas di pusat instalasi pencampuran, serta menghampar dan memadatkan campuran tersebut di atas pondasi atau permukaan jalan yang telah disiapkan sesuai dengan Spesifikasi ini dan memenuhi garis, ketinggian dan potongan memanjang yang ditunjukkan dalam Gambar Rencana.

Semua campuran dirancang dalam Spesifikasi ini untuk menjamin bahwa asumsirancangan yang berkenaan dengan kadar aspal, rongga udara, stabilitas, kelenturan dan keawetan sesuai dengan lalu-lintas rencana.

Laston (AC) terdiri dari tiga macam campuran, Laston Lapis Aus (AC-WC), Laston Lapis Pengikat (AC-BC) dan Laston Lapis Pondasi (AC-Base) dan ukuran maksimum agregat masing-masing campuran adalah 19 mm, 25,4 mm, 37,5 mm. Setiap jenis campuran AC yang menggunakan bahan Aspal Polimer atau

Aspal dimodifikasi dengan Aspal Alam atau Aspal Multigrade disebut masing-masing sebagai AC-WC Modified, AC-BC Modified, dan AC-Base Modified. Pekerjaan ini mencakup penyediaan dan penghamparan bahan aspal pada permukaan yang telah dipersiapkan dimana sebelumnya telah diadakan pelaburan Lapis Resap Pengikat. Lapisan ini dihampar diatas Lapis Pondasi Agregat kelas A (LPA). Biaya pelaburan lapis resap pengikat ini dibebankan pada kontraktor dan sudah termasuk dalam harga penawaran aspal AC.

2. Test Ketebalan

Tebal setiap lapisan campuran aspal harus dipantau dengan benda uji "inti" (core) perkerasan yang diambil oleh Kontraktor di bawah pengawasan Direksi Pekerjaan. Jarak dan lokasi pengambilan benda uji inti harus sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan tetapi paling sedikit harus diambil dua buah dalam arah melintang dari masing-masing penampang lajur yang diperiksa. Jarak memanjang dari penampang melintang yang diperiksa tidak lebih dari 200 m dan harus sedemikian rupa hingga jumlah total benda uji inti yang diambil dalam setiap ruas yang diukur untuk pembayaran tidak kurang dari 6 (enam).

3. Gradasi Agregat Gabungan

Gradasi agregat gabungan untuk campuran aspal, ditunjukkan dalam persen terhadap berat agregat, harus memenuhi batas-batas dan harus berada di luar Daerah Larangan (Restriction Zone) yang diberikan dalam Tabel 15 (a) Gradasi agregat gabungan harus mempunyai jarak terhadap batas-batas toleransi yang diberikan dalam Tabel 15 (b) dan terletak di luar Daerah Larangan.

Tabel 15.a

Gradasi Agregat Untuk Campuran Aspal

		% Berat Yang Lolos						
		Latasir (SS)		Lataston (HRS)		Laston (AC)		
ASTM	(mm)	Kelas A	Kelas B	WC	Base	WC	BC	Base
1 1/2"	37,5							100
1"	25						100	90-100
1/4"	19	100	100	100	100	100	90-100	Maks. 90
1/2"	12,5			90-100	90 - 100	90 - 100	Maks. 90	
3/8"	9,5	90-100		75-85	65 - 100	Maks. 90		
No. 8	2,36		75-100	50-72	35 - 55	28 - 58	23-39	19-45
No. 16	1,18							
No. 30	0,600			35-60	15-35			

Tabel 15 (b)

Batas-batas Toleransi dan terletak di luar Daerah Larangan.

		% Berat Yang Lolos						
		Latasir (SS)		Lataston (HRS)		Laston (AC)		
ASTM	(mm)	Kelas A	Kelas B	WC	Base	WC	BC	Base
No. 200	0,075	10-15	8-13	6-12	-9	4 10	4-8	3-7
						DAERAH LARANGAN		
No. 4	4,75					-	-	39,5
No. 8			2,36			39,1	34,6	16,8-30,8
No. 16			1,18			25,6-31,6	22,3-28,3	18,1-24,1
No. 30			0,600			19,1-23,1	16,7-20,7	13,6-17,6
No. 50			0,300			15,5	13,7	11,4

4. Pengukuran Dan Pembayaran

Latasir (SS) Lataston (HRS) Laston (AC)

ASTM (mm) Kelas A Kelas B WC Base WC BC Base

1 1/2" 37,5

a. Pengukuran Pekerjaan

- Kuantitas yang diukur untuk pembayaran campuran aspal haruslah berdasar–kan pada beberapa penyesuaian di bawah ini
 - Untuk bahan lapisan permukaan (misalnya SS, HRS-WC, AC-WC dan AC-WC Mod) jumlah per meter persegi dari bahan yang dihampar dan diterima,

yang dihitung sebagai hasil perkalian dari panjang ruas yang diukur dan lebar yang diterima.

- Untuk bahan lapisan perkuatan (misalnya HRS-Base, AC-BC, AC-BC Mod. AC-Base, dan AC-Base Mod) jumlah meter kubik dari bahan yang telah dihampar dan diterima, yang dihitung sebagai hasil perkalian luas lokasi dan tebal yang diterima.

Kuantitas yang diterima untuk pengukuran tidak boleh meliputi lokasi dengan tebal hamparan kurang dari tebal minimum yang dapat diterima atau setiap bagian yang terkelupas, terbelah, retak atau menipis (tapered) di sepanjang tepi perkerasan atau di tempat lainnya Lokasi dengan kadar aspal yang tidak memenuhi ketentuan toleransi yang diberikan dalam Spesifikasi tidak akan diterima untuk pembayaran.

b. Bahan

- Lolos screen2 ukuran (0-5)
- Lolos screen2 ukuran (9,5-19,0)
- Semen
- Aspal

c. Tenaga

- Pekerja
- Mandor

d. Alat

- Wheel Loader
- AMP
- Genset
- Dump Truck
- Asp. Finisher
- Tandem Roller
- P. Tyre Roller

3.4. Laston Lapis Antara (AC-BC) (Gradasi Halus/Kasar)

a. Cara Kerja

untuk dimuat langsung ke dalam Dump Truck dan diangkut ke lokasi pekerjaan, Campuran panas Ac-BC dihampar dengan Finisher dan dipadatkan dengan Tandem (Awal & Akhir) dan Pneumatic Tire Roller (Intermediate Rolling) dan Selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dengan menggunakan Alat Bantu.

b. Bahan

- Lolos screen2 ukuran (0-5)
- Lolos screen2 ukuran (9,5-19,0)
- Semen
- Aspal

c. Tenaga

- Pekerja
- Mandor

d. Alat

- Wheel Loader
- AMP
- Genset

- Dump Truck
- Asp. Finisher
- Tandem Roller
- P. Tyre Roller

3.5. Marka Jalan Termoplastik

- a. Cara Kerja
Permukaan jalan dibersihkan dari debu/kotoran, Cat dikeluarkan dari alat penghampar dalam kondisi panas dan Glass Bead ditabur secara mekanis diatas cat yang baru terhampar. Bahan yang digunakan Cat Marka Thermoplastic dan Glass Bead. Alat yang digunakan THERMOPLASTIC SPREADING MACHINE.
- b. Bahan
 - Cat Marka Thermoplastic
 - Glass Bead
- c. Tenaga
 - Pekerja Biasa
 - Tukang
 - Mandor
- d. Alat
 - Compressor
 - Dump Truck
 - Thermoplastic spreading machine
 - Dump Truck
 - Alat Bantu

4. Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Pipa dan Accessories

4.1 Pipa GIP OD 273 mm, tebal 6,4 mm

a. Cara Kerja

Pengadaan Pipa GIP

Kontraktor harus menyediakan dan menyertakan semua pipa dan fitting, valve, coupling, meter, mur, baut, gasket, material penyambung dan bahan pelengkap sebagaimana dirinci dalam daftar kualitas dan bahan atau dalam gambar/drawing. Kontraktor harus menyediakan perpipaan dari semua material sebagaimana dirinci disini dan ditunjukkan dalam daftar kuantitas bahan. Semua pipa, fitting, valve dan perlengkapan lainnya harus sesuai dengan untuk pemakaian di daerah tropis, beriklim lembab dan bersuhu, udara 32 derajat C.

a) Referensi Standard

Referensi pada standard dalam dokumen lelang ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran mengenai jenis dan kualitas material yang diminta. Semua material yang ditawarkan harus produksi dalam negeri dengan standar SII/SNI. Bila ternyata belum ada SII/SNI untuk produk tertentu atau belum dibuat didalam negeri, maka yang ditawarkan dapat menggunakan standard lain, dengan syarat bahwa kualitas keseluruhan sekurang-kurangnya sama dengan apa yang ditetapkan dalam dokumen lelang ini.

Semua material yang dikirim harus seratus persen baru (bukan material bekas), dalam keadaan baik dan memenuhi syarat spesifikasi teknis yang ditentukan. Standard yang dapat diterima adalah :

SNI - Standard Nasional Indonesia

ISO	- Internasional Standarization Organization
JIS	- Japanese Industrial Standard
BS	- British Standard
DIN	- Deutsche Industrie Norm
AWWA	- American Water Works Association
ASTM	- American Society for Testing and Materials
ANSI	- American National Standard Institute

b) Bahan Pipa Dan Fitting

Untuk pipa fitting yang telah dapat dibuat di dalam negeri maka rekanan harus melampirkan surat dari pabrik untuk izin penggunaan SII/SNI yang dikeluarkan oleh Departemen Perindustrian dan dapat menunjukkan pengalaman minimal 3 (tiga) tahun. Bahan pipa, fitting dan accessories yang ditawarkan harus sama dengan bahan pipa, fitting dan accessories yang tercantum dalam dokumen lelang ini.

c) Pipa dan Fitting

Seluruh pipa dan fitting yang ditawarkan harus dapat digunakan didaerah tropis dengan temperature air yang mengalir antara 15° - 35° celcius dan PH antara 6 dan 8. Material yang digunakan adalah yang memenuhi standard. Pipa yang ditawarkan harus buatan pabrik yang telah mendapat izin untuk penggunaan SNI yang dikeluarkan oleh departemen perindustrian. Setiap pipa harus mempunyai tanda/cap pada bagian luar yang menunjukkan diameter, kelas, nama pabrik pembuat dan trade mark.

Syarat-syarat teknis untuk pipa galvanis (GIP) adalah sebagai berikut ini

- Diameter pipa yang diminta adalah diameter dalam
- Tebal dinding pipa sesuai SNI 0039:2013
- Brosur dan dukungan Pabrik pipa GIP di buktikan pada saat rapat persiapan penandatanganan kontrak dan rapat penyerahan lokasi kerja dan personil..
- Setiap batang pipa GIP harus diberi tanda yang tidak mudah hilang dengan mencantumkan:
 - a. Logo/merek pabrik pembuat
 - b. Kelas (Lgh = tipis; Med = medium; Hvy = tebal)
 - c. Diameter nominal
 - d. Panjang
 - e. Untuk ukuran pipa diatas 6 inch, diberi penandaan tebal nominal

Ketentuan penandaan klasifikasi kelas pipa dengan lingkaran pada salah satu ujung pipa, hanya dilakukan pada pipa dengan lapisan seng dengan warna lingkaran sebagai berikut:

- a. Warna coklat : untuk pipa tipis
- b. Warna biru : untuk pipa medium
- c. Warna merah : untuk pipa tebal

Untuk pipa tanpa lapisan seng, hanya diberikan penandaan berupa kelas (Lgh = tipis; Med = medium; Hvy = Tebal).

Syarat untuk penggunaan pipa GIP

1	Standar	SNI 0039:2013
2	Kelas	Medium
3	Metode Manufactur	Electric Resistance Welding (ERW) dan Las Memanjang

4	Panjang	❓ Nominal = 6,00 m ❓ Maximum = 6,10 m ❓ Minimum = 5,90 m		
5	Komposisi Bahan Kimia			
		Bahan	Berat %, max.	
		Karbon	0.20	
		Mangan	1.40	
		Fosfor	0.035	
		Sulfur	0.030	
6	Tes Keregangan	a. Kekuatan Keregangan = 320 – 460 MPa b. Hasil Kekuatan = 195 MPa c. Pemanjangan, min. = 20%		
7	Toleransi untuk Ketebalan Dinding	Toleransi tebal untuk pipa medium adalah + 15 % ; -10 %		
8	Test Tekanan Hidrostatik	Pressure 50 kgf/cm ²		
9	Galvanis	Tebal min = 42 micron (42 μm)		
10	Pelapis	Pipa yang tidak tertanam di cat dengan cat anti karat		

Diameter dalam Nominal		Diameter Luar (mm)			Tebal (mm)
(mm)	(inch)	Nominal	Maks.	Min.	
15	1/2	21.3	21.8	21.0	2.6
20	3/4	26.9	27.3	26.5	2.6
25	1	33.7	34.2	33.3	3.2
32	1 1/4	42.4	42.9	42.0	3.2
40	1 1/2	48.3	48.8	47.9	3.2
50	2	60.3	60.8	59.7	3.6
65	2 1/2	76.1	76.6	75.3	3.6
80	3	88.9	89.5	88.0	4.0
100	4	113.0	115.0	113.1	4.5
125	5	139.7	140.8	138.5	5.0
150	6	165.1	166.5	163.9	5.0
200	8	219.1	221.3	216.9	6.4
250	10	273.0	275.7	270.3	6.4
300	12	323.8	327.0	320.6	6.4
350	14	355.6	359.2	352.0	6.4

Diameter dalam Nominal		Diameter Luar (mm)			Tebal (mm)
(mm)	(i)	Nomin	M	Mi	
40	1	406.4	4	40	6.4
45	1	457.0	4	45	9.5
50	2	508.0	5	50	9.5
60	2	610.0	6	60	9.5
65	2	660.0	6	65	9.5
70	2	711.0	7	70	9.5
80	3	813.0	8	80	9.5
90	3	914.0	9	90	9.5
10	4	1016.0	1	10	12.
10	4	1067.0	1	10	12.
11	4	1168.0	1	11	12.
12	4	1219.0	1	12	12.
CATATAN: ±15% Toleransi tebal untuk pipa tipis adalah ±10%					

Persyaratan lainnya untuk pemakaian pipa GIP disamping persyaratan teknis di atas adalah seluruh barang harus memenuhi persyaratan sebagai berikut ini :

- Bahan-bahan yang dipergunakan diutamakan produksi dalam negeri
 - Asli/original dan dalam keadaan 100 % baru
 - Harus bermutu tinggi/baik
 - Melampirkan jaminan minimal 1 tahun dari pabrik/sub distributor
 - Mendatangkan ahlinya apabila di dalam pemasangan pipa mendapat kesulitan
 - Melampirkan brosur-brosur barang yang akan ditawarkan
 - Setiap pengujian dan pengetesan pipa yang dilakukan di pabrik dapat disaksikan atau tidak oleh owner sesuai dengan permintaan dari owner dan penerima barang yang di dampingi oleh konsultan supervisi
 - Accessories pipa seperti valve, tee, bend, reducer dan flange yang diserahkan harus sudah berhubungan dan dilengkapi dengan packing, ring baut, dan mur
 - Ketebalan karet packing minimal 4 mm dan harus mempunyai diameter yang sama dengan masing-masing diameter luar flange dan harus dilengkapi dengan bentuk lubang yang sama dengan bentuk flange.
- a. Saat dilaksanakannya Rapat Persiapan Penandatanganan Kontrak calon pemenang wajib menyampaikan hal-hal sebagai berikut :
1. Mendatangkan ahlinya apabila di dalam pemasangan pipa mendapat kesulitan
 2. Melampirkan brosur-brosur barang yang akan ditawarkan
 3. Melampirkan Nilai Angka Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) paling sedikit 25% (dua puluh lima persen) dan nilai Bobot Manfaat Perusahaan (BMP) paling banyak 15% (lima belas persen) sehingga dengan penjumlahan nilai TKDN dan

nilai BMP adalah minimal 40% (empat puluh persen) dan atau sudah mendapatkan persetujuan dari Pejabat Pimpinan Tinggi Madya

Pekerjaan pemasangan pipa

Persyaratan Umum

- a). Pipa, fitting dan perlengkapannya yang akan dipasang, tersimpan digudang penyimpanan pipa yang disediakan oleh Pemberi Tugas. Pengangkutan dari gudang ke tempat pemasangan menjadi tanggung jawab Kontraktor termasuk pembiayaannya.
Apabila ternyata didalam pelaksanaan pemasangan pipa, fitting dan perlengkapannya terdapat kelebihan pipa atau perlengkapannya, Kontraktor harus mengembalikannya ke gudang / tempat pengumpulan yang ditentukan oleh Konsultan dan Direksi. Biaya untuk penyembalian pipa dan potongan – potongan pipa dan perlengkapan pipa tersebut menjadi tanggungan Kontraktor.
- b). Cara – cara pengangkutan, penyambungan dari pipa – pipa dan ketentuan – ketentuan teknis cara pemasangan akan diberikan petunjuk oleh Konsultan dan Direksi.
- c). Pipa dan perlengkapan pipa yang telah diserahkan kepada Kontraktor untuk dilaksanakan pemasangannya harus dijaga baik – baik jangan sampai hilang atau rusak. Kerusakan atau hilang setelah diserahkan kepada Kontraktor, harus diganti sesuai dengan kualitas/bentuk aslinya dan biaya yang ditimbulkan akibat penggantian tersebut menjadi tanggungan Kontraktor.
- d). Sebelum dan sesudah dipasang, pipa – pipa dan perlengkapan pipa, harus dijaga bersih dan diperiksa lagi atas kerusakan dan retak – retak.

Kelurusan dan Kerataan Pemasangan

1. Kewajiban Kontraktor
Kontraktor berkewajiban dan bertanggung jawab agar pipa – pipa berikut fitting dan perlengkapannya terpasang secara benar pada trase yang ditentukan, baik kelurusannya, kedalaman maupun kemiringannya.
Untuk maksud ini, jika dikehendaki oleh Konsultan dan Direksi, Kontraktor harus mengukur pekerjaannya dari tolak ukur atau titik reference tertentu atas biaya Kontraktor.
2. Penyimpangan karena bangunan lain
Bilamana ada rintangan yang tidak terlihat didalam rencana dan ternyata menghalangi pekerjaan dan mengakibatkan perubahan pelaksanaan, maka Kontraktor harus mengadakan perubahan tersebut sesuai petunjuk Konsultan dan Direksi.
3. Perhatian untuk pekerjaan penggalian
Pekerjaan penggalian harus dilakukan dengan hati – hati sedemikian rupa sehingga pekerjaan galian pada trase yang tepat.
Bila terdapat kerusakan–kerusakan pada bangunan dan/atau instalasi bawah tanah yang ada sebagai akibat penggalian, Kontraktor harus memperbaikinya kembali sesuai dengan keadaan semula dengan biaya Kontraktor.
4. Penyelidikan sarana – sarana di bawah tanah
Bilamana menurut Konsultan dan Direksi, diperlukan untuk penyelidikan dan penggalian untuk menentukan bangunan dan/atau instalasi bawah tanah yang ada,

maka Kontraktor harus melaksanakan penyuntikan pendahuluan pada trase pipa yang akan digali dan atas petunjuk Konsultan dan Direksi serta biayanya menjadi tanggungan Kontraktor.

5. Kedalaman pipa

Semua pipa dipasang pada kedalaman 1,50 meter yang dihitung dari permukaan tanah terendah rata-rata sampai kesisi puncak pipa, kecuali terlihat lain pada gambar atau atas petunjuk Konsultan dan Direksi.

Menurunkan Pipa Kedalam Parit Galian

- a). Pipa dibongkar sedekat mungkin dengan parit galian dan diletakkan setiap interval panjang pipa sehingga memudahkan penurunan pipa kedalam parit.
- b). Pipa yang akan dipasang, diturunkan kedalam parit galian dengan alat – alat khusus yang disediakan oleh Kontraktor.

Semua pipa, fitting dan perlengkapannya harus diturunkan dengan hati – hati ke dalam parit galian secara satu persatu dengan Derek, tali – tali dan lain – lain alat yang sesuai untuk menghindari dari kerusakan.

Tali yang digunakan haruslah bersifat lemas dan tidak boleh menggunakan sling baja atau rantai, karena dapat merusak dan menggores pipa.

Bila Kontraktor menggunakan kait untuk mengangkat dan menurunkan pipa, maka ujung kait ini harus dilindungi karet untuk menghindari kerusakan pada ujung ujung pipa dan inner lining dari pipa baja.

- c). Bila terjadi kerusakan pada pipa dan perlengkapannya akibat kelalaian Kontraktor, Kontraktor harus mengganti pipa – pipa yang rusak atau memperbaikinya kembali (bila masih dapat diperbaiki) seperti semula dengan persetujuan Konsultan dan Direksi.

Pemeriksaan Sebelum Pemasangan

Semua pipa dan perlengkapan pipa yang akan dipasang serta alat – alat Bantu untuk pemasangan tersebut harus diperiksa dengan cermat dan hati – hati sesaat sebelum pipa – pipa /perlengkapan pipa tersebut diturunkan pada lokasi yang sebenarnya.

Bila ada ujung pipa terdapat bengkokan – bengkokan hal tersebut harus dihindarkan, atau ujung pipa yang bengkok harus dipotong sesuai dengan petunjuk – petunjuk Konsultan dan Direksi. Pipa atau fitting yang rusak harus dipisahkan untuk diperiksa oleh Konsultan dan Direksi.

Pembersihan Pipa dan Perlengkapannya

Semua pipa yang akan dipasang harus bebas dari segala macam jenis kotoran. Bagian luar ujung pipa , koplingdan semua bagian sambungannya yang akan dipasang harus dicuci terlebih dahulu sampai bersih sehingga diperoleh sambungan pipa yang stabil dan baik.

Pada system sambungan yang menggunakan cincin karet atau rubber gasket, misalnya kopling, dresser dan mechanical joint, maka cincin karet harus terhindar dari minyak dan bahan kimia yang bias merusak.

Cincin karet ini harus disimpan ditempat yang terlindung dari sinar matahari dan hanya dibawa ke lapangan bila akan dipasang.

Pemasangan Pipa

- a). Pada pipa – pipa yang sudah dipasang harus dicegah jangan sampai kemasukan segala macam jenis kotoran umpamanya bekas puing – puing , alat – alat, bekas pakaian dan lain – lain kotoran yang dapat mengganggu kebersihan dan kelancaran aliran air didalam pipa.
- b). Setiap pipa yang sudah dimasukkan kedalam parit galian harus langsung dipasang dan distel sambungannya dan kemudian diurug dengan bahan – bahan yang disetujui Konsultan dan Direksi serta dipadatkan dengan sempurna kecuali pengurugan pada tempat – tempat sambungan pipa harus diperiksa dan disetujui terlebih dahulu oleh Konsultan dan Direksi. Setelah diperiksa dan disetujui oleh Konsultan dan Direksi baru diperbolehkan untuk diurug.
- c). Semua ujung pipa yang terakhir yang pada saat pemasangannya berhenti, harus ditutup sehingga kotoran ataupun air buangan masuk kedalam pipa. Cara – cara penutupan pada ujung pipa terdebut harus disetujui Konsultan dan Direksi.
- d). Tikungan/belokan (vertical/horizontal) tanpa elbow/bend dilaksanakan sedemikian rupa sehingga sudut sambungan antara dua pipa tidak boleh lebih besar dari yang diizinkan oleh pabrik pipa yang bersangkutan, untuk itu akan diberikan petunjuk lebih lanjut oleh Konsultan dan Direksi.
- e). Perubahan arah perletakan pipa (belokan/tikungan), harus dilaksanakan dengan penyambungan bend/elbow yang sesuai, begitu pula untuk percabangan harus dengan tee atau tee cross (sesuai kebutuhannya).
- f). Membengkokkan atau merubah bentuk pipa dengan cara apapun tidak diperbolehkan (secara mekanis maupun dengan cara pemanasan) tanpa persetujuan Konsultan dan Direksi.
- g). Peil dari perletakan pipa serta dalamnya terhadap muka jalan/tanah asal harus diperiksa dengan teliti dan disaksikan dan mendapat persetujuan dari Konsultan dan Direksi.
- h). Pada waktu pemasangan pipa harus diperhatikan benar – benar mengenai kedudukan pipa agar pipa yang dipasang betul – betul lurus serta pada peil yang benar dan dasar pipa harus terletak rata, tidak boleh ada benda keras yang memungkinkan rusaknya pipa dikemudian hari.
- i). Pada waktu pemasangan pipa, parit galian untuk perletakan pipa harus kering, tidak boleh ada air sama sekali dan bagian dalam pipa harus bersih. Penyambungan pipa hanya dilakukan dalam keadaan kering.
- j). Disekeliling pipa harus diberi tanah halus bebas batuan sesuai dengan gambar, dan tanah bekas galiannya harus disingkirkan agar segera dapat dilalui kendaraan – kendaraan, dan khusus untuk jalan – jalan protokol (lalu lintas padat dan kendaraan – kendaraan berat) harus dilindungi dengan pelat baja.
- k). Semua pemasangan fitting penyambungan pipa seperti tee, elbow/bend, dan sebagainya harus diberi blok – blok penahan dari beton (beton K – 175).
- l). Setiap pekerjaan pemasangan pipa yang dihentikan pada waktu diluar jam – jam kerja, ujung – ujung pipa yang terakhir harus ditutup rapat air untuk mencegah masuknya kotoran/benda – benda asing/air kotor ke dalam pipa.
- m). Material yang digunakan untuk tutup ujung pipa tersebut harus bersih dan bebas dari minyak/oli, ter/aspal atau bahan – bahan minyak pelumas lainnya.

- b. Bahan
 - Pipa GIP Ø OD 267,4 mm
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel

4.2. Pipa GIP OD 273 mm, tebal 6,4 mm (pipa 10" penguras)

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Pipa GIP OD 273 mm, tebal 6,4 mm (pipa 10" penguras) sudah dijelaskan pada cara kerja 4.1
- b. Bahan
 - Pipa GIP OD 273 mm, tebal 6,4 mm (pipa 10" penguras)
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel

4.3. Gate Valve AF dia. 10"

- a. Cara Kerja
 1. Bila tidak disebut dalam volume pekerjaan (bill of quantity), maka gate valve yang ditawarkan adalah gate valve dari jenis "non rising stem"
 2. Valve harus memenuhi standar "gate valve for water and other liquids" (AWWA C500) atau standar internasional lain yang sama atau yang lebih tinggi kualitasnya dan didesain khusus untuk tekanan kerja
 3. Tekanan kerja dari gate valve mampu menahan 16 kg/cm².
 4. Badan dari gate valve, hand wheel/cap terbuat dari besi tuang kelabu atau bahan dengan kualitas lebih tinggi.
 5. Badan gate valve harus terbuat dari besi dengan kedudukan dari logam perunggu, tangkai valve jenis non-rising dan dengan katup yang solid. Valve harus cocok untuk pemasangan dengan posisi tegak. Valve harus dirancang untuk saluran air yang bebas hambatan yang mempunyai diameter tidak kurang dari diameter nominal valve apabila dalam posisi terbuka
 6. Stuffing box harus terbuat dari bahan yang sama dengan badan valve seperti telah dispesifikasikan diatas dan harus dalam posisi terbuka. Tinggi dari stuffing box tidak boleh kurang dari diameter valve. Packing pada stuffing box harus terbuat dari hemp atau jute tidak boleh digunakan. O-ring stem seal dapat digunakan atas persetujuan engineer dan seal ini harus terdiri dari 2 buah O-ring seal dan paling sedikit 1 buah ditempatkan di atas stem-collar dan dapat dilakukan penggantian dalam keadaan tekanan kerja penuh dimana valvenya dalam posisi terbuka penuh
 7. Stem terbuat dari perunggu atau stainless steel
 8. Body seat ring dan disk seat ring terbuat dari kuningan atau perunggu

9. Surface box untuk valve yang ditanam terbuat grey cast iron, rata dan tanah terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh beban lalu lintas yang padat. Joint antara tutup dengan badan tidak berupa engsel melainkan dihubungkan dengan baut. Ukuran surface box disesuaikan dengan masing-masing valve dan sudah dicoating dengan anti karat.
 10. semua valve, kecuali ditentukan lain, harus dilengkapi dengan mur (wrench nuts).
- b. Bahan
 - Gate Valve 10"
 - c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
 - Kepala Tukang Pipa
 - d. Alat
 -

4.4. GI Bend 45° AF dia. 10"

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan GI Bend 45° AF dia. 10" sudah dijelaskan pada cara kerja 4.1
- b. Bahan
 - Bend 45° dia. 250 mm
 - Pengelasan
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.5. Flanged las 10"

- a. Cara Kerja

Penyambungan Pipa

 1. Umum
 - a). Penyambungan pipa–pipa dilaksanakan sesuai dengan petunjuk penyambungan pipa dari pabrik pembuat pipa dan atau berdasarkan petunjuk– petunjuk dari Konsultan dan Direksi.
 - b). Penyambungan pipa yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :
 - Pipa *Galvanized Iron Pipe* (GIP) dengan sambungan flenge atau las.
 2. Sambungan Flenge
 - a). Setelah Flenge pipa sudah bersih permukaannya, kemudian dipasang dan dibaut dengan putaran secukupnya.
 - b). Baut–baut harus diputar dengan kunci–kunci yang sesuai sehingga dapat menjamin kesama rataan baut–baut pipa dengan kedudukan flens pipa, sehingga terdapat tekanan yang sama pada seluruh permukaan dari flens.
 - c). Sebelum baut dipasang, semua baut dan mur harus diberi gemuk dengan sempurna.

Flange dari fitting yang ditawarkan harus memenuhi standard yang lazim digunakan untuk peralatan air minum baik memakai standard SII, ISO standard 2531; Pipeline Flanges for General Use Metric Series-Mating Dimensions” dan lain – lain yang mampu menerima tekanan kerja minimal seperti yang disyaratkan dalam B.O.Q. dan Lampiran Rencana Kerja & Syarat – syarat. Untuk memudahkan penyambungan antara fitting dan accessories lainnya ukuran dari pada flange hendaknya diseragamkan dengan memenuhi standard yang berlaku.

Penawaran yang diajukan sudah termasuk perlengkapannya (gasket/Packing, murring dan baut) siap untuk disambung dengan accessories lainnya.

Jumlah dari pada mur, baut, ring dan gasket/packing sesuai yang dibutuhkan dilebihkan 10 %.

- b. Bahan
 - Flange Las 250 mm
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.6. AF GI Bend 90° OD 323,8 mm

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan AF GI Bend 90° OD 323,8 mm sudah dijelaskan pada cara kerja 4.1
- b. Bahan
 - Bend 90° dia. 300 mm
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.7. AF GI Bend 45° OD 323,8 mm

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan AF GI Bend 45° OD 323,8 mm sudah dijelaskan pada cara kerja 4.1
- b. Bahan
 - Pengelasan
 - Bend 45° dia. 300 mm
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.8. AF GI Bend 22,5° OD 323,8 mm

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan AF GI Bend 22,5° OD 323,8 mm sudah dijelaskan pada cara kerja 4.1
- b. Bahan
 - Pengelasan
 - Bend 22,5° dia. 300 mm
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.9. Junction I (Interkoneksi dengan JDU di Jalan Nasional)

4.9.1. AF Steel Reducer 18" x 12"

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan AF Steel Reducer 18" x 12" sudah dijelaskan pada cara kerja 4.5
- b. Bahan
 - Pengelasan
 - Reducer 18" x 12"
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.9.2. Dismantling Joint dia. 12"

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan AF Steel Reducer 18" x 12" sudah dijelaskan pada cara kerja 4.5
- b. Bahan
 - Pengelasan
 - Reducer 18" x 12"
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.9.3. Flange Las dia. 12

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Flange Las dia. 12 sudah dijelaskan pada cara kerja 4.5
- b. Bahan

- Flange Las 300 mm
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.9.4. Baut Mur 5/8

- a. Cara Kerja

Terbuat dari low Carbon Steel yang telah di galvanis (hot dipped galvanized).Bout dan mur harus mempunyai ketentuan dari ASTM A307 Grade A dan mempunyai kepala bout berbentuk segi enam (heksagonal)
- b. Bahan
 - Baut Mur 5/8
- c. Tenaga
 -
- d. Alat
 -

4.9.5. Karet Paking 18"

- a. Cara Kerja

Ketebalan karet packing minimal 4 mm dan harus mempunyai diameter yang sama dengan masing-masing diameter luar flange dan harus dilengkapi dengan bentuk lubang yang sama dengan bentuk flange
- b. Bahan
 - Karet Paking 18
- c. Tenaga
 -
- d. Alat
 -

4.9.6. Karet Paking 12"

- a. Cara Kerja

Ketebalan karet packing minimal 4 mm dan harus mempunyai diameter yang sama dengan masing-masing diameter luar flange dan harus dilengkapi dengan bentuk lubang yang sama dengan bentuk flange
- b. Bahan
 - Karet Paking 12
- c. Tenaga
 -
- d. Alat
 -

4.10. Pek Pengadaaa dan Pemas Pipa dan Accessories pada Sifon (2 Unit) P= 6 m

4.10. 1. AF GI Bend 45° OD 323,8 mm

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan AF GI Bend 22,5° OD 323,8 mm sudah dijelaskan pada cara kerja 4.1
- b. Bahan
 - Pengelasan
 - Bend 22,5° dia. 300 mm
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.10.2. Flange Las dia. 12

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Flange Las dia. 12 sudah dijelaskan pada cara kerja 4.5
- b. Bahan
 - Flange Las 300 mm
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.10.3. Baut Mur 5/8

- a. Cara Kerja

Terbuat dari low Carbon Steel yang telah di galvanis (hot dipped galvanized).Bout dan mur harus mempunyai ketentuan dari ASTM A307 Grade A dan mempunyai kepala bout berbentuk segi enam (heksagonal)
- b. Bahan
 - Baut Mur 5/8
- c. Tenaga
 -
- d. Alat
 -

4.10.4. Karet Paking 12"

- a. Cara Kerja

Ketebalan karet packing minimal 4 mm dan harus mempunyai diameter yang sama dengan masing-masing diameter luar flange dan harus dilengkapi dengan bentuk lubang yang sama dengan bentuk flange

- b. Bahan
 - Karet Paking 12
- c. Tenaga
 -
- d. Alat
 -

4.10.5. Pengecatan dg Menie Besi (Zinc Chromate)

- a. Cara Kerja
 1. Semua pipa baja yang terbuka terhadap udara, harus diberi dua lapisan cat dasar setelah dipermukaan pipa terlebih dahulu dibersihkan dan sudah kering.
 2. Semua bagian–bagian besi baja yang terdapat pada jembatan pipa seperti pipe support, klem pipa, anchor dan lain–lain harus pula diberi cat.
 3. Semua sambungan pipa baja yang di las, setelah selesai di las bagian lapisan dalam dan luar harus diperbaiki kembali. Bagian pipa yang sudah diperbaiki tersebut, harus di cat dasar anti karat synchromate setara produksi ICI minimum 2 lapis dan di cat akhir dengan cat besi tahan karat minimum 2 lapis. Kontraktor harus memberikan perhatian lebih besar pada pengaruh pengkaratan terhadap pipa baja, terutama untuk pipa baja yang dipasang di daerah dekat pantai atau saluran air
- b. Bahan
 - Menie Besi (Zinc Chromate)
 - Pengencer
 - Kuas
 - Amplas
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang cat
 - Kepala Tukang Cat
 - Mandor
- d. Alat
 -

4.10.6. Automate Air Valve 1"

- a. Cara Kerja
 1. Katup udara harus dapat beroperasi secara otomatis dan mengikuti hal-hal sebagai berikut :
 - a) Dapat melepaskan udara selama pengaliran air dalam pipa
 - b) Dapat memasukkan udara selama penggelontoran
 - c) Dapat melepaskan udara bila ada udara yang terjebak dalam pipa
 - d) Dapat mencegah penutupan dini bila udara sedang dilepaskan
 - e) Aman terhadap vakum
 2. Seluruh air valve dengan standar flange JIS-B2213. Setiap valve
 3. Lengkap dengan mur, baut, ring dan dudukan (stool). Ukuran sesuai dengan yang diberikan pada uraian pekerjaan

4. Badan valve terbuat dari cast iron atau ductile iron dan pelampung dari ebonit, stainless steel atau acrylonitrile Butadiene Steel
5. Seluruh bagian yang bergerak terbuat dari stainless steel, bronze atau ABS
6. Valve harus diuji dengan tekanan sebesar 1 bar diatas tekanan kerja dan tidak menunjukkan gejala kebocoran
7. Juga tidak terjadi kebocoran bila tekanan minimum 0,1 bar
8. Rekanan harus menyediakan katup penutup (isolating valve) secara terpisah untuk setiap katup udara dengan jenis kupu-kupu dengan spesifikasi sbb :
 - a) Setiap badan valve terbuat dari cast iron atau ductile iron dengan rubber seal, disc, valve shaft dan peralatan mekanisme operasional yang mengikuti "Standar rubber butterfly valve" (AWWA Designation C 504) atau standar internasional lain yang disetujui yang sama atau lebih tinggi kualitasnya dari yang disebutka
 - b) Setiap piringan harus dapat berputar dengan sudut 90 derajat dari posisi terbuka penuh sampai tertutup. Sumbu perputaran valve harus horizontal
 - c) Mekanisme operasional harus terkait pada badan valve dan sesuai dengan standar AWWA C 504
 - d) Setiap mekanisme operasional harus dapat dilepas untuk pengawasan dan perbaikan
 - e) Mekanisme operasional untuk pengoperasian valve secara manual harus dapat mengunci sendiri sehingga tangga aliran air atau vibrasi tidak mengakibatkan piringan berpindah dari tempatnya semula
 - f) Setiap valve didesain untuk tekanan melintang pada piringan (bila tertutup rapat) sama dengan rate tekanan pada pipa
 - g) Seluruh valve harus dapat membuka atau menutup bila tidak dioperasikan dalam periode yang lama
 - h) Badan valve dan flange terbuat dan cast iron dan mengikuti "Specification for grey iron casting for valves, flanges and pipe fitting kelas B (ASTM Designation A 126) atau ductile iron (ASTM 536)
9. FLange harus mengikuti standar JIS- 8 2213
10. Dudukan valve harus dapat menjaga valve pada posisi yang seharusnya
11. Tipe air valve harus sesuai dengan spesifikasi di bawah ini yang tergantung pada ukuran pipa yang dipasang.

Ukuran Pipa (mm)	Tipe Air Valve	Diameter Nominal Air Valve (mm)
300 dan lebih kecil	Tipe dengan orifice kecil / tunggal	25 mm dan lebih kecil 75 mm dan lebih besar
350 dan lebih besar	Tipe dengan dua orifice Atau kombinasi	

12. Tipe air valve dengan lubang/ orifice kecil

Air valve dengan lubang kecil didesain untuk mengoperasikan secara otomatis yang akan mengeluarkan udara yang terakumulasi bertekanan pada saat aliran air dalam penuh

13. Tipe air valve dengan dua lubang atau kombinasi

Air valve dengan dua lubang atau kombinasi didesain untuk dioperasikan secara otomatis, sehingga akan :

- a) Terbuka pada kondisi bertekanan kurang dari tekanan atmosfer, dan menampung banyak udara selama operasi pengurusan saluran pipa
- b) Mengeluarkan banyak udara dan menutup, pada saat air dalam kondisi tekanan rendah, mengisi badan valve selama operasi pengisian
- c) Tidak menutup aliran pada kondisi kecepatan pembuangan udara tinggi, dan
- d) Mengeluarkan akumulasi udara bertekanan pada kondisi aliran air penuh dalam pipa.

b. Bahan

- Pengelasan
- Air Valve 1"

c. Tenaga

- Pekerja
- Tukang Pipa
- Mandor

d. Alat

- Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.10.7. Gate Valve AF 1"

a. Cara Kerja

- Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Gate Valve AF 1 sudah dijelaskan pada cara kerja 4.10.6

b. Bahan

- Gate Valve 2"

c. Tenaga

- Pekerja
- Tukang Pipa
- Mandor
- Kepala Tukang Pipa

d. Alat

- Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.10.8. Riser GIP 1" x 15 cm

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Gate Valve AF 1 sudah dijelaskan pada cara kerja 4.10.6
- b. Bahan
 - Gate Valve 2"
- c. Tenaga
 -
- d. Alat
 -

4.10.9. Pressure Gauge 16 BAR + Gate Valve AF 1"

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Gate Valve AF 1 sudah dijelaskan pada cara kerja 4.10.6
- b. Bahan
 - Pressure Gauge 16 K Dia. 1" (25 mm) + Material Bantu
 - Gate Valve Dia. 1" (25 mm)
- c. Tenaga
 - Mandor
 - Tukang Pipa
 - Kepala Tukang Pipa
 - Pekerja
- d. Alat
 -

4.11. Pekerjaan Pengadaan dan Pemas Pipa dan Accessories pada Wash Out (2 Unit)

4.11. 1. AF Tee 12" x 12"

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Gate Valve AF 1 sudah dijelaskan pada cara kerja 4.10.6
- b. Bahan
 - Pengelasan
 - Tee dia 12" x 12"
- c. Tenaga
 - Mandor
 - Tukang Pipa
 - Pekerja
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.11. 2. Gate Valve AF dia. 12"

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Gate Valve AF 1 sudah dijelaskan pada cara kerja 4.10.6
- b. Bahan
 - Gate Valve 12"
- c. Tenaga
 - Mandor
 - Tukang Pipa
 - Kepala Tukang Pipa
 - Pekerja
- d. Alat
 -

4.11. 3. Dismantling Joint dia. 12"

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Gate Valve AF 1 sudah dijelaskan pada cara kerja 4.10.6
- b. Bahan
 - Dismantling dia. 12"
- c. Tenaga
 - Mandor
 - Tukang Pipa
 - Pekerja
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.11. 4. GI Bend 45° AF dia. 12"

- a. Cara Kerja
 - Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan AF Bend 45° AF dia. 12 sudah dijelaskan pada cara kerja 4.1
- b. Bahan
 - Pengelasan
 - Bend 45° dia. 300 mm
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Pipa
 - Mandor
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.11. 5. Baut Mur 5/8

(Penjelasan ada pada 4.10.3)

4.11. 6. Karet Paking 12"

(Penjelasan ada pada 4.9.6)

4.11. 7. Flange Las dia. 12

(Penjelasan ada pada 4.9.3)

4.11. 8. Pipa GIP 12 " (ekstention)

(Penjelasan ada pada 4.1)

4.11.9. Valve cover (lengkap dengan pipa selubung)

- a. Cara Kerja
Untuk Penjelasan cara kerja Pekerjaan Pengadaan **Valve cover** sudah dijelaskan pada cara kerja 4.10.6
- b. Bahan
 - Valve cover (lengkap dengan pipa selubung
- c. Tenaga
 -
- d. Alat
 -

5. Pekerjaan Pengetesan Pipa dan Accessories

5.1. Pipa GIP OD 323,8 mm, tebal 6,4 mm

a. Cara Kerja

1. Umum

- a). Pipa yang telah dipasang harus di test/diuji pada setiap sambungannya untuk diketahui apakah penyambungan pipa sudah dilakukan dengan sempurna.
- b). Pengetesan pipa dilaksanakan harus dengan sepengetahuan dan disaksikan oleh Konsultan dan Direksi. Pengetesan ulang harus dilaksanakan kembali bila hasil pengetesan belum mendapat persetujuan Direksi royek.
Bila tidak ditentukan lain, maka semua biaya yang timbul akibat pekerjaan pengetesan ini menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- c). Pada prinsipnya pengetesan dilakukan dengan cara bagian demi bagian dari panjang pipa dengan panjang pipa untuk tiap kali pengetesan tidak lebih dari 200 m.
- d). Pengetesan pipa harus dilakukan dengan tekanan minimal 25 (dua puluh lima) atmosfer atau dua kali tekanan kerja pipa, dan apabila selama 1 (satu) jam tekanan tidak berubah atau turun, test dinyatakan berhasil dan dapat diterima.
- e). Pengetesan dapat dilaksanakan dengan cara—cara sebagai berikut : – *Hydrostatic Pressure Test*
– *Leakage Test*
- f). Segala biaya untuk pengujian ini menjadi tanggung jawab Kontraktor.

2. *Hydrostatic Pressure Test*

a). Umum

- a.1 Setelah pipa dipasang dan sebagian telah diurug, pada pipa tersebut harus dilakukan pengujian tekanan hidrostatik (*hydrostatic pressure test*).
- a.2 Semua peralatan yang diperlukan untuk pengujian ini disediakan oleh Kontraktor. Cara—cara pelaksanaan pengujian harus mendapat persetujuan Konsultan dan Direksi.

b). Pelaksanaan Pengujian

- b.1 Sebelum dilaksanakan pengujian, semua udara harus dikeluarkan dari dalam pipa dengan cara mengisi pipa dengan air sampai penuh. Bila pada jalur pipa yang diuji tidak terdapat valve pembuangan udara (air valve),

Kontraktor dapat memasang kran pembuang udara pada tempat yang disetujui Konsultan dan Direksi. Setelah udara habis terbang dari dalam pipa, kran pembuang udara ditutup rapat-rapat dan kemudian pengujian dapat dilakukan.

b.2 Saat-saat dilaksanakan pengujian, semua kran-kran harus dalam keadaan tertutup.

b.3. lama pengujian dilaksanakan minimum 60 menit.

c). Hasil Pengujian

Pada waktu pengujian, semua sambungan pipa, fittings maupun perlengkapan lainnya harus diuji/ dites pada galian parit yang terbuka (belum diurug). Bila kelihatan ada kebocoran-kebocoran pada sambungan-sambungan tersebut maka sambungan tersebut harus diperbaiki sehingga tidak terdapat kebocoran pada tempat sambungan tersebut.

Bila ada pipa-pipa, sambungan pipa, fittings dan perlengkapan pipa lainnya yang retak ataupun rusak pada waktu pengujian tersebut, maka pipa, sambungan pipa, fitting dan perlengkapan tersebut harus diganti dengan yang baru dan pengetesan pipa harus diulangi kembali.

3. Pengujian Kebocoran (*Leakage Test*)

a). Pengujian kebocoran harus dilaksanakan setelah pengujian tekanan hidrostatis selesai dilaksanakan dan disetujui Konsultan dan Direksi.

b). Kontraktor harus mempersiapkan semua peralatan-peralatan yang diperlukan untuk melaksanakan pengujian kebocoran.

c). Lamanya pengujian untuk tiap-tiap kali pengujian adalah 2 jam dan selama pengujian pipa-pipa harus tetap menunjukkan tekanan normal 20 kg/cm².

d). Hasil pengujian dianggap baik dan akan disetujui Konsultan dan Direksi bila memenuhi standart pengujian kebocoran untuk tekanan 20 kg/cm².

e). Bila hasil pengujian tidak memenuhi persyaratan yang ditetapkan, Kontraktor dengan biaya sendiri harus memperbaiki kebocoran-kebocoran pada sambungan-sambungan pipa sampai hasil pengujian kebocoran memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.

4. Pengurasan Pipa

Kontraktor harus mencuci semua pipa yang sudah selesai dipasang. Air yang dipakai untuk mencuci pipa tersebut adalah air bersih (*potable*) yang disetujui Konsultan dan Direksi.

Pengurasan dilaksanakan mulai dari hulu pipa yang sudah dipasang dan dibuang ke saluran-saluran drainage, secara berangsur-angsur segala kotoran-kotoran yang ada didalam pipa dibersihkan.

b. Bahan

- Air Bersih
- Bahan Bakar
- Oli

c. Tenaga

- Pekerja
- Mandor

d. Alat

-

6. Pekerjaan Flushing Pipa dan Accessories

6.1 Pipa GIP OD 323,8 mm, tebal 6,4 mm

a. Cara Kerja

Kegiatan Flushing adalah salah satu metode yang dipakai pada saat kontraktor perpipaan akan melakukan tes commissioning yang dapat membuat pipa terbebas dari berbagai macam sumbatan seperti semen ataupun pasir. Flushing berarti bahwa kita menyemburkan air atau udara dengan tekanan yang tinggi ke dalam instalasi pipa. Semprotan ini mampu membuat bagian dalam pipa terbebas dari berbagai macam kotoran seperti semen pasir dan juga lumpur.

b. Bahan

- Kaporit
- Air Bersih

c. Tenaga

- Pekerja
- Mandor

d. Alat

-

7. Pekerjaan Penyambungan Pipa

7.1 Pekerjaan Pengelasan

a. Cara Kerja

Sambungan Dengan Pengelasan

a). Umum

- a.1. Bila pekerjaan pengelasan dilaksanakan didalam parit, maka lebar galian perlu ditambah agar juru las dapat bekerja dengan baik dan posisi pipa dijaga tetap stabil untuk memperoleh hasil pengelasan yang baik.
- a.2. Bila pengelasan dilakukan diluar parit galian, maka jumlah pipa-pipa yang dilas harus sedemikian rupa, sehingga terdapat suatu panjang tertentu dari pipa yang dilas, dan cara penempatan pada posisi yang benar sehingga pada waktu pengelasan dan penurunan pipa kedalam parit galian, pipa tidak mengalami kerusakan. Dalam hal ini Kontraktor terlebih dahulu harus meminta persetujuan dari Konsultan dan Direksi.
- a.3. Pengelasan harus dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali lapisan, sehingga didapatkan hasil yang memuaskan.
- a.4. Semua sambungan pipa yang sudah dilas harus di test. Pengetesan dilaksanakan dengan cara radiographic atau dengan cara lain yang disetujui Konsultan dan Direksi.

b). Tukang Las

Pengelasan harus dilakukan tenaga-tenaga yang berpengalaman dalam bidangnya dan mempunyai sertifikat keahlian dalam bidang ini. Sertifikat keahlian ini harus ditunjukkan kepada Konsultan dan Direksi.

c). Kawat Las

- c.1 Kawat las yang dipergunakan untuk pipa baja adalah jenis JIS z 3211 atau semutu dan disetujui Konsultan dan Direksi.
- c.2 Kawat las yang dipergunakan untuk pipa DCI atau DCI dengan bahan baja adalah jenis khusus untuk besi tuang dan dari jenis "CIA" atau semutu dan disetujui Konsultan dan Direksi.

- c.3 Kawat las yang lembab tidak dapat dipakai dan kadar kelembaban harus kurang dari 2,5 % untuk kawat yang dapat melancarkan sinar (cahaya) dan 0,5 % untuk kawat yang mengandung zat air yang rendah.
- d). Pengukuran dan Pembayaran
Untuk sambungan dengan pengelasan akan dibayar menurut satuan pengukuran pekerjaan pengelasan dengan satu centimeter.
- e). Mesin Las
Mesin las yang dapat dipakai harus disetujui Konsultan dan Direksi.
- f). Pembersihan dan Perbaikan Lapisan Pipa
 - f.1 Setelah dilas lapisan bagian dalam (lining) dan luar (coating) pipa dipasang kembali seperti semula dengan cara – cara menurut petunjuk dan peraturan – peraturan pabrik pembuat pipa.
 - f.2 Untuk pipa baja diameter 500 mm kebawah, pembersihan dan perbaikan kembali hanya lapisan bagian luar (coating) saja.
- g). Semua sambungan las harus dicat dengan cat dasar anti karat synchromate setara produksi ICI minimum 2 lapis, kemudian dicat akhir minimum 2 lapis dengan cat besi yang tahan terhadap karat.

b. Bahan

- Kawat Las
- Solar industry
- Minyak Pelumas

c. Tenaga

- Pekerja
- Tukang Las
- Kepala Tukang Las
- Mandor

d. Alat

- Las Listrik 250 A diesel

C. PEKERJAAN JARINGAN PIPA DISTRIBUSI (DARI RD PENGULON KE TITIK TAPPING)

1. Pekerjaan Persiapan

1.1 Pengukuran dan Pematokan/Uitset Jalur Pipa

Penjelasan ada pada B.1.1

2. Pekerjaan Open Trench dengan Clean Contruction

2.1 Eksisting Unpavement

Penjelasan ada pada B 2.1

2.2 Eksisting Hot Mix

Penjelasan ada pada B 2.2

3. Pekerjaan Perkerasan/Pengaspalan

3.1. Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair

Penjelasan ada pada B 3.1

3.2. Lapis Perekat - Aspal Cair

Penjelasan ada pada B. 3.2

3.3. Laston Lapis Antara (AC-BC) (Gradasi Halus/Kasar)

Penjelasan ada pada B. 3.4

4. Pekerjaan Pengadaan dan Pemasangan Pipa dan Accessories

4.1 Pipa GIP OD 273 mm, tebal 6,4 mm

Penjelasan ada pada B. 4

4.2 Bend 90° pipa GIP OD 273 mm

Penjelasan ada pada B. 4

4.3 Bend 45° pipa GIP OD 273 mm

Penjelasan ada pada B. 4

4.4 Bend 22,5° pipa GIP OD 273 mm

Penjelasan ada pada B. 4

4.5 Junction II (Interkoneksi dengan JDL Pelabuhan Celukan Bawang)

Penjelasan ada pada B. 4

4.5.1 Dismantling Joint dia. 10"

Penjelasan ada pada B. 4

4.5.2 Flange Las dia. 10

Penjelasan ada pada B. 4

4.5.3 Baut Mur 5/8

Penjelasan ada pada B. 4

4.5.4 Gate Valve AF dia. 10"

Penjelasan ada pada B. 4

4.5.5 Water Meter dia 10 "

Penjelasan ada pada B. 4

4.5.6 Karet Paking 10"

Penjelasan ada pada B. 4

4.6. Pek Pengadaaaa dan Pemas Pipa dan Accessories pada Sifon (2 Unit) P= 6 m

Penjelasan ada pada B. 4

4.7. Pek Pengadaaaa dan Pemas Pipa dan Accessories pada Wash Out (1 Unit)

Penjelasan ada pada B. 4

5. Pekerjaan Pengetesan Pipa dan Accessories

Penjelasan ada pada B. 4

6. Pekerjaan Flushing Pipa dan Accessories

Penjelasan ada pada B. 4

7. Pekerjaan Penyambungan Pipa

Penjelasan ada pada B. 4

8. Pekerjaan Box Tapping Celukan Bawang

A. Pekerjaan Tanah

8.A.1. Pengukuran dan Pasang Bowplank

- a. Cara Kerja
Penjelasan ada pada A.1.2
- b. Bahan
 - Kaporit
 - Kaso 5/7 cm
 - Paku campuran 2cm dan 5cm
 - Papan 3/20 cm
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Mandor
 - Tukang Kayu
 - Kepala Tukang Kayu
- d. Alat
 - Waterpass

8.A.2. Galian Tanah dengan excavator

a. Cara Kerja

Pekerjaan Galian Tanah/Pasir/Batu/Lumpur/Cadas

- 1) Sebelum pekerjaan galian tanah dimulai, Pemborong wajib mengadakan check bersama Pengawas pekerjaan atas duga tinggi/peil awal permukaan tanah (test pit), sehingga apabila terdapat kelainan/perbedaan yang menjolak dengan gambar rencana dapat segera diketahui secara dini dan melaporkannya kepada Direksi. Pengajuan klaim atas perbedaan/kelainan setelah Pemborong melakukan pekerjaan galian, tidak dapat diterima.
- 2) Penggalian harus dikerjakan sesuai dengan gambar pelaksanaan, kecuali ditetapkan lain oleh Direksi berhubung keadaan setempat.
- 3) Galian yang diperlukan untuk pondasi konstruksi dibuat dengan ukuran yang sesuai untuk keperluan pekerjaannya.
- 4) Kemiringan galian dibuat secukupnya untuk amannya terhadap longsor. Bila terpaksa dibuat tegak harus diadakan tindakan pengamanannya (save pile).
- 5) Dalam hal galian tanah tertimbun kembali sebagai akibat dari adanya :
 - Longsor tebing galian dan sejenisnya.
 - Adanya rembesan.Teknis pelaksanaan galian yang dilakukan dengan maksud untuk memperbesar volume pekerjaan tanah oleh hal tersebut diatas, tidak dapat diperhitungkan sebagai pekerjaan tambah.
- 6) Galian yang telah sampai pada kedalaman yang ditentukan harus segera dilaporkan kepada Direksi untuk diadakan pemeriksaan. Sebelum ada persetujuan Direksi Atas kebenaran kedalaman galian tersebut, Pemborong tidak dibenarkan memulai pekerjaan konstruksi pondasi/pekerjaan utama diatasnya. Dalam hal rawan banjir pemeriksaan agar dilakukan sekurang-kurangnya satu hari sekali.

- 7) Tanah hasil galian bilamana nantinya tidak akan dipergunakan untuk meninggikan atau menimbun lokasi pekerjaan lain, maka tanah galian tersebut harus diangkut keluar/disingkirkan dari tempat pekerjaan menurut petunjuk Direksi.
- 8) Harga satuan pekerjaan yang ditawarkan Pemborong sudah termasuk upah dan peralatan bantu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan.
- 9) Galian tanah yang mengandung batu atau batuan yang terdiri dari pecahan batu, atau batu-batu besar dengan kuantitas satu meter kubik atau lebih besar dikategorikan sebagai: galian tanah berbatu . Tanah yang mengandung cadas atau bahan konglomerat yang keras dapat dikategorikan sebagai : galian tanah keras / cadas. Untuk galian tanah seperti dimaksud dapat menggunakan peralatan kerja seperti linggis, panyong, pneumatik, bor atau peledak.
- 10) Semua penggalian lain, seperti : batu, batuan , dengan volume lebih kecil dari 1 m³, pasir, lumpur/ tanah basah dan material lain selain butir (i) diatas dianggap sebagai galian tanah biasa.
- 11) Pembuatan parit atau penggalian lainnya yang memotong jalan kendaraan harus dilaksanakan dengan metode pelaksanaan galian setengah lebar jalan, atau satu sisi jalur untuk lalu lintas dua arah dan diadakan perlindungan sehingga jalan tersebut dijaga tetap terbuka untuk lalu lintas setiap waktu.
- 12) Semua bahan-bahan galian yang dapat dimanfaatkan kembali, dimana mungkin akan digunakan dengan cara yang paling efektif, untuk pembuatan formasi pematang atau untuk urugan kembali.
- 13) Bahan-bahan galian yang berisikan tanah-tanah sangat organis, gambut berisikan akar-akar atau barang-barang tumbuhan yang layak dan juga tanah yang mudah mengembang, yang menurut pendapat Direksi Teknik akan menghalangi pemadatan bahan lapisan diatasnya atau dapat menimbulkan suatu penurunan yang tidak dikehendaki atau kehancuran akan diklasifikasikan sebagai bahan tidak cocok digunakan sebagai urugan dalam pekerjaan permanen.
- 14) Setiap bahan galian yang melebihi kebutuhan untuk timbunan atau setiap bahan yang tidak disetujui Direksi menjadi bahan urugan yang cocok, harus dibuang dan diratakan dalam lapisan-lapisan tipis oleh kontraktor diluar daerah rencana kerja atau tempat lain sesuai arahan Direksi.
- 15) Kontraktor harus bertanggung jawab untuk mengadakan perlindungan bagi setiap pipa bawah tanah yang berfungsi, kabel-kabel conduit atau struktur dibawah permukaan lainnya yang dapat dipengaruhi oleh penggalian dan harus bertanggung jawab untuk biaya perbaikan setiap kerusakan yang disebabkan oleh operasinya.
- 16) Daerah yang bukan termasuk daerah galian, yang terlanjur digali atau daerah dimana telah bercerai-berai atau berjatuhan, harus diurug kembali dengan urugan terpilih dan dikembalikan pada kondisi seperti semula.

b. Bahan

-

c. Tenaga

-

d. Alat

- Waterpass
- Excavator (Std.); Bucket 0,90 m³; 155 HP; Dm 6,6m
- Dump truck 7 ton; Bak 6 m³; 130 HP

8.A.3. Urugan Tanah Kembali dengan Pemadatan

- a. Cara Kerja
 -
- b. Bahan
 -
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Mandor
- d. Alat
 - Stamper Kuda 70 kg

8.A.4. Urugan Pasir $t = 10$ cm

- a. Cara Kerja
 -
- b. Bahan
 - Pasir Urug
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Mandor
- d. Alat
 -

B. Pekerjaan Struktur Atau Sipil dan Asitektur

1. Lantai Kerja

8.B.1 Pembuatan s.d Pengecoran 1 m^3 beton mutu rendah $f_c' 15 \text{ Mpa}$

- a. Cara Kerja Pekerjaan Beton

Umum

- 1) Tujuan dari spesifikasi ini adalah syarat-syarat tentang pekerjaan beton mulai dari pekerjaan persiapan, perawatan dan pekerjaan konstruksi yang terkait dengan penggunaan beton bertulang, beton masif (mass concrete), mortar, dan semua material yang dapat dicampur dengan semen, agregat halus dan kasar, dan air. Semua pekerjaan beton harus dilaksanakan sesuai spesifikasi umum dan spesifikasi teknik dan gambar yang disetujui Direksi. Semua pekerjaan beton dilaksanakan atas ijin dan persetujuan dari Direksi.
- 2) Sebelum pelaksanaan pekerjaan atau alat apa saja yang dipakai untuk pemrosesan, penanganan, pengangkutan, penyimpanan dan penentuan proporsi bahan beton, pencampuran dan pengangkutan serta penempatan beton dan mortar, Kontraktor harus menyerahkan flow chart, gambar dan penjelasan tertulis agar ada penetapan yang baik bagi rencananya dalam memproduksi dan menetapkan beton dan mortar yang terkait dengan pekerjaan dalam spesifikasi ini. Hal ini harus dilakukan sebelum memulai pertama kali melakukan pekerjaan ini.
- 3) Semua pekerjaan harus memperoleh persetujuan dari Direksi. Kontraktor tidak berhak memperoleh biaya tambahan atas segala peralatan, cara maupun adanya material campuran serta tata cara pelaksanaan pembuatan beton dan penempatan beton yang diperlukan seperti yang disyaratkan pada spesifikasi.

- 4) Jadi pada prinsipnya bahwa semua kegiatan pelaksanaan pembetonan harus didahului dengan kegiatan trial mix design untuk mengetahui jumlah komposisi material yang akan dipakai beserta sifat-sifat fisik material tersebut. Semua hal yang menyangkut trial mix design adalah menjadi beban dan tanggung jawab Kontraktor.

Semen dan Bahan Pencampur

- 1) Semen yang dipakai pada pekerjaan ini harus berkualitas sama dengan semen Portland, tipe biasa seperti standart JIS R 5210 atau yang disarankan ASTM C 150 dan atau yang disarankan oleh Direksi.
- 2) Kontraktor harus menangani dan menyediakan fasilitas penyimpanan yang memadai untuk semen, dan harus dibangun sedemikian rupa sehingga tidak ada semen yang mati / rusak. Bila Direksi berpendapat bahwa ada semen mati/rusak di tempat penyimpanan maka tempat penyimpanan harus dibersihkan dari bahan semen yang mati atau rusak tersebut.
- 3) Semen yang dikirim dalam kantong-kantong harus diangkut dengan cara yang sudah disetujui Direksi dan disimpan di gudang yang dibuat sedemikian rupa sehingga tidak menyerap kelembaban. Fasilitas penyimpanan diatur sedemikian
- 4) rupa sedemikian rupa sehingga mudah bagi Direksi untuk melakukan inspeksi dan mengidentifikasi pengiriman semen.
- 5) Semen harus disimpan di gudang yang lantainya lebih dari 30 cm dari permukaan tanah, sedemikian pengaturannya sehingga yang masuk lebih dulu nanti dikeluarkan lebih dulu. Diantara tumpukan semen harus ada cukup ruang. Dalam satu tumpukan tidak ditempatkan lebih dari 13 kantong, atau kurang dari 13 kantong seperti saran Direksi, kalau jangka waktu penggudangan lebih dari 60 hari. Biaya gudang semen sudah termasuk dalam harga kontrak pekerjaan beton.
- 6) Semen yang sudah disimpan selama 90 hari atau lebih tidak dibenarkan dipakai untuk pekerjaan ini, kecuali bila hasil pengujian cukup memuaskan untuk dipakai pekerjaan ini.
- 7) Kontraktor harus menjamin bahwa cukup ada persediaan (stock) semen. Pada hari pertama setiap bulan harus memberitahu kepada Direksi mengenai data sebagai berikut :
 - a. Persediaan semen yang ada di lokasi pada setiap akhir bulan.
 - b. Pengiriman semen yang diterima bulan itu
 - c. Semen yang dipakai bulan itu
 - d. Semen yang dibuang atau hilang bulan itu dan alasannya.
 - e. Data lain yang diperlukan Direksi

Bahan Pencampur (Admixture)

Kontraktor harus menyediakan bahan tambahan beton (bahan pencampur) untuk menyempurnakan pelaksanaan pekerjaan beton dan mortar bila diminta oleh Direksi. Bahan pencampur tipe air entraining atau tipe set retarding dibenarkan dipakai bila ada persetujuan Direksi.

Semua pengujian untuk bahan pencampur harus dilakukan Kontraktor atas biayanya sendiri dan hasil uji harus diserahkan kepada Direksi untuk mendapat persetujuan.

Kalau yang dipakai lebih dari satu bahan pencampur, setiap bahan pencampur harus dibatch pada batchernya sendiri dan ditambahkan ke air pencampurnya secara terpisah, sebelum dimasukkan ke mixer.

Banyaknya campuran pada setiap pencampuran beton dan di bagian pekerjaan mana akan memakainya, harus memperoleh persetujuan dahulu dari Direksi. Semua biaya insidentil pemakaian admixture, sudah tercakup dalam harga satuan yang disyaratkan pada harga kontrak.

Bahan pencampur dalam bentuk cair atau powder untuk beton harus disimpan di gudang yang bisa mencegah penyerapan air. Gudang tersebut harus diatur sedemikian sehingga material yang dipergunakan dalam urutan seperti waktu datangnya material tersebut di lokasi. Bila ada bahan pencampur yang sudah kadaluwarsa, containernya harus ditandai dengan jelas. Untuk menjamin kelancaran pembuatan beton maka harus ada cukup persediaan bahan pencampur di gudang.

Agregat

a. Umum

Lokasi material yang diusulkan Kontraktor untuk mendapatkan agregat halus dan kasar harus memperoleh persetujuan dahulu dari Direksi. Lokasi dimana akan diperoleh material untuk agregat, harus dioperasikan sedemikian hingga tidak mengurangi manfaat deposit atau properti lainnya dan agar supaya deposit tersebut dilestarikan di masa mendatang. Material yang dipindahkan dari lokasi tersebut tidak dimanfaatkan dalam pekerjaan harus ditumpuk atau dibuang sesuai saran dari Direksi dan Kontraktor tidak diperkenankan untuk meminta biaya tambahan.

Untuk agregat yang halus yang akan dipergunakan campuran beton dibiarkan kering setidaknya selama 2 jam dan kemudian ditangani sedemikian sehingga pasir yang dibawa ke instalasi pencampuran kelembabannya relatif seragam. Bila permukaan tumpukan pasir yang akan dibawa langsung ke instalasi pencampuran lebih kering atau lebih basah daripada tumpukan pasir, penanganannya tidak memperhitungkan kondisi permukaan pasir tersebut.

Biaya untuk menghasilkan agregat yang diperlukan sudah termasuk pada harga satuan yang tercantum pada harga kontrak untuk beton dimana dipakai agregat. Harga satuan tersebut harus termasuk semua biaya Kontraktor dalam melaksanakan penggalian, penanganan, pemrosesan, pengujian, pengangkutan dan penyimpanan material. Kontraktor tidak berhak mendapatkan biaya tambahan untuk material yang terbuang yang berasal dari lokasi sumber agregat, termasuk material dengan ukuran lebih besar atau lebih kecil yang harus diseleksi atau dibuang.

b. Agregat Halus

Istilah "agregat halus" dimaksudkan untuk memberi istilah agregat dengan partikel maksimum 5 mm.

Kontraktor harus melaksanakan pengujian untuk mengontrol agregat halus, dan menyediakan / memasang fasilitas untuk keperluan pengujian tersebut. Agregat halus harus terdiri atas fragmen batuan keras, padat, tahan lama dan "uncoated" dengan gradasi memadai dan harus relatif bebas kotoran, debu, atau zat organik lain atau material lain yang tidak diperlukan.

Kelembaban agregat halus yang akan dipakai untuk campuran beton, harus diuji terlebih dahulu oleh Kontraktor untuk memperoleh persetujuan dari Direksi.

Pengujian tersebut akan diserahkan dengan standar JIS A-5308 atau ASTM C33 meliputi :

1. Gradasi
2. Specific gravity
3. Absorption
4. Decantation
5. Soundness
6. Organic impurities

c. Agregat Kasar

Istilah agregat kasar dipakai untuk agregat yang ukuran minimalnya 5 mm digradasikan mulai dari 5 mm sampai ukuran terbesar. Agregat kasar untuk beton harus disediakan Kontraktor, berasal dari sumber-sumber material dari lokasi yang sudah disetujui oleh Direksi. Kontraktor harus menyediakan dan memasang fasilitas yang sesuai untuk melakukan pengujian contoh sample, sebelum memulai pekerjaan beton untuk memperoleh persetujuan Direksi. Agregat Kasar yang digunakan adalah agregat dari batu pecah untuk meningkatkan kemampuan kuat tekan beton.

Agregat kasar harus bersih, keras, tidak lapuk, berbentuk baik, padat, uncoated dan bebas dari partikel yang panjang atau "flat", zat-zat organik atau material lain yang mengganggu kualitas beton.

Pengujian tersebut diatas akan disesuaikan dengan standar JIS A-5308 atau ASTM C-33, meliputi :

1. Gradasi
2. Specific gravity
3. Absorption
4. Decantation
5. Soundness
6. Abrasion (Los Angeles)

d. Air

Air yang dipakai untuk beton dan mortar untuk pencucian agregat dan untuk curing beton harus betul-betul bersih dan bebas dari lumpur, zat-zat organik, alkali, garam-garaman, asam dan kotoran lain. Fasilitas penyimpanan air yang memadai harus disediakan oleh Kontraktor baik untuk operasi pembuatan beton maupun untuk water curing secara menerus.

Sarana transportasi untuk air yang dianggap perlu oleh Direksi harus disediakan oleh Kontraktor.

Campuran Beton

a. Komposisi

Beton terdiri atas semen portland, air, agregat halus dan kasar, dan bisa ditambahkan pula bahan pencampur, semua dicampur dan diaduk sampai mencapai konsistensi yang tepat. Untuk proyek ini yang lokasi dan kondisi yang selalu dipengaruhi oleh garam, maka komposisi campuran beton harus ditambah bahan pencampur (admixtural) tahan air garam, terkecuali Direksi menentukan lain.

b. Proporsi Pencampuran

Perbandingan untuk proporsi campuran air dan semen yang tepat harus memperoleh persetujuan Direksi agar beton mempunyai "workability", kepadatan, impermeabilitas dan keawetan (durability) serta kekuatan, tanpa mempergunakan semen terlalu banyak.

Untuk memperoleh kekuatan tekan yang disyaratkan beton pada gambar sample maka 80% dari total hasil kekuatan kompresif harus sama atau lebih besar dengan kekuatan

desain yang disyaratkan, dimana hubungan berikut ini dipakai untuk menentukan minimum kekuatan kompresif rata-rata :

dimana :

f_{av} = tegangan tekan rata-rata minimum yang diperlukan f'_c =

tegangan tekan yang direncanakan

V = koefisien variasi yang dinyatakan dengan decimal

Kontraktor harus memberitahukan kepada Direksi bila akan mengadakan perubahan mengenai proporsi pencampuran, dan harus menyerahkan kepada Direksi alternatif tersebut untuk mendapatkan persetujuan. Kontraktor tidak berhak untuk mendapatkan biaya tambahan bila ada penambahan proporsi pencampuran.

c. Kandungan Air dan Slump

Banyaknya air yang dipakai pada beton harus diatur dalam batas-batas yang sudah ditentukan, untuk memperoleh konsistensi beton yang baik, dengan mempertimbangkan pula bila memakai bahan pencampur dan agregat maupun semen yang diperlukan.

Slump test harus dilakukan pada beton yang disimpan, tetapi sebelum beton dikonsolidasi. Direksi mungkin memerlukan sedikit slump bila beton dengan slump lebih sedikit seperti itu bisa segera berkonsolidasi di tempatnya, dengan vibrasi. Pemakaian sarana penanganan atau pengangkutan seperti buckets, chutes, hoppers diperkenankan selama tidak mengurangi kualitas beton secara keseluruhan. Dalam pekerjaan ini tinggi slump yang diijinkan adalah 10 (+ / -) 2 cm.

Sebelum dimulainya pekerjaan beton permanen, Kontraktor harus melaksanakan trial mix atau setiap beton seperti yang disyaratkan dibawah pengawasan Direksi, dengan memakai semua bahan dan alat yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan ini. Trial mix harus berlangsung terus sampai beton mencapai persyaratan yang diminta.

Untuk pelaksanaan trial mix tidak ada biaya tambahan, sudah termasuk pada harga satuan pada Daftar Volume Pekerjaan.

d. Pengujian Beton dan Material Beton

Pengambilan sampel dan pengujian material beton, beton baru dan keras, harus dilakukan Kontraktor dibawah pengarahannya Direksi, sesuai dengan standar JIS atau ASTM atau semacamnya.

Kontraktor harus melakukan sampling dan pengujian beton secara rutin untuk menentukan kuat tekan dan slump. Banyaknya dilakukan setidaknya satu seri pengujian pada campuran maksimum 40 m³.

Pengujian slump dilakukan pada setiap campuran yang datang dan akan dipergunakan untuk pengecoran pada pekerjaan beton satu seri pengujian kuat tekan maksudnya adalah sebagai berikut :

1. Satu seri pengambilan sample dilakukan pada setiap kali pengecoran, satu kali untuk volume maksimum 40 m³, pada setiap type concrete yang sama.
2. Satu kali pengambilan sample terdiri dari 6 (enam) buah beton uji (kubus).
3. Pengujian kuat tekan dilakukan pada hari ke 7 dan 28 masing-masing dengan 3 buah beton uji.

Direksi berhak meminta kepada Kontraktor untuk melakukan pemeriksaan uji material beton, beton baru dan beton keras bila dianggap perlu, dan Kontraktor harus membantu Direksi untuk melaksanakan pemeriksaan uji. Disamping itu Direksi berhak pula menolak campuran beton yang akan dipergunakan, bila kurang memenuhi syarat yang diminta.

Sedang Kontraktor diwajibkan untuk mematuhi dan memperbaiki campuran beton, sesuai petunjuk Direksi tanpa meminta imbalan jasa.

Tegangan tekan beton harus ditentukan dengan tes silinder yang tingginya 30 cm dan diameternya 15 cm. beton yang mengandung agregat yang lebih kasar dari 40 mm dibuang dan diayak untuk menghilangkan partikel yang lebih besar sebelum pemakaian silinder.

Kontraktor harus menyediakan alat-alat, fasilitas, material dan tenaga kerja yang diperlukan untuk membuat, menangani dan membuang sisa-sisa sample yang diuji seperti yang disyaratkan.

Kontraktor harus menanggung semua biaya dan biaya apa saja yang terkait dengan penyediaan fasilitas sampling, tenaga kerja dan sample, dan tidak berhak mendapatkan biaya tambahan bila ada kelambatan atau biaya dalam penyediaan sample.

Untuk sample material yang diuji, tidak ada pembayaran khusus, tetapi biaya pemeliharaan dan operasi laboratorium di lapangan dan untuk pengujian material beton, termasuk dalam biaya lump sum seperti tercantum dalam Daftar Harga Satuan Pekerjaan.

Kontraktor harus menyediakan laboratorium di lapangan, alat-alat laboratorium serta ruangan yang mendapatkan persetujuan dan semua biaya yang terkait dengan penyediaan ruangan termasuk dalam biaya lain-lain untuk laboratorium lapangan.

e. Batching

Bila Kontraktor mempergunakan batching plant, Kontraktor harus memasang, memelihara dan mengoperasikan alat batching untuk menentukan dan mengontrol ketelitian batas-batas banyaknya material, termasuk air, semen, bahan pencampur, agregat halus dan agregat kasar yang dipakai pada beton. Banyaknya air, semen agregat halus dan kasar harus memperoleh persetujuan Direksi dengan cara menimbang. Banyaknya bahan pencampur "air entraining" harus ditentukan dengan mengukur volume pada dispenser atau ditimbang dengan alat lain. Alat untuk membawa material yang dicampur dari batcher atau hopper ke mixer harus dibuat, dipelihara dan dioperasikan sedemikian hingga tidak ada pengotoran material campuran atau overlap batch. Alat yang tidak sesuai dengan persyaratan ini harus diubah atau ganti dengan alat yang sudah disetujui Direksi.

Konstruksi alat untuk mengetahui ketelitian penimbangan atau pengukuran harus dengan skala kapasitas ketelitian 0.4%. Alat tersebut harus bisa langsung disetel untuk mengetahui atau untuk memberikan perubahan-perubahan pada proporsi campuran beton.

Alat batching harus dipelihara dan dioperasikan sedemikian rupa sehingga ketidaktelitian dalam memasukkan dan mengukur material tidak lebih dari 1% air atau bahan pencampur air entraining dan 3% semen dan agregat. Semen dan air akan ditimbang pada container tersendiri dan masing-masing beratnya terlihat pada timbangan.

Kontraktor harus mempergunakan timbangan pengujian standart atau alat penunjang yang lain untuk memeriksa pengoperasian hasil kerja setiap timbangan atau alat ukur yang lain, melakukan pengujian secara periodik dengan melakukan pengukuran-pengukuran yang terkait dengan operasi batching, pengujian tersebut harus dilaksanakan dengan hadirnya Direksi dan pengujiannya harus cukup untuk membuktikan ketelitian alat ukur. Kontraktor harus melakukan penyetelan, perbaikan atau penggantian pengukuran atau bila diminta oleh Direksi.

Cara bekerja pengoperasian pada alat batching ini harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak terjadi kebocoran bila katub (valve) ditutup. Sesudah pengaliran, sejumlah campuran air harus masih tetap di pencampur (batcher) air.

Alat batching harus dioperasikan dan dipelihara sedemikian rupa sehingga kalau ada tambahan debu pada waktu pengukuran dan pengaliran campuran material, bisa dicegah.

Hopper untuk menimbang dibuat sedemikian rupa sehingga mudah menghilangkan material yang berlebihan beratnya dengan toleransi seperti disyaratkan disini.

f. Pencampuran

Bahan beton harus dicampur dengan baik pada mixer, dengan ketentuan perbedaan hasil.

Beton yang dipakai untuk bangunan permanen tidak boleh dicampur dengan tangan. Untuk bangunan sementara, maka pencampuran harus mendapat persetujuan Direksi bila akan memakai cara manual.

Kapasitas Mixer (m ³)	Waktu Mencampur (menit)
3 sampai 2	2,5
2 sampai 1,5	2
1,5 atau kurang	1,5

Waktu khusus untuk pencampuran harus ditentukan sesudah melaksanakan pengujian efisiensi mixer, yang didasarkan atas perbandingan sampel yang diambil mulai dari pengaliran campuran yang pertama sampai terakhir.

Lamanya pencampuran minimal seperti yang disyaratkan, tergantung kepada kondisi material yang dimasukkan ke mixer, sedemikian rupa sehingga memudahkan efisiensi pencampuran dan memudahkan operasi mixer dengan percepatan yang ditetapkan.

Direksi mempunyai hak untuk menentukan waktu untuk pencampuran atau batas-batas ukuran batch kalau operasi pengisian dan mixing gagal menghasilkan batch beton yang sesuai dengan yang diperlukan dan dengan pencampuran yang baik. Campuran beton begitu lepas dari mixer harus rata komposisi dan konsistensinya.

Tidak diperbolehkan adanya penambahan air untuk memperoleh konsistensi beton yang diperlukan. Beton yang tertahan pada mixer lebih dari 1,0 jam mixer, harus dibuang. Dalam hal ini Kontraktor tidak berhak menuntut ganti rugi atas hal tersebut.

Mixer yang pada waktu tertentu tidak memenuhi persyaratan harus segera diperbaiki atau diganti. Mixer harus diisi sesuai dengan kapasitas mixer tersebut atau sesuai dengan ukuran batch, yang ditentukan sesuai dengan persyaratan. Mixer tidak boleh diisi lebih dari kapasitas yang ditentukan kecuali atas pengarahannya Direksi.

g. Pengecoran Beton

1. Umum

Pengecoran beton belum bisa dilaksanakan sampai pemasangan bekisting dan penulangan dirampungkan dulu oleh Kontraktor dan sudah disetujui Direksi.

Pengecoran beton tidak dilakukan sewaktu turun hujan atau pada air yang menggenang. Fasilitas komunikasi antara peralatan pencampur dan lokasi pengecoran harus disediakan, dioperasikan dan dipelihara oleh Kontraktor.

2. Persiapan untuk Pengecoran

Sebelum dilakukan pengecoran, semua permukaan dimana beton akan dicor, harus dibersihkan dari minyak, lumpur, zat organik, potongan-potongan kayu, fragmen batuan dan reruntuhan atau batuan lepas atau material berbahaya lainnya, dengan menggunakan "high velocity air-water jet" atau alat lain seperti disarankan Direksi.

Semua permukaan bekisting dan material yang melekat dengan mortar kering atau beton yang ditempatkan lebih dulu, harus bersih sebelum sekeliling beton yang berdekatan ditempatkan.

Permukaan pondasi batuan harus dilembabkan dengan baik sebelum beton ditempatkan, dan air yang menggenang harus dihilangkan.

Permukaan tanah atau pondasi pasir dan kerikil dimana beton akan ditempatkan harus bebas dari air yang menggenang atau air yang mengalir, perca-perca kayu atau material lainnya yang dianggap mencemari. Bagi pondasi dan tanah atau kerikil, maka kondisi-nya harus lembab sebelum beton ditempatkan.

Permukaan "construction joint" yang berhubungan dengan pengecoran beton baru, harus dengan cara yang disetujui Direksi. Pembersihan ini harus terdiri dari penghilangan semua adukan semen atau mortar yang mengering dan dari segala kotoran. Permukaan sambungan dan beton lama dimana beton baru harus ditempatkan, harus dikasarkan dengan mengelupas (chipping) atau dengan cara lain lalu dibiarkan lembab dimana jangka waktunya ditentukan Direksi, sebelum menambahkan beton baru. Selanjutnya sebelum beton dituangkan, maka permukaan yang akan dicor tersebut dituangkan mortar terlebih dahulu untuk mendapatkan lapisan sambungan yang baik antara permukaan lama dengan beton yang baru dituang.

Permukaan "construction joint" harus dibersihkan betul-betul terhadap tambahan beton atau material yang lain, dengan mengerik, mengelupas atau dengan cara lain yang disetujui Direksi. Sambungan akan diberi "coat of compound" seperti saran Direksi, untuk mencegah pengikatan dengan beton yang ditempatkan pada sisi sambungan yang lain.

3. Suhu Beton pada Waktu Penempatan

Suhu beton pada waktu pengecoran tidak boleh melebihi 35o C. Bila perlu, Kontraktor mempertahankan suhu beton dibawah 35o C saat pengecoran beton dan Kontraktor harus memakai cara yang efektif seperti pendinginan agregat, mendinginkan air pencampur, penambahan potongan as ke air pencampur tersebut, penempatan di malam hari atau cara apa saja yang disarankan Direksi.

Bila beton di cor pada saat cuaca yang sedemikian rupa sehingga suhu beton melampaui 35o C, Kontraktor harus menggunakan "water-reducing admixture", tipe set retarding, untuk mengurangi efek yang kurang baik bagi beton, yang disebabkan suhu tinggi.

4. Alat untuk Pengangkutan dan Pengecoran Beton

Cara dan alat yang dipakai untuk mengangkut dan mengecor beton dan waktu yang hilang selama pengangkutan tidak boleh menyebabkan segregasi agregat kasar, turunnya slump sampai lebih dan 25 mm atau hilangnya kandungan udara sebelum konsolidasi, sampai lebih dan 1% pada waktu beton di cor pada pekerjaan.

Bila beton diangkut dan atau dicor dengan alat seperti dibawah ini, alat tersebut harus dipasang dan ditangani sebagai berikut :

- Agitator Truck

Kecepatan drum yang bergerak harus antara 2 sampai 4 putaran per menit. Volume campuran beton di drum tidak dibenarkan, bila melebihi volume yang disarankan pabriknya atau melampaui 70% volume drum. Truk untuk mengangkutnya harus disetujui Direksi. Internal antara memasukkan air ke drum pencampur dan mengeluarkan beton dari agitator tidak boleh melebihi 1,0 jam. Pada interval ini, campuran harus terus digerakkan dengan kecepatan tersebut diatas.

- Non-Agitator Truck

Body non-agitator truck harus halus dan kedap air, dan harus ada tutup bila diperlukan untuk melindunginya dan air hujan.

Non-agitator truk harus membawa beton ke lokasi pekerjaan, yaitu beton yang dicampur dengan baik dan rata. Beton dianggap rata pencampuran-nya bila sampel dan seperempat beban, mempunyai slump 10 (+/- 2) cm. Pengecoran beton harus rampung dalam 1,0 jam sesudah memasukkan air pencampur ke semen dan agregat. Selama proses pengecoran, apabila digunakan concrete mixer, jarak antara truk mixer satu dengan berikutnya maksimal 1 jam

- Chutes/Talang

Secara garis besar pengangkutan beton dengan mempergunakan chute tidak dibenarkan, kecuali bila ada saran dari Direksi. Bila disetujui, chute harus punya potongan (profil) dengan sudut bulat dan kemiringannya harus sedemikian sehingga beton mengalir dengan lancar tanpa ada segregasi. Ujung chute bawah harus dilengkapi dengan drop chute, yang tingginya tidak lebih dari 1,5 m untuk mencegah adanya segregasi dan beton yang jatuh. Chute harus terlindung dari sinar matahari langsung.

- Concrete Pump dan Placer

Pipa pengangkut harus dipasang sehingga mudah memindahkannya. Sebelum memulai operasi pump atau placer, kira-kira 1 m³ mortar dengan proporsi air, admixture, semen dan agregat halus yang sama, seperti yang ditentukan untuk pencampuran beton biasanya, harus dilewatkan melalui pipa.

h. Pengecoran

Kontraktor harus selalu konsultasi dengan direksi mengenai waktu pelaksanaan pengecoran beton. Pengecoran beton harus dilaksanakan dengan disaksikan direksi. Beton harus ditempatkan langsung ke posisi akhir dan tidak boleh sampai mengalir sehingga menyebabkan segregasi. Cara dan alat-alat yang dipakai dalam pengecoran beton pada bekisting harus sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan agregat kasar yang terpisah dalam campuran beton. Kontraktor harus mempunyai cara untuk pengecoran beton sehingga tidak menyebabkan segregasi atau bleeding. Tinggi jatuh bebas beton pada pengecoran kolom atau dinding tidak boleh melebihi 1,5 meter, bila perlu pengecoran beton kolom yang tingginya lebih dari 1,5 m harus menggunakan pipa corong (tremi).

Semua beton yang dibentuk, kecuali beton lining untuk bangunan di bawah tanah, harus ditempatkan pada lapisan horisontal yang ketebalannya tidak melebihi 40 cm. Pemberi tugas mempunyai hak untuk meminta kedalaman lapisan lebih kecil apabila lapisan beton setebal 40 cm tidak bisa dicor sesuai dengan persyaratan spesifikasi. Tinggi satu angkutan penempatan beton haruslah seperti yang disarankan Direksi atau seperti pada Gambar.

Bila beton ditempatkan secara monolitis di sekitar opening dengan dimensi vertikal lebih besar dari 60 cm, atau bila beton pada decks, lantai, pelat, balok atau bagian bangunan yang lain diletakkan secara monolitis dengan beton penyanggah, maka harus diikuti petunjuk sebagai berikut :

1. Pengecoran beton harus ditunda tidak kurang dari satu jam atau tidak lebih dari 3 jam dibagian atas opening dan di bagian bawah level, di bawah decks, lantai, pelat, kayu, girder dan bagian bangunan yang lain, bila yang dipakai level, dan di bagian bawah bangunan bila bukan level yang dipakai, tetapi pengecoran bisa pula ditunda lama bila unit vibrating tidak bisa menembus beton dengan cepat, dengan berat

sendiri sebelum pengecoran beton ditunda atau menurut saran Direksi. Bila konsolidasi beton ditempatkan sesudah penundaan di atas, unit vibrating harus menembus dan menggetarkan kembali beton yang ditempatkan sebelum penundaan.

2. 60 cm atau lebih dari beton yang ditempatkan sebelum penundaan harus ditempatkan dengan slump yang rendah dan Kontraktor harus merasa yakin bahwa konsolidasi beton sudah terlaksana dengan baik.
3. Permukaan beton dimana terjadi kelambatan harus dibersihkan dan bebas
4. dan kotoran bila pengecoran beton dimulai sesudah kelambatan.
5. 3. Beton yang ditempatkan di atas opening dan di dek, lantai balok, girder dan
6. bagian-bagian semacamnya, harus ditempatkan dengan harapan konsolidasi beton tersebut terlaksana dengan baik.
7. Untuk pekerjaan tersebut Kontraktor tidak berhak mendapatkan biaya tambahan melebihi harga satuan seperti tercantum dalam Daftar Volume Pekerjaan.
8. i. Pemadatan Beton
9. Masing-masing lapisan beton harus segera dikonsolidasi dengan alat yang memadai sehingga beton menjadi padat sampai densitas maksimum dan tertutup bagi semua permukaan bekisting dan material yang berdekatan. Lapisan beton berikutnya tidak dicor dulu sampai lapisan yang dicor sebelumnya sudah bagus keadaannya seperti spesifikasi yang disyaratkan. Secara garis besar, beton harus dikonsolidasi dengan listrik atau pemasangan dengan tenaga pneumatik, internal-type vibrators, yang operasinya dengan kecepatan setidaknya 7.000 putaran per menit bila dicelupkan ke beton. "Vibrating head" harus dimasukkan ke beton secara vertikal, setidaknya 5 cm kedalam lapisan dibawahnya. Bila sukar menggunakan internal vibrator, beton bisa dikonsolidasi dengan "external-type form vibrator" atau dipadatkan dengan "hand plunger" sesuai saran dan Direksi.
10. Konsolidasi beton pada bagian-bagian bangunan yang nantinya akan tampak harus dengan "immersion-type vibrator" yang bisa pula dipakai sebagai alat yang bisa membantu, dan disarankan Direksi, dan bisa menggunakan "heavy-duty form vibrator". Form vibrator ini harus dipasang kuat-kuat pada bekisting pada saat operasi tetapi vibrator harus bisa segera dibongkar dan dipasang lagi ke posisi lain pada bekisting dan harus beroperasi dengan kecepatan sedikitnya 8.000 putaran/menit.
11. Harus hati-hati sekali dalam pelaksanaan pekerjaan di atas sehingga vibrasinya bisa sistimatis dan pada interval tertentu sehingga zone dan pengaruhnya overlap dan beton menjadi betul-betul padat.
12. Di daerah dimana baru saja ditempatkan beton yaitu pada setiap lapisan yang ditempatkan lebih dulu dan beton sudah mengeras, harus dilakukan vibrasi yang lebih dan biasanya; vibrator menembus dalam sekali dengan interval pendek di sepanjang hubungan ini. Hubungan "vibrating head" dengan permukaan bekisting harus dihindari.

j. Perawatan Beton (Concrete curing)

Syarat-syarat Perawatan harus diperhatikan setiap saat, pada cuaca yang panas dan kering karena ada bahaya keretakan lebih besar. Karena itu Kontraktor harus benar-benar mematuhi persyaratan seperti berikut ini.

Kontraktor harus melindungi semua beton dan benda - benda yang bisa merusak atau membahayakan karena pengeringan mendadak, atau pembebanan mendadak atau karena

shock atau vibrasi, sampai beton betul-betul keras sehingga bisa mencegah kerusakan. Bila memungkinkan, permukaan beton yang selesai harus dilindungi dan sinar matahari langsung setidaknya 3 hari sesudah pengecoran.

Semua beton harus dibasahi dengan air atau “membrane curing” sesuai dengan persyaratan spesifikasi disini, kecuali bila beton cetak adalah “steam cured” dengan cara yang sudah disetujui Direksi. Permukaan beton untuk “construction joint” pelaksanaan harus dibasahi dengan air.

Permukaan dinding, atau pelat atau tiang teratas yang tidak dibekisting harus dilembabkan dengan material yang dibasahi dengan air atau dengan cara lain yang efektif pada saat beton menjadi keras, sehingga cukup bisa mencegah kerusakan yang disebabkan oleh air. Permukaan-permukaan ini dan kemiringan yang tajam serta permukaan vertikal yang dibekisting harus betul-betul lembab, sebelum dan pada saat pembongkaran yaitu dengan mengairi permukaan yang dibekisting dan dibiarkan mengalir turun antara bekisting dan muka beton yang dibekisting. Prosedur ini diikuti dengan “water curing” atau “membrane curing”, dengan syarat-syarat sebagai berikut :

1. Water Curing

Beton yang dibasahi dengan air harus tetap basah setidaknya 14 hari sesudah pengecoran beton, atau sampai tertutup dengan “fresh concrete” yaitu dengan menutupinya dengan bahan yang sudah dibasahi dengan air atau dengan cara pipa penyemprot atau penyemprot mekanis atau dengan “porous hose” atau cara lain yang disarankan Direksi, sehingga semua permukaan terus menerus dalam keadaan basah, dan air yang dipakai untuk curing memenuhi syarat-syarat untuk air campuran beton. Water curing harus ditangani sedemikian rupa sehingga mencegah terbentuknya noda pada permukaan beton yang akan tampak terus.

2. Membrane Curing

Membrane curing harus dengan menggunakan “white pigmented curing compound” yang membentuk selaput yang menahan air di permukaan beton, dan permukaan yang akan tampak seterusnya nanti diberi “grey pigmented curing compound”. Curing compound tidak dipakai pada permukaan dimana diperlukan pekerjaan finishing. Curing compound dipakai pada permukaan beton, dengan menyemprotkan pada satu lapisan (coat) sehingga pada semua bagian selaputnya amat rata, dengan luas permukaan yang harus ditutupi. Bila perlu dilakukan “coat of curing compound” kedua kali.

Bila “curing compound” dipakai pada permukaan beton yang tidak dibekisting, pemakaian bahan campurannya harus dimulai segera setelah operasi finishing selesai.

Bila “curing compound” dipakai pada permukaan beton yang dibekisting, permukaan harus dilembabkan dengan sedikit menyemprotkan air setelah bekisting dibongkar dan harus tetap basah sehingga permukaan tidak lagi menyerap kelembaban lebih banyak. Segera apabila kelembaban di permukaan “film hilang tapi permukaan masih sampai lembab, harus dipergunakan “curing compound”, yang mungkin dipergunakan pada permukaan yang luas, dimana bahan campuran diletakkan pada tepi, sudut-sudut dan di tempat yang kasar dan permukaan yang dibekisting. Sesudah pemakaian “curing compound” selesai dan lapisan telah kering bila disentuh, maka dilakukan perbaikan di permukaan beton. Setiap perbaikan, sesudah difinishing, harus dilembabkan dan dilapisi curing compound”, sesuai dengan persyaratan.

Peralatan dan cara yang dipakai untuk penanganan “curing compound” harus disetujui oleh Direksi.

Lalu lintas Kontraktor dan operasi lainnya harus sedemikian rupa sehingga mencegah kerusakan pelapisan “curing compound” selama 28 hari sesudah pemakaian “curing compound”. Bisa tidak mungkin karena adanya operasi dalam pelaksanaan, maka untuk mencegah lalu lintas yang melewati permukaan yang baru dilapisi dengan “curing compound”, “membrane” harus dilindungi dengan menutupinya dengan pasir yang tebalnya tidak kurang dan 25 cm, atau dengan cara lain. Penutupan untuk tujuan melindungi permukaan ini, tidak ditempatkan dulu sampai “sealing membrane” betul-betul kering. Sebelum penerimaan pekerjaan akhir, Kontraktor harus menghilangkan semua pasir tersebut dengan cara yang sudah disetujui Direksi. Bila ada kerusakan pada “sealing membrane” yang mengelupas dan permukaan beton sesudah 26 hari dipakai, maka harus diperbaiki tanpa ditunda lagi, dengan cara yang sudah disetujui Direksi.

Sebelum melakukan tipe “curing compound” yang diusulkan untuk pengambilan sampel dan pangetesan harus memohon persetujuan Direksi. Kontraktor harus menyediakan, tanpa biaya dan Pemberi Tugas fasilitas-fasilitas dan bantuan yang diperlukan untuk pengambilan sampel dan pengetesan “curing compound”. Petunjuk yang disediakan pabrik harus diikuti, yaitu dalam penyimpanan, pencampuran dan pemakaian “curing compound” tersebut.

Selain menyemprot dengan “membrane curing”, lembaran plastik bisa juga dipakai, terutama curing pada pelat dan bentuk konstruksi. Dalam hal semacam ini, segera setelah beton mengeras dan terhindar dari kerusakan, permukaan harus disemprot sedikit dengan air lalu ditutup dengan lembaran plastik putih, setebal 4-6 milimeter. Lembaran tersebut harus kedap udara dan anti uap (vaporproof) untuk mencegah hilangnya kelembaban kedap udara, harus dilakukan dengan hati-hati, dengan memukul-mukul pinggirnya dan memperkuatnya (sealing). Macam selaput tersebut harus dijaga minimum selama 14 hari.

Semua “construction joint” harus terus menerus lembab, yaitu dengan “water curing” dan waktu ke waktu sampai tertutup beton. Bila dianggap perlu mengadakan penundaan pengecoran beton baru diatas construction joint, maka curing untuk melembabkan permukaan sambungan harus dihentikan pada saat curing dianggap kadaluwarsa, tetapi bila curing dihentikan, harus dimulai lagi dalam 48 jam sebelum pengecoran beton baru pada sambungan itu.

Bila pengasaran bagian beton yang membuka belum dilaksanakan sampai curing menjadi kadaluwarsa, maka permukaan bagian yang membuka harus terus dalam keadaan lembab setidaknya 4 jam sebelum pengisiannya (filling).

Biaya penyediaan dan pemakaian semua material untuk pelembaban (curing) beton, harus termasuk dalam harga satuan seperti tercantum dalam Daftar Volume Pekerjaan.

k. Penyelesaian akhir (finishing)

Persyaratan untuk Penyelesaian(finishing) permukaan beton, harus seperti yang tertera pada gambar, atau seperti spesifikasi disini. Bila panyelasaianya tidak dijelaskan definisinya disini atau pada Gambar, finishing yang dipakai haruslah seperti yang disyaratkan bagi permukaan semacam, seperti saran Direksi.

Pekerjaan akhir/finishing dan permukaan beton hanya dilaksanakan oleh tenaga yang terampil. Kontraktor harus selalu berkonsultasi kepada Direksi

kapan dilaksanakan finishing beton, Finishing beton harus dilakukan sesuai petunjuk Direksi.

l. Perbaikan Permukaan Beton yang Cacat atau Rusak

Beton yang cacat atau rusak karena sebab-sebab tertentu harus dibongkar dan diganti dengan beton lain oleh Kontraktor dan biasanya ditanggung Kontraktor sendiri. Alinemen

yang tidak teratur karena kurangnya finishing pada permukaan, tonjolan bekisting atau cacat yang lain harus diperbaiki dan biaya di tanggung oleh Kontraktor. Sebelum pekerjaan akhir diterima, Kontraktor harus membersihkan semua permukaan beton yang tampak, yang dilapisi semen, mortar atau grout dan sernua noda, sesuai dengan saran Direksi.

Perbaikan pada beton harus dilakukan oleh tenaga yang terampil. Kontraktor harus terus berkonsultasi dengan Direksi, kapan perbaikan beton harus dilaksa-nakan.

Kontraktor harus membetulkan semua cacat pada permu-kaan beton, untuk menghasilkan permukaan yang sesuai dengan persyaratan yang dikehendaki. Beton yang rusak karena sebab-sebab tertentu, dan beton yang retak atau cacat dan karena depresi permukaan yang eksessif, harus digali dan dibentuk lagi sehingga permukaan mempunyai garis batas seperti yang disyaratkan, harus dibongkar dan diganti dengan mortar kering atau beton seperti disarankan disini.

Pembongkaran beton yang rusak dilakukan dengan mengkasarkan permukaan yang terbuka. Luas dan dimensi pengkasaran harus seperti yang disarankan Direksi. Lubang yang dikelupas tepi tepinya harus tajam dan terkunci (keyed) dan harus diisi sampai betas-batas yang diperlukan, dengan mortar atau beton, seperti pengarahannya Direksi.

Bila yang dipakai untuk pengisian adalah beton, lubang yang dikelupas tidak lebih dan 8 cm dalamnya.

Mortar untuk penambalan (patching) harus terdiri dari satu bagian semen, 2 bagian pasir beton biasa dan air secukupnya, sehingga sesudah bahan-bahan dicampur, mortar akan menyatu bila dipadatkan dengan tenaga manusia. Mortar harus baru pada saat dituang dan mortar yang tak berguna dalam waktu 2 jam sesudah disiapkan, harus dibuang. Sebelum pemakaian mortar, permukaan dimana mortar harus disikat, dilembabkan lalu digosok dengan sedikit mortar, dengan sikat kawat.

Bila pembukaan yang dikelupas lebih dari 3 cm dalam-nya, mortar harus dipakai pada lapisan yang tebalnya tidak lebih dan 2 cm untuk menghindari

pengantongan (sagging). Sesudah tiap lapisan dilaksanakan, permukaannya harus dikasarkan dengan menggantinya dengan sekop sehingga ikatan dengan lapisan berikutnya efektif.

Finishing lapisan-lapisan terakhir harus halus yaitu dengan cetok agar membentuk permukaan halus dengan beton disekelilingnya, dengan menambah sedikit air kepermukaan tambahan sudah jadi sehingga finishing menjadi halus, tetapi selain untuk ini tidak diperbolehkan menambah air lagi. Semua penambahan di permukaan yang tampak, harus bersih dan halus dan harus sedapat rnungkin berwarna sama dengan beton penggabungnya. Semua tambalan harus terikat betul-betul ke permukaan opening yang dikelupas, harus baik dan tidak retak atau mengkerut.

Pengisian dengan beton harus dipergunakan untuk lubang yang meluas ke bagian beton, untuk lubang yang lebih besar dan 1 m² dan lebih dalam dan 10 cm dan untuk lubang pada penulangan yang luasnya lebih dan 500 cm² yang melintas di atas penulangan yang paling dekat dengan permukaan. Kelas beton harus seperti yang disarankan oleh Direksi.

m. Pengukuran dan Pembayaran Untuk Beton

Pengukuran untuk pembayaran setiap kelas beton yang diperlukan untuk dicor langsung ke permukaan galian, dilakukan sesuai dengan garis batas dimana pembayaran untuk galian dilakukan.

Pengukuran untuk pembayaran setiap kelas beton dilaku-kan sesuai dengan garis batas kerapian konstruksi, seperti tercantum pada Gambar, kecuali bila tercantum dalam spesifikasi.

Pengukuran untuk pembayaran beton pengisi (back concrete) dilakukan sesuai dengan volume beton aktual yang ditempatkan pada lokasi lokasi yang memerlukan pengisian.

Dalam mengukur beton untuk pembayarannya, volume semua bagian yang membuka, bagian yang ceruk (recess), saluran, pipa, pekerjaan kayu (woodwork) dan pekerjaan baja yang masing-masing lebih besar 0,05 m² pada potongan melintang, maka harus dikurangi pembayarannya.

Kecuali tercantum dalam spesifikasi, pembayaran setiap kelas beton di berbagai bagian pekerjaan, dilakukan berdasarkan harga satuan per meter kubik seperti yang tercantum dalam Daftar Volume Pekerjaan, dimana harga satuan tersebut termasuk semua biaya, peralatan, tenaga kerja, dan material yang diperlukan dalam pelaksanaan, termasuk pekerjaan bekisting dan finishing, kecuali baja tulangan, 'joint filler' dan "waterstop" dimana pembayarannya dilakukan secara terpisah. Pembayaran setiap kelas beton sudah termasuk biaya beton (semen, agregat, air dan bahan pencampurnya), "batching", pencampuran, pengangkutan, penempatan, curing blockouts, joints, pengetesan dan pekerjaan lain yang terkait, seperti yang tercantum dalam spesifikasi.

Pembayaran tidak dilakukan untuk beton yang perlu ditempatkan diluar garis batas galian, seperti misalnya galian yang lebih atau karena alasan lain, kecuali ada persetujuan Direksi. Semua biaya pembuangan sisa beton atau mortar harus ditanggung Kontraktor

b. Bahan

- Semen Portland
- Pasir Beton
- Kerikil (Maks 30mm)
- Air

c. Tenaga

- Pekerja
- Tukang Batu
- Kepala Tukang Batu
- Mandor

d. Alat

- Molen/Beton Mixer 0,35 m³
-

2. Pekerjaan Sloof 20/25

8.B.2.1 Pembuatan s.d Pengecoran 1 m³ beton mutu sedang f'c' 25 Mpa

- Penjelasan sama seperti 8.B.1

8.B.2.2 Pekerjaan Besi Beton

a. Cara Kerja Pekerjaan Besi Beton

Pekerjaan Baja Tulangan

- 1) Penulangan / pembesian harus diletakan seperti yang ditunjukkan pada gambar atau tempat yang ditunjuk oleh Direksi
- 2) Sambungan harus diletakan dan ditunjukan pada gambar atau atas saran dan persetujuan Direksi Pemborong dapat memindahkan lokasi penyambungan serta tidak dapat diperhitungkan untuk pembayaran
- 3) Kecuali ditentukan lain, jarak antar tulangan dihitung dari as ke as tulangan.
- 4) Pemeriksaan tulangan/pembesian dilakukan sesuai dengan kebutuhan akan ukuran diameter, bentuk, panjang, letak sambungan dan jumlah terpasang

- 5) Sebelum pelaksanaan pengecoran / pembetonan, semua permukaan tulangan / pembesian pokok maupun penyangga harus bersih dan karat besi, kotoran, lemak/gemuk atau bahan asing yang menurut pendapat Direksi harus dibersihkan. Tulangan yang berkarat dan sulit untuk dihilangkan harus diganti dengan yang baru.
- 6) Kedudukan tulangan dipertahankan dengan menggunakan kawat pengikat dengan diameter tidak kurang dari 0,90 mm, yang diikatkan pada tulangan penyangga dan tulangan antara. Bahan penyangga, penggantung, tulangan antara dapat dibuat dari beton atau bahan lain yang disetujui Direksi
- 7) Engineer dan direksi pekerjaan berhak menolak tulangan yang sudah mulai berkarat yang dianggap dapat mengurangi kuat tarik baja. Penyikatan baja dengan sikat baja dapat dilakukan dalam kadar yang minimum.
- 8) Pengukuran untuk pembayaran baja tulangan dilakukan berdasarkan berat besi terpasang, sesuai dengan daftar tulangan yang dibuat oleh Kontraktor dan sudah disetujui Direksi. Besi penyangga dan besi antara tidak termasuk yang dapat dibayar
- 9) Pembayaran untuk pengadaan dan perakitan penulangan dilakukan setiap kg terpasang, oleh karena itu dalam harga satuan harus sudah mencakup ongkos untuk upah tenaga, bahan, peralatan bantu, penyiapan gambar rinci, kawat pengikat atau
- 10) penyangga lain serta pembersihan dan pekerjaan lain yang terkait sebelum pelaksanaan pengecoran
- 11) Kontraktor harus menyiapkan gambar-gambar tulangan secara rinci untuk semua struktur dan diajukan kepada Direksi untuk mendapat persetujuan. Gambar-gambar tersebut mencakup peletakan tulangan, diagram pembengkokan tulangan dan daftar tulangan (Bar List). Gambar-gambar yang dibuat oleh Kontraktor harus mengacu kepada gambar konstruksi (Constructions Drawings) yang disajikan oleh Direksi dan harus memenuhi persyaratan. Gambar-gambar tersebut harus dapat menunjukkan secara rinci dan memudahkan pemeriksaan selama pelaksanaan dan perhitungan untuk pembayaran.

Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi untuk mendapat persetujuan, 4 lembar salinan dari masing-masing gambar rinci penulangan. Gambar-gambar tersebut akan dikaji ulang oleh Direksi. Adanya kesalahan dan koreksi akan dicantumkan pada lembar salinan dan atau akan disampaikan kepada Kontraktor untuk dibetulkan. Kontraktor harus melakukan koreksi sesuai dengan yang dicantumkan pada lembar salinan yang dikembalikan dan kemudian diajukan kembali kepada Direksi untuk mendapat persetujuan sebelum pelaksanaan dimulai. Walaupun telah dikaji ulang dan telah disetujui oleh Direksi, Kontraktor tidak lepas tanggung jawab terhadap ketepatan atau kesesuaian terhadap kebutuhan dari pada persyaratan-persyaratan teknik.

- b. Bahan
 - BJTP atau BJTS
 - Kawat bendrat
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Besi
 - Kepala Tukang Besi
 - Mandor
- d. Alat
 - Bar cutter
 - Bar bender

8.B.2.3 Begesting Pasangan Batako dengan Mortar Tipe N, $f_c' 5,2 \text{ Mpa}$

- a. Cara Kerja Pekerjaan Begesting / Form Work
 - 1) Kontraktor harus menyiapkan gambar-gambar tulangan secara rinci untuk semua struktur dan diajukan kepada Direksi untuk mendapat persetujuan. Gambar-gambar tersebut mencakup peletakan tulangan, diagram pembengkokan tulangan dan daftar tulangan (Bar List). Gambar-gambar yang dibuat oleh Kontraktor harus mengacu kepada gambar konstruksi (Constructions Drawings) yang disajikan oleh Direksi dan harus memenuhi persyaratan. Gambar-gambar tersebut harus dapat menunjukkan secara rinci dan memudahkan pemeriksaan selama pelaksanaan dan perhitungan untuk pembayaran.
 - 2) Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi untuk mendapat persetujuan, 4 lembar salinan dari masing-masing gambar rinci penulangan. Gambar-gambar tersebut akan dikaji ulang oleh Direksi. Adanya kesalahan dan koreksi akan dicantumkan pada lembar salinan dan atau akan disampaikan kepada Kontraktor untuk dibetulkan. Kontraktor harus melakukan koreksi sesuai dengan yang dicantumkan pada lembar salinan yang dikembalikan dan kemudian diajukan kembali kepada Direksi untuk mendapat persetujuan sebelum pelaksanaan dimulai. Walaupun telah dikaji ulang dan telah disetujui oleh Direksi, Kontraktor tidak lepas tanggung jawab terhadap ketepatan atau kesesuaian terhadap kebutuhan dari pada persyaratan-persyaratan teknik.
- b. Bahan
 - Batako
 - Semen Portland
 - Pasir pasang
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Batu
 - Kepala Tukang Batu
 - Mandor
- d. Alat
 -

3. Pekerjaan Sloof 25/25

8.B.3.1 Pembuatan s.d Pengecoran 1 m^3 beton mutu sedang $f_c' 25 \text{ Mpa}$

Penjelasan sama seperti 8.B.1

8.B.3.2 Pekerjaan Besi Beton

Penjelasan sama seperti 8.B.2.2

8.B.3.3 Begesting Pasangan Batako dengan Mortar Tipe N,fc' 5,2 Mpa

Penjelasan sama seperti 8.B.2.3

4. Pekerjaan Beton Lantai

8.B.4.1 Pembuatan s.d Pengecoran 1 m³ beton mutu sedang fc' 25 Mpa

Penjelasan sama seperti 8.B.1

8.B.4.2 Pekerjaan Besi Beton

Penjelasan sama seperti 8.B.2.2

5. Pekerjaan Beton Kolom 20/35

8.B.5.1 Pembuatan s.d Pengecoran 1 m³ beton mutu sedang fc' 25 Mpa

Penjelasan sama seperti 8.B.1

8.B.5.2 Pekerjaan Besi Beton

Penjelasan sama seperti 8.B.2.2

8.B.5.3 Begesting 3 X pakai

a. Cara Kerja Pekerjaan Begesting / Form Work

- 1) Kontraktor harus menyiapkan gambar-gambar tulangan secara rinci untuk semua struktur dan diajukan kepada Direksi untuk mendapat persetujuan. Gambar-gambar tersebut mencakup peletakan tulangan, diagram pembengkokan tulangan dan daftar tulangan (Bar List). Gambar-gambar yang dibuat oleh Kontraktor harus mengacu kepada gambar konstruksi (Constructions Drawings) yang disajikan oleh Direksi dan harus memenuhi persyaratan. Gambar-gambar tersebut harus dapat menunjukkan secara rinci dan memudahkan pemeriksaan selama pelaksanaan dan perhitungan untuk pembayaran.
- 2) Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi untuk mendapat persetujuan, 4 lembar salinan dari masing-masing gambar rinci penulangan. Gambar-gambar tersebut akan dikaji ulang oleh Direksi. Adanya kesalahan dan koreksi akan dicantumkan pada lembar salinan dan atau akan disampaikan kepada Kontraktor untuk dibetulkan. Kontraktor harus melakukan koreksi sesuai dengan yang dicantumkan pada lembar salinan yang dikembalikan dan kemudian diajukan kembali kepada Direksi untuk mendapat persetujuan sebelum pelaksanaan dimulai. Walaupun telah dikaji ulang dan telah disetujui oleh Direksi, Kontraktor tidak lepas tanggung jawab terhadap ketepatan atau kesesuaian terhadap kebutuhan dari pada persyaratan-persyaratan teknik.

b. Bahan

- Balok kayu kelas II
- Paku 5 – 12 cm
- Minyak bekisting
- Plywood tebal 12 mm
- Dolken kayu 8-10 cm panjang 4 m

- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Kayu
 - Kepala Tukang Kayu
 - Mandor
- d. Alat
 -

6. Pekerjaan Beton Kolom 25/25

8.B.6.1 Pembuatan s.d Pengecoran 1 m³ beton mutu sedang fc' 25 Mpa

Penjelasan sama seperti 8.B.1

8.B.6.2 Pekerjaan Besi Beton

Penjelasan sama seperti 8.B.2.2

8.B.6.3 Begesting 3 X pakai

Penjelasan sama seperti 8.B.5.3

7. Pekerjaan Beton Dinding

8.B.7.1 Pembuatan s.d Pengecoran 1 m³ beton mutu sedang fc' 25 Mpa

Penjelasan sama seperti 8.B.1

8.B.7.2 Pekerjaan Besi Beton

Penjelasan sama seperti 8.B.2.2

8.B.7.3 Begesting 3 X pakai

Penjelasan sama seperti 8.B.5.3

8. Pekerjaan Beton Balok 20/25

8.B.8.1 Pembuatan s.d Pengecoran 1 m³ beton mutu sedang fc' 25 Mpa

Penjelasan sama seperti 8.B.1

8.B.8.2 Pekerjaan Besi Beton

Penjelasan sama seperti 8.B.2.2

8.B.8.3 Begesting 3 X pakai

Penjelasan sama seperti 8.B.5.3

9. Pekerjaan Beton Plat Atap

8.B.9.1 Pembuatan s.d Pengecoran 1 m³ beton mutu sedang fc' 25 Mpa

Penjelasan sama seperti 8.B.1

8.B.9.2 Pekerjaan Besi Beton

Penjelasan sama seperti 8.B.2.2

8.B.9.3 Begesting 3 X pakai

Penjelasan sama seperti 8.B.5.3

D. BANGUNAN RESERVOIR PENGULON 450 m³

1. Pekerjaan Persiapan dan Pekerjaan Tanah

1.1 Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank

Penjelasan sama seperti 8.A.1

1.2 Galian Tanah dengan excavator

Penjelasan sama seperti 8.A.2

1.3 Pekerjaan Urugan Tanah Kembali dengan Pemadatan

Penjelasan sama seperti 8.A.3

1.4 Pekerjaan Urugan Pasir $t = 10$ cm

Penjelasan sama seperti 8.A.4

2. Pekerjaan Beton

Penjelasan sama seperti 8.B

3. Pekerjaan Arsitektural

3.1. Waterproofing Semen Base

- a. Cara Kerja
 - terdiri dari dua komponen, yaitu cairan dan bubuk, yang menyerupai semen waterproofing cement base yang memiliki elongasi yang lebih tinggi (sampai dengan 300%), sehingga mampu untuk digunakan di area kolam renang atau water tank yang lebih besar.
- b. Bahan
 - Waterproofing Semen Base
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang cat
 - Kepala Tukang Cat
 - Mandor
- d. Alat
 -

3.2. Waterstop lebar 230 mm – 320 mm

- a. Cara Kerja
 -
- b. Bahan
 - Kawat bendrat
 - Waterstop lebar 230 mm - 320 mm
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Batu
 - Kepala Tukang Batu
 - Mandor
- d. Alat
 -

3.3. Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar tipe S (12,5 MPa)

a. Cara Kerja Pekerjaan Plesteran

1 Umum

a) Uraian.

Pekerjaan plesteran meliputi semua pekerjaan plesteran dinding, kolom beton, plat beton, listplang beton, atau sesuai dengan yang tertera dalam gambar Kerja.

b) Toleransi dimensi

1. Tebal plesteran rata-rata 15 mm untuk setiap lapis plesteran dengan toleransi perbedaan ketebalan tidak lebih dari 5 mm setiap bidang plesteran.
2. Toleransi kemiringan vertikal dan horizontal plesteran adalah 1 mm per 1 m' baik Tinggi atau Panjang per seribu.

c) Pengajuan Kesiapan Kerja dan Perbaikan Pekerjaan yang Cacat

1. Sebelum memulai pekerjaan plesteran, Kontraktor harus mengajukan kepada Direksi Pekerjaan contoh bidang plesteran untuk setiap jenis adukan untuk mendapatkan persetujuan Direksi Pekerjaan.
2. Pekerjaan plesteran tidak boleh dimulai sebelum Direksi Pekerjaan menyetujui formasi/kedudukan dan kondisi bidang plesteran untuk setiap bagian pekerjaan sesuai Gambar, namun Kontraktor tetap bertanggung jawab atas ketepatan dan presisi pekerjaan.
3. Bilamana terdapat pekerjaan yang cacat atau tidak sesuai dengan rencana Gambar dan ketentuan yang disyaratkan harus segera diperbaiki atas biaya dan tanggung jawab Kontraktor hingga dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

d) Jadwal Kerja

1. Jumlah pekerjaan plesteran yang dilaksanakan setiap satuan waktu haruslah dibatasi sesuai dengan tingkat kecepatan pekerjaan plesteran untuk menjamin agar seluruh pekerjaan plesteran hanya digunakan adukan plester baru.
2. Lebar bidang plesteran maksimum setiap tahap plesteran tidak boleh lebih dari 1 m' untuk setiap tahap kerja yang dibatasi dengan membuat plesteran kepala secara vertikal.
3. Setiap tahap pekerjaan, tebal plesteran tidak boleh lebih tebal dari 20 mm, hari guna memberikan kesempatan mengeringnya plesteran lapis pertama sebelum pekerjaan plesteran dilanjutkan.
4. Setiap memulai pekerjaan plesteran harus sepengetahuan dan seijin Direksi Pekerjaan.

2 Bahan

a. Adukan plesteran

No.	Jenis Keterangan Adukan Plesteran	Komposisi
1	A1	1 pc : 2 ps
2	A2	1 pc : 3 ps
3	A3	1 pc : 4 ps
4	A4	1 pc : 5 ps

- pc = portland cement
- ps = pasir pasang
- b. Bahan dan Standar
 1. Semen sesuai NI – 8
 2. Pasir sesuai NI – 3 pasal 14 ayat 2
 3. Air sesuai NI – 3 pasal 10
 4. Kapur/Mil sesuai NI -7

Kontraktor harus memberikan contoh bahan terlebih dahulu kepada Direksi Pekerjaan.
- c. Penggunaan Komposisi Campuran

Adukan untuk plesteran dibuat sesuai dengan yang digunakan pada pasangan batanya ;

 1. Plesteran trasram A1 : 1pc : 2ps
 2. Plesteran kolom, level, dan nat bata expose : A2 : 1pc : 3ps ayakan halus (expose)
 3. Plesteran dinding pada umumnya A1 : 1pc : 5ps
 4. Pasangan dinding sejauh menempel pada tanah harus diplester sesuai dengan adukan untuk dindingnya.

3 Pelaksanaan

- a. Membuat Campuran
 1. Pasir harus bersih dari kotoran-kotoran dan diayak sesuai dengan kebutuhan campuran.
 2. Campuran harus dibuat secara homogen dengan cara dan peralatan mekanis (beton molen) dengan pemakaian air secukupnya.
 3. Campuran yang akan dipasang harus selalu baru, jangan biarkan adukan membeku lebih dari satu jam.
- b. Contoh Bidang Plesteran

Kontraktor harus membuat contoh bidang plesteran terlebih dahulu, kemudian setelah disetujui oleh Direksi Pekerjaan, pekerjaan plesteran harus dilanjutkan sesuai dengan contoh.
- c. Persiapan pada Bidang yang Akan Diplester
 1. Semua siar hendaknya dikerok sedalam lebih kurang 10 mm sebelum diplester dan bila dinat bidang bata harus bersih dari bekas-bekas perekat/kotoran-kotoran lainnya.
 2. Semua dinding dan kolom beton yang akan diplester harus dikerik agar plesterannya dapat melekat dengan baik.
 3. Semua dinding bataco/beton cetak harus disawut dengan adukan 1 pc ; 2 ps ayakan halus sebelum diplester agar plesteran dapat melekat dengan baik.
 4. Semua bidang yang akan diplester harus disikat atau disapu sampai bersih dan dibasahi hingga jenuh sebelum diplester.
- d. Sudut-Sudut dan Bidang Plesteran

Semua sudut-sudut harus tegas tajam dan bidang-bidang plesteran harus rata tidak bergelombang.
- e. Kerataan Bidang Plesteran

Untuk dapat mencapai permukaan yang rata dari suatu plesteran sebaiknya diadakan pemeriksaan dengan garisan panjang, baik horisontal maupun vertikal yang berpedoman kepada plesteran kepala.

f. Perbaikan Bidang Plesteran

Bilamana terdapat bidang plesteran yang berombak harus diperbaiki secara keseluruhan. Bagian-bagian yang diperbaiki, harus dibobok terlebih dahulu dengan baik, bobokan dibuat dalam bidang segi empat kemudian diplester rata dengan sekitarnya.

g. Bidang Plesteran Tebal

Tebal plesteran tidak kurang dari 1,5 cm dan tidak lebih dari 2 cm. Dipasang merata toleransi 1 mm setiap meter panjang. Untuk plesteran lebih dari 20 mm dan kurang dari 40 mm, sebelum lapisan tahap pertama kering benar permukaannya di garis silang-silang untuk mengikat lapisan berikutnya. Permukaan harus dibasahi secara berkala dan dilindungi dari terik matahari atau hujan.

h. Plesteran Finishing Cat

Untuk plesteran yang akan difinishing cat harus di aci terlebih dahulu. Pengacian dilakukan setelah lapisan mengeras dan tidak berkerut lagi. Tebal acian tidak kurang dari 1 mm dan tidak lebih dari 2 mm, memakai bahan kapur dan semen yang diayak halus dengan perbandingan campuran 1 pc : 8 kapur/gamping dan disetujui Direksi Pekerjaan. Permukaannya halus dan rata, dilindungi dan dibasahi seperti tersebut di atas.

i. Plesteran Exposed

Plesteran expose dengan adukan 1 pc : 3 ps ayakan halus, dikerjakan langsung jadi sesuai dengan luas bidang yang dikehendaki sesuai dengan petunjuk Gambar atau Direksi Pekerjaan. Setiap satu satuan bidang plesteran dengan bidang lainnya harus dipisahkan dengan alur ukuran 10x10 mm. Tebal plesteran tidak kurang dari 1,5 cm dan tidak lebih dari 2,0 cm. Dipasang merata toleransi 1 mm setiap meter panjang.

j. Naad Plesteran

Antara bidang plesteran dan kusen atau kolom harus dibuat alur-alur pemisah yang rapi. Bila tidak disebutkan dalam gambar ukuran alur dibuat 8x8 mm yang selanjutnya diaci.

k. Hasil Akhir yang Dikehendaki :

1. Bidang plesteran yang halus, rata atau tidak bergelombang, dan tidak retak-retak
2. Alur-alur lurus dengan ukuran yang sama dan lurus
3. Sudut-sudut tajam dan rapih.

4 Pengukuran dan Pembayaran

- a. Kuantitas pekerjaan plesteran yang dapat dibayar adalah jumlah luasan dalam “meter persegi” sebagai luasan nominal yang selesai terpasang, memenuhi persyaratan-persyaratan serta jaminan mutu yang merupakan hasil pemeriksaan dan pengukuran serta telah disetujui bersama oleh Kontraktor, Konsultan Pengawas dan Direksi.
- b. Kuantitas plesteran seperti yang disyaratkan di atas akan dibayar atas dasar Harga Kontrak persatuan pengukuran untuk Mata pembayaran yang ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga Satuan Pekerjaan. Harga tersebut merupakan kompensasi penuh untuk pemasokan dan harga bahan, ongkos kerja, peralatan, pengujian dan pekerjaan lain yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan sesuai dengan ketentuan dalam Gambar dan Spesifikasi ini.

b. Bahan

- Portland Cement
- Pasir Pasang

c. Tenaga

- Pekerja
- Tukang Batu
- Kepala Tukang Batu
- Mandor

d. Alat

-

3.4. Pekerjaan Acian

a. Cara Kerja

Penjelasan sama seperti 3.3

b. Bahan

- Portland Cement

c. Tenaga

- Pekerja
- Tukang Batu
- Kepala Tukang Batu
- Mandor

d. Alat

-

3.5. Pekerjaan Tutup Main Hole (Plat Besi Tebal 1,2 mm)

a. Cara Kerja

-

b. Bahan

- Besi Pelat
- Besi Siku

c. Tenaga

- Pekerja
- Tukang Las
- Mandor

d. Alat

- Mesin Las (Welder)
- Mesin Gerinda

3.6 Pekerjaan Pipa Ventilasi Pipa GIP dia 2"

a. Cara Kerja

-

b. Bahan

- Pipa Ventilasi Pipa GIP dia 2

c. Tenaga

-

d. Alat

-

3.7 Pekerjaan Tangga Inspeksi Pipa GIP dia 2"

- a. Cara Kerja
 -
- b. Bahan
 - Pipa GIP, dia. 32 mm
- c. Tenaga
 - Pekerja
 - Mandor
 - Tukang Las
- d. Alat
 - Mesin Las (Welder)
 - Mesin Gerinda
 - Kunci-kunci

4. Pekerjaan Pemasangan Pipa dan Accessories

4.1 out let JDL Pelabuhan Celukan Bawang

Penjelasan sama seperti B.4

4.2 out let JDL Ds Pengulon, Ds Tinga-tinga dsktnya

Penjelasan sama seperti B.4

4.3 Pipa Overflow

Penjelasan sama seperti B.4

4.3.1 Y Strainer PN 16 dia 10"

- a. Cara Kerja
 -
- b. Bahan
 - Pengelasan
 - Strainer Y 250 mm
- c. Tenaga
 - Tukang Pipa
 - Mandor
 - Pekerja
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.3.2 Y Strainer PN 16 dia 6"

- a. Cara Kerja
 -
- b. Bahan
 - Pengelasan
 - Strainer Y 200 mm
- c. Tenaga
 - Tukang Pipa
 - Mandor

- Pekerja
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.3.3 Wall Pipe dia 12"

- a. Cara Kerja
 -
- e. Bahan
 - Wallpipe 300 mm
- f. Tenaga
 - Tukang Pipa
 - Mandor
 - Pekerja
- g. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.3.4 Wall Pipe dia 10

- a. Cara Kerja
 -
- b. Bahan
 - Wallpipe 250 mm
- c. Tenaga
 - Tukang Pipa
 - Mandor
 - Pekerja
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.3.5 Wall Pipe dia 6"

- a. Cara Kerja
 -
- b. Bahan
 - Wallpipe 150 mm
- c. Tenaga
 - Tukang Pipa
 - Mandor
 - Pekerja
- d. Alat
 - Sewa Tripot/Tackel & Handle Crane 2 T

4.4. Altitude Control Valve

4.4.1 Kontrol Floating Valve Non Modulating DN 300 PN 16 (SS304) dia 12"

- a. Cara Kerja
 -
- b. Bahan
 - Floating Valve Non Modulating DN 300 PN 16 (SS304) dia 12

c. Tenaga

-

d. Alat

5. Pekerjaan Box Altitude Valve

Uraian Pekerjaan per 1 Unit Bangunan

5.1. Pekerjaan Galian Tanah dengan manual

a. Cara Kerja

Penjelasan sama seperti 8.A.2

b. Bahan

- Floating Valve Non Modulating DN 300 PN 16 (SS304) dia 12

c. Tenaga

- Pekerja

- Mandor

d. Alat

-

5.2. Urugan Pasir $t = 10$ cm

Penjelasan sama seperti 8.A.4

5.3. Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar tipe S (12,5 MPa)

Penjelasan sama seperti D 3.3

5.4. Pekerjaan Acian

Penjelasan sama seperti D 3.4

5.5. beton mutu rendah $f_c' 15$ Mpa

Penjelasan sama seperti 8 B.1

5.6. beton mutu rendah $f_c' 15$ Mpa

Penjelasan sama seperti 8 B.1

5.7. Pekerjaan Pembesian

Penjelasan sama seperti 8.B.2.2

5.8. Pekerjaan Bekisting 3x Pakai

Penjelasan sama seperti 8.B.5.3

5.9. Pekerjaan Tutup Main Hole (Plat Besi Tebal 1,2 mm)

Penjelasan sama seperti D. 3.5

6. Pekerjaan Pagar

6.1 Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank

Penjelasan sama seperti 8.A.1

6.2 Pekerjaan Galian Tanah dengan manual

Penjelasan sama seperti 5.1

6.3 Pekerjaan Urugan Tanah Kembali dengan Pemadatan

Penjelasan sama seperti 8.A.3

6.4 Pekerjaan Urugan Pasir $t = 10\text{ cm}$

Penjelasan sama seperti 8.A.4

6.5 Pasangan Batu Kosong yang teratur dan padat-sedikit rongga

a. Cara Kerja Pasangan Batu Belah

1. Umum

a) Uraian

1. Pekerjaan ini mencakup pembuatan struktur penyangga yang dibuat dari pasangan batu kali dengan perekat mortar sesuai ditunjukkan dalam gambar atau seperti yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Pekerjaan ini harus termasuk pengadaan semua bahan, upah kerja dan alat bantu lain yang diperlukan.
2. Umumnya pasangan batu kali dibutuhkan sebagai dasar penyangga dinding penyekat ruang yang tidak lebih dari ketinggian 4 meter, dinding penahan tanah, got/saluran, dinding penahan plat gorong-gorong dan pekerjaan lain yang ditunjuk dalam gambar dan spesifikasi ini.

b) Toleransi Dimensi

1. Sisi muka masing-masing batu dari permukaan pasangan batu dengan mortar tidak boleh melebihi dari 1 cm dari profil permukaan rata-rata pasangan batu dengan mortar disekitarnya.
2. Untuk pelapisan selokan dan saluran air, profil permukaan rata-rata selokan dan saluran air yang dibentuk dari pasangan batu dengan mortar tidak boleh berbeda lebih dari 2 cm dari profil permukaan lantai saluran yang ditentukan atau yang telah disetujui, juga tidak boleh bergeser lebih dari 5 cm dari profil penampang melintang yang ditentukan atau disetujui.
3. Tebal minimum setiap pekerjaan pasangan batu dengan mortar minimal 25 cm.

c) Pengajuan Kesiapan Kerja

1. Sebelum mulai menggunakan bahan batu yang diusulkan untuk pekerjaan pasangan batu kali dengan mortar, Kontraktor harus mengajukan kepada Direksi Pekerjaan contoh pasangan batu untuk mendapatkan persetujuan Direksi Pekerjaan.
2. Pekerjaan pasangan batu dengan mortar tidak boleh dimulai sebelum Direksi Pekerjaan menyetujui formasi yang telah disiapkan untuk pelapisan.

d) Jadwal Kerja

1. Jumlah pekerjaan pasangan batu dengan mortar yang dilaksanakan setiap satuan waktu haruslah dibatasi sesuai dengan tingkat kecepatan pemasangan untuk menjamin agar seluruh batu hanya dipasang dengan adukan mortar baru.
2. Setiap memulai pekerjaan pasangan batu harus sepengetahuan dan seijin Direksi Pekerjaan.

e) Kondisi Tempat Kerja

Tempat kerja agar senantiasa kering dan dijamin tersedia fasilitas sanitasi dengan memadai dilapangan serta kenyamanan para pekerja dilapangan untuk menghasilkan pekerjaan yang optimal.

f) Perbaikan Pekerjaan yang ditolak dan Pemeliharaan yang telah diterima

1. Pekerjaan pasangan batu yang tidak memenuhi toleransi, rusak, dan ketentuan yang disyaratkan dalam Spesifikasi ini harus diperbaiki segera oleh Kontraktor dengan biaya sendiri dan cara yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.
2. Kontraktor juga harus bertanggung jawab atas pemeliharaan rutin dari semua pekerjaan pasangan batu dengan mortar hingga waktu serah terima pekerjaan kepada Pemilik.

2 Bahan

a. Adukan

No	Jenis keterangan adukan	Komposisi
1	A1	1 pc : 2 ps
2	A2	1 pc : 3 ps
3	A3	1 pc : 4 ps
4	A4	1 pc : 5 ps

- pc = Portland Cement

- ps = Pasir Pasang

Semua material harus memenuhi syarat sesuai dengan PBI –'71

b. Bahan

1. Batu kali yang dipergunakan adalah batu kali yang dibelah atau batu gunung yang keras dan tidak porous, bersih dan besarnya tidak lebih dari 30 cm.
2. Tidak dibenarkan menggunakan batu kali bulat atau batu endapan. Pemecahan batu harus dilakukan diluar batas bouwplank bangunan.
3. Semen, pasir dan air pasangan adalah sama dengan yang ditentukan dalam pekerjaan beton. Penggunaan adukan :
A2 = Digunakan untuk kepala pondasi yang dibuat setinggi 20 cm, diukur dari permukaan atas pondasi ke bawah.
A4 = Digunakan untuk pasangan batu kali secara umum atau sesuai dengan gambar kerja.

3 Pelaksanaan

- a. Pada setiap pokok galian harus dibuat profil pondasi/pasangan batu terbuat dari kayu/reng atau bambu dengan ukuran/dimensi sesuai dengan gambar atau petunjuk Direksi Pekerjaan.
- b. Sebelum dipasang batu harus bersih dari bahan-bahan yang dapat mengurangi kelekatan adukan, serta dibasahi dengan air secukupnya.
- c. Untuk pondasi batu kali yang menumpu kolom dan sloof beton bertulang harus dilengkapi dengan angkur-angkur besi beton berdiameter sama dengan tulangan beton yang akan ditumpunya pada setiap jarak 1,50 meter dan dicor beton K 175.
- d. Lapis pertama diatas lapisan batu kosong harus ditebar mortar dengan ketebalan 60% dari ukuran maksimum batu yang akan digunakan, kemudian dengan segera dipasang lapisan batu diatas adukan yang belum mengeras secara merata. Selanjutnya adukan/mortar harus segera ditambahkan dan proses tersebut

dilakukan secara berulang sampai celah batu terisi penuh hingga mencapai ukuran pasangan sesuai gambar dengan permukaan atas yang rata.

- e. Jarak celah antara batu minimal 2,5 cm dan terisi penuh dengan mortar. Untuk pasangan batu ekspose permukaan batu harus rata dengan menggunakan batu pecah yang dipasang saling mengunci antara satu batu dengan batu lainnya.
- f. Permukaan batu muka dengan mortar untuk struktur yang ter-ekspose harus diselesaikan dengan pasta semen naad/siar yang rapi serta dirawat dengan baik.
- g. Penimbunan kembali lubang disekeliling pasangan batu harus diselesaikan dengan ketentuan Seksi 2-2 Pekerjaan Timbunan.

4 Pengukuran Dan Pembayaran

- a. Volume pekerjaan pasangan batu kali yang dapat dibayar adalah jumlah volume dalam “Meter Kubik” sebagai volume nominal yang selesai terpasang, memenuhi persyaratan-persyaratan serta jaminan mutu yang ditentukan dan diterima Direksi Pekerjaan. Sedang pasangan batu kali muka dengan siar ditambahkan jumlah biaya yang dibutuhkan untuk finishing siar dengan satuan “Meter Persegi” bidang pasangan batu yang disiar.
- b. Kuantitas pasangan batu dengan mortar seperti yang disyaratkan diatas akan dibayar atas dasar Harga Kontrak persatuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga Satuan Pekerjaan.
- c. Harga tersebut merupakan kompensasi penuh untuk pemasokan dan harga bahan, ongkos kerja, peralatan, pengujian dan pekerjaan lain yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan sesuai dengan ketentuan dalam gambar dan spesifikasi ini.
- b. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Batu
 - Mandor
- c. Bahan
 - Batu alam/Batu Kali 12-25cm
- d. Alat
 -

6.6. Batu Belah dengan Mortar tipe N (5,2 MPa)

- a. Cara Kerja
 - Penjelasan sama seperti 6.5
- b. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Batu
 - Mandor
- c. Bahan
 - Batu belah
 - Semen Portland
 - Pasir Pasang

- d. Alat
 - Molen/Beton Mixer 0,35 m³ + feeder Bahan

6.7 Pekerjaan Sloof

6.7.1 beton mutu rendah f_c' 15 Mpa

Penjelasan sama seperti 8.B.1

6.7.2 Pekerjaan Pembesian

Penjelasan sama seperti 8.B.2.2

6.7.3 Pekerjaan Bekisting 3x Pakai

Penjelasan sama seperti 8.B.5.3

6.8. Pekerjaan Kolom

6.8.1 beton mutu rendah f_c' 15 Mpa

Penjelasan sama seperti 8.B.1

6.8.2 Pekerjaan Pembesian

Penjelasan sama seperti 8.B.2.2

6.8.3 Pekerjaan Bekisting 3x Pakai

Penjelasan sama seperti 8.B.5.3

6.9. Pekerjaan Balok

6.9.1 beton mutu rendah f_c' 15 Mpa

Penjelasan sama seperti 8.B.1

6.9.2 Pekerjaan Pembesian

Penjelasan sama seperti 8.B.2.2

6.9.3 Pekerjaan Bekisting 3x Pakai

Penjelasan sama seperti 8.B.5.3

6.10. Dinding Batako dengan Mortar Tipe N, f_c' 5,2 Mpa

- a. Cara Kerja
 -
- b. Tenaga
 - Pekerja
 - Tukang Batu
 - Kepala Tukang Batu
 - Mandor
- c. Bahan
 - Batako
 - Semen Portlandd
 - Pasir Pasang

d. Alat

-

6.11. Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar tipe S (12,5 MPa)

Penjelasan sama seperti D 3.3

6.12. Pekerjaan Acian

Penjelasan sama seperti D 3.4

6.13 Paving block (Blok Beton) Natural Tebal 8 cm f'c 20 Mpa

a. Cara Kerja

-

b. Tenaga

- Pekerja
- Tukang Batu
- Kepala Tukang Batu
- Mandor

c. Bahan

- Paving Block Tebal 8 cm f'c 20 Mpa
- Pasir beton

d. Alat

-

7. Pekerjaan Jalan Masuk Ke Reservoir

7.1. Pasangan Batu Kosong yang teratur dan padat-sedikit rongga

Penjelasan sama seperti 6.5

7.2. Batu Belah dengan Mortar tipe N (5,2 MPa)

Penjelasan sama seperti 6.6

7.3. Beton mutu sedang f'c 21 Mpa

a. Cara Kerja

Penjelasan sama seperti 8.B.1

b. Tenaga

- Pekerja
- Tukang Batu
- Kepala Tukang Batu
- Mandor

c. Bahan

- Paving Block Tebal 8 cm f'c 20 Mpa
- Pasir beton

d. Alat

-

7.4. Plesteran tebal 1,5 cm, dengan mortar tipe S (12,5 MPa)

Penjelasan sama seperti D 3.3

KETENTUAN DAN SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN PEKERJAAN

PASAL 1

PEMASANGAN BATA MERAH

5.1 Umum

a. Uraian

Pekerjaan pasangan bata meliputi semua pekerjaan dinding bata merah setebal setengah batu, satu batu, dan ketebalan lain sesuai dengan yang tertera dalam gambar kerja.

b. Toleransi Dimensi

1. Ukuran bata harus seragam dengan toleransi perbedaan dimensi tidak lebih dari 5% untuk ukuran tiga dimensional.
2. Permukaan pasangan bata harus lurus, rata dan rapi.

c. Pengajuan Kesiapan Kerja dan Perbaikan Pekerjaan yang Cacat

1. Sebelum memulai pasangan bata yang diusulkan dengan mortar, Kontraktor harus mengajukan kepada Direksi Pekerjaan contoh pasangan bata untuk mendapat persetujuan Direksi Pekerjaan.
2. Pekerjaan pasangan bata dengan mortar tidak boleh dimulai sebelum Direksi Pekerjaan menyetujui formasi/kedudukan pemasangan bata untuk setiap bagian pekerjaan sesuai gambar, namun Kontraktor tetap bertanggung jawab ketepatan dan presisi pekerjaan.
3. Bilamana terdapat pekerjaan yang cacat atau tidak sesuai dengan rencana gambar dan ketentuan yang disyaratkan harus segera diperbaiki atas biaya dan tanggung jawab Kontraktor hingga dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.

d. Jadwal Kerja

1. Jumlah pekerjaan pasangan bata dengan mortar yang dilaksanakan setiap satuan waktu haruslah dibatasi sesuai dengan tingkat kecepatan pemasangan untuk menjamin agar seluruh bata hanya dipasang dengan adukan mortar baru.
2. Tinggi maksimum untuk setiap tahap pasangan bata tidak boleh lebih dari 1 meter untuk setiap hari guna memberikan kesempatan mengeringnya mortar sebelum pekerjaan pasangan bata dilanjutkan.
3. Setiap memulai pekerjaan pasangan bata harus sepengetahuan dan seijin Direksi Pekerjaan.

5.2 Bahan

a. Adukan

No	Jenis keterangan adukan	Komposisi
1	A1	1 pc : 2 ps
2	A2	1 pc : 3 ps
3	A3	1 pc : 4 ps
4	A4	1 pc : 5 ps

- pc = Portland Cement

- ps = Pasir Pasang

Semua material harus memenuhi syarat sesuai dengan PBI –'71

- b. Semen, pasir dan air pasangan adalah sama dengan yang ditentukan dalam pekerjaan beton penggunaan adukan :
 - A1 = Digunakan untuk pasangan dinding kedap air yang dibuat setinggi minimal 25 cm atau 5 lapis yang diukur dari batas daerah sumber resapan air.
 - A4 = Digunakan untuk pasangan bata secara umum atau sesuai dengan gambar rencana.
- c. Semua bata merah yang digunakan harus dari mutu kelas satu, padat, keras, presisi ukurannya, mempunyai ujung persegi dan harus sesuai dengan Gambar dan Spesifikasi ini.
- d. Semua bata merah yang dipergunakan sebaiknya berasal dari satu tempat produksi untuk mendapatkan kualitas dan ukuran yang seragam serta harus mendapatkan persetujuan dari Direksi Pekerjaan.
- e. Bahan-bahan seperti pasir, semen dan air adukan pasangan bata merah mengikuti ketentuan yang digunakan dalam pekerjaan beton.

5.3 Pelaksanaan

- a. Pada setiap pojok/ujung formasi dinding harus dibuat profil pasangan bata terbuat dari kayu usuk/papan dengan ukuran sesuai Gambar atau petunjuk Konsultan Pengawas /Direksi.
- b. Sebelum dipasang, bata harus tidak cacat dan utuh, bersih dari baha-bahan yang dapat mengurangi kelekatan adukan, serta direndam dengan air sampai jenuh.
- c. Untuk pasangan bata 1/2 batu siar tegak lapisan ganjil dengan siar tegak lapisan genap harus berselisih 1/2 bata.
- d. Tebal siar tegak maupun siar datar tidak kurang dari 1 Cm dan tidak boleh lebih dari Cm, dengan tebal rata-rata adalah 1,5 Cm.
- e. Bata yang patah dengan panjang 1/2 bata hanya boleh dipasang pada ujung atau sudut pasangan.
- f. Untuk pasangan bata yang menempel kolom dan sloof beton bertulang harus dilengkapi dengan angkur-angkur besi beton berdiameter minimal 12 mm dengan jarak maksimal 80 cm kemudian dicor beeton K 175 sehingga terjangkar kuat pada beton kolom, sloof dan ring.
- g. Baik tertera dalam Gambar ataupun tidak, pasangan bata harus diperkuat dengan kolom praktis ataupun ring beton untuk setiap satuan luas maksimum 12 m².
- h. Setiap pasangan bata yang langsung berdiri diatas landasan lembab sebagai sumber resapan air, harus dipasang lapis pasangan bata kedap air, minimal setinggi 5 lapis atau sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan.
- i. Untuk pasangan bata siar ekspose permukaan bata harus rata dengan menggunakan bata kualitas kelas I utuh, tidak cacat, sudut tajam, dan dipasang saling mengunci antara satu bata denga bata lainnya. Sebelum mortar kering siar bata harus dikerok atau disapu dengan sapu lidi kaku sedalam 10 mm dan finishing dengan mortar ayakan halus dengan menggunakan besi beton bengkok berdiameter 14 mm, digosokkan pada celah siar hingga halus dan rata. j. Permukaan bata siar expose dengan mortar halus diselesaikan dengan rapi serta dirawat dengan baik keutuhan pasangan.

5.4 Pengukuran dan Pembayaran

- a. Kuantitas pekerjaan pasangan bata yang dapat dibayar adalah jumlah luasan dalam "Meter Persegi" sebagai luasan nominal yang selesai terpasang, memenuhi persyaratan-persyaratan serta jaminan mutu yang merupakan hasil pemeriksaan dan pengukuran bersama kontraktor, Konsultan Pengawas dan Direksi Teknis.
- b. Kuantitas pasangan bata dengan mortar seperti yang disyaratkan di atas akan dibayar atas dasar Harga Kontrak persatuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga Satuan Pekerjaan. Harga tersebut merupakan kompensasi penuh untuk pemasok dan harga bahan, ongkos kerja, peralatan, pengujian dan pekerjaan lain yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan sesuai dengan ketentuan dalam Gambar dan Spesifikasi ini.

PASAL 2

VALVE

- 2.1 Rekanan harus melengkapi valve sesuai dengan yang dibutuhkan dan menurut standar yang disetujui. Seluruh valve sesuai dengan ukuran yang disebutkan dan bila mungkin dari jenis atau model yang sama dan dikeluarkan oleh satu pabrik.
- 2.2 Seluruh valve pada badan bagian luar harus tercetak asli dari pabrik dan dicor dengan huruf timbul yang dapat menunjukkan :
 - Nama atau merk dagang pembuatnya
 - Tahun pembuatan (97 berarti 1997)
 - Tekanan kerja
 - Diameter nominal
 - Arah tanah aliran bila valve tersebut digunakan satu aliran
- 2.3 Valve dengan diameter lebih kecil 50 mm tersebut dari brass/kuningan, bila tidak disebutkan lain, kecuali untuk handwhell tersebut dari besi tuang atau besi tempa atau jenis sambungan dari sambungan ulir.
- 2.4 Ulir valve harus sesuai dengan ISO 7/1 "Pipa threads where pressure tight joint are made in the thread"
- 2.5 Valve dengan diameter 50 mm keatas menggunakan sambungan sistem dengan flange dan terbuat dari cast iron/besi tuang
- 2.6 Ketebalan flange harus ditentukan berdasarkan tekanan kerja seperti yang dispesifikasikan dan sesuai dengan standar internasional yang diakui. Kontraktor harus menyerahkan perhitungan desain atas permintaan engineer
- 2.7 Bila tidak disebutkan dalam volume pekerjaan (bill of quantity) maka seluruh valve harus dibuat khusus untuk mnerrima tekanan kerja minimal 10 bar dan untuk flange harus mempunyai dimensi sesuai dengan standar ISO 253
- 2.8 Seluruh unit yang beroperasi harus didesain untuk pembukaan berlawanan arah jarum jam dan searah jarum jam untuk penutupan. Tanda panah harus tertera untuk menunjukkan arah rotasi untuk membuka atau menutup valve.
- 2.9 Semua lubang/bukaan sambungan pipa harus ditutup untuk mencegah masuknya benda-benda asing.
- 2.10 Harga penawaran valve sudah termasuk perlengkapan untuk penyambungan seperti gasket, mur, baut, dan ring untuk satu sisi flange dengan imbuhan 10 %
- 2.11 Besar dan ukuran perlengkapan tersebut disesuaikan dengan spesifikasi teknis dari flange valve, mur, baut, dan ring dikirim dalam keadaan bukan material bekas dan sudah tergalvanis dengan merata dan baik. Ketebalan gasket minimal 3 mm terbuat dari karet sintetis.

- 2.12 Petunjuk pengoperasian valve harus disertakan seperti maksimum force pada hardy/heel, engkol (crank), T-bar dan perlengkapan lain sehingga tidak menimbulkan kesulitan pada operator. Rekanan harus menyertakan besarnya maksimum torque yang dibutuhkan untuk setiap valve yang dikirim.
- 2.13 Coating seluruh permukaan logam seperti badan valve, flange, surface box dan lain-lain yang terkontak dengan air bersih atau tanah harus dilapisi dengan non tixic coalter epoxy, enamel, bitumen atau bahan lain yang sama dan disetujui oleh direktur pengawas.
- 2.14 Permukaan harus bersih. Kering dan bebas dari kotoran sebelum digunakan. Coating dengan cara penyemprotan harus dilakukan di pabrik. Ketebalan minimum coating setelah kering lebih kurang 400 microns (16 mils). Material yang berkontak dengan air harus dari jenis non toxic sedangkan bahan yang dapat larut tidak boleh digunakan.
- 2.15 Petunjuk operasi (operating manual) harus disediakan sebanyak 6 (enam) set untuk setiap jenis valve dan perlengkapannya dan dalam bahasa Inggris.
- 2.14 Rekanan harus menyertakan sertifikat dari pabrik yang menerangkan bahwa setiap valve telah memenuhi persyaratan yang diminta dalam spesifikasi ini.

PASAL 3 FLOATING VALVE

Altitude Control Valve dia 12" PN 16 :

1. Material Body : Ductile Iron
2. Model Diaphragm : Buna - N
3. Pelapisan / Cat: Epoxy bagian dalam maupun luar dan punya sertifikat air minum WRAS
4. Material Stem & Baut pengencang & Seat Ring : Stainless Steel
5. Sistem Operasi : Pengaturan level air pada tangka/reeservoardengan system kerjatekanan Hydrostatic pada tangka/reservoir
6. Material Pilot : Bronze (Tembaga)
7. Kelengkapan : Adanya Strainer kecil untuk filter air yg masuk ke Pilot System
8. Garansi Valve : 3 Tahun
9. Garansi Seat Ring : Seumur Hidup
10. Semua Garansi adalah dari Pabrik Resmi dengan nomor seri
11. Connection : Flange PN16

Spesifikasi Teknis data logger

1. Type komunikasi adalah SMS/GPRS
2. Adanya Teknologi GPRS/SMS dalam Logger
3. Compatibel dengan jaringan 3G
4. Internal/Eksternal Pressure Sensor range 0-10 bar
5. Ketahanan IP 68, bias terendam dalam Air
6. Antena Internal
7. Body Material : Plastik ABS
8. Bisa membaca 2 arah Flow dengan 1 port
9. Power Menggunakan Internal Lithium Battery, bias tahan sampai 5 tahun
10. Receiver data berupa SQL dan TXT

Brosur dan dukungan floating valve dari distributor dibuktikan pada saat rapat persiapan penandatanganan kontrak dan rapat penyerahan lokasi kerja dan personil.

PASAL 5

PELAPORAN DAN DOKUMENTASI

Kontraktor harus menyusun laporan pemasangan termasuk gambar instalasi, disertai dengan data-data teknis, hasil uji coba, dan foto-foto pada setiap tahap pekerjaan.

PASAL 6

CARA PEMBAYARAN

Cara pembayaran atau progres kemajuan fisik yang dicapai berdasarkan aktivitas sebagai berikut :

- a. Pengangkutan ke lapangan 70 %
- b. Pemasangan di lapangan 20 %
- c. Uji coba 10 %

Terhadap item pekerjaan itu sendiri.

PASAL 7

HAL-HAL YANG BELUM JELAS

Hal-hal lain yang belum jelas dan belum ditetapkan akan diatur dan dijelaskan pada pemberian penjelasan / aanwijzing.

PEKERJAAN PENYELESAIAN

1 Pekerjaan Penyelesaian

Yang dimaksud dengan pekerjaan penyelesaian adalah :

1. Perbaikan-perbaikan kecil terhadap bagian dari bangunan yang kurang sempurna dengan nilai pekerjaan setinggi-tingginya 1% harga jual pekerjaannya dan bukan pekerjaan pokok.

2. Pembersihan kembali lapangan kerja dari sisa-sisa bahan / peralatan kerja.

Selama masa pemeliharaan, Kontraktor diwajibkan untuk :

- Membongkar barak kerja / gudang bahan dan membersihkannya.
- Memperbaiki bangunan-bangunan setempat yang rusak sehubungan dengan pelaksanaan / kegiatan pekerjaan. Termasuk railing jembatan, duiker / gorong-gorong yang rusak akibat kendaraan-kendaraan Kontraktor selama pelaksanaan pekerjaan.
- Semua alat bantu milik Negara yang dipinjamkan / diperbantukan dikembalikan setelah sebelumnya diservice / diperbaiki sebagaimana keadaan pada waktu penyerahan dari proyek.

2 Syarat-syarat Bahan

Semua bahan yang digunakan untuk pelaksanaan harus hasil / produksi Dalam Negeri, demikian juga perlengkapan kerja. Apabila produksi Dalam Negeri tidak ada maka digunakan barang yang sebesar mungkin komponennya adalah produksi Dalam Negeri.

1. Semen PC

- a. Semen PC yang digunakan adalah keluaran pabrik semen Dalam Negeri.
- b. Pada prinsipnya seluruh pekerjaan pemasangan disyaratkan menggunakan satu merk semen PC. Penggunaan semen dengan merk berlainan hanya dapat

dijinkan pada saat terjadi kelangkaan semen dan harus mendapat persetujuan dari Pemimpin Proyek secara tertulis.

- c. Semen PC yang dipakai untuk beton konstruksi harus memenuhi ketentuan NI-8.

2. Pasir

- a. Pasir yang digunakan tidak boleh mengandung unsur garam, dan kandungan lumpur maksimum adalah 5%.
- b. Bila dipandang perlu oleh Direksi, digunakan persyaratan PBI 1971 sepenuhnya.
- c. Pasir yang berasal dari pantai / laut tidak boleh digunakan dalam pekerjaan ini.
- d. Untuk pekerjaan pasangan batu, beton, plesteran dan siaran pasir harus disaring / diayak dengan lubang ayakan yang disyaratkan untuk pasir.

3. Batu Kali

- a. Batu yang digunakan harus batu yang masif, batu apung dan atau batu berongga / berpori tidak boleh digunakan untuk pekerjaan pasangan batu ataupun batu pengisi bronjong
- b. Ukuran batu harus memenuhi syarat :
Untuk pekerjaan pasangan batu kali ukuran batu minimal berdiameter 15 cm.
- c. Khusus untuk pekerjaan pasangan batu kali, harus digunakan batu belah, dimana minimal 2/3 permukaan luarnya adalah bidang belahan.

4. Kerikil

- a. Kerikil yang digunakan adalah hasil dari pecahan batu atau hasil dari penyaringan sirtu. Kerikil untuk campuran beton konstruksi harus bersih dari lumpur ataupun kotoran.
- b. Kerikil harus masif, tidak boleh keropos ataupun berongga.
- c. Bila terdiri dari beberapa ukuran kerikil yang disyaratkan maka cara penempatannya harus dipisah–pisahkan dan pencampurannya berdasarkan ketentuan yang ditetapkan.

5. Air

- a. Air yang digunakan untuk pekerjaan beton, pasangan batu, plesteran dan siaran adalah air bersih, bebas dari unsur dan atau zat kimia yang dapat merusak kekuatan beton / pasangan batu.
- b. Air untuk keperluan harian karyawan / pekerjaanya harus memenuhi standar kesehatan yang berlaku.

3 Volume Pekerjaan Tambah dan Kurang (Meer dan Miner Werk)

Volume pekerjaan akan diperhitungkan sebagai pengurangan apabila :

- a. Atas instruksi tertulis dari Pemimpin Proyek, mengingat pertimbangan teknis/ konstruksi, bagian pekerjaan/ jenis pekerjaan tidak perlu dikerjakan.
- b. Dijumpai kondisi lapangan yang menyebabkan/ diperlukan penyesuaian/ perubahan konstruksi sehingga menimbulkan pengurangan volume pelaksanaan pekerjaan sebagaimana persetujuan tertulis dari Pemimpin Proyek.

Volume pekerjaan akan diperhitungkan sebagai penambahan apabila :

- a. Atas instruksi dari Pemimpin Proyek secara tertulis, mengingat pertimbangan teknis/ konstruksi dipandang perlu dilaksanakan suatu tambahan pekerjaan.
- b. Dijumpai kondisi lapangan yang memerlukan penyesuaian/ perubahan konstruksi dan akan menimbulkan penambahan biaya, dengan instruksi tertulis dari Pemimpin Proyek. Terhadap hal tersebut di atas akan diperhitungkan sebagai biaya kurang/ tambah. Perhitungan biayanya didasarkan pada harga satuan

yang tercantum dalam Rencana Anggaran Biaya Penawaran atau Rencana Anggaran Biaya Negosiasi yang ada.

Dalam hal di dalam Rencana Anggaran Biaya tidak tercantum harga satuannya, akan dihitung berdasarkan harga bahan dan upah yang terlampir pada surat penawaran dan dihitung sesuai dengan analisa pekerjaan yang berlaku (analisa BOW).

Sehubungan dengan adanya banjir besar, maka kemungkinan terjadi :

- a. Pekerjaan rusak
- b. Peralatan hanyut atau tertimbun

Terhadap hal di atas perlu diuji / dikaji dengan hasil pemeriksaan terhadap kejadian *force majeure* yang dilakukan bersama pihak Proyek dan Pelaksana / Kontraktor.

4 Jaminan Teknis

1. Pekerjaan Kurang Sempurna

Pekerjaan yang kurang sempurna berdasarkan pemeriksaan Direksi / Tim Pemeriksa Proyek, Kontraktor harus memperbaiki ataupun mengulangi pekerjaan tersebut hingga memenuhi syarat. Biaya perbaikan/ pengulangan pekerjaan ini menjadi tanggungan Kontraktor.

2. Pasca Konstruksi

Meskipun pekerjaan sudah diterima dengan baik pada penyerahan pekerjaan II, Kontraktor masih bertanggung jawab teknis terhadap konstruksi (jaminan teknis) selama 5 (lima) tahun. (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi, Pasal 25 ; Keppres Nomor 80 Tahun 2003, Pasal 36).

5 Meninggalkan Tempat/Daerah Kerja

1. Direksikeet selama pemeliharaan menjadi tanggungan Kontraktor untuk menjaganya.
2. Sebelum melaksanakan kegiatan, Kontraktor wajib memberitahu Pemda setempat demikian pula pada waktu Kontraktor telah menyelesaikan seluruh pelaksanaan pekerjaan.
3. Sebelum meninggalkan lokasi dimaksud, jalan kerja harus sudah dibenahi, bekas - bekas bongkaran diangkut ke luar lokasi kegiatan.

Denpasar, 16 April 2024

Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) pada

Bidang Cipta Karya

Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang,

Perumahan dan Kawasan Permukiman

Provinsi Bali

(Sub Kegiatan 1.03.03.1.01.0017)



Made Dwijadhana, ST

NIP. 19830502 201101 1 004

