

SPESIFIKASI TEKNIS

PEMBUATAN DED DAN RAB PEMBANGUNAN PUSAT INFORMASI / ITC DAN PERLENGKAPANNYA DI CAROCOK ANAU - KECAMATAN KOTO XI TARUSAN

DIVISI I PEKERJAAN PERSIAPAN

PASAL 1 PERSIAPAN PERMUKAAN LAHAN

1.0. LINGKUP PEKERJAAN

- 1.1 Penggalian/ cut dan pengurugan tapak, termasuk mendatangkan tanah dari luar site atau membuang tanah keluar site.
- 1.2 Pembuatan saluran pembuangan sementara untuk menjaga agar areal pekerjaan selalu dalam keadaan kering.
- 1.3 Pengadaan air untuk keperluan pekerja dan pekerjaan, kualitas air harus baik dan memenuhi persyaratan kerekatan. Pengadaan listrik kerja dan pembuatan tempat pembuangan air kotor sementara.

2.0. STANDAR/RUJUKAN

- 2.1 American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).
- 2.2 American Society for Testing and Materials (ASTM).
- 2.3 Semua standar dan peraturan nasional yang berlaku.

3.0. PROSEDUR UMUM.

- 3.1. Umum.
 - 3.1.1. Contoh bahan untuk seluruh pekerjaan ini harus diserahkan terlebih dahulu kepada Manajer Proyek, untuk diuji dan disetujui. Kontraktor juga harus menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan jika diminta oleh Manajer Proyek.
 - 3.1.2. Kontraktor harus mempelajari dengan seksama dan mengikuti semua detail/potongan, elevasi, bentuk, dimensi dan kerataan yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja. Bila dimensi dalam Gambar Kerja meragukan, Kontraktor harus menyampaikannya kepada Manajer Proyek sebelum memulai pekerjaan. Kesalahan atau kelalaian yang dilakukan Kontraktor akan menjadi tanggung-jawabnya dan biaya perbaikan yang diakibatkan karena hal tersebut menjadi tanggung-jawab Kontraktor dan tidak dapat ditagihkan kepada Pemilik Proyek.
 - 3.1.3. Kontraktor harus memberitahukan secara tertulis kepada Manajer Proyek yang ditanda-tangani oleh wakil yang ditunjuk, dimana dan kapan memulai suatu bagian pekerjaan dan harus disetujui Manajer Proyek.
 - 3.1.4. Kontraktor harus menyerahkan kepada Manajer Proyek jadwal pekerjaan setiap 2 (dua) minggu dan akan meliputi hal-hal berikut:
 - Daftar peralatan,
 - Daftar tenaga kerja,
 - Volume yang harus diselesaikan.Jadwal tersebut di atas harus disetujui Manajer Proyek, sebelum memulai setiap pekerjaan.
 - 3.1.5. Kontraktor tidak diijinkan mengganti setiap peralatan atau tenaga kerja yang sudah dialokasikan untuk pekerjaan dalam daftar yang telah disetujui, kecuali bila telah dilakukan pertimbangan sebelum melakukan pergantian dan dengan persetujuan Manajer Proyek.
 - 3.1.6. Kontraktor harus mendapatkan semua ijin dari yang berwenang dan persyaratan lain yang dibutuhkan untuk pekerjaan ini. Keterlambatan pekerjaan yang disebabkan karena

penyelesaian surat ijin tidak dapat dijadikan alasan untuk memperpanjang waktu pelaksanaan pekerjaan.

3.1.7. Kontraktor tidak diijinkan bekerja dalam cuaca buruk dan/atau hujan atau bila tanah yang akan dikerjakan dalam keadaan basah, kecuali bila ditentukan lain oleh Manajer Proyek.

3.1.8. Tidak diijinkan bekerja pada malam hari, kecuali bila disetujui Manajer Proyek.

3.2. Pemeriksaan dan Pengujian.

3.2.1. Tim pengukuran harus berada di lokasi selama berlangsungnya pekerjaan.

3.2.2. Pemeriksaan harus dilakukan pada tahapan berikut:

- Sebelum memulai pekerjaan.

- Sebelum menghentikan pekerjaan sehari-hari.

3.2.3. Semua peralatan dan alat pengukuran yang akan digunakan dalam pekerjaan ini harus diperiksa dan diuji sebelum pekerjaan dimulai.

3.3. Pembersihan dan Pembongkaran.

Lahan di atas tanah asli harus dibersihkan dari semua tumbuh-tumbuhan seperti pohon, kecuali pohon-pohon tertentu yang harus tetap dibiarkan tumbuh pada

tempatny, batang pohon, bonggol, akar-akar pohon yang tertimbun, semak, umput, rerumputan dan bahan lain yang mengganggu, dalam batas sesuai ketentuan Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Manajer Proyek.

Lahan di bawah permukaan tanah asli dalam batas yang ditentukan, harus dibongkar sampai kedalaman secukupnya untuk membuang semua bonggol, akar-akar besar, batang yang tertimbun dan bahan lain yang mengganggu.

3.4. Pengupasan dan Penumpukan Tanah Lapisan Atas.

Tanah lapisan atas harus terdiri dari tanah yang bebas dari campuran tanah lapisan bawah, sampah, bonggol, akar-akar, batuan, belukar, rerumputan atau pertumbuhan tanaman.

Pengupasan tanah lapisan atas harus meliputi penggalian bahan yang sesuai yang berasal dari lapisan penutup tanah asli pada daerah yang ditentukan atau sesuai petunjuk Manajer Proyek.

Tanah lapisan atas harus dipisahkan dan ditumpuk di lokasi yang ditentukan untuk digunakan dalam pekerjaan lansekap dan/atau reklamasi.

4.0. BAHAN-BAHAN.

Lihat butir 5.0. Pelaksanaan Pekerjaan dari Spesifikasi Teknis ini.

5.0. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

5.1. Umum.

5.1.1. Elevasi akhir penimbunan yang merupakan elevasi akhir lapisan pendukung, harus tidak lebih tinggi dan tidak lebih rendah dari 100mm terhadap ketinggian yang ditentukan dan harus dapat mengalirkan air permukaan.

Kemiringan sisi harus diselesaikan dengan baik sesuai petunjuk Gambar Kerja.

5.1.2. Kontraktor bertanggung-jawab menjaga keseimbangan semua timbunan dan mengganti bagian yang rusak atau yang salah penempatannya karena kelalaian Kontraktor atau karena keadaan cuaca seperti badai.

5.1.3. Semua susunan yang tidak diperlukan seperti pohon, parit, saluran dan struktur sementara yang tidak boleh berada di tempat harus dibongkar dan dibuang pada kedalaman 900mm di bawah elevasi permukaan akhir dan lubang tersebut harus segera ditimbun dan dipadatkan.

5.1.4. Semua bahan konstruksi tidak diijinkan disimpan di lokasi yang disediakan sampai pekerjaan persiapan dan perataan diserahkan sepenuhnya dan disetujui Manajer Proyek.

5.1.5. Sebelum memulai pekerjaan persiapan lahan dan perataan, semua tanah lapisan atas, pembersihan dan pembongkaran harus telah selesai dikerjakan dan disetujui Manajer Proyek.

- 5.1.6. Peralatan yang digunakan untuk persiapan lahan dan perataan harus dari jenis alat yang disetujui, yang disesuaikan dengan kondisi tanah pada lokasi dimaksud.
 - 5.1.7. Bagian pekerjaan yang telah selesai yang diketahui tidak stabil atau di bawah kelas yang ditentukan dan tidak sesuai ketentuan, harus diperbaiki dan diratakan kembali oleh Kontraktor tanpa tambahan biaya.
 - 5.1.8. Semua patok pengukuran harus berada di tempatnya, tidak boleh dipindahkan dan tidak boleh diganti.
 - 5.1.9. Setelah semua pekerjaan selesai, semua tonggak atau tiang pengamat yang hancur atau rusak harus diperbaiki sesuai petunjuk Manajer Proyek.
 - 5.1.10. Semua perataan akhir harus dilakukan oleh operator yang ahli agar dicapai hasil yang sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Teknis ini, kecuali bagian-bagian yang harus dipadatkan dengan alat pemadat tangan.
 - 5.1.11. Pada setiap akhir pekerjaan, semua lubang harus ditutup atau ditimbun dan lahan yang terdiri dari tanah lepas harus diratakan dan dipadatkan.
- 5.2. Pembersihan dan Pembongkaran.
Batas pembersihan dan pembongkaran harus sesuai petunjuk Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Manajer Proyek. Umumnya pembersihan dan pembongkaran berada pada lahan yang akan dibangun, lokasi penyimpanan bahan, dan lahan lain seperti ditentukan dalam Gambar Kerja. Pembersihan dan pembongkaran harus dilakukan sebelum pekerjaan perataan.
- 5.3. Pengupasan dan Penumpukan Tanah Lapisan Atas.
- 5.3.1. Kontraktor harus membuang tanah lapisan atas dan bahan permukaan yang tidak sesuai dari bagian daerah pelaksanaan yang elevasi permukaannya akan diubah, minimal pada kedalaman 300mm atau lebih, sesuai petunjuk Manajer Proyek.
 - 5.3.2. Kontraktor harus menggali tanah lembek yang ditemukan selama pengupasan kecuali bila tanah lembek ini berada pada lahan yang membutuhkan penggalian dalam untuk konstruksi.
 - 5.3.3. Tanah lapisan atas harus dipisahkan dan ditumpuk untuk digunakan dalam pekerjaan lansekap dan/atau reklamasi.
 - 5.3.4. Pengupasan dibutuhkan pada lokasi rawa. Tanah harus dikupas sampai dasar tanah organik dan akar sesuai petunjuk Manajer Proyek.
 - 5.3.5. Tanah lapisan atas yang akan digunakan kembali harus diseleksi dan ditumpuk sesuai jenisnya dengan kemiringan tidak lebih dari 3 : 1 pada lokasi yang ditentukan sedemikian rupa untuk memudahkan pengukuran volume.

PASAL 2

PEMBERSIHAN LAHAN

1.0. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini meliputi semua pengupasan tanah lapisan atas dan penumpukan sesuai dengan lokasi, tinggi dan jarak seperti ditentukan Manajer Proyek.

Pekerjaan ini termasuk tetapi tidak dibatasi pada hal-hal berikut :

- Menyediakan peralatan yang dibutuhkan dan perlengkapannya.
- Menyediakan operator berpengalaman, tenaga kerja terlatih dan pekerja serta enjinir dengan latar belakang pekerjaan tanah.
- Memuat, mengangkut dan membuang tumpukan tanah ke suatu tempat yang ditentukan Manajer Proyek.

2.0. STANDAR/RUJUKAN

Semua standar dan peraturan yang berlaku, yang terkuat yang berlaku.

3.0. PROSEDUR UMUM

- 3.1. Tanah lapisan atas harus terdiri dari tanah organik yang bebas dari campuran tanah bawah, sampah, bonggol, akar-akar, batu-batuan, kayu, alang-alang atau tumbuh-tumbuhan.
Pengupasan tanah lapisan atas meliputi penggalian bahan yang sesuai dari permukaan tanah asli pada bagian dari lokasi yang ditentukan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Manajer Proyek.
Tanah lapisan atas harus dipisah dan ditumpuk di lokasi tertentu untuk digunakan dalam pekerjaan lansekap dan/atau reklamasi.
- 3.2. Manajer Proyek akan menentukan titik-titik lokasi yang akan dikerjakan, dan Kontraktor harus memasang tonggak-tonggak acuan dari titik-titik ini.
- 3.3. Setelah pemasangan tonggak, daerah sesungguhnya harus diukur bersama Manajer Proyek dan Kontraktor dan akan diterbitkan oleh Manajer Proyek untuk pelaksanaan.
Hasil pengukuran tersebut tidak berarti membebaskan Kontraktor dari tanggung-jawab atas kesalahan dan kelalaian yang dibuatnya.
- 3.4. Kontraktor harus merencanakan dan menempatkan penumpukan pada setiap jarak 50 meter dan ditempatkan pada sisi jalan untuk memudahkan pengangkutan.
- 3.5. Semua bahan galian yang harus dibuang harus diangkut ke daerah yang ditentukan Manajer Proyek.
- 3.6. Kontraktor harus membiarkan tanah tidak dikupas sedalam 50 sampai 70mm sesuai petunjuk Manajer Proyek untuk keperluan pemadatan dan keseimbangan harus seluruhnya atau sebagian dipotong seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
Kelebihan pemotongan harus diperbaiki.
- 3.7. Pada lokasi-lokasi khusus terjadinya tekanan rendah menurut anggapan Manajer Proyek, harus diisi dengan tanah galian dan dipadatkan sampai kepadatan tanah maksimal yang disyaratkan.

4.0. BAHAN-BAHAN.

Tidak ada.

5.0. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

- 5.1. Kedalaman pengupasan tanah lapisan atas 200mm, kecuali bila ditentukan lain oleh Manajer Proyek.
Jarak/radius pengupasan minimal 50meter atau sesuai petunjuk Manajer Proyek.
- 5.2. Bahan-bahan yang mengganggu seperti ranting, akar dan batuan besar tidak boleh tercampur pada tempat penumpukan. Bahan-bahan yang tidak sesuai harus dipisahkan dan dibuang ke tempat yang ditentukan Manajer Proyek.
- 5.3. Sistem drainase sementara yang berfungsi dengan baik harus disediakan di sekeliling lokasi penumpukan.
- 5.4. Untuk pekerjaan pengupasan hanya dozer ringan atau motor scraper yang boleh digunakan.
Penggantian peralatan harus digunakan dengan persetujuan Manajer Proyek.
- 5.5. Sebelum menghentikan pekerjaan, semua lubang dan tanah lepas harus diisi atau ditutup, digilas dan diratakan dengan elevasi permukaan. Perataan sementara dan drainase yang diperlukan harus dibuat dan dirawat oleh Kontraktor untuk menjaga lokasi pekerjaan dari genangan air.
- 5.6. Tempat penumpukan tanah lapisan atas harus dilengkapi dengan pencegahan erosi dan harus dibuat sesuai petunjuk Manajer Proyek.

**DIVISI II
PEKERJAAN TANAH**

**PASAL 1
PEKERJAAN GALIAN**

1.0. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini meliputi tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut :

- Menyediakan peralatan dan perlengkapan yang memadai, bahan-bahan, tenaga kerja yang cukup untuk menyelesaikan semua pekerjaan termasuk pelat turap sementara dan bendungan sementara jika diperlukan.
- Penggalian, pengurangan kembali dan pemadatan semua pekerjaan yang membutuhkan galian dan/atau urugan kembali seperti jalan, saluran terbuka, gorong-gorong, jalur utilitas, pondasi dan lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
- Membuang semua bahan-bahan galian yang tidak memenuhi persyaratan ke suatu tempat pembuangan yang telah ditentukan.
- Penggalian dan pengangkutan bahan timbunan dari suatu tempat galian.
- Melengkapi pekerjaan seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini.

2.0. STANDAR/RUJUKAN.

- 2.1. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).
- 2.2. American Society for Testing and Materials (ASTM).
- 2.3. Semua peraturan dan standar lokal yang berlaku.

3.0. PROSEDUR UMUM.

- 3.1. Penggalian harus dikerjakan sesuai garis dan kedalaman seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Manajer Proyek. Lebar galian harus dibuat cukup lebar untuk memberikan ruang gerak dalam melaksanakan pekerjaan.
- 3.2. Elevasi yang tercantum dalam Gambar Kerja merupakan perkiraan saja dan Manajer Proyek dapat menginstruksikan perubahan-perubahan bila dianggap perlu.
- 3.3. Setiap kali pekerjaan galian selesai, Kontraktor wajib melaporkannya kepada Manajer Proyek untuk diperiksa sebelum melaksanakan pekerjaan selanjutnya.
- 3.4. Semua lapisan keras atau permukaan keras lainnya yang digali harus bebas dari bahan lepas, bersih dan dipotong mendatar atau miring sesuai Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Manajer Proyek sebelum menempatkan bahan urugan.
- 3.5. Bila bahan yang tidak sesuai terlihat pada elevasi penggalian rencana, Kontraktor harus melakukan penggalian tambahan sesuai petunjuk Manajer Proyek, sampai kedalaman di mana daya dukung yang sesuai tercapai.
- 3.6. Untuk lapisan lunak, permukaan akhir galian tidak boleh diselesaikan sebelum pekerjaan berikutnya siap dilaksanakan, sehingga air hujan atau air permukaan lainnya tidak merusak permukaan galian.
Untuk menggali tanah lunak, Kontraktor harus memasang dinding penahan tanah sementara untuk mencegah longsornya tanah ke dalam lubang galian. Kontraktor harus melindungi galian dari genangan air atau air hujan dengan menyediakan saluran pengeringan sementara atau pompa.
- 3.7. Galian di bawah elevasi rencana karena kesalahan dan kelalaian Kontraktor harus diperbaiki sesuai petunjuk Manajer Proyek tanpa tambahan biaya dari Pemilik Proyek.
Diasumsikan bahwa penggalian pada lokasi kerja dapat dilakukan dengan peralatan standar seperti *power shovel*, *bulldozer*, *excavator* ataupun dilakukan secara manual.
Bila ditemukan batu-batuan, Kontraktor harus memberitahukannya kepada Manajer Proyek yang akan mengambil keputusan, sebelum penggalian dilanjutkan. Sesudah setiap pekerjaan penggalian selesai, Kontraktor harus memberitahu Manajer Proyek, dan pekerjaan dapat dilanjutkan

kembali setelah Manajer Proyek menyetujui kedalaman penggalian dan sifat lapisan tanah pada dasar penggalian tersebut.

4.0. BAHAN-BAHAN.

Lihat butir 5.0. Pelaksanaan Pekerjaan dari Spesifikasi Teknis ini.

5.0. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

- 5.1 Pekerjaan galian dapat dianggap selesai bila dasar galian telah mencapai elevasi yang ditentukan dalam Gambar Kerja atau telah disetujui Manajer Proyek.
- 5.2 Semua bahan galian harus dikumpulkan dan/atau ditumpuk pada tempat tertentu sesuai petunjuk Manajer Proyek. Bila disetujui Manajer Proyek, bahan galian tersebut dapat digunakan untuk bahan urugan atau dibuang dari lokasi proyek.
- 5.3 Bila terjadi kelebihan penggalian di luar garis batas dan elevasi yang ditentukan dalam Gambar Kerja atau petunjuk Manajer Proyek, yang disebabkan karena kesalahan Kontraktor, kelebihan penggalian tersebut tidak dapat dibayar dan Kontraktor harus memperbaiki daerah tersebut sesuai Gambar Kerja atas biaya Kontraktor.
- 5.4 Penggalian harus dilakukan dengan cara sedemikian rupa agar tidak merusak patok-patok pengukuran atau pekerjaan lain yang telah selesai. Semua kerusakan yang disebabkan karena pekerjaan penggalian menjadi tanggung-jawab Kontraktor dan harus diperbaiki oleh Kontraktor tanpa biaya tambahan atau waktu.
- 5.5 Kontraktor harus menyingkirkan setiap batuan yang ditemukan pada daerah elevasi akhir pada kedalaman minimal 150 mm di bawah elevasi akhir rencana. Batuan dapat berupa batu atau serpihan keras dalam batuan dasar asli, dan batu besar dengan volume lebih dari 0,5 cm³ atau berukuran lebih besar dari 100 cm, yang harus disingkirkan dengan alat khusus dan/atau diledakkan.

PASAL 2 PEKERJAAN URUGAN KEMBALI

1.0. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini meliputi tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut :

- Menyediakan peralatan dan perlengkapan yang memadai, bahan-bahan, tenaga kerja yang cukup untuk menyelesaikan semua pekerjaan.
- Pengurugan kembali semua pekerjaan yang membutuhkan urugan kembali seperti jalan, saluran terbuka, gorong-gorong, jalur utilitas, pondasi dan lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
- Melengkapi pekerjaan seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini.

2.0. STANDAR/RUJUKAN.

- 2.1. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).
- 2.2. American Society for Testing and Materials (ASTM).
- 2.3. Semua peraturan dan standar lokal yang berlaku.

3.0. PROSEDUR UMUM.

- 3.1. Pekerjaan urugan atau timbunan hanya dapat dimulai bila bahan urugan dan lokasi pengerjaan urugan/timbunan telah disetujui Manajer Proyek.
- 3.2. Kontraktor tidak diijinkan melanjutkan pekerjaan pengurugan sebelum pekerjaan terdahulu disetujui Manajer Proyek.
- 3.3. Bahan galian yang sesuai untuk bahan urugan dan timbunan dapat disimpan oleh Kontraktor di tempat penumpukan pada lokasi yang memudahkan pengangkutan selama pekerjaan pengurugan dan penimbunan berlangsung. Lokasi penumpukan harus disetujui Manajer Proyek.
- 3.4. Pengurugan pekerjaan beton hanya dapat dilakukan ketika umur beton minimal 14 hari, dan ketika pekerjaan pasangan berumur minimal 7 hari, atau setelah mendapat persetujuan dari Manajer Proyek.

4.0. BAHAN-BAHAN.

Lihat butir 5.0. Pelaksanaan Pekerjaan dari Spesifikasi Teknis ini.

5.0. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

5.1. Bahan Urugan.

- Bahan urugan harus bebas dari bahan organik, gumpalan besar, kayu, bahan-bahan lain yang mengganggu dan butiran batu lebih besar dari 100 mm dan memiliki gradasi sedemikian rupa agar pemadatan berjalan lancar.
- Semua bahan galian kecuali tanah tidak diijinkan digunakan sebagai bahan urugan kecuali disetujui oleh Manajer Proyek seperti disebutkan dalam butir 5.1.2 dari Spesifikasi Teknis ini.
- Bahan urugan yang disimpan di dekat tempat kerja untuk waktu lebih dari 12 jam harus dilindungi dengan lembaran plastik agar tidak terjadi penyimpangan pada bahan urugan yang telah disetujui tersebut.
- Setiap lapisan bahan urugan, bila kering, harus dibasahi merata sampai tercapai kadar air tertentu untuk mendapatkan kepadatan yang disyaratkan.

5..2. Persiapan.

- Sebelum penempatan bahan urugan, pekerjaan-pekerjaan berikut harus sudah dikerjakan sebelumnya :
- Kontraktor harus memberitahu Manajer Proyek sebelum memulai penempatan bahan urugan dan Manajer Proyek akan memeriksa kondisi lokasi yang telah disiapkan untuk maksud tersebut.
- Lokasi yang akan diberi bahan urugan/timbunan harus dikeringkan dahulu dari genangan air menggunakan pompa atau alat lain yang disetujui Manajer Proyek.

5.3. Penempatan Bahan Urugan.

- Bahan urugan tidak boleh dihampar atau dipadatkan pada waktu hujan.
- Bahan urugan di dalam atau di luar lokasi timbunan harus ditempatkan lapis demi lapis dengan ketebalan maksimal 200 mm (keadaan lepas) dan harus dipadatkan dengan baik.
- Untuk timbunan di luar lokasi timbunan, urugan harus dipadatkan sampai kepadatan yang sebanding dengan daerah sekitarnya atau sesuai ketentuan dalam butir 5.3. dari Spesifikasi Teknis ini.
- Untuk timbunan di dalam lokasi timbunan, urugan harus dipadatkan sesuai nilai kepadatan yang ditentukan dalam butir 5.3. dari Spesifikasi Teknis ini.
- Kecuali ditentukan lain dalam Gambar Kerja atau syarat khusus, alat pemadat tangan tidak diijinkan sebagai pengganti alat pemadat mekanis.
- Kontraktor tidak boleh menempatkan lapisan baru bahan urugan sebelum pemadatan lapisan terdahulu disetujui Manajer Proyek.
- Pengurugan tidak boleh dikerjakan tanpa persetujuan dari Manajer Proyek.

PASAL 3

PEKERJAAN PEMADATAN

1.0. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini meliputi tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut :

- Menyediakan peralatan dan perlengkapan yang memadai, bahan-bahan, tenaga kerja yang cukup untuk menyelesaikan semua yang diperlukan.
- Semua pekerjaan yang membutuhkan pemadatan seperti jalan, Tapak Bangunan, pondasi dan lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
- Melengkapi pekerjaan seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini.

2.0. STANDAR/RUJUKAN.

- 2.1. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).
- 2.2. American Society for Testing and Materials (ASTM).
- 2.3. Semua peraturan dan standar lokal yang berlaku.

3.0. PROSEDUR UMUM.

Kontraktor harus menyediakan peralatan pemadatan yang memadai untuk memadatkan urugan maupun daerah galian. Untuk pemadatan tanah kohesif digunakan *self propelled tamping rollers* atau *towed sheep roller*. Pemadatan dengan menyiram dan menyemprot tidak diijinkan.

Bila tingkat pemadatan tidak memenuhi, perbaikan harus dilakukan sampai tercapai nilai pemadatan yang disyaratkan. Bahan yang ditempatkan di atas lapisan yang tidak dipadatkan dengan baik harus disingkirkan dan harus dipadatkan kembali sesuai petunjuk Manajer Proyek.

4.0. BAHAN-BAHAN.

Lihat butir 5.0. Pelaksanaan Pekerjaan dari Spesifikasi Teknis ini.

5.0. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

5.1. Umum.

- Jika diperlukan, setiap lapisan sebelum dipadatkan harus memiliki kadar air yang sesuai dengan ketentuan agar dihasilkan pemadatan dengan nilai kepadatan yang sesuai. Bahan harus memiliki kadar air yang seragam pada seluruh lapisan bahan yang akan dipadatkan.

5.2. Pengawasan Kelembaban.

- Pada saat pemadatan yang membutuhkan nilai kepadatan tinggi, bahan urugan dan permukaan yang akan menerima bahan urugan harus memiliki kadar air yang disyaratkan. Kontraktor tidak diijinkan melakukan pemadatan sampai dicapai kadar air sesuai dengan yang disyaratkan

**DIVISI III
PEKERJAAN PONDASI**

**PASAL 1
PASANGAN BATU KALI**

1.0. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini meliputi konstruksi yang dibuat dari pasangan batu kali seperti pasangan pondasi dan lainnya ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Manajer Proyek.

Pekerjaan ini meliputi, tetapi tidak terbatas pada pengadaan bahan, tenaga kerja dan semua pekerjaan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan batu kali, sesuai batas, tingkat, bagian dan dimensi seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2.0. STANDAR/RUJUKAN.

2.1 Batu kali

Batu kali harus memiliki sisi terpanjang maksimal 150mm, dan memiliki minimal 3 bidang kontak.

Batu kali harus keras, bersifat kekal dan tidak boleh mengandung bahan yang dapat merusak.

2.2 Adukan

Adukan dan plesteran harus memenuhi ketentuan Divisi 4 Pekerjaan Plesteran.

3.0. PELAKSANAAN PEKERJAAN

3.1 Umum.

Semua peralatan seperti alat pencampur beton harus disetujui Manajer Proyek sebelum pelaksanaan pekerjaan. Alat harus dalam keadaan baru, dengan mesin cadangan atau suku cadang yang mudah diperoleh.

Semua peralatan pengoperasian, alat-alat dan lainnya, harus dalam keadaan baru dan berkualitas baik. Semuanya harus disetujui Manajer Proyek.

3.2 Pemilihan dan Penempatan Bahan.

- Bila pasangan batu kali akan ditempatkan di atas pondasi yang telah disediakan, pondasi tersebut harus kokoh dan padat, normal terhadap dinding dan harus disetujui Manajer Proyek. Perhatian khusus harus diberikan untuk mencegah rangkaian yang terdiri dari batu-batu kecil atau batu-batu berukuran sama. Batu-batu besar digunakan untuk pasangan pada bagian daar dan batubatu besar yang terpilih digunakan pada bagian sudut.
- Semua batu harus dibersihkan secara menyeluruh dan dibasahi sebelum dipasang dan bagian yang akan menerima batu-batu tersebut harus dibersihkan, bebas dari bahan-bahan anorganik, dan harus dilembabkan terlebih dahulu sebelum diberi adukan. Batu-batu harus diletakkan dengan bagian terpanjang menghadap arah horisontal dengan adukan penuh, dan sambungan-sambungan harus ditutup dengan adukan.
- Permukaan ekspos batu-batu individual harus dipasang paralel dengan permukaan dinding di mana batu tersebut dipasang.
- Selama konstruksi, batu-batu harus diperlakukan sedemikian rupa agar tidak mengganggu atau merusak batu-batu yang telah terpasang. Peralatan yang sesuai harus disediakan untuk memasang batu-batu berukuran lebih besar dari 2 pasangan. Tidak diijinkan menggulingkan atau memutar batu-batu yang telah terpasang. Bila sebuah batu terlepas setelah adukan mengeras, maka harus segera disingkirkan, adukannya dibersihkan dan diganti dengan adukan baru.
- Toleransi elevasi akhir saluran harus bervariasi tidak lebih dari 10mm di atas atau di bawah elevasi desain pada setiap titik.

3.3 Alas/Landasan dan Sambungan.

Tebal alas/landasan untuk permukaan batu harus bervariasi dari 20 mm sampai 50 mm dan tidak boleh lebih dari lima batu pada garis lurus. Tebal sambungan dapat bervariasi dari 20 mm sampai 50mm dan tidak boleh lebih dari 2 batu pada garis lurus.

Semua harus membentuk sudut dengan bidang vertikal dari 0° sampai 45°.

Permukaan batu harus mengikat minimal 150mm pada arah longitudinal dan 50mm pada arah vertikal. Tidak boleh terjadi sudut dari 4 buah batu saling bersebelahan satu sama lain.

Alas melintang untuk permukaan vertikal harus rata, dan untuk dinding miring, alas bisa bervariasi dari rata sampai tegak lurus terhadap permukaan.

3.4 Headers.

Header atau saluran pembagi harus didistribusi secara seragam ke seluruh struktur dinding sehingga membentuk 1/5 dari permukaan ekspos.

Saluran tersebut harus memiliki panjang sedemikian rupa dari permukaan dinding ke dalam minimal 300 mm. Bila tebal dinding 45mm atau kurang, saluran pembagi harus memiliki panjang penuh dari permukaan muka ke belakang.

3.5 Backing.

Backing atau penumpu harus dibuat dari batu-batu berukuran besar dan harus dipasang dengan cara yang rapi. Batu-batu yang membentuk dinding penumpu harus terikat baik dengan batu-batu yang membentuk permukaan dinding. Semua celah atau bukaan kecil harus diisi dengan adukan. Batu-batu berupa pecahan kecil harus digabungkan dan dikelilingi dengan adukan, dipadatkan ke dalam celah.

3.6 Batas.

Sambungan alas dan vertikal harus diisi dengan adukan dan penyelesaian harus rata dengan permukaan batu ekspos.

3.7 Perlindungan terhadap Cuaca.

Semua pasangan batu harus dilindungi terhadap cuaca pada bagian atasnya dengan menambahkan lapisan adukan setebal 20 mm sehingga diperoleh permukaan yang rata seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja, dan diselesaikan dengan tepi berbentuk miring.

3.8 Lubang Drainase.

Semua dinding penahan tanah harus dilengkapi dengan lubang drainase. Kecuali ditentukan lain dalam Gambar Kerja, lubang drainase harus dibuat dari pipa PVC dan ditempatkan pada titik terendah pada bagian yang leluasa dan dipasang pada setiap jarak tidak lebih dari 200 cm dengan diameter maksimal 50 mm.

Batu pecah yang sesuai untuk penyaring harus ditempatkan di belakang setiap lubang drainase.

3.9 Pembersihan Permukaan.

Segera setelah adukan ditempatkan, semua permukaan pasangan batu kali yang terlihat harus dibersihkan secara menyeluruh dari cipratan adukan dan harus dijaga sedemikian rupa sampai pekerjaan selesai.

3.10 Perawatan.

Pasangan batu kali harus dilindungi dari cahaya matahari dan secara terus-menerus harus dibasahi dengan cara yang disetujui selama 3 (tiga) hari setelah pekerjaan selesai.

**DIVISI IV
PEKERJAAN BETON**

**PASAL 1
BAJA TULANGAN**

1.0 LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini mencakup pengadaan bahan penulangan beton yang sesuai Gambar Kerja. Pekerjaan ini termasuk semua mesin, peralatan, tenaga kerja, dan pemasangan bahan penulangan beton.

Spesifikasi ini akan lebih kuat dari pada Gambar Kerja bila ada perbedaan detail yang mungkin terjadi.

2.0 STANDAR/RUJUKAN.

2.1. Standar Nasional Indonesia(SNI):

- SNI 07-2052-2002 - Baja Tulangan Beton.
- SNI 03-2847-2002 - Tata Cara Penghitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung.

2.2. American Concrete Institute (ACI):

- ACI 318 - Building Code Requirements for Reinforced Concrete.

2.3. American Welding Society (AWS):

- AWS D1.4 - Structural Welding Code - Reinforcing Steel.

2.4. Spesifikasi Teknis 03300 - Beton Cor di Tempat.

3.0 PROSEDUR UMUM.

3.1. Contoh Bahan dan Sertifikat Pabrik.

3.1.1. Kontraktor harus menyerahkan kepada Manajer Proyek, contoh bahan beserta sertifikat pabrik bahan penulangan beton untuk disetujui.

3.1.2. Sebelum pengadaan bahan, semua daftar bahan dan daftar pemotongan harus disiapkan oleh Kontraktor dan diserahkan kepada Manajer Proyek untuk disetujui.

Persetujuan yang diberikan tidak berarti membebaskan Kontraktor dari tanggung-jawabnya untuk memastikan kebenaran daftar pemesanan dan daftar pemotongan.

Setiap penyimpangan dari daftar bahan dan daftar penulangan yang telah disetujui menjadi tanggung jawab Kontraktor untuk menggantinya atas biayanya.

3.2. Gambar Detail Pelaksanaan.

3.2.1. Gambar Detail Pelaksanaan berikut harus diserahkan oleh Kontraktor kepada Manajer Proyek untuk disetujui :

- Daftar penulangan yang menunjukkan pembengkokan, ukuran kait, lewatan, sambungan dan lainnya yang memenuhi ACI 315 dan/atau SNI 03-2847-2002.
- Gambar harus menunjukkan spasi tulangan, selimut dan jarak antara, pasak besi dan penahan jarak/gelang-gelang.

3.2.2. Kontraktor diijinkan mengganti ukuran rencana penulangan beton yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja selama penggantian tersebut dianalisa dengan teliti dan Kontraktor telah memeriksa bahwa kekuatan yang diinginkan tetap terpenuhi. Penggantian harus disetujui Manajer Proyek sebelum pelaksanaan pekerjaan.

3.3. Pengiriman dan Penyimpanan.

Bahan-bahan untuk penulangan beton setiap waktu harus dilindungi dari kerusakan dan harus ditempatkan di atas balok-balok untuk mencegah menempelnya lumpur atau benda asing lainnya pada tulangan beton. Tempat penyimpanan harus dinaikkan agar aman dari air permukaan.

4.0 BAHAN - BAHAN.

- 4.1. Umum.
Semua bahan untuk penulangan beton harus dalam keadaan baru, tidak berkarat atau memiliki cacat lainnya serta harus memenuhi ketentuan dalam Spesifikasi Teknis ini.
- 4.2. Baja Tulangan Polos.
Kecuali ditentukan lain, baja tulangan polos harus dari baja mutu BJTP-24 dengan tegangan leleh minimal 2400 kg/cm² (fy 240 Mpa), dan memenuhi ketentuan SNI 07-2052-2002. Diameter yang digunakan harus sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja.
- 4.3. Baja Tulangan Berulir.
Kecuali ditentukan lain, baja tulangan berulir harus dari mutu BJTS-40 dengan tegangan leleh minimal 4000kg/cm² (fy = 400 Mpa), dan memenuhi ketentuan SNI 07-2052-2002. Diameter yang digunakan harus sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja.
- 4.4. Aksesoris.
Penahan jarak, gelang-gelang dan lainnya harus memiliki ukuran dan bentuk yang memadai untuk menumpu penulangan.

5.0 PELAKSANAAN PEKERJAAN.

- 5.1. Kait dan Pembengkokkan.
Penulangan harus dilengkapi dengan kait/bengkokkan minimal sesuai ketentuan SNI 03-2847-2002, atau sesuai petunjuk Manajer Proyek dan/atau Gambar Kerja.
- 5.2. Pemotongan.
Panjang tulangan beton yang melebihi ketentuan Gambar Kerja (kecuali lewatan) harus dipotong dengan alat pemotong besi atau alat pemotong yang disetujui Manajer Proyek.
Pada bagian yang membutuhkan bukaan untuk dudukan mesin, peralatan dan alat utilitas lainnya, tulangan beton harus dipotong sesuai dengan besar atau ukuran bukaan.
- 5.3. Penempatan dan Pengencangan.
 - 5.4.1. Sebelum pemasangan, tulangan beton harus bebas dari debu, karat, kerak lepas, oli, cat dan bahan asing lainnya.
 - 5.4.2. Semua tulangan beton harus dipasang dengan baik, sesuai dengan mutu, dimensi dan lokasi seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja. Penahan jarak dengan bentuk balok persegi atau gelang-gelang harus dipasang pada setiap m² atau sesuai petunjuk Manajer Proyek. Batu bata atau kayu tidak diijinkan digunakan sebagai penahan jarak atau sisipan. Semua penahan jarak atau sisipan harus diikat dengan kawat no. AWG 16 (1,62 mm) atau yang setara. Las titik dapat dilakukan pada baja lunak pada tempat-tempat yang disetujui Manajer Proyek.
- 5.4. Pengecoran Beton.
Pengecoran beton harus dilaksanakan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis Pasal 2 BAB II.

PASAL 2 BETON BERTULANG

1.0 LINGKUP PEKERJAAN.

Lingkup pekerjaan ini meliputi struktur beton yang dilaksanakan sesuai dengan garis, mutu dan dimensi sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja. Semua pekerjaan, bahan dan unjuk kerja yang berkaitan dengan beton cor di tempat harus sesuai dengan Spesifikasi Teknis ini dan Spesifikasi Teknis dan standar terkait.

Pekerjaan ini termasuk tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut :

- Seluruh pekerjaan beton struktural seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
- Beton tumbuk, lantai kerja dan beton ringan serta beton non-struktural lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2.0 STANDAR/RUJUKAN.

- 2.1. Standar Nasional Indonesia (SNI) :
 - SNI 15-2049-2004 - Semen Portland, Mutu dan Cara Uji Semen.
 - SNI 03-2847-2002 - Tata Cara Penghitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung.
- 2.2. American Concrete Institute (ACI) :
 - ACI 318 - Building Code Requirements for Reinforced Concrete
 - ACI 347 - Formwork for Concrete.
- 2.3. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) :
 - AASHTO M6 - Standard Specification for Concrete Aggregates.
 - AASHTO M213 - Performed Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
 - AASHTO T11 - Amount of Material Finer than 0.075mm (No. 200) Sieve in Aggregate.
 - AASHTO T27 - Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregate.
 - AASHTO T112 - Clay Lumps and Friable Particles in Aggregate.
 - AASHTO T113 - Lightweight Pieces in Aggregate.
- 2.4. American Society for Testing and Materials (ASTM) :
 - ASTM C33 - Specification for Concrete Aggregate.
 - ASTM C 94 – Specification for Ready-Mixed Concrete.
 - ASTM C150 - Specification for Portland Cement.
 - ASTM C260 - Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 - ASTM C494 - Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
 - ASTM C685 - Specification for Concrete Made by Volumetric Batching and Continuous Mixing.
- 2.5. Spesifikasi Teknis :
 - Uji Beton.
 - Galian, Urukan Kembali dan Pemadatan.
 - Baja Tulangan.

3.0 PROSEDUR UMUM.

- 3.1. Gambar Detail Pelaksanaan.

Gambar Detail Pelaksanaan berikut harus diserahkan Kontraktor kepada Manajer Proyek untuk disetujui, dan harus meliputi:

 - Diagram penulangan yang menunjukkan pembengkokan, kait, lewatan, sambungan dan lainnya sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.
 - Bentuk cetakan harus menunjukkan batang struktur, spasi, ukuran, sambungan, sisipan dan pekerjaan lainnya yang terkait.
 - Metoda pengecoran termasuk desain campuran, tenaga kerja, peralatan dan alat-alat kerja.
- 3.2. Pemeriksaan, Pengambilan Contoh dan Pengujian.
 - 3.2.1. Pemeriksaan Lapangan.
 - Sebelum memulai pekerjaan beton, pengujian pendahuluan tersebut di bawah akan dilakukan oleh Manajer Proyek dengan biaya Kontraktor. Pengujian tambahan harus dilakukan bila diperlukan.

Kontraktor harus mengacu kepada hasil campuran percobaan dan estimasi yang akan digunakan dalam pekerjaan ini.
 - Kontraktor harus membantu Manajer Proyek dalam pelaksanaan pengambilan contoh dan pengujian. Pengujian pendahuluan akan meliputi penentuan hal-hal berikut:
 - Keawetan.
 - Karakteristik batu pecah.
 - Tipe dan kualitas semen.

- Pemilihan dan dosis bahan tambahan.
- Perbandingan kelas batu pecah dalam campuran.
- Kekuatan semen.
- Faktor air semen.
- Pengujian *slump*.
- Karakteristik berbagai campuran beton segar.
- Kuat tekan.
- Kerapatan air.
- Ketahanan terhadap cuaca.
- Ketahanan terhadap reaksi bahan kimia.

Pengujian-pengujian ini harus dilakukan sampai diperoleh campuran yang sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Teknis ini.

3.2.2. Pengambilan Contoh dan Pengujian.

Semua pengambilan contoh dan pengujian harus dilakukan oleh Kontraktor tanpa tambahan biaya. Pekerjaan ini akan berlangsung terus selama pelaksanaan pekerjaan beton.

Pengambilan contoh dan pengujian harus ditentukan oleh Manajer Proyek, seperti tersebut di bawah:

- Semen.
Semen harus memiliki sertifikat dari pabrik pembuat, yang menunjukkan berat per zak, bahan alkali yang sesuai.
- Agregat.
Agregat harus sesuai dan diuji menurut standar ASTM C 33. Pengujian dimulai 30 hari sebelum pelaksanaan pekerjaan beton.
- Beton.
Minimal 30 hari sebelum pekerjaan beton dimulai, Kontraktor harus membuat percobaan campuran untuk pengujian, bahan-bahan yang akan digunakan, dan metode yang akan digunakan untuk pekerjaan ini. Percobaan campuran harus sesuai ketentuan dalam butir 3.3. dari Spesifikasi Teknis ini.
- Bahan Tambahan.
Semua bahan tambahan untuk beton harus diuji sesuai standar ASTM C 260 dan ASTM C 494 minimal 30 hari sebelum pekerjaan beton dimulai. Bahan tambahan tidak diijinkan digunakan tanpa persetujuan Manajer Proyek.

3.3. Pengujian Campuran/Campuran Percobaan.

3.3.1. Kontraktor harus melakukan pengujian campuran beton, setiap tipe dan kuat tekan yang diaplikasikan, sebelum pelaksanaan pengecoran beton.

3.3.2. Desain campuran harus mengindikasikan rasio air-semen, kadar air, kadar bahan tambahan, kadar semen, kadar agregat, gradasi agregat, *slump*, kadar udara dan kuat tekan. Untuk nilai *slump* minimal dan maksimal tertentu untuk setiap tipe dan kuat tekan beton berat normal, harus dibuat 4 pengujian campuran, dengan menggunakan rasio air-semen yang bervariasi.

3.3.3. Pengujian campuran dilakukan ketika contoh benda uji yang dirawat dan diuji dalam kondisi lab, kuat tekannya akan melebihi kuat tekan yang diperlukan. Untuk setiap pengujian campuran, buat 6 contoh benda uji untuk kuat tekan umur 7 hari dan 28 hari. Kuat tekan umur 7 hari harus memiliki nilai minimal 65% dari kuat tekan umur 28 hari. Pengujian beton harus dilaksanakan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.

3.3.4. Laporan hasil pengujian harus diserahkan kepada Manajer Proyek untuk disetujui, dan penempatan beton di lokasi tidak diijinkan tanpa hasil pengujian yang memuaskan.

4.0 BAHAN-BAHAN.

4.1. Beton.

4.1.1. Kecuali ditentukan lain dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Manajer Proyek, beton dikelompokkan dalam kelas yang berbeda yang terdiri dari :

- Mutu beton K-250 Ready Mix, untuk Pelat Decker Trotoar, dimana ketentuannya harus sesuai dengan ASTM C 94.
- Mutu beton K-175 untuk sloof, kolom praktis, balok praktis, dan beton pengisi.
- Mutu beton K-125 untuk lantai kerja.

4.1.3. Komposisi beton, baik berat atau volume, harus ditentukan oleh Pengawas Lapangan dan harus memenuhi kondisi berikut :

- *Slump* harus ditentukan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.
- Campuran alternatif harus digunakan sebelum disetujui Manajer Proyek.
- Tanpa air yang berasal dari batu pecah.

4.2. Semen.

Semen harus dari tipe I dan memenuhi persyaratan SNI 15-2049-2004 atau ASTM C 150. Semen harus berasal dari satu merek dagang, seperti Semen Padang, Indocement, Holcim, atau Gresik.

4.3. Air.

Air untuk campuran, perawatan atau aplikasi lainnya harus bersih dan bebas dari unsur-unsur yang merusak seperti alkali, asam, garam dan bahan anorganik lainnya. Air dari kualitas yang dikenal dan untuk konsumsi manusia tidak perlu diuji. Bagaimanapun, bila hal ini terjadi, semua air kecuali yang telah disebutkan di atas, harus diuji dan memenuhi ketentuan AASHTO T26 dan/atau disetujui Manajer Proyek.

4.4. Agregat Halus.

4.4.1. Agregat halus untuk beton harus terdiri dari pasir keras dan harus disetujui Manajer Proyek. Agregat halus harus memenuhi ketentuan berikut :

JENIS BAHAN	METODA UJI BERAT (AASHTO)	(%) MAKSIMAL
Gumpalan tanah liat	T 112	0.5
Batu bara dan bahan terbakar	T 113	0.5
Bahan lolos saringan no. 200	T 11	3

4.4.2. Agregat halus tidak boleh mengandung bahan-bahan anorganik, asam, alkali dan bahan lain yang merusak.

Agregat halus harus merata digradasi dan harus memenuhi ketentuan gradasi berikut :

SARINGAN	% BERAT YANG LOLOS (AASHTO T 27)
3/8"	100
No. 4 (9.5 mm)	95 – 100
No. 16 (1.18 mm)	45 – 80
No. 50 (0.300 mm)	10 – 30
NO. 100 (0.150 mm)	2 - 10

4.5. Agregat Kasar.

4.5.1. Agregat kasar untuk konstruksi harus terdiri dari batu butiran, batu pecah atau bahan lainnya yang disetujui yang memiliki karakteristik serupa yang keras, tahan lama dan bebas dari bahan-bahan yang tidak diinginkan.

Bahan-bahan lain yang merusak harus tidak lebih dari batas persentase yang ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini dan/atau disetujui Manajer Proyek.

- 4.5.2. Ketentuan gradasi batuan kasar harus memenuhi ketentuan ASTM A 33:
- 4.5.3. Agregat kasar dari ukuran yang berbeda harus digabung dengan ukuran lain dengan perbandingan berat atau volume untuk menghasilkan batuan yang memenuhi persyaratan gradasi yang ditentukan.

4.6. Bahan Perawatan.

Bahan untuk perawatan harus memenuhi ketentuan berikut:

DESKRIPSI	METODE UJI
Tikar Katun untuk perawatan beton	AASHTO M 73
Lembaran kain dari serat/ goni	AASHTO M 182
Kertas kedap air untuk perawatan beton (ASTM 171)	AASHTO M 139
Lapisan cairan untuk perawatan beton	AASHTO M 148
Lembaran polyethylene putih untuk perawatan beton	AASHTO M 171

Metoda lain untuk perawatan beton harus disetujui Manajer Proyek.

4.7. Bahan Tambahan.

- 4.7.1. Bahan tambahan untuk menahan gelembung udara untuk semua beton ekspos harus memenuhi ketentuan ASTM C 260.
- 4.7.2. Bahan tambahan untuk mengurangi air dan memperlambat pengerasan beton, bila dibutuhkan, harus memenuhi ketentuan ASTM C 494 tipe B dan D.
- 4.7.3. Bahan tambahan untuk mempercepat pengerasan beton, bila diperlukan, harus memenuhi ketentuan ASTM C 494 tipe C.
- 4.7.4. Bahan tambahan untuk meningkatkan kekedapan air pada beton, jika dibutuhkan dan diinstruksikan oleh Manajer Proyek, harus memenuhi BS 1881: Part 122 untuk penyerapan air atau ASTM C 494 tipe A, seperti Everdure Caltite buatan Cementaid, Plastocrete-N buatan Sika atau yang setara.
- 4.7.5. *Superplasticiser* harus dari tipe-tipe berikut :
 - Tipe *non-retarding* harus sesuai ASTM C494 tipe F,
 - Tipe *slump-retaining* harus sesuai ASTM C494 tipe G,
 - Tipe *retarding* harus sesuai ASTM C494 tipe G, dari BASF, Cementaid, Fosroc atau Sika.
 Tipe *superplasticiser* yang akan digunakan harus sesuai dengan rekomendasi pabrik pembuat bahan tambahan dan disetujui Manajer Proyek.

5.0 PELAKSANAAN PEKERJAAN.

5.1. Perancah dan Acuan.

- 5.1.1. Perancah harus dibuat di atas pondasi dengan kekuatan yang memadai untuk menerima beban tanpa penurunan.
- 5.1.2. Perancah yang berdiri di atas tanah lembek harus didukung dan diperkuat dengan perancah tambahan yang sesuai. Sebelum menempatkan perancah, gambar rancangan pemasangan/penempatan perancah harus diserahkan kepada Manajer Proyek untuk disetujui.
- 5.1.3. Acuan harus memenuhi ketentuan berikut :
 - Semua acuan harus dilengkapi dengan lubang pembersihan yang memadai untuk pemeriksaan dan pembersihan setelah pemasangan baja tulangan.

- Bahan acuan harus dari papan kayu tebal minimal 20mm, kayu lapis tebal minimal 12mm, baja pelat lembaran tebal minimal 0,6 mm, atau bahan lain yang disetujui.
Permukaan beton yang menghendaki penyelesaian halus dan di-ekspos harus menggunakan acuan kayu lapis.
 - Desain dan konstruksi acuan, penopang dan penguat menjadi tanggung-jawab Kontraktor.
 - Acuan harus rapat dan kaku agar tidak terjadi distorsi yang diakibatkan oleh tekanan alat penggetar dan beban beton atau lainnya.
 - Acuan harus dibuat dengan teliti dan diperiksa kemampuan konstruksinya sebelum pengecoran.
 - Semua sudut sambungan/pertemuan harus kaku untuk mencegah terbukanya acuan selama pekerjaan pengecoran berlangsung. Kontraktor bertanggung jawab untuk acuan dan penopangnya yang memadai.
 - Ikatan metal, penunjang, baut dan batang harus disusun sedemikian rupa sehingga ketika acuan dibuka, semua metal harus berada tidak kurang dari 50mm dari permukaan beton ekspos.
 - Untuk permukaan beton ekspos, ikatan metal, bila diijinkan, harus disingkirkan sampai kedalaman minimal 25 mm dari permukaan beton tanpa merusak.
 - Kerucut yang sesuai harus disediakan. Cekungan-cekungan harus diisi dengan adukan dan permukaan harus tetap halus, rata dan seragam dalam warna.
- 5.1.4. Bila dasar acuan sukar dicapai, dinding bagian bawah acuan harus dibiarkan terbuka, atau perlengkapan lain harus disediakan sehingga bahan-bahan asing dapat disingkirkan dari acuan dengan mudah sebelum penempatan beton.
- 5.2. Perlakuan Permukaan Acuan.
Semua dinding acuan harus diberi lapisan oli yang disetujui sebelum penempatan baja tulangan, dan acuan dari kayu harus dibasahi dengan air sebelum penempatan beton. Bahan pelapis yang akan menyebabkan perubahan warna asli beton tidak boleh digunakan.
- 5.3. Penempatan Pipa Drainase (*Weep Hole*), Konduit dan Talang Hujan.
- 5.3.1. Pipa-pipa drainase (*weep hole*), serta pipa drainase, harus dipasang sebelum pengecoran, dengan tanpa mengurangi kekuatan beton. Pipa-pipa tersebut harus dilindungi sehingga tidak akan terisi adukan beton sewaktu pengecoran.
- 5.3.2. Pipa-pipa drainase harus diadakan pada semua dinding beton penahan tanah atau sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja.
Kecuali dinyatakan lain, pipa-pipa drainase harus ditempatkan pada jarak merata, setiap jarak 2000 mm.
- 5.3.3. Pipa drainase, harus dari bahan pipa PVC yang mempunyai tekanan kerja 8kg/cm^2 yang memenuhi ketentuan SNI 06-0084-2002, seperti Wavinsafe buatan Wavin, Vinilon, Pralon. Diameter pipa PVC harus sesuai ketentuan Gambar Kerja.
- 5.4. Papan *Polystyrene* dan *Premolded Joint Filler*.
Lembaran *polystyrene* mengembang dan *premolded joint filler* harus digunakan untuk membentuk celah kosong antara bidang pengecoran.
- 5.5. Toleransi.
Kontraktor harus menjaga dan menyetel acuan untuk memastikan, setelah pembongkaran acuan dan sebelum pekerjaan akhir, bahwa tidak ada bagian beton yang melebihi toleransi yang diijinkan dalam Gambar Kerja. Variasi ketinggian lantai harus diukur sebelum pembongkaran pelindung dan penumpu.
Toleransi harus memenuhi ketentuan ACI 347 dan/atau disetujui Manajer Proyek.

- 5.6. Perbandingan dan Campuran Beton.
- 5.6.1. Perbandingan bahan ditentukan dengan penimbangan atau dengan metoda yang disetujui Manajer Proyek.
Perbandingan volume tidak diijinkan tanpa persetujuan Manajer Proyek.
- 5.6.2. Semua beton harus dicampur dengan mesin. Waktu pencampuran harus sesuai dengan petunjuk kapasitas alat pencampur.
- 5.6.3. *Slump* yang diijinkan minimal 65 mm dan maksimal 75mm. Pencampuran beton tidak boleh dimulai tanpa memastikan persediaan bahan yang memadai, dalam batas yang aman, agar pengecoran beton dapat dilaksanakan.
- 5.6.4. Bila pengecoran tidak dapat dihentikan, Kontraktor harus menyediakan peralatan tambahan yang memadai yang disetujui Manajer Proyek.
- 5.6.5. Beton *ready-mixed* harus dicampur dan didatangkan sesuai ketentuan ASTM C 685.
- 5.7. Penempatan Beton.
- 5.7.1. Beton tidak boleh ditempatkan sampai semua acuan, penulangan, sisipan, *block out* dan lainnya telah disetujui Manajer Proyek. Acuan harus dibersihkan, bebas dari guncangan, celah, mata kayu, kotoran dan bengkokan sebelum pengecoran.
- 5.7.2. Metoda dan urutan pengecoran harus sesuai dengan Spesifikasi Teknis ini dan petunjuk Gambar Kerja. Bagian yang dipersiapkan dan disetujui untuk dicor tidak boleh lebih luas dari 16,83 m² setiap bloknnya.
Pada setiap pelaksanaan, pengecoran harus dilakukan blok demi blok.
- 5.7.3. Bagian luar permukaan beton harus dikerjakan dengan baik selama pengecoran. Penggetaran terus-menerus pada jarak 380-500mm harus tetap terjaga untuk mencegah krops dan untuk mendapatkan permukaan yang halus. Selama penggetaran beton, tangkai penggetar harus dipegang tegak lurus terhadap permukaan horisontal beton segar.
- 5.8. Corong dan Saluran.
- 5.8.1. Beton harus ditempatkan sedemikian rupa untuk mencegah terpisahnya bahan-bahan dan bergesernya baja tulangan.
Bila dibutuhkan kemiringan yang tajam, corong harus dilengkapi dengan papan-papan berukuran pendek yang mengubah arah gerakan. Semua corong, saluran dan pipa harus dijaga agar bebas dari beton yang mengeras dengan cara menyiram air setiap kali setelah penuangan. Siraman air harus jauh dari beton yang baru saja selesai ditempatkan.
- 5.8.2. Beton tidak boleh dijatuhkan dari ketinggian lebih dari 1500 mm kecuali melalui corong tertutup atau pipa. Setelah ikatan awal beton, acuan tidak boleh digetarkan dan tekanan tidak boleh dilakukan pada ujung pelindung tulangan. Beton harus diangkat dari mesin pengaduk dan diangkut dalam waktu 1 jam ke lokasi akhir yang disetujui Manajer Proyek.
Hal ini untuk memastikan bahwa beton sesuai dengan mutu yang disyaratkan pada waktu penempatan dan Kontraktor harus menjaga pengangkutan beton yang menerus/tidak terputus-putus.
- 5.8.3. Semua peralatan, mesin dan alat-alat yang digunakan untuk pekerjaan ini harus bersih, dan bekerja dengan baik. Bila memungkinkan, sebuah unit pengganti atau suku cadang harus disediakan di lokasi.
- 5.8.4. Bila digunakan, jalur pompa harus diletakkan sedemikian rupa sehingga aliran beton tidak terganggu. Benda-benda tajam harus disingkirkan.
- 5.8.5. Kadar air dan ukuran partikel batuan harus diawasi dengan teliti ketika beton dipompa untuk mencegah pemampatan.

Kemiringan saluran untuk mengalirkan beton segar harus dipilih dengan tepat sehingga beton dengan kadar air rendah dapat mengalir dalam aliran seragam tanpa pemisahan semen dan batuan.

5.8.6. Bila beton ditempatkan langsung di atas tanah, alas atau dasar harus bersih dan padat, dan bebas dari air atau aliran air.

Permukaan lantai kerja yang akan diberi beton harus benar-benar bersih dari lumpur, batu lepas, kotoran dan bahan lapisan lain yang mengganggu. Untuk mencegah perembesan air ke beton, tempatkan lapisan kedap air berupa bahan lembaran plastik *polyethylene* warna hitam tebal minimal 0,5 mm pada permukaan lantai kerja, kecuali bila ditentukan dalam Gambar Kerja harus menggunakan lapisan kedap air yang harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis.

Prosedur ini harus diketahui dan disetujui Manajer Proyek.

5.9. Sambungan Konstruksi.

Sambungan konstruksi harus ditempatkan pada tempat-tempat sesuai Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Manajer Proyek. Sambungan konstruksi harus tegak lurus terhadap garis utama tekanan dan umumnya ditempatkan pada titik-titik minimal gaya geser pada sambungan konstruksi horisontal. Batang pasak, alat penyalur beban dan alat pengikat yang diperlukan harus ditempatkan pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

5.10. Sambungan Terbuka.

Sambungan terbuka harus dibuat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja dengan menyisipkan dan kemudian mencabut kepingan kayu, pelat metal atau bahan lain yang disetujui. Penyisipan dan pencabutan cetakan harus dilakukan tanpa merusak pinggiran atau sudut beton. Penulangan tidak boleh melewati sambungan terbuka kecuali bila ditentukan lain.

5.11. Pengisi Sambungan.

5.11.1. Sambungan muai yang diisi harus dibuat serupa dengan sambungan terbuka. Bila ditentukan pembentukan ulang sambungan muai, ketebalan pengisi yang dipasang sesuai dengan ketentuan Gambar Kerja. Pengisi sambungan harus dipotong dengan bentuk dan ukuran yang sama dengan permukaan yang akan disambung.

5.11.2. Pengisi harus dipasang dengan kuat terhadap permukaan beton yang telah ditempatkan dengan cara sedemikian rupa sehingga tidak bergeser bila disampingnya ditempatkan beton.

5.11.3. Bila diperlukan penggunaan lebih dari 1 lembar pengisi untuk mengisi sambungan, lembaran harus ditempatkan secara rapat dan celah di antaranya diisi dengan aspal kelas 18kg, dan salah satu sisinya harus ditutup dengan aspal panas agar tersimpan dengan baik.

5.11.4. Segera setelah pembongkaran acuan, sambungan muai harus diperiksa dengan teliti.

5.11.5. Beton atau adukan yang menutup sambungan harus dipotong dengan rapih dan dibuang. Bila, selama pelaksanaan, bukaan sebesar 3 mm atau lebih muncul pada sambungan yang akan dilalui lalu lintas, bukaan tersebut harus ditutup dengan ter panas atau aspal sesuai petunjuk Manajer Proyek.

5.12. Sambungan Besi dan *Waterstop*.

Sambungan besi dan *waterstop* harus ditempatkan pada semua sambungan konstruksi yang berhubungan langsung dengan tanah atau air bawah tanah dan tempat-tempat lain sesuai Gambar Kerja dan/atau sesuai petunjuk Manajer Proyek. *Waterstop* harus ditempatkan secara menerus dan teliti, dan harus ditumpu dengan aman untuk mencegah perubahan posisi. Sambungan harus dilakukan sesuai rekomendasi dari pabrik pembuatnya.

5.13. Pembongkaran Acuan.

Acuan dan perancah tidak boleh dibongkar tanpa persetujuan Manajer Proyek. Persetujuan Manajer Proyek tidak membebaskan Kontraktor dari keamanan pekerjaan tersebut. Jadwal pembongkaran harus ditentukan oleh Manajer Proyek.

5.14. Perbaikan Beton.

5.14.1. Kontraktor harus meminta Manajer Proyek untuk memeriksa permukaan beton segera setelah pembongkaran acuan, garis, detail atau elevasi yang telah ditentukan atau yang rusaknya berlebihan. (Jangan menambal, mengisi, memulas, memperbaiki atau mengganti beton ekspos kecuali atas petunjuk Manajer Proyek).

5.14.3. Semua beton yang membentuk permukaan harus memiliki penyelesaian cor di tempat menggunakan acuan khusus.

Lubang pengikat harus ditutup. Permukaan ekspos dan permukaan yang akan dicat harus bersih dari tambalan, memiliki sirip-sirip dan tetesan adukan yang tersikat halus, dan memiliki permukaan yang bebas dari lapisan penutup dan debu.

5.14.4. Keropos, lubang atau sambungan dingin harus diperbaiki segera setelah pembongkaran acuan. Bahan tambalan harus kohesif, tidak berkerut dan melebihi kekuatan beton.

5.14.5. Singkirkan cacat, karat, noda atau beton ekspos yang luntur warnanya atau beton yang akan dicat dengan :

- Semprotan pasir ringan.
- Pembersihan dengan larutan lembut sabun deterjen dan air yang diaplikasikan dengan menggosok secara keras dengan sikat lembut, kemudian disiram dengan air.

Hilangkan noda karat dengan mengaplikasikan pasta asam oksalid, biarkan sejenak, dan sikat dengan kikir yang disetujui.

- Pembersihan dengan larutan asam muriatik yang mengandung tidak kurang dari 2 % dan tidak lebih dari 5 % asam dalam volume, yang diaplikasikan pada permukaan yang sebelumnya telah dilembabkan dengan air bersih.
- Hilangkan asam. Lindungi bahan metal atau lainnya yang dapat rusak karena asam.
- Tambalan kapur.
- Mengikir dan menggerinda.

5.15. Penyelesaian Beton.

Kecuali ditentukan lain, permukaan beton harus segera diselesaikan setelah pembongkaran dan harus diselesaikan sesuai tingkat dan dimensi seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

5.16. Pengurukan.

Bahan urukan ditempatkan lapis demi lapis setebal maksimal 20 cm dan dipadatkan secara menerus segera setelah uji beton menunjukkan kekuatan 28 hari. Semua bahan urukan harus disetujui Manajer Proyek sebelum memulai pekerjaan pengurukan, seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini.

5.17. Perawatan dan Perlindungan.

Ketentuan-ketentuan berikut harus diperhatikan untuk melindungi beton segar yang baru dicor terhadap matahari, angin dan hujan sampai beton mengeras dengan baik, dan untuk mencegah pengeringan yang terlalu cepat:

- Semua acuan yang berisi beton harus dijaga tetap lembab sampai saat pembongkaran, selama 14 hari setelah pengecoran.

Perhatian khusus harus diberikan pada permukaan lanlai alap yang akan dilulup dengan karung lembab atau dilindungi terhadap kekeringan dengan bahan lain yang sesuai.

Tidak diijinkan menyimpan bahan-bahan di atas beton atau melintas di atas konstruksi, yang menurut pendapat Manajer Proyek, belum cukup mengeras.

PASAL 3

UJI BETON

1.0 LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini mencakup prosedur yang harus dilakukan guna pengambilan contoh beton selama pelaksanaan pekerjaan pengecoran beton. Pekerjaan ini mencakup penyediaan peralatan seperti :

- 1.1. Alat-alat laboratorium dan peralatan yang dibutuhkan.
- 1.2. Perlengkapan penyimpanan.
- 1.3. Landasan pencampur dekat lokasi gudang.
- 1.4. Cetakan kedap air dengan alas, dengan dimensi Φ 150 mm x tinggi 300 mm untuk bentuk silinder dan 150 mm x 150 mm x 150 mm untuk bentuk kubus.
- 1.5. Batang besi untuk memadatkan contoh adukan beton dengan Φ 16 mm (5/8"), panjang 600 mm
- 1.6. Kerucut *slump*.
- 1.7. Sekop dan sendok tangan.
- 1.8. Kotak-kotak untuk pengangkutan silinder.

2.0 STANDAR/RUJUKAN.

- 2.1. Standar Nasional Indonesia (SNI):
 - SNI 03-1972-2008 - Metode Pengujian Slump.
 - SNI 03-1974-1990 - Metode pengujian kuat tekan beton
 - SNI 03-2458-2008 - Tata cara pengambilan contoh uji beton segar.
 - SNI 03-2492-2002 - Metode pengambilan dan pengujian beton inti
 - SNI 03-2493-1991- Metode pembuatan dan perawatan benda uji beton di laboratorium.
 - SNI 03-3403-1994 - Metode pengujian kuat tekan beton inti pemboran
 - SNI 03-4810-1998 - Metode pembuatan dan perawatan benda uji beton di lapangan.
- 2.2. American Society of Testing and Materials (ASTM):
 - ASTM C31 - Test Method of Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field.
 - ASTM C39 - Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens.
 - ASTM C42 - Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete.
 - ASTM C143 - Test Method for Slump of Hydraulic Cement Concrete.
 - ASTM C172 - Practice of Sampling Freshly Mixed Concrete.
 - ASTM C231 - Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Pressure Method.
- 2.3. American Concrete Institute (ACI):
 - ACI 308 - Standard Practice for Curing Concrete.
- 2.4. Spesifikasi Teknis Pasal 2 BAB II - Beton Cor di Tempat.

3.0 PROSEDUR UMUM.

- 3.1. Contoh adukan beton harus diambil sesuai dengan prosedur ASTM C 172 dan/atau SNI 03-2458-1991 atau seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini.
- 3.2. Contoh adukan beton harus mewakili setiap kelompok pencampuran dan terdiri dari berbagai perbandingan dari tempat yang berbeda dalam kelompok pencampuran. Komposisi contoh harus terdiri tidak kurang dari 28,320 cm³ (1 cu.ft.).

- 3.3. Sebanyak minimal 3 (tiga) buah benda uji, atau 1 (satu) benda uji untuk setiap mutu beton untuk setiap volume 5 m³ beton harus dibuat selama penggunaan setiap kelompok pencampuran kecuali pada awal dan akhir pencampuran, dan menempatkannya pada sebuah tempat metal seperti kereta dorong. Tingkat penggunaan kelompok pencampuran ditentukan oleh tingkat kecepatan alat pencampur dan bukan oleh ukuran bukaan pintu. Pengambilan contoh dilakukan dengan menempatkan wadah atau menuangkan campuran beton ke dalam kereta dorong. Harus diperhatikan agar aliran campuran beton tidak menyebabkan terpisahnya bahan-bahan beton.
- 3.4. Contoh harus diaduk menyeluruh dengan sekop untuk memperoleh keseragaman. Uji *slump* contoh harus dilakukan segera setelah pengambilan contoh.

4.0 BAHAN-BAHAN.

Lihat butir 5.0. Pelaksanaan Pekerjaan dari Spesifikasi Teknis ini.

5.0 PELAKSANAAN PEKERJAAN.

- 5.1. Uji *Slump*.
- Uji *slump* harus dilakukan setiap kali pembuatan contoh uji beton. Metode harus memenuhi standar SNI 03-1972-2008, ASTM C 143 atau dengan cara sebagai berikut:
- Kerucut *slump* harus dibersihkan dengan baik dan dibasahi.
 - Isi kerucut dengan adukan beton dengan ketebalan setiap lapis 1/3 dari ketinggian kerucut.
 - Sebelum ditambah dengan lapisan berikutnya, terlebih dahulu lapisan yang pertama dipadatkan dengan cara menusuk-nusukan batang besi dengan hati-hati dan merata sebanyak 25 (dua puluh lima) kali.
 - Ratakan puncak kerucut dengan perlahan sehingga kerucut *slump* terisi penuh.
 - Bersihkan adukan beton yang berserakan di sekitar alas kerucut.
 - Angkat kerucut *slump* dari adukan beton dan biarkan selama 5 (lima) detik, dan kerucut harus diangkat hanya ke arah vertikal.
 - Pengukuran nilai *slump* harus dilakukan segera. Nilai *slump* adalah perbedaan antara tinggi kerucut *slump* dengan tinggi contoh adukan beton.
- Nilai *slump* harus sesuai dengan persyaratan yang tersebut dalam SNI 03-1972-2008 dan/atau ASTM C143.
- 5.2. Pembuatan Benda Uji Beton
- Benda uji beton dapat berupa silinder atau kubus sesuai ASTM C31 atau SNI 03-4810- 1998. Contoh diusahakan tidak berubah pada saat pengangkutan. Bila bahan akan diangkat ke tempat yang jauh dari tempat pengambilan contoh, beton harus diaduk dengan sekop sebelum dimasukkan ke dalam cetakan.
- Caranya sebagai berikut :
- Letakkan cetakan di atas pelat dasar yang rata, bersih dan kuat, disarankan dibuat dari pelat besi.
 - Isi cetakan dengan adukan beton sebanyak 3 (tiga) lapis.
 - Tiap lapis adukan ini harus dipadatkan dengan menggunakan batang besi Φ 16 mm yang ditusuk-tusukkan pada adukan tersebut dengan merata dan berhati-hati sebanyak 25 (dua puluh lima) kali.
 - Ratakan permukaan dengan perlahan dan tutup dengan kaca atau pelat metal agar tidak terjadi penguapan air. Jangan sekali-sekali menggunakan kayu.
- 5.3. Perawatan Benda Uji di Laboratorium
- 5.3.1. Benda uji berbentuk kubus harus dibuat, dirawat dan diuji sesuai ketentuan SNI 03-2493-1991.
- 5.3.2. Benda uji berbentuk silinder harus dibuat, dirawat dan diuji sesuai ketentuan ASTM C31, ASTM C39 dan SNI 03-2493-1991.

- 5.4. Penyimpanan dan Pengiriman Benda Uji Beton.
- 5.4.1. Perawatan benda uji harus memenuhi standar ASTM C 31.
- 5.4.2. 24 jam pertama setelah pembuatan silinder sangatlah penting. Benda uji hanya boleh dipindahkan dari tempat pencetakan ke gudang penyimpanan, dan dijaga harus tetap dalam posisi vertikal dan hindarkan dari getaran dan benturan. Benda uji boleh disimpan di tempat yang tertutup rapat, kotak kayu yang kuat, atau bangunan sementara selama temperatur di sekitarnya berkisar antara 15,6 °C - 26,7 °C dan penguapan dari contoh dapat dicegah.
- 5.4.3. Pada umur 1 (satu) hari setiap kelompok benda uji harus diperiksa untuk perawatan dan pengujian. Tempatkan benda uji pada kotak yang kuat untuk pengiriman. Jarak antara benda uji dan kotak harus diisi dengan pasir basah atau serbuk gergaji. Setiap kelompok benda uji harus dilengkapi dengan catatan waktu/tanggal pembuatan benda uji.
- 5.4.4. Bila memungkinkan mengirim benda uji yang baru berumur 1 (satu) hari, benda uji harus dilembabkan terus menerus dengan pasir basah sampai akhir periode 24 jam, dan harus tetap lembab pada temperatur 21 °C - 24,5°C sampai saat pengiriman. Benda uji harus dikirim secepat mungkin dan paling lambat beberapa hari sebelum periode 7 (tujuh) hari tercapai, karena laboratorium harus menerima benda uji-benda uji tersebut sehari atau lebih sebelum pengujian 7 (tujuh) hari.
- 5.4.5. Kontraktor harus menyediakan tempat terlindung dan kotak berisolasi yang dapat dikunci dalam ukuran yang memadai, untuk menyimpan peralatan dan merawat benda uji di lokasi pekerjaan dan menyediakan tenaga kerja yang diperlukan untuk mempersiapkan contoh benda uji.
- 5.5. Pengujian Benda Uji.
- 5.5.1. Laboratorium pengujian resmi harus diadakan oleh Kontraktor dan harus disetujui Manajer Proyek. Pengujian semen dan batu pecah dapat dilakukan untuk memastikan kesesuaiannya dengan ketentuan dalam Spesifikasi Teknis ini.
- 5.5.2. Pengujian kandungan udara dilakukan setiap kali penyiapan satu set benda uji untuk uji kuat tekan. Pengujian harus sesuai ketentuan ASTM C231.
- 5.5.3. Kontraktor harus bekerjasama dengan laboratorium pengujian untuk melaksanakan pengujian. Kontraktor harus memberitahu laboratorium pengujian dan Manajer Proyek minimal 24 jam sebelum penempatan beton, untuk diperiksa dan pengujian beton di lokasi pencampuran dan lokasi proyek, dan untuk pemeriksaan acuan dan penulangan. Kontraktor harus menyediakan tempat terlindung dan kotak berisolasi yang dapat dikunci dalam ukuran yang memadai untuk menyimpan peralatan dan contoh benda uji di lokasi proyek, dan segala yang dibutuhkan tenaga kerja dalam menyiapkan contoh benda uji.
- 5.5.4. Pengambilan, pembuatan, pengiriman, penyimpanan, perawatan, pemeriksaan dan pengujian benda uji harus dilakukan hanya oleh staf laboratorium pengujian.
- 5.5.5. Pemeriksaan dan pengujian di tempat pembuatan campuran beton harus mencakup ketentuan minimal berikut:
- Pengambilan contoh dan pengujian bahan-bahan campuran beton.
 - Mempelajari dan memeriksa campuran desain usulan Kontraktor.
 - Pemeriksaan instalasi dan peralatan untuk pengukuran, pencampuran dan pengiriman beton.
 - Pemeriksaan pengoperasian *batching* dan pencampuran.
 - Pemeriksaan campuran beton

5.5.6. Pengujian dan pemeriksaan lapangan harus mencakup ketentuan minimal sebagai berikut:

- Memeriksa nomor truk dan/atau bukti pengiriman dari tempat pembuat campuran beton.
- Memeriksa jumlah air yang ditambahkan ke dalam campuran beton, jika diijinkan, di lapangan.
- Membuat uji slump sesuai ASTM C143.
- Membuat contoh benda uji untuk uji kuat tekan di laboratorium.
- Mencatat temperatur beton saat dicampur, saat disimpan, dan pada saat perawatan beton.
- Mencatat temperatur selama penempatan dan perawatan beton.
- Memeriksa prosedur penempatan dan perawatan beton.

Pengujian lapangan harus dilakukan untuk setiap 30m³ atau setiap kedatangan truk.

5.5.7. Pengujian laboratorium dan pemeriksaan harus termasuk ketentuan minimal sebagai berikut:

- Pengujian kuat tekan sesuai ASTM C39:
 - 3 (tiga) buah benda uji yang dirawat di laboratorium untuk kekuatan umur 7 (tujuh) hari.
 - 3 (tiga) buah benda uji yang dirawat di laboratorium untuk kekuatan umur 28 (duapuluh delapan) hari.
 - 3 (tiga) buah benda uji yang dirawat di lokasi untuk kekuatan umur 7 (tujuh) hari.
 - 3 (tiga) buah benda uji yang dirawat di lokasi untuk kekuatan umur 28 (duapuluh delapan) hari.
 - Uji kuat tekan lainnya sesuai kebutuhan.
 - 3 (tiga) buah benda uji yang dirawat di laboratorium dan lapangan untuk kekuatan 3 (tiga) hari dan kekuatan pada hari yang ditentukan di mana kuat tekan telah mencapai kekuatan yang ditentukan, bila menggunakan bahan tambahan percepatan pengerasan.
- Penimbangan semua contoh benda uji.

5.5.8. Pengujian inti pada beton yang telah keras harus dilakukan sebagai berikut:

- Pengujian inti beton harus dilakukan bila uji kuat beton laboratorium tidak memuaskan atau bila diketahui adanya kesalahan pengecoran beton.
- Manajer Proyek berhak meminta/menentukan bahwa contoh diambil dari bagian pekerjaan untuk tujuan pemeriksaan dan pengujian. Peralatan pemotong dan metode pengambilan inti harus disetujui Manajer Proyek. Contoh inti beton harus diambil dan diuji sesuai ketentuan ASTM C42. Pengambilan inti beton dari suatu pekerjaan harus dibuat dengan baik dan disetujui Manajer Proyek.
- Biaya pengujian inti beton yang dibutuhkan karena kesalahan pengujian benda uji, atau karena kegagalan pengujian inti beton, menjadi tanggung jawab Kontraktor.

5.5.9. Bila pengujian dan laporan mengindikasikan bahwa beton yang dibuat tidak sesuai kuat tekannya, Manajer Proyek akan memberi peringatan tertulis kepada Kontraktor. Manajer Proyek boleh meminta perawatan tambahan dan modifikasi campuran desain beton untuk sisa pekerjaan beton yang belum terlaksana; atau meminta pembuangan dan penggantian beton; dan semua biaya yang ditimbulkannya menjadi tanggung jawab Kontraktor.

Pengecoran beton tidak boleh dilakukan selama hujan atau ketika diperkirakan akan hujan kecuali bila pekerjaan dapat dilindungi dari hujan dan/atau aliran air permukaan.

DIVISI V
PEKERJAAN PENUTUP ATAP

1.0. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, peralatan, alat-alat bantu yang dibutuhkan, bahan dan semua pekerjaan penutup atap pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis ini.

Pekerjaan ini terdiri tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut :

- 1.1. Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar dengan hasil yang baik dan rapih.
- 1.2. Pekerjaan ini meliputi pengadaan, penyetelan dan pemasangan penutup atap termasuk bahan pelengkap hingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.

2.0. STANDAR/RUJUKAN

- 2.1. Pekerjaan Atap mengaju kepada semua Standar yang berlaku.

3.0. PROSEDUR UMUM

- 3.1. Seluruh bahan-bahan yang digunakan untuk membuat rangka atap menggunakan kayu kelas II.
- 3.2. Semua bahan harus mempunyai persyaratan mutu kayu
- 3.3. Setiap Sambungan kayu harus kuat menggunakan baut sebagai pengunci sesuai gambar kerja.
- 3.4. Penutup atap menggunakan
- 3.5. Bahan pendukung menggunakan tali pengikat sesuai dengan gambar kerja ataupun pengawas.
- 3.6. Sedangkan untuk warna bahan ditentukan/disesuaikan dengan gambar rencana dan menurut petunjuk Pengawas.

4.0. BAHAN - BAHAN

Lihat butir 5.0. Pelaksanaan Pekerjaan dari Spesifikasi Teknis ini.

5.0. PELAKSANAAN PEKERJAAN

- 4.1 Persiapan Pelaksanaan.

Kontraktor harus membuat *Shop Drawing* untuk persetujuan perencanaan yang dibuat berdasarkan gambar rencana yang tersedia. *Shop Drawing* menggambarkan detail hubungan-hubungan dan sambungan-sambungan, pengangkeran konstruksi dan pemasangan semua komponen lengkap dengan ukuran-ukurannya.

- 4.2 Penyelesaian Penutup Atap.

Memasang atap memerlukan keahlian khusus. Memastikan sudut kemiringan atap sesuai gambar rencana dan tidak kurang dari 30 derajat. Kurang daripada itu sangat memungkinkan terjadinya kebocoran. Jika tidak, atap tidak akan bertahan lama karena pada waktu musim hujan, air tertahan terlalu lama sehingga mempercepat proses korosi atap.

- 4.3 Pengukuran Hasil Kerja

Pengukuran hasil kerja dapat dinilai sebagai kemajuan pekerjaan.

Kontraktor wajib menyelesaikan seluruh pekerjaan sesuai dengan dokumen kontrak, meskipun ada kekeliruan dalam perhitungan volume, dan dalam hal ini kontraktor tidak dapat mengajukan claim.

**DIVISI VI
PEKERJAAN DINDING**

**PASAL 1
PASANGAN BATU BATA**

1.0. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, peralatan, alat-alat bantu yang dibutuhkan, bahan dan semua pasangan bata merah pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis ini.

Pekerjaan ini terdiri tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut :

- 1.1 Pasangan Batu Bata
- 1.2 Dan/atau seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2.0. STANDAR/RUJUKAN

Batu Bata yang dipakai adalah :

21. Standar Nasional Indonesia (SNI):
 - SNI 15-2094-2000 – Bata merah pejal untuk pasangan dinding
22. American Society for Testing and Materials (ASTM).
23. Spesifikasi Teknis:
 - Beton Cor di Tempat.
 - Adukan dan Plesteran.
 - Penutup dan Pengisi Celah.
24. Batu Bata Merah dari mutu yang terbaik, dengan pembakaran sempurna dan merata serta memenuhi persyaratan SII 0021-78/NI-10.
25. Batu Bata harus bebas dari cacat, retak, cat atau adukan, mempunyai sudut siku dan ukuran yang seragam

3.0. BAHAN - BAHAN

Lihat butir 5.0. Pelaksanaan Pekerjaan dari Spesifikasi Teknis ini.

4.0. PELAKSANAAN PEKERJAAN

- 3.1. Sebelum Pemasangan, Batu Bata harus di rendam dalam air bersih sehingga jenuh. Pada saat diletakan tidak boleh ada genangan Air di atas permukaan Batu Bata tersebut.
- 3.2. Aduk perekat/spesi harus di usahakan agar selalu segar atau belum mengeras pada waktu pemakaian.
- 3.3. Pemasangan harus sedemikian rupa sehingga ketebalan aduk perekat/spesi harus sama 1 cm.
- 3.4. Pelaksanaan pemasangan Batu Bata rapi, sama tebal, lurus, tegak dan pola ikatan harus terjaga baik di seluruh pekerjaan.
- 3.5. Pengukuran dengan Tiang Lot, harus di ukur tepat.
Untuk permukaan yang datar, batas toleransi pelengkungan atau pencembungan bidang tidak boleh melebihi 5 mm untuk setiap jarak 2M vertical dan horizontal. Jika melebihi, Kontraktor harus membongkar/memperbaiki. Biaya untuk pekerjaan ini ditanggung oleh Kontraktor, tidak dapat di klaim sebagai pekerjaan tambah.

PASAL 2
PLESTERAN DAN ACIAN

1.0. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan yang dimaksud meliputi :

- 1.1. Plesteran
- 1.2. Plesteran halus/aci halus
- 1.3. Afweking Kolom
- 1.4. Dan/atau seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

Pekerjaan Plesteran dan acian ini juga untuk semua permukaan Batu Bata serta permukaan Beton yang terlihat, di nyatakan tampak ataupun yang di perlukan untuk di finish.

2.0. STANDART/RUJUKAN

Persyaratan bahan Semen, Pasir dan Air lihat Divisi II Bab III Pekerjaan Beton .

3.0. BAHAN - BAHAN

Lihat butir 5.0. Pelaksanaan Pekerjaan dari Spesifikasi Teknis ini.

4.0. PERSYARATAN PELAKSANAAN

- 3.1. Campuran Plesteran yang dimaksud adalah campuran dalam volume cara pembuatannya menggunakan Mixer selama 3 Menit.
- 3.2. Plesteran adalah campuran 1 PC : 3 PSR
Aduk Plesteran ini untuk menutup semua permukaan Dinding pasangan Batu.
- 3.3. Plesteran halus/Aci halus adalah campuran PC dengan Air yang di buat sedemikian rupa sehingga mendapatkan campuran yang homogen.
Plesteran halus ini adalah pekerjaan Finishing yang dilaksanakan setelah aduk Plesteran sebagai lapisan dasar berumur 7 hari (sudah kering benar)
- 3.4. Semua jenis Aduk Plesteran tersebut di atas harus disiapkan sedemikian rupa sehingga selalu segar, belum mengering pada waktu pelaksanaan pemasangan.
- 3.5. Terkecuali untuk berapen, permukaan semua Aduk Plesteran harus diratakan. Permukaan Plesteran tersebut khususnya Plesteran halus harus rata, tidak bergelombang, penuh & padat, tidak berongga serta berlubang, tidak mengandung kerikil ataupun benda lain yang membuat cacat.
- 3.6. Sebelum pelaksanaan pekerjaan Plesteran pada permukaan pasangan Batu, harus di bersihkan.
- 3.7. Plesteran halus adalah untuk semua permukaan pasangan Batu yang akan di finish dengan Cat.
- 3.8. Semua permukaan yang akan menerima bahan finishing, misalnya Keramik Keramik dan lainnya, permukaan plesterannya harus di beri alur garis horizontal untuk memberi ikatan yang lebih baik terhadap bahan/material finishing tersebut. Pekerjaan ini tidak berlaku apabila bahan finishing tersebut cat.
- 3.9. Ketebalan minimal 1,5 cm, Maximal 2,5 cm. Jika ketebalan melebihi 3 cm, maka diharuskan menggunakan Kawat Ayam yang diikatkan ke permukaan pasangan Batu yang bersangkutan untuk memperkuat daya lekat plesteran.
- 3.10. Untuk permukaan yang datar, batas toleransi pelengkungan atau pencembungan bidang tidak boleh melebihi 5 mm, untuk setiap jarak 2 M.
- 3.11. Kelembaban Plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung dengan wajar, tidak secara tiba – tiba. Hal ini dilaksanakan dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan melindunginya dari terik matahari langsung dengan bahan penutup yang dapat mencegah penguapan Air secara cepat.
Pembasahan tersebut adalah selama 7 hari setelah pengacian selesai, Kontraktor harus selalu menyiram dengan Air Sekurang kurangnya dua kali sehari sampai jenuh.
Jika terjadi keretakan, Kontraktor harus membongkar dan memperbaiki sampai hasilnya di nyatakan di terima MK/Perencana/Pemberi Tugas.
- 3.12. Tidak Dibenarkan pekerjaan Finishing permukaan Plesteran berumur lebih dari dua (2) minggu.

DIVISI VII
PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA

1.0. LINGKUP PEKERJAAN.

Yang termasuk dalam lingkup pekerjaan ini meliputi :

- 1.1. Pembuatan kusen kayu solid;
- 1.2. Pembuatan daun pintu multiplex lapis HPL;
- 1.3. Pembuatan daun pintu kayu solid;
- 1.4. Pembuatan daun jendela kaca frameless;
- 1.5. Pemasangan engsel, kunci, slot, slot tanam, hak angin, door closer, door stopper, dan accessories lainnya untuk semua jenis pintu disesuaikan dengan ketentuan dan kegunaannya;
- 1.6. Pembuatan/pemasangan dook dan angker untuk seluruh bagian sesuai dengan ketentuan.

2.0. STANDAR/RUJUKAN

- 2.1. Kontraktor harus menyediakan tenaga, material juga peralatan yang memadai untuk menjamin kelancaran dan keamanan dalam pelaksanaan pekerjaan sehingga hasil kerjanya sesuai dengan dimensi, kedudukan, bentuk, seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini.
- 2.2. Kontraktor harus membuat prototype untuk disetujui Pengawas, sebelum memproduksi kusen secara keseluruhan.

3.0. PROSEDUR UMUM.

3.1. K a y u

Kayu yang dimaksud disini untuk pekerjaan daun pintu, list dan pekerjaan lainnya.

Kayu yang dipergunakan untuk pekerjaan ini adalah kayu jenis jati jatim sebagai bahan bangunan, dengan persyaratan sebagai berikut :

- Mata kayu maksimum 1/6 lebar muka kayu.
- Pinggul maksimum 1/10 lebar muka kayu.
- Serat miring maksimum 1/10
- Retak maksimum : - arah radial ¼ lebar kayu, arah lingkaran tahun 1/5 tebal kayu.
- Tidak berlubang-lubang.
- Tidak diperkenankan adanya cacat-cacat lain.
- Kadar air maksimum 15% berat kayu.

3.2. A n g k e r

- Angker yang digunakan baik untuk neut dan untuk angker tembok agar digunakan baja tulangan dengan diameter 12 mm dan panjang bersih 20 cm, dan untuk ujungnya agar dibengkokkan dengan panjang kurang lebih 7,5 cm.

- Adapun jumlah, dan kedudukan dari angker pada setiap kusen agar disesuaikan dilapangan menurut petunjuk dari Pengawas.

3.3. K a c a

Kaca yang dipakai adalah kaca yang terbuat dari bahan gelas yang pipih, mempunyai ketebalan yang sama, dan harus mempunyai persyaratan seperti :

- Ukuran tidak boleh melampaui toleransi seperti tertera pada PUBI pasal 63-1.
- Ukuran panjang dan lebar juga tidak boleh melampaui toleransi seperti PUBI pasal 63-1.
- Sudut kesikuan tidak boleh melebihi 1,5 mm permeter.
- Tidak mempunyai cacat-cacat yang lain seperti persyaratan pada PUBI pasal 63-3, pasal 63-4 dan pasal 63-5.
- Kaca yang digunakan mempunyai ketebalan 5 mm, 6mm & 8mm.
- Kaca yang digunakan adalah jenis Float Glass dan Ice glass dihasilkan dari produksi lokal yang berkualitas baik. Produk / merk yang digunakan dari Asahimas Glass.

- Tebal kaca yang dipakai seperti yang tertera pada gambar kerja.

4.0. BAHAN-BAHAN

Lihat butir 5.0. Pelaksanaan Pekerjaan dari Spesifikasi Teknis ini.

5.0. PELAKSANAAN PEKERJAAN

5.1. Pekerjaan Kusen Pintu

Kontraktor harus membuat *Shop Drawing* sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan tersebut yang menyatakan kedudukan, elevasi, dimensi, material yang dipakai, detail sambungan dan lainnya untuk mendapatkan persetujuan dari pengawas berdasarkan gambar rencana.

Pekerjaan Daun Pintu

Seerti pada pembuatan kusen dari kayu, Kontraktor harus membuat *Shop Drawing* sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan ini, yang menyatakan kedudukan, elevasi, dimensi, jenis kayu yang dipakai, detail sambungan dan lainnya untuk mendapatkan persetujuan dari pengawas berdasarkan gambar rencana.

5.2. Pembuatan kusen kayu

Kontraktor harus melaksanakan/mengerjakan semua pekerjaan-pekerjaan seperti :

- Mengetam/menyerut.
- Memahat.
- Membuat lidah-lidah (pen dan lobang).
- Membuat lobang-lobang pasak.
- Memotong dan menghaluskan bahan Aluminium.
- Membuat sponing dan pekerjaan lainnya seperti gambar rencana.

Seluruh permukaan kayu yang terlihat harus diketam/diserut sehingga rata, halus dan lurus.

Penyambungan bagian kayu yang kelihatan harus dikerjakan sedemikian rupa sehingga menghasilkan pertemuan antara kayu yang rata, halus dan siku.

Bagian-bagian kayu yang menempel pada dinding/tembok agar terlebih dahulu diberi cat meni setelah selesai distel/ dikerjakan.

5.3. Kusen-kusen

Kusen-kusen yang terbuat dari bahan aluminium, besi hollow, dan rangka-rangkanya harus kuat dan kokoh sedemikian rupa sehingga diperoleh rangka yang kuat dan tepat dalam hal ukuran kusen.

Semua permukaan vertikal yang berhubungan dengan dinding atau kolom harus diberi alur-alur adukan.

5.4. Pintu-Pintu

Pintu-pintu tersebut harus dibuat dengan ukuran dan detail-detail yang ditentukan dalam gambar rencana.

5.5. Penyempurnaan

Pintu-pintu, jendela-jendela dan kusen-kusen harus betul-betul persegi dan datar.

Permukaan-permukaan yang kelihatan harus lurus, tidak ada bekas-bekas mesin dan siap untuk di cat (untuk bahan kayu) atau penyelesaian lainnya.

5.6. Memasang dan Menggantung Pintu-pintu dan Jendela-jendela

Tiap daun pintu dan jendela harus berukuran pas sekali dengan kusenya, dengan diperhitungkan untuk tebal cat dan kemungkinan pengembangan atau mengkerutnya (kayu).

Kunci-kunci, engsel-engsel dan sebagainya harus tepat pada kedudukannya, rongga pada rangka vertikal, pada kunci dan penggantung dan diatas rel tidak boleh melebihi 2,5 mm, lobang yang dibawah tidak boleh melebihi 3 mm. Semua ujung-ujung yang runcing harus dibulatkan dan rangka vertikal pada kunci harus dimiringkan sedikit.

5.7. Pemasangan Pekerjaan Kayu Halus

Jika pekerjaan kayu akan dipasang setelah rangka pada bangunan sekelilingnya telah selesai.

Kontraktor harus menjamin bahwa segala pekerjaan kayu halus harus dipasang telah distel kedalam rangka yang telah disediakan.

Rongga yang dibuat pada pekerjaan lantai di belakang pekerjaan-pekerjaan kayu halus harus dibuat lurus dan tegak.

Tempat sambungan yang vertikal antara kusen-ksen dengan rangka bangunan harus diisi padat dengan adukan tepi rongga bagian atas harus dibiarkan.

Pekerjaan kayu halus tidak boleh dipasang dulu dalam kedudukannya sampai rangka pada lantai, dinding dan langit-langit telah selesai.

5.8. Memperbaiki Pekerjaan yang tidak sempurna.

Semua pintu dan jendela harus dapat ditutup dan dibuka dengan bebas tapi tidak longgar dan tidak menimbulkan bunyi, tanpa menimbulkan macet atau tertambat dan semua kunci-kunci dan engsel-engsel cocok dan dapat bekerja dengan lancar.

Bilamana terjadi bahwa pekerjaan kayu tersebut menjadi mengkerut, bengkok atau ada cacat-cacat lainnya maka Kontraktor harus mengganti atau memperbaiki hingga disetujui Pengawas sebelum masa pemeliharaan berakhir, semua akibat dari penggantian atau pembetulan adalah atas tanggungan Kontraktor.

5.9. Pemasangan Kunci dan Alat Penggantung.

Pemasangan kunci dan alat gantungan agar dipisahkan menurut jenis kebutuhan, fungsi dan kedudukan sesuai dengan Gambar Rencana dan spesifikasi ini dan mendapat persetujuan dari Pengawas.

Sebelum dilakukan pemasangan, Kontraktor harus mengajukan terlebih dahulu contoh dari bahan yang akan dipasang tersebut untuk mendapatkan persetujuan dari Pengawas.

Pemasangan harus rapih sehingga pintu-pintu, jendela-jendela dan lain-lainnya dapat ditutup dan di buka dengan mudah/lancar tanpa menimbulkan suara.

Sekrup-sekrup yang dipakai dalam pemasangan harus cocok dengan barang besi yang dipasang. Tidak diperbolehkan memukul sekrup pada barang-barang besi, pengokohan/ pemasangan sekrup harus dengan cara memutar.

Sekrup yang rusak pada waktu dipasang harus diganti dengan sekrup yang baru.

Semua kunci-kunci, pegangan-pegangan, engsel-engsel dan lainnya harus terpasang dengan baik, persis dan tidak ada cacat.

Semua bagian-bagian yang rusak akibat pemasangan harus segera diganti.

5.10. Pemasangan kaca pada kusen Jendela

Kaca harus dipotong menurut ukuran/kebutuhan sesuai Gambar Rencana, dengan kelonggaran sedikit lalu dipasang dan dikukuhkan dengan sekrup kuning.

Kaca harus dipotong menurut panjang yang dikehendaki dengan diberi lowongan sedikit lalu dimasukan kedalam jalur kusen yang sebelumnya telah diberi dempul kaca.

Daun-daun kaca tersebut harus dipasang dengan kokoh menggunakan lat/lis kayu yang kecil dan keras dan menggunakan karet.

Setelah kaca-kaca terpasang harus tidak boleh menimbulkan bunyi bila kena getaran.

Setelah selesai dipasang kaca harus dibersihkan dan yang retak-retak, pecah atau kena goresan-goresan harus segera diganti dengan yang baru.

5.11. Pengukuran Hasil Kerja

Pengukuran hasil kerja dapat dilakukan dengan unit untuk pekerjaan kusen pintu, jendela, daun pintu, daun jendela *bouvenlight*, yang telah selesai dikerjakan dengan dimensi, kedudukan, bentuk, yang sesuai dengan gambar rencana dan spesifikasi ini, serta dapat diterima oleh Pengawas, hasil ini dapat dinilai sebagai kemajuan pekerjaan.

Kontraktor wajib menyelesaikan seluruh pekerjaan sesuai dengan Dokumen Kontrak, biarpun terjadi kesalahan dalam menghitung volume, dan hal ini Kontraktor tidak dibenarkan mengajukan *Claim*.

DIVISI VIII
PEKERJAAN PLAFOND

1.0. LINGKUP PEKERJAAAN

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, peralatan, alat-alat bantu yang dibutuhkan, bahan dan semua pekerjaan lantai pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis ini.

Pekerjaan ini terdiri tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut :

- 1.1. Pekerjaan Rangka Plafond
- 1.2. Pekerjaan Penutup Plafond

2.0. STANDAR / RUJUKAN

- 2.1. Pekerjaan Plafond mengacu kepada standar yang berlaku.

3.0. PROSEDUR UMUM

- 3.1. Semua bahan rangka plafond menggunakan kayu kelas III
- 3.2. Material Penutup Plafond yang digunakan harus di buat dari bahan baku yang terbaik sesuai dengan persyaratan standar bahan Indonesia dengan ketentuan yang tercantum dalam gambar rencana.

4.0. BAHAN - BAHAN

Lihat butir 5.0. Pelaksanaan Pekerjaan dari Spesifikasi Teknis ini.

5.0. PELAKSANAAN PEKERJAAN

4.1 Persiapan Pelaksanaan

Kontraktor harus membuat *Shop Drawing* untuk persetujuan perencanaan yang dibuat berdasarkan gambar rencana yang tersedia. *Shop Drawing* menggambarkan detail hubungan-hubungan dan sambungan-sambungan, dan pemasangan semua komponen lengkap dengan ukuran-ukurannya.

- 4.2 Sebelum Pelaksanaan wajib diperiksa gambar kerja dan mengkoordinasikan dengan disiplin lain yaitu : Elektrikal, Mekanikal, dan Sanitasi.

- 4.3 Tidak diperkenankan memasang penutup plafond sebelum rangka plafond disetujui oleh konsultan pengawas / Direksi

- 4.4 Pengukuran Hasil Kerja

Pengukuran hasil kerja dapat dinilai sebagai kemajuan pekerjaan.

Kontraktor wajib menyelesaikan seluruh pekerjaan sesuai dengan dokumen kontrak, meskipun ada kekeliruan dalam perhitungan volume, dan dalam hal ini kontraktor tidak dapat mengajukan claim.

DIVISI IX
PEKERJAAN LANTAI

1.0. LINGKUP PEKERJAAAN

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, peralatan, alat-alat bantu yang dibutuhkan, bahan dan semua pekerjaan lantai pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis ini.

Pekerjaan ini terdiri tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut :

- 1.1. Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar dengan hasil yang baik dan rapih.
- 1.2. Pekerjaan ini meliputi pengadaan, penyetelan dan pemasangan Lantai termasuk bahan pelengkap hingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.

2.0. STANDAR / RUJUKAN

- 2.1. Pekerjaan Plafond mengacu kepada standar yang berlaku

3.0. PROSEDUR UMUM

- 3.1. Semen Portland/PC, Pasir , Air harus memenuhi persyaratan bahan seperti terurai dalam pekerjaan beton.
- 3.2. Tanah urug sebahai lapisan dasar karus mencapai kepadatan yang disyaratkan
- 3.3. Pola pemasangan lantai harus sesuai dengan gambar kerja
- 3.4. Sedangkan untuk warna bahan ditentukan/disesuaikan dengan gambar rencana dan menurut petunjuk Pengawas.

4.0. BAHAN-BAHAN

Lihat butir 5.0. Pelaksanaan Pekerjaan dari Spesifikasi Teknis ini.

5.0. PELAKSANAAN PEKERJAAN

- 4.1 Persiapan Pelaksanaan

Kontraktor harus membuat *Shop Drawing* untuk persetujuan perencanaan yang dibuat berdasarkan gambar rencana yang tersedia. *Shop Drawing* menggambarkan detail pemasangan lengkap dengan ukuran-ukurannya.

- 4.2 Pola pemasangan harus sama , teratur dan rapi

DIVISI X
PEKERJAAN DINDING PENAHAN TANAH

1.0 LINGKUP PEKERJAAN.

Lingkup pekerjaan ini meliputi struktur beton yang dilaksanakan sesuai dengan garis, mutu dan dimensi sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja. Semua pekerjaan, bahan dan unjuk kerja yang berkaitan dengan beton cor di tempat harus sesuai dengan Spesifikasi Teknis ini dan Spesifikasi Teknis dan standar terkait.

Pekerjaan ini termasuk tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut :

- Beton lantai t r o t o a r seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
- Afwerking pada permukaan Kolom seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2.0 STANDAR/RUJUKAN.

2.1. Standar Nasional Indonesia (SNI):

- SNI 15-2049-2004 - Semen Portland, Mutu dan Cara Uji Semen.
- SNI 03-2847-2002 - Tata Cara Penghitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung.

2.2. American Concrete Institute (ACI):

- ACI 318 - Building Code Requirements for Reinforced Concrete
- ACI 347 - Formwork for Concrete.

2.3. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO):

- AASHTO M6 - Standard Specification for Concrete Aggregates.
- AASHTO M213 - Performed Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
- AASHTO T11 - Amount of Material Finer than 0.075mm (No. 200) Sieve in Aggregate.
- AASHTO T27 - Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregate.
- AASHTO T112 - Clay Lumps and Friable Particles in Aggregate.
- AASHTO T113 - Lightweight Pieces in Aggregate.

2.4. American Society for Testing and Materials (ASTM):

- ASTM C33 - Specification for Concrete Aggregate.
- ASTM C 94 – Specification for Ready-Mixed Concrete.
- ASTM C150 - Specification for Portland Cement.
- ASTM C260 - Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
- ASTM C494 - Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
- ASTM C685 - Specification for Concrete Made by Volumetric Batching and Continuous Mixing.

3.0 PROSEDUR UMUM.

3.1. Gambar Detail Pelaksanaan.

Gambar Detail Pelaksanaan berikut harus diserahkan Kontraktor kepada Manajer Proyek untuk disetujui, dan harus meliputi:

- Metoda pengecoran termasuk desain campuran, tenaga kerja, peralatan dan alat- alat kerja.

3.2. Pemeriksaan, Pengambilan Contoh dan engujian.

3.2.1. Pemeriksaan Lapangan.

- Sebelum memulai pekerjaan beton, pengujian pendahuluan tersebut di bawah akan dilakukan oleh Manajer Proyek dengan biaya Kontraktor. Pengujian tambahan harus dilakukan bila diperlukan.

Kontraktor harus mengacu kepada hasil campuran percobaan dan estimasi yang akan digunakan dalam pekerjaan ini.

- Kontraktor harus membantu Manajer Proyek dalam pelaksanaan pengambilan contoh dan pengujian. Pengujian pendahuluan akan meliputi penentuan hal-hal berikut:
 - Keawetan.
 - Karakteristik batu pecah.
 - Tipe dan kualitas semen.
 - Pemilihan dan dosis bahan tambahan.
 - Perbandingan kelas batu pecah dalam campuran.
 - Kekuatan semen.
 - Faktor air semen.
 - Pengujian *slump*.
 - Karakteristik berbagai campuran beton segar.
 - Kuat tekan.
 - Kerapatan air.
 - Ketahanan terhadap cuaca.
 - Ketahanan terhadap reaksi bahan kimia.

Pengujian-pengujian ini harus dilakukan sampai diperoleh campuran yang sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Teknis ini.

3.2.2. Pengambilan Contoh dan Pengujian.

Semua pengambilan contoh dan pengujian harus dilakukan oleh Kontraktor tanpa tambahan biaya. Pekerjaan ini akan berlangsung terus selama pelaksanaan pekerjaan beton.

Pengambilan contoh dan pengujian harus ditentukan oleh Manajer Proyek, seperti tersebut di bawah:

- Semen.
Semen harus memiliki sertifikat dari pabrik pembuat, yang menunjukkan berat per zak, bahan alkali yang sesuai.
- Agregat.
Agregat harus sesuai dan diuji menurut standar ASTM C 33. Pengujian dimulai 30 hari sebelum pelaksanaan pekerjaan beton.
- Beton.
Minimal 30 hari sebelum pekerjaan beton dimulai, Kontraktor harus membuat percobaan campuran untuk pengujian, bahan-bahan yang akan digunakan, dan metode yang akan digunakan untuk pekerjaan ini. Percobaan campuran harus sesuai ketentuan dalam butir 3.3. dari Spesifikasi Teknis ini.
- Bahan Tambahan.
Semua bahan tambahan untuk beton harus diuji sesuai standar ASTM C 260 dan ASTM C 494 minimal 30 hari sebelum pekerjaan beton dimulai. Bahan tambahan tidak diijinkan digunakan tanpa persetujuan Manajer Proyek.

3.3. Pengujian Campuran/Campuran Percobaan.

- 3.3.1. Kontraktor harus melakukan pengujian campuran beton, setiap tipe dan kuat tekan yang diaplikasikan, sebelum pelaksanaan pengecoran beton.
- 3.3.2. Desain campuran harus mengindikasikan rasio air-semen, kadar air, kadar bahan tambahan, kadar semen, kadar agregat, gradasi agregat, *slump*, kadar udara dan kuat tekan. Untuk nilai *slump* minimal dan maksimal tertentu untuk setiap tipe dan kuat tekan beton berat normal, harus dibuat 4 pengujian campuran, dengan menggunakan rasio air-semen yang bervariasi.

- 3.3.3. Pengujian campuran dilakukan ketika contoh benda uji yang dirawat dan diuji dalam kondisi lab, kuat tekannya akan melebihi kuat tekan yang diperlukan.
- 3.3.4. Benda uji untuk uji kekuatan setiap mutu beton yang dicor setiap hari harus diambil dari tidak kurang dari sekali sehari, atau tidak kurang dari sekali untuk setiap 110 m³ beton, atau tidak kurang dari sekali untuk setiap 460 m² luasan permukaan lantai atau dinding.
- 3.3.5. Pada suatu pekerjaan pengecoran, jika volume total adalah sedemikian hingga frekuensi pengujian yang disyaratkan hanya akan menghasilkan jumlah uji kekuatan beton kurang dari lima untuk suatu mutu beton, maka benda uji harus diambil dari paling sedikit lima adukan yang dipilih secara acak atau dari masing-masing adukan bilamana jumlah adukan yang digunakan adalah kurang dari lima.
- 3.3.6. Suatu uji kekuatan tekan harus merupakan nilai kekuatan tekan rata-rata dari paling sedikit dua silinder 150 kali 300 mm dibuat dari adukan beton yang sama dan diuji pada umur beton 28 hari atau pada umur uji yang ditetapkan untuk penentuan f_c' .
- 3.3.7. Laporan hasil pengujian harus diserahkan kepada Manajer Proyek untuk disetujui, dan penempatan beton di lokasi tidak diijinkan tanpa hasil pengujian yang memuaskan.

4.0 BAHAN-BAHAN.

- 4.1. Beton.
 - 4.1.1. Kecuali ditentukan lain dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Manajer Proyek, beton dikelompokkan dalam kelas yang berbeda yang terdiri dari:
 - Mutu beton K-175 untuk lantai trotoar dan lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
 - 4.1.2. Beton yang digunakan adalah site mix dan harus memenuhi ketentuan ASTM C 94.
 - 4.1.3. Komposisi beton, baik berat atau volume, harus ditentukan oleh Pengawas Lapangan dan harus memenuhi kondisi berikut :
 - *Slump* harus ditentukan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.
 - Campuran alternatif harus digunakan sebelum disetujui Manajer Proyek.
 - Tanpa air yang berasal dari batu pecah.
- 4.2. Semen.

Semen harus dari tipe I dan memenuhi persyaratan SNI 15-2049-2004 atau ASTM C 150. Semen harus berasal dari satu merek dagang, seperti Semen Padang, Indocement, Holcim, Gresik atau yang setara.
- 4.3. Air.

Air untuk campuran, perawatan atau aplikasi lainnya harus bersih dan bebas dari unsur-unsur yang merusak seperti alkali, asam, garam dan bahan anorganik lainnya. Air dari kualitas yang dikenal dan untuk konsumsi manusia tidak perlu diuji. Bagaimanapun, bila hal ini terjadi, semua air kecuali yang telah disebutkan di atas, harus diuji dan memenuhi ketentuan AASHTO T26 dan/atau disetujui Manajer Proyek.
- 4.4. Agregat Halus.
 - 4.4.1. Agregat halus untuk beton harus terdiri dari pasir keras dan harus disetujui Manajer Proyek. Agregat halus harus memenuhi ketentuan berikut :

JENIS BAHAN	METODA UJI	
	AASHTO	BERAT % MAKSIMAL
Gumpalan tanah liat	T 112	0.5%
Batubara dan bahan terbakar	T 113	0.5
Bahan lolos saringan no. 200	T 11	3.0

- 4.4.2. Agregat halus tidak boleh mengandung bahan-bahan anorganik, asam, alkali dan bahan lain yang merusak.
Agregat halus harus merata digradasi dan harus memenuhi ketentuan gradasi berikut:

SARINGAN		% BERAT YANG LOLOS (AASHTO T 27)
3/8"	(9,5 mm)	100
No. 4	(4,75mm) (1,18	95 – 100
No. 16	mm)	45 – 80
No. 100	(0,150mm)	2 – 10

4.5. Agregat Kasar.

- 4.5.1. Agregat kasar untuk konstruksi harus terdiri dari batu butiran, batu pecah atau bahan lainnya yang disetujui yang memiliki karakteristik serupa yang keras, tahan lama dan bebas dari bahan-bahan yang tidak diinginkan.

Bahan-bahan lain yang merusak harus tidak lebih dari batas persentase yang ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini dan/atau disetujui Manajer Proyek.

- 4.5.2. Ketentuan gradasi batuan kasar harus memenuhi ketentuan ASTM A 33

- 4.5.3. Agregat kasar dari ukuran yang berbeda harus digabung dengan ukuran lain dengan perbandingan berat atau volume untuk menghasilkan batuan yang memenuhi persyaratan gradasi yang ditentukan.

4.6. Bahan Perawatan.

Bahan untuk perawatan harus memenuhi ketentuan berikut:

DESKRIPSI	METODA UJI
Tikar katun untuk perawatan beton	AASHTO M 73
Lembaran kain dari serat/goni	AASHTO M 182
Kertas kedap air untuk perawatan beton	AASHTO M 139 (ASTM C 171)
Lapisan cairan untuk perawatan beton	AASHTO M 148
Lembaran polyethylene putih untuk perawatan beton	AASHTO M 171

Metoda lain untuk perawatan beton harus disetujui Manajer Proyek.

4.7. Bahan Tambahan.

- 4.7.1. Bahan tambahan untuk menahan gelembung udara untuk semua beton ekspos harus memenuhi ketentuan ASTM C 260.

- 4.7.2. Bahan tambahan untuk mengurangi air dan memperlambat pengerasan beton, bila dibutuhkan, harus memenuhi ketentuan ASTM C 494 tipe B dan D.

- 4.7.3. Bahan tambahan untuk mempercepat pengerasan beton, bila diperlukan, harus memenuhi ketentuan ASTM C 494 tipe C.

- 4.7.4. Bahan tambahan untuk meningkatkan kedekatan air pada beton, jika dibutuhkan dan diinstruksikan oleh Manajer Proyek, harus memenuhi BS 1881: Part 122 untuk penyerapan air atau ASTM C 494 tipe A, seperti Everdure Caltite buatan Cementaid, Plastocrete-N buatan Sika atau yang setara.

5.0 PELAKSANAAN PEKERJAAN.

5.1. Perancah dan Acuan.

5.1.1. Perancah harus dibuat dengan kekuatan yang memadai untuk menerima beban.

5.1.2. Sebelum menempatkan perancah, gambar rancangan pemasangan/ penempatan perancah harus diserahkan kepada Manajer Proyek untuk disetujui.

5.1.3. Acuan harus memenuhi ketentuan berikut:

- Semua acuan harus dilengkapi dengan lubang pembersihan yang memadai untuk pemeriksaan dan pembersihan setelah pemasangan baja tulangan.
- Bahan acuan harus dari papan kayu tebal minimal 20mm, kayu lapis tebal minimal 12 mm, baja pelat lembaran tebal minimal 0,6 mm, atau bahan lain yang disetujui.
- Permukaan beton yang menghendaki penyelesaian halus dan di-ekspos harus menggunakan acuan kayu lapis.
- Desain dan konstruksi acuan, penopang dan penguat menjadi tanggung-jawab Kontraktor.
- Acuan harus rapat dan kaku agar tidak terjadi distorsi yang diakibatkan oleh tekanan alat penggetar dan beban beton atau lainnya.
- Acuan harus dibuat dengan teliti dan diperiksa kemampuan konstruksinya sebelum pengecoran.
- Semua sudut sambungan/pertemuan harus kaku untuk mencegah terbukanya acuan selama pekerjaan pengecoran berlangsung. Kontraktor bertanggung jawab untuk acuan dan penopangnya yang memadai.

5.1.4. Bila dasar acuan sukar dicapai, dinding bagian bawah acuan harus dibiarkan terbuka, atau perlengkapan lain harus disediakan sehingga bahan-bahan asing dapat disingkirkan dari acuan dengan mudah sebelum penempatan beton.

5.2. Toleransi.

Kontraktor harus menjaga dan menyetel acuan untuk memastikan, setelah pembongkaran acuan dan sebelum pekerjaan akhir, bahwa tidak ada bagian beton yang melebihi toleransi yang diijinkan dalam Gambar Kerja. Variasi ketinggian lantai harus diukur sebelum pembongkaran pelindung dan penumpu.

Toleransi harus memenuhi ketentuan ACI 347 dan/atau disetujui Manajer Proyek.

5.3. Pembongkaran Acuan.

Acuan dan perancah tidak boleh dibongkar tanpa persetujuan Manajer Proyek. Persetujuan Manajer Proyek tidak membebaskan Kontraktor dari keamanan pekerjaan tersebut. Jadwal pembongkaran harus ditentukan oleh Manajer Proyek.

5.4. Penyelesaian Beton.

5.4.1. Kecuali ditentukan lain, permukaan beton harus segera diselesaikan setelah pembongkaran dan harus diselesaikan sesuai tingkat dan dimensi seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

5.5. Perawatan dan Perlindungan.

Ketentuan-ketentuan berikut harus diperhatikan untuk melindungi beton segar yang baru dicor terhadap matahari, angin dan hujan sampai beton mengeras dengan baik, dan untuk mencegah pengeringan yang terlalu cepat:

- Semua acuan yang berisi beton harus dijaga tetap lembab sampai saat pembongkaran selama 14 hari setelah pengecoran.