

PUSAT ZENI TNI ANGKATAN DARAT
PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN



URAIAN SINGKAT

**PEKERJAAN
PEKERJAAN TURAP (LANJUTAN) PUSDIKZI**

Jl. Ksatrian II Matraman Jakarta timur, Telp. 021-8583055 Fax. 021-29367045

URAIAN SINGKAT PEKERJAAN

Pasal 1 LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan pada proyek ini adalah Pekerjaan Pekerjaan Turap (Lanjutan) Pusdikzi merupakan kegiatan pembangunan TNI AD TA. 2023 yang dilaksanakan sesuai gambar.

Pasal 2 PEKERJAAN PERSIAPAN

Pekerjaan persiapan adalah suatu pekerjaan awal yang merupakan satu kesatuan pekerjaan yang tidak terpisahkan dari pekerjaan utama yang meliputi:

1. Uraian umum.
 - a. Pekerjaan.
 - 1) Pekerjaan ini adalah rehab gudang Gupusjat Puspalad;
 - 2) Istilah "Pekerjaan" mencakup penyediaan semua tenaga kerja (tenaga ahli, tukang, buruh dan lainnya), bahan bangunan dan peralatan/perengkapan yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan termaksud;
 - 3) Dalam lingkup pekerjaan ini adalah pekerjaan Direksi *keet*, Pekerjaan Air Kerja, Listrik Kerja, Gudang, Papan nama proyek dan seluruh perizinan, untuk itu kontraktor pelaksana dalam penawaran biaya totalnya sudah harus memperhitungkan pekerjaan tersebut; dan
 - 4) Pekerjaan harus dilaksanakan dan diselesaikan seperti yang dimaksud dalam RKS, Gambar-gambar Rencana, *Bill of Quantity (BoQ)*, Berita Acara Rapat Penjelasan Pekerjaan serta Addendum yang disampaikan selama pelaksanaan.
 - b. Batasan/Peraturan Pelaksanaan Pekerjaan.

Dalam melaksanakan pekerjaannya Kontraktor harus tunduk kepada:

 - 1) Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi;
 - 2) Undang-Undang Republik Indonesia No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung;
 - 3) Peraturan Presiden Republik Indonesia 54 Tahun 2010 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah yang terakhir diubah dengan Peraturan Presiden No. 70 Tahun 2012, yang berisi instruksi dan/atau informasi yang diperlukan oleh peserta;
 - 4) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Jasa Konsultasi No. 07/PRT/M/2011 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi;
 - 5) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 45/PRT/1998 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara;
 - 6) Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 441/KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Gedung; dan
 - 7) Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 468/KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Aksesibilitas pada Bangunan Umum dan Lingkungan.
2. Foto dokumentasi:
 - a. Saat permulaan pekerjaan (0 %);
 - b. Setiap jenis/item pekerjaan (proses dan finish);
 - c. Setiap pengajuan pembayaran angsuran;
 - d. Setiap masa pemeliharaan berakhir; dan

e. Foto harus berwarna ukuran *postcard* sebanyak masing-masing 3 (tiga) lembar dan disusun dalam album dan diberi keterangan.

3. Pengukuran:

a. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan pengukuran batas/garis dan elevasi persiapan lahan dan pekerjaan pengukuran lainnya yang ditentukan dalam Gambar Kerja dan/atau yang ditentukan Pengawas dan termasuk penyediaan tim ukur yang berpengalaman dan peralatan pengukuran lengkap dan akurat yang memenuhi ketentuan spesifikasi ini.

b. PROSEDUR UMUM.

1) Data Standar Pengukuran.

Standar pengukuran berdasarkan poligon tertutup tiga titik koordinat dan patok akan disediakan Pemilik Proyek dan akan menjadi patokan pengukuran yang dilakukan Kontraktor.

2) Bila Kontraktor berkeberatan atas penentuan *sistem* koordinat tersebut, maka dalam 1 (satu) minggu setelah penentuan, Kontraktor dapat mengajukan keberatan secara tertulis beserta data pendukung untuk kemudian akan dipertimbangkan oleh Pengawas.

3) Persyaratan Pengukuran.

Kontraktor harus melaksanakan perhitungan pengukuran dan pemeriksaan untuk mendapatkan lokasi yang tepat sesuai Gambar Kerja dan harus disetujui Pengawas.

4) Patok/*Bench Mark*.

a) Kontraktor harus menjaga, melindungi patok standar pengukuran maupun patok-patok yang dibuatnya.

b) Pemindahan patok, termasuk patok-patok yang dibuat pihak lain harus dihindarkan. Mengikat sesuatu pada patok tidak diizinkan. Setiap kerusakan pada patok harus dilaporkan kepada Pengawas. Kontraktor setiap waktu bertanggung jawab memperbaiki dan mengganti patok yang rusak. Biaya perbaikan patok menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.

c) Penandaan harus jelas terbaca dan kuat/awet. Patok di tanah harus dilindungi dengan pipa beton dan struktur lain dan harus bebas dari air dan tanah.

d) Kerangka horisontal harus dari pasak kayu, berukuran 50 mm x 50 mm panjang 300 mm, ditanam dengan kuat ke dalam tanah, menonjol 20 mm di atas permukaan tanah dengan paku ditengahnya sebagai tanda, atau dengan cara lain yang ditentukan oleh Pengawas.

5) Tim Pengukur dan Peralatan.

Kontraktor harus menyediakan tim ukur yang ahli, yang disetujui terlebih dahulu oleh Pengawas, dan mereka bertanggung jawab memberikan informasi dan data yang berkaitan dengan pengukuran kepada Pengawas, Kontraktor harus menggunakan sejumlah peralatan pengukuran yang memadai, akurat dan memiliki sertifikat dan disetujui Pengawas.

c. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

1) Perhitungan dan Catatan Pengukuran.

Catatan lengkap harus mencakup semua pengukuran lapangan, rapih dan teratur. Pengukuran harus dengan jelas menyebutkan nama proyek, lokasi, tanggal, nama. Buku yang dijilid harus digunakan untuk catatan.

Catatan lapangan yang terpisah harus dibuat untuk setiap kategori berikut:

a) Pemeriksaan melintang.

b) Ketinggian patok.

- c) Lokasi pengukuran.
- d) Konstruksi pengukuran.
- e) Potongan melintang.

Koordinat seluruh patok, titik pemeriksaan dan lainnya harus dihitung sebelum pengukuran. Sketsa harus disiapkan untuk setiap patok pemeriksaan dan titik acuan yang menunjukkan jarak dan *azimut* ke setiap titik acuan. Profil dan bidikan elevasi topografi harus dicatat dalam buku lapangan. Semua catatan dan perhitungan harus dibuat permanen, dan dijaga di tempat yang aman. Penyimpanan data lapangan yang tidak berlaku lagi dilakukan oleh Pengawas.

1) Pemeriksaan Ketepatan.

Semua elemen pengukuran, pemeriksaan dan penyetelan harus diperiksa Pengawas pada waktu-waktu tertentu selama pelaksanaan proyek. Kontraktor harus membantu Pengawas selama pemeriksaan pengukuran lapangan.

Pengukuran yang tidak sempurna yang dikerjakan Kontraktor, harus diperbaiki dan diulang tanpa tambahan biaya.

Kontraktor harus menjaga semua tanda dan garis yang dibutuhkan agar tetap terlihat jelas selama pemeriksaan. Setiap pemeriksaan yang dilakukan Pengawas tidak membebaskan Kontraktor dari seluruh tanggung jawabnya membuat pengukuran yang tepat untuk kerataan, elevasi, kemiringan, dimensi dan posisi setiap struktur atau fasilitas.

Pasal 3

PEKERJAAN GALIAN, URUKAN KEMBALI DAN PEMADATAN

1. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini meliputi pada hal-hal berikut:

- a. Menyediakan peralatan dan perlengkapan yang memadai, bahan-bahan, tenaga kerja yang cukup untuk menyelesaikan semua pekerjaan termasuk dinding penahan tanah.
- b. Penggalian, pengurukan kembali dan pemadatan semua pekerjaan yang membutuhkan galian dan/atau urukan tanah kembali seperti basemen, saluran terbuka, gorong-gorong, jalur *utilitas*, pondasi dan lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
- c. Membuang semua bahan galian yang tidak memenuhi persyaratan ke suatu tempat pembuangan yang telah ditentukan.
- d. Melengkapi pekerjaan seperti ditentukan dalam Spesifikasi ini.

2. PROSEDUR UMUM.

- a. Penggalian.
 - 1) Penggalian harus dikerjakan sesuai garis dan kedalaman seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas Lapangan. Lebar galian harus dibuat cukup lebar untuk memberikan ruang gerak dalam melaksanakan pekerjaan.
 - 2) Elevasi yang tercantum dalam Gambar Kerja merupakan rencana awal dan Pengawas Lapangan dapat menginstruksikan perubahan-perubahan bila dianggap perlu.
 - 3) Setiap kali pekerjaan galian selesai, Kontraktor wajib melaporkannya kepada Pengawas untuk diperiksa sebelum melaksanakan pekerjaan selanjutnya.
 - 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 Pengawas Lapangan sebelum menempatkan bahan urukan.
 - 5) Bila bahan yang tidak sesuai terlihat pada elevasi penggalian rencana, Kontraktor harus melakukan penggalian tambahan sesuai petunjuk Pengawas, sampai kedalaman dimana daya dukung yang sesuai tercapai.
 - 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 kedalam lubang galian. Kontraktor harus melindungi galian dari genangan air atau air hujan dengan menyediakan saluran pengeringan sementara atau pompa.

7) Galian di bawah elevasi rencana karena kesalahan dan kelalaian Kontraktor harus diperbaiki sesuai petunjuk Pengawas tanpa biaya tambahan dari Pemilik Proyek. Diasumsikan bahwa penggalian pada lokasi kerja dapat dilakukan dengan peralatan standar seperti *power shovel*, *bulldozer* atau *excavator*. Bila ditemukan batu-batuan, Kontraktor harus memberitahunya kepada Pengawas yang akan mengambil keputusan, sebelum penggalian dilanjutkan. Sesudah setiap pekerjaan penggalian selesai, Kontraktor harus memberitahu Pengawas, dan pekerjaan dapat dilanjutkan kembali setelah Pengawas menyetujui kedalaman penggalian dan sifat lapisan tanah pada dasar penggalian tersebut.

b. Urukan dan Timbunan.

1) Pekerjaan urukan dan timbunan hanya dapat dimulai bila bahan urukan dan lokasi pengerjaan urukan telah disetujui Pengawas.

2) Kontraktor tidak diizinkan melanjutkan pekerjaan pengurukan sebelum pekerjaan terdahulu disetujui Pengawas.

3) Bahan galian yang sesuai untuk bahan urukan dan timbunan dapat disimpan oleh Kontraktor di tempat penumpukan pada lokasi yang memudahkan pengangkutan selama pekerjaan pengurukan dan penimbunan berlangsung. Lokasi penumpukan harus disetujui Pengawas.

4) Pengurukan pekerjaan beton hanya dapat dilakukan ketika umur beton minimal 14 hari, dan ketika pekerjaan pasangan berumur minimal 7 hari, atau setelah mendapat persetujuan dari Pengawas.

c. Pemadatan.

Kontraktor harus menyediakan peralatan pemadatan yang memadai untuk memadatkan urukan maupun daerah galian. Untuk pemadatan tanah kohesif digunakan *self propelled tamping rollers* atau *towed sheep roller*. *Smooth steel wheel vibratory roller* digunakan untuk memadatkan bahan urukan berbutir. Pemadatan dengan menyiram dan menyemprot tidak diizinkan.

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

3. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

a. Galian.

Pekerjaan galian dapat dianggap selesai bila dasar galian telah mencapai elevasi yang ditentukan dalam Gambar Kerja atau telah disetujui Pengawas. Semua bahan galian harus dikumpulkan pada tempat tertentu sesuai petunjuk Pengawas sehingga bila dibutuhkan dan memenuhi ketentuan bahan galian tersebut dapat digunakan untuk bahan urukan atau dibuang sesuai petunjuk Pengawas. Bila terjadi kelebihan penggalian di luar garis batas dan elevasi yang ditentukan dalam Gambar Kerja atau petunjuk Pengawas, kelebihan penggalian tersebut harus diperbaiki sesuai Gambar Kerja atas biaya Kontraktor.

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.

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.

b. Umum.

1) Uraian.

a) Pekerjaan ini terdiri dari penggalian, penanganan atau penumpukan dari tanah atau batuan atau bahan-bahan lainnya dari badan jalan atau yang berdekatan yang diperlukan untuk pelaksanaan yang memuaskan dari pekerjaan dalam Kontrak ini.

b) Pekerjaan ini umumnya diperlukan untuk pembangunan *basement*, pondasi bangunan, saluran air/selokan, untuk pembentukan parit, pemasangan jaringan pipa, gorong-gorong atau struktur kecil lainnya.

c) Galian akan ditentukan sebagai salah satu galian umum atau galian berbatu.

d) Galian biasa terdiri dari semua galian yang tidak diklasifikasikan sebagai galian batu.

e) Galian batu akan terdiri dari galian batu bulat besar yang mempunyai volume 1,0 m³ atau lebih besar dari semua batuan atau bahan-bahan keras lainnya yang dalam pendapat Pengawas adalah kurang praktis untuk menggali tanpa menggunakan alat bertekanan udara. Pada umumnya peledakan tidak akan diperkenankan. Galian ini tidak termasuk bahan-bahan yang menurut Pengawas dapat dilonggarkan/dilepaskan dengan suatu mesin penggaruk hidrolik tunggal yang ditarik oleh sebuah traktor dengan berat minimum 15 ton dan tenaga kuda netto sebesar 180 HP.

2) Toleransi Dimensi.

a) Ketinggian akhir, garis dan bentuk setelah galian tidak boleh berbeda dari yang ditentukan yaitu lebih dari 20 mm pada setiap titik.

b) Permukaan akhir galian yang telah selesai, yang terbuka terhadap aliran air permukaan harus cukup halus dan rata serta mempunyai kemiringan yang cukup guna kelancaran drainase permukaan sehingga tidak terjadi genangan.

3) Pengajuan dan Pencatatan.

a) Untuk setiap pekerjaan galian yang akan dibayar menurut bab ini maka kontraktor harus mengajukan kepada Pengawas sebelum memulai pekerjaan, yaitu gambar penampang memanjang yang menunjukkan tanah dasar yang ada sebelum pekerjaan pembersihan dan pembongkaran telah dilaksanakan.

b) Kontraktor harus mengajukan pada Pengawas gambar terinci dari semua struktur sementara yang diusulkan atau yang diperintahkan untuk digunakan, seperti skor, turap, "*Cofferdam*", saluran sementara dan harus memperoleh persetujuan Pengawas sebelum pelaksanaan pekerjaan penggalian yang dimaksudkan, yang akan dilindungi oleh struktur yang diusulkan.

c) Setelah setiap penggalian untuk tanah diselesaikan maka Kontraktor harus memberitahukan kepada Pengawas. Tidak ada bahan-bahan landasan atau bahan lainnya yang akan dipasang sampai Pengawas telah menyetujui kedalaman galian dan sifat serta kekuatan bahan-bahan pondasi.

d) Jika penggunaan bahan-bahan peledak untuk mengeluarkan batu cadas atau rintangan lain diperkenankan maka Kontraktor harus mempunyai suatu daftar dari semua alat peledak yang digunakan, menunjukkan lokasi dan jumlah untuk dicek oleh Pengawas.

c. Keamanan Pekerjaan Galian.

1) Kontraktor harus bertanggung jawab penuh untuk menjamin keselamatan tenaga kerja yang melaksanakan pekerjaan galian dan masyarakat umum.

2) Selama pekerjaan galian, harus dipertahankan lereng galian sementara yang mantap dan mampu menunjang pekerjaan yang berdampingan, struktur atau mesin akan diawasi setiap waktu. Skor dan turap yang memadai harus dipasang bila permukaan galian yang menunjang struktur yang berdampingan menjadi kurang stabil atau rusak oleh pekerjaan galian.

3) Alat-alat berat untuk pemindahan tanah, pemadatan atau maksud lain tidak akan diperkenankan untuk berada atau beroperasi lebih dekat dari 1,5 m dari tepi parit terbuka atau galian yang menunjang struktur yang berdampingan menjadi kurang stabil atau rusak oleh pekerjaan galian.

4) “*Cofferdam*”, tembok ujung atau sarana lain untuk menghindari air dari galian harus direncanakan secara layak dan cukup kuat untuk menjamin tidak akan terjadi runtuh secara tiba-tiba, dan mampu menghindari banjir yang datang cepat pada tempat pekerjaan.

5) Pada setiap saat sewaktu para pekerja atau lainnya berada di dalam galian dan mengharuskan kepala mereka di bawah permukaan tanah sekitarnya, maka kontraktor harus menempatkan seorang pengawas keamanan di tempat kerja yang tugasnya hanya memonitor keamanan dan kemajuan. Setiap saat peralatan galian yang tidak digunakan (cadangan) dan perlengkapan pertolongan pertama (P3K) harus tersedia pada tempat pekerjaan galian.

6) Semua galian terbuka harus dibuat penghalang untuk mencegah orang atau sesuatu secara tidak sengaja terjatuh kedalamnya dan setiap galian terbuka pada jalur lambat atau bahu jalan akan diberi tanda tambahan pada malam hari dengan drum yang dicat dengan warna putih (atau yang sama) dan merah atau cahaya kuning untuk kepuasan Pengawas.

d. *Penjadwalan Kerja.*

1) Luas setiap galian yang dibuka dalam setiap operasi harus dibatasi sesuai dengan pemeliharaan permukaan yang digali pada suatu kondisi yang baik, dengan memperhatikan pengaruh dari pengeringan, peredaman oleh air hujan dan gangguan oleh operasi pekerjaan berikutnya.

2) Pembuatan parit atau penggalian lainnya yang melintasi jalan kendaraan harus dilaksanakan dengan menggunakan konstruksi setengah lebar jalur kendaraan sehingga jalan tetap terbuka bagi lalu lintas sepanjang waktu.

3) Jika lalu lintas pada jalur harus dihentikan karena pekerjaan maka kontraktor harus memperoleh persetujuan jadwal sebelumnya untuk gangguan tersebut dari para penguasa yang bersangkutan maupun dari Pengawas.

e. *Kondisi Tempat Kerja.*

1) Semua galian harus dipelihara agar bebas dari air dan Kontraktor harus menyediakan semua bahan-bahan yang diperlukan, peralatan dan tenaga kerja untuk pengeringan (pemompaan), pengalihan saluran air dan pembangunan saluran sementara. Setiap saat pompa harus disiapkan pada tempat kerja untuk menjamin tidak ada gangguan dalam kontinuitas prosedur pengeringan.

2) Bila pekerjaan sedang dilaksanakan pada saluran yang ada atau daerah lain di mana aliran bawah tanah atau air tanah dapat tercemar, maka Kontraktor harus memelihara sepanjang waktu pada tempat pekerjaan yang sebenarnya suatu persediaan air dari kualitas air minum untuk digunakan oleh pekerja untuk mencuci, bersama dengan persediaan secukupnya dari sabun dan disinfektan.

f. *Perbaikan Pekerjaan yang Kurang Memuaskan.*

Pekerjaan galian yang tidak memenuhi kriteria toleransi di atas harus diperbaiki oleh Kontraktor sebagai berikut:

1) bahan-bahan yang berlebihan harus dibuang dengan galian selanjutnya.

2) Daerah yang telah digali secara berlebihan, atau daerah yang retak berlebihan atau longsor harus diuruk kembali dengan timbunan bahan-bahan pilihan atau agregat lapis pondasi atas sebagaimana ditentukan oleh Pengawas.

g. *Utilitas.*

1) Kontraktor harus bertanggung jawab untuk memperoleh setiap informasi yang ada tentang keberadaan serta lokasi bangunan *utilitas* di bawah tanah dan untuk memperoleh serta membayar setiap perizinan yang diperlukan atau pemberian hak lainnya untuk melaksanakan galian yang disyaratkan dalam Kontrak.

2) Kontraktor harus bertanggung jawab untuk pemeliharaan dan perlindungan

setiap saluran pipa di bawah tanah yang masih berfungsi, kabel, pipa penyalur atau lainnya di atas tanah dan jalur-jalur pelayanan atau struktur cabang yang mungkin ditemukan dan untuk memperbaiki setiap kerusakan yang disebabkan oleh operasinya.

h. *Royalti* Untuk bahan-bahan yang digali.

Bila timbunan dengan bahan-bahan pilihan atau agregat lapis pondasi atas agregat aspal atau beton atau bahan-bahan lainnya diperoleh dari galian bahan-bahan tambahan di luar daerah proyek maka kontraktor harus membuat semua pengaturan yang diperlukan dan pembayaran biaya dan *royalti* pada pemilik tanah dan penguasa yang berwenang untuk izin menggali dan mengangkut bahan-bahan tersebut.

i. Penggunaan dan Pembuangan bahan-bahan Galian.

1) Semua bahan-bahan yang sesuai dengan yang digali dalam batas-batas proyek, bilamana memungkinkan, harus digunakan dalam cara yang paling efektif untuk timbunan atau urukan kembali.

2) bahan-bahan galian yang mengandung tanah organik tinggi, tanah gambut, sejumlah besar akar, atau bahan-bahan tumbuhan lainnya atau tanah *kompresibel* yang menurut pendapat Pengawas akan mencegah pemadatan bahan-bahan yang dihampar di atasnya atau menyebabkan penurunan atau kegagalan yang tidak diinginkan, harus digolongkan sebagai tak memenuhi syarat untuk digunakan sebagai bahan-bahan timbunan dalam pekerjaan permanen.

3) Setiap bahan-bahan galian yang berlebihan untuk kebutuhan timbunan atau bahan-bahan yang tidak disetujui oleh Pengawas sebagai bahan-bahan timbunan yang tidak sesuai harus dibuang keluar dari daerah pekerjaan.

4) Kontraktor harus bertanggung jawab untuk semua pengaturan dan biaya untuk pembangunan bahan-bahan yang berlebihan atau tidak memenuhi syarat, termasuk pengangkutan dan perolehan izin dari pemilik atau penghuni tanah tersebut, di mana pembuangan itu dilaksanakan. Bahan yang berlebih akan digunakan untuk timbunan *golf course* dari pada dibuang keluar lapangan.

j. Pemulihan Tempat Kerja dan Pembuangan Pekerjaan Sementara.

1) Semua struktur sementara seperti "*cofferdam*" atau skor dan turap harus dibongkar oleh Kontraktor setelah penyelesaian struktur permanen atau pekerjaan lainnya untuk mana galian telah dilakukan, kecuali sebaliknya diarahkan oleh Pengawas. Pembongkaran harus dikerjakan dengan cara yang sedemikian rupa hingga tidak mengganggu atau merusak struktur atau formasi yang telah selesai.

2) bahan-bahan yang diperoleh kembali dari pekerjaan sementara tersebut tetap menjadi milik Kontraktor dan jika disetujui oleh Pengawas, dimasukkan ke dalam pekerjaan permanen dan dibayar menurut jenis pembayaran yang dimasukkan dalam Jadwal Penawaran.

3) bahan-bahan galian tidak boleh di tempatkan dalam suatu saluran air tetapi harus segera dibuang.

4) Semua lubang galian tambahan, tempat galian batu atau daerah sisa galian yang digunakan oleh Kontraktor harus ditinggalkan dalam kondisi yang rapih dan teratur dengan sisi dan lereng yang mantap.

k. Prosedur Galian.

1) Umum.

a) Galian harus dilaksanakan sampai kelandaian, garis dan ketinggian yang ditentukan dalam gambar atau diperintahkan oleh Pengawas dan harus meliputi pembuangan semua bahan-bahan yang ditemukan, termasuk tanah, batuan, batu-bata, batu beton, pasangan batu dan bahan-bahan perkerasan jalan lama.

b) Pekerjaan galian harus dilaksanakan dengan gangguan yang seminimal mungkin terhadap bahan-bahan di bawah dan di luar batas galian.

c) Bila bahan-bahan yang tak terlindungi pada garis pembentukan atau tanah dasar atau permukaan pondasi adalah bahan-bahan lepas atau lunak atau

berlumpur atau tidak memenuhi syarat menurut pendapat Pengawas maka bahan-bahan tersebut harus dipadatkan secara menyeluruh atau sama sekali dikeluarkan untuk dibuang dan diganti dengan timbunan yang memenuhi syarat sebagaimana diarahkan oleh Pengawas.

d) Di mana batuan, lapisan keras atau bahan-bahan keras lainnya ditemukan pada jalur selokan atau pada ketinggian tanah dasar untuk dasar parit pipa atau galian basement, pondasi struktur maka bahan-bahan tersebut harus digali 150 mm lebih dalam sampai suatu permukaan yang rata halus dan mantap. Tidak boleh ada tonjolan batuan ditinggalkan dari permukaan yang terbuka dan semua pecahan batu yang berdiameter lebih besar dari 150 mm harus dibuang. Profil galian yang ditentukan harus dicapai dengan penimbunan material yang dipadatkan dan disetujui oleh Pengawas.

2) Galian Untuk Pipa.

a) Galian untuk parit dan pipa, gorong-gorong kecil dan saluran beton, pasangan batu atau pasangan batu adukan encer harus cukup ukurannya untuk memungkinkan pemasangan yang layak dari bahan-bahan tersebut.

b) Skor, turap dan tindakan lainnya untuk mengeluarkan air harus dipasang untuk memberikan ruang gerak yang cukup untuk pelaksanaan dan pemeriksaan kerangka acuan dan untuk memungkinkan pemompaan dari tepi luar acuan. Skor yang bergeser atau bergerak secara lateral selama pekerjaan galian harus dibetulkan atau diperbesar untuk memperoleh ruang bebas yang diperlukan dalam pelaksanaan.

c) Setiap pemompaan dari galian harus dikerjakan dengan cara yang sedemikian rupa untuk menghindari kemungkinan setiap bagian bahan-bahan konstruksi yang baru di tempatkan dapat terbawa keluar. Setiap pemompaan yang diperlukan selama penempatan beton atau untuk suatu periode sekurang-kurangnya 24 jam sesudahnya, harus dikerjakan dari suatu bak yang cocok terletak di luar acuan beton dan air dipompa ke dalam sistim drainase yang telah ditetapkan.

3) Galian Untuk bahan-bahan Galian Tambahan.

a) Lubang galian tambahan harus digali sesuai dengan ketentuan dari spesifikasi ini.

b) Persetujuan untuk membuka suatu daerah galian tambahan baru atau untuk mengoperasikan yang sudah ada harus diperoleh dari Pengawas secara tertulis sebelum setiap operasi galian tambahan dimulai.

c) Lubang galian akan dilarang atau dibatasi di mana semuanya itu dapat mengganggu drainase alam atau yang direncanakan.

d) Tepi suatu lubang galian tambahan tidak boleh lebih dari 2 meter dari kaki suatu timbunan atau 10 meter dari puncak galian.

4) Pengukuran Galian.

a) Pekerjaan galian yang termasuk dibawah harus diukur sebagai pembayaran untuk volume, di tempat dalam kubik meter dari bahan-bahan yang dipindahkan. Dasar perhitungan adalah gambar potongan melintang profil tanah yang disetujui sebelum galian dan garis kelandaian serta ketinggian yang ditentukan atau diterima dari pekerjaan galian yang diselesaikan. Metoda perhitungan akan merupakan metoda luas ujung rata-rata dengan menggunakan penampang melintang pekerjaan dan berjarak tidak lebih dari 25 meter.

b) Pekerjaan galian yang memenuhi syarat untuk pengukuran dan pembayaran menurut seksi ini akan dibayar sebagai galian, meskipun bila bahan-bahan yang digali disetujui untuk digunakan sebagai bahan-bahan konstruksi dan diukur dan dibayar pada bab lainnya dari spesifikasi ini.

c) Galian yang melebihi garis yang terlihat pada profil dan penampang melintang yang disetujui termasuk galian untuk membentuk terassering dan ikatan pada timbunan dan lereng yang ada, tidak akan termasuk dalam

volume yang diukur untuk dibayar kecuali di mana:

- (1) Kelebihan galian diperlukan untuk pembuangan bahan-bahan lunak atau tidak sesuai sebagaimana ditentukan di atas atau pemindahan batu-batuan dan bahan-bahan yang keras seperti disyaratkan.
- (2) Pekerjaan tambahan yang diperoleh dari keruntuhan lereng yang sebelumnya telah diterima dan disetujui secara tertulis oleh Pengawas.
- (3) Pekerjaan galian yang dilaksanakan untuk mengambil bahan-bahan untuk konstruksi dari lubang galian tambahan atau galian batuan di luar batas daerah konstruksi tidak akan diukur untuk pembayaran, biaya pekerjaan ini dianggap termasuk dalam harga satuan untuk pembayaran, biaya pekerjaan ini dianggap termasuk dalam harga satuan untuk timbunan atau bahan-bahan perkerasan.

4. URUKAN DAN TIMBUNAN

a. Bahan Urukan

- 1) Bahan urukan harus bebas dari bahan organik, dan bahan-bahan lain yang mengganggu dan butiran batu lebih besar dari 100 mm dan memiliki gradasi sedemikian rupa agar pemadatan berjalan lancar.
- 2) Bila menurut pendapat Pengawas, suatu bahan tidak dapat diperoleh, penggunaan batu-batuan atau kerikil yang dicampur dengan tanah dapat diizinkan, dalam hal ini bahan yang lebih besar dari 150 mm dan lebih kecil dari 50 mm tidak diizinkan digunakan, dan persentase pasir harus berjumlah cukup untuk mengisi celah dan membentuk kepadatan tanah yang seragam dengan nilai kepadatan yang sesuai.
- 3) Semua bahan galian kecuali tanah tidak diizinkan digunakan sebagai bahan urukan kecuali disetujui oleh Pengawas seperti disebutkan dalam butir 5.1.2. dari Spesifikasi Teknis ini.
- 4) Bahan urukan yang disimpan di dekat tempat kerja untuk waktu lebih dari 12 jam harus dilindungi dengan lembaran plastik agar tidak terjadi penyimpangan pada bahan urukan yang telah disetujui tersebut.
- 5) Setiap lapisan bahan urukan, bila kering, harus dibasahi merata sampai tercapai kadar air tertentu untuk mendapatkan kepadatan yang disyaratkan.

b. Persiapan.

Sebelum penempatan bahan urukan, pekerjaan berikut harus sudah dikerjakan sebelumnya:

- 1) Pembersihan lokasi dan/atau penggalian sesuai petunjuk Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis.
- 2) Kontraktor harus memberitahu Pengawas sebelum memulai penempatan bahan urukan dan Pengawas akan memeriksa kondisi lokasi yang telah disiapkan untuk maksud tersebut.
- 3) Lokasi yang akan diberi bahan urukan/timbunan harus dikeringkan dahulu dari genangan air menggunakan pompa atau alat lain yang disetujui Pengawas.

c. Penempatan Bahan Urukan.

- 1) Bahan urukan tidak boleh dihampar atau dipadatkan pada waktu hujan.
- 2) Bahan urukan di dalam atau di luar lokasi timbunan harus di tempatkan lapis demi lapis dengan ketebalan maksimal 300 mm (keadaan lepas) dan harus dipadatkan dengan baik. Untuk timbunan di luar lokasi timbunan, urukan harus dipadatkan sampai kepadatan yang sebanding dengan daerah sekitarnya atau sesuai ketentuan.
- 3) Untuk timbunan di dalam lokasi timbunan, urukan harus dipadatkan sesuai nilai kepadatan yang ditentukan dalam butir 5.3. dari Spesifikasi Teknis ini.
- 4) Kecuali ditentukan lain dalam Gambar Kerja atau syarat khusus, alat pemadat tangan tidak diizinkan sebagai pengganti alat pemadat mekanis.
- 5) Kontraktor tidak boleh menempatkan lapisan baru bahan urukan sebelum pemadatan lapisan terdahulu disetujui Pengawas.
- 6) Pengurukan tidak boleh dikerjakan tanpa persetujuan dari Pengawas.

d. Pemadatan.

1) Umum.

a) 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. Setiap lapisan harus dipadatkan dengan merata menggunakan *pneumatic tire rollers, grid rollers, three-wheeled power rollers, vibratory, sheep foot* atau *tamping rollers* atau alat pemadatan lain yang disetujui.

b) Penggilasan harus dilakukan pada arah memanjang sepanjang timbunan dan biasanya dimulai dari sisi terluar dan menuju ke arah tengah dengan cara sedemikian rupa agar setiap bagian menerima tingkat pemadatan yang sama.

c) Minimal sebuah mesin gilas harus dioperasikan secara terus menerus untuk setiap 600 m³ atau penempatan bahan setiap jam. Bila beberapa timbunan kecil berada di beberapa tempat sehingga sebuah mesin gilas tidak dapat memadatkan dengan baik, harus disediakan mesin gilas tambahan.

2) Kepadatan Kering Maksimal dan Kadar Air Optimal.

Kepadatan kering maksimal dan kadar air optimal harus ditentukan berdasarkan metoda ASTM D 1557 (AASHTO T 180) yang umum dikenal sebagai *Modified Proctor Test*.

3) Pengawasan Kelembaban.

Pada saat pemadatan yang membutuhkan nilai kepadatan tinggi, bahan urukan dan permukaan yang akan menerima bahan urukan harus memiliki kadar air yang disyaratkan. Kontraktor tidak diizinkan melakukan pemadatan sampai dicapai kadar air sesuai dengan yang disyaratkan. Kontraktor harus melembabkan bahan urukan atau permukaan yang akan diuruk bila kondisinya terlalu kering. Bahan urukan yang terlalu basah harus dikeringkan sampai dicapai kadar air yang sesuai, bila perlu dengan bantuan peralatan mekanis.

4) Penggilasan.

a) Kontraktor harus melakukan pekerjaan penggilasan daerah yang dikupas atau dipotong sesuai petunjuk Pengawas, untuk memastikan adanya tanah lunak yang ada di lokasi tersebut. Kontraktor harus menggunakan truk bermuatan, mesin gilas atau peralatan pemadatan lainnya yang disetujui. Jenis ukuran dan berat peralatan harus sesuai petunjuk Pengawas.

b) Kontraktor harus menempatkan dan memadatkan bahan urukan pada tempat rendah. Bila ditemui tempat basah, Kontraktor harus memberitahukannya kepada Pengawas agar dapat ditentukan perbaikannya. Lokasi yang mendukung struktur/konstruksi harus diawasi selama pelaksanaan penggilasan dan harus disetujui Pengawas sebelum pekerjaan dilanjutkan.

5) Kepadatan Tanah Kohesif.

Untuk tanah yang mengandung 30% atau lebih berat partikel yang melalui saringan No 150, yang membutuhkan pemadatan relatif, seperti ditentukan ASTM D 1557 (AASHTO T 180), dan dinyatakan dalam persentase kepadatan kering maksimal dan kadar air, pada saat pemadatan harus memenuhi ketentuan.

6) Kepadatan Tanah Tidak Kohesif.

Untuk tanah yang mengandung kurang dari 30% berat partikel yang melalui saringan No 150, yang membutuhkan pemadatan relatif, seperti ditentukan ASTM D 1557 (AASHTO T 180), dan dinyatakan dalam persentase kepadatan kering maksimal dan kadar air, pada saat pemadatan harus memenuhi

ketentuan.

7) Pembuangan Bahan Galian.

Semua bahan galian yang memenuhi persyaratan harus digunakan untuk urukan. Bahan yang tidak sesuai untuk pengurukan harus dibuang pada tempat yang ditentukan.

e. Pekerjaan cerucuk menggunakan kayu gelam \emptyset 10/12- 4 m dengan jarak dan kedalaman disesuaikan dengan gambar detail dan petunjuk direksi dilapangan.

Pasal 4 PEKERJAAN PONDASI DAN BETON

1. LINGKUP PEKERJAAN.

Lingkup pekerjaan ini mencakup pengadaan bahan baja tulangan yang sesuai Gambar Kerja. Pekerjaan ini termasuk semua mesin, peralatan, tenaga kerja, dan pemasangan baja tulangan.

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

2. STANDAR/RUJUKAN.

- a. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013)
- b. *American Concrete Institute (ACI)*
- c. Standar Nasional Indonesia (SNI)
- d. Spesifikasi Teknis Beton Cor di Tempat

3. PROSEDUR UMUM.

a. Contoh Bahan dan Sertifikasi Pabrik.

- 1) Kontraktor harus menyerahkan kepada Pengawas, contoh bahan beserta sertifikat pabrik bahan baja tulangan untuk disetujui.
- 2) Sebelum pengadaan bahan, semua daftar bahan dan daftar pemotongan harus disiapkan oleh Kontraktor dan diserahkan kepada Pengawas 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.

b. Gambar Detail Pelaksanaan.

- 1) Gambar Detail Pelaksanaan berikut harus diserahkan oleh Kontraktor kepada Pengawas untuk disetujui:
- 2) Daftar penulangan yang menunjukkan pembengkokan, ukuran kait, lewatan, sambungan dan lainnya yang memenuhi ACI 315 dan/atau SNI 2847:2013 dan harus mengacu pada detail.
- 3) Gambar harus menunjukkan spasi tulangan, selimut dan jarak antara, pasak besi dan penahan jarak/gelang-gelang.
- 4) Kontraktor diizinkan mengganti ukuran rencana baja tulangan yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja selama penggantian tersebut dianalisa dengan teliti dan Kontraktor telah memeriksa bahwa kekuatan yang diinginkan tetap terpenuhi. Penggantian harus disetujui Pengawas sebelum pelaksanaan pekerjaan.

c. Pengiriman dan Penyimpanan.

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

4. BAHAN-BAHAN.

a. Umum.

Semua baja tulangan lunak harus dalam keadaan baru, tidak berkarat atau memiliki cacat lainnya serta harus memenuhi ketentuan dalam Spesifikasi Teknis ini.

b. Baja Tulangan Polos.

Kecuali ditentukan lain, baja tulangan polos dengan $\emptyset < 13$ mm harus dari baja mutu BJTP-24 dengan tegangan leleh minimal 2400 kg/cm², dan memenuhi ketentuan SNI 07-2052-1502. Diameter yang digunakan harus sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja.

c. Baja Tulangan Berulir.

Kecuali ditentukan lain, baja tulangan berulir dengan $\emptyset \geq 13$ mm harus dari mutu BJTD-40 dengan tegangan leleh minimal $f_y = 400$ Mpa, dan memenuhi ketentuan SNI 07-2052-1502 dan Struktur rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

d. Baja tulangan yang digunakan harus memenuhi ketentuan-ketentuan berikut ini.

1) Tidak boleh mengandung serpih-serpih, lipatan-lipatan, retak-retak, gelombang-gelombang, cerna-cerna yang dalam, atau berlapis-lapis.

2) Hanya diperkenankan berkarat ringan pada permukaan saja .

3) Untuk tulangan utama (tarik/tekan lentur) harus digunakan baja tulangan deform (BJTD 40), dengan jarak antara dua sirip melintang tidak boleh lebih dari 70 % diameter nominalnya, dan tinggi siripnya tidak boleh kurang dari 5 % diameter nominalnya.

4) Tulangan dengan $\emptyset < 13$ mm dipakai BJTP 24 (polos), dan untuk tulangan dengan $\emptyset \geq 13$ mm memakai BJTD 40 (deform) bentuk ulir.

5) Kualitas dan diameter nominal dari baja tulangan yang digunakan harus dibuktikan dengan sertifikat pengujian laboratorium, yang pada prinsipnya menyatakan nilai kuat - leleh dan berat per meter panjang dari baja tulangan dimaksud.

6) Diameter nominal baja tulangan (baik deform/BJTD) yang digunakan harus ditentukan dari sertifikat pengujian tersebut dan harus ditentukan dari rumus:

$$d = 4.029 \sqrt{B} , \text{ atau } d = 12.47\sqrt{G}$$

dimana : d = diameter nominal dalam mm, B = berat baja tulangan (N/mm) G = berat baja tulangan (kg/m)

e. Pelaksanaan pekerjaan.

1) Kait dan Pembengkokan.

Penulangan harus dilengkapi dengan kait/bengkokan minimal sesuai ketentuan SNI atau sesuai petunjuk Pengawas atau Gambar Kerja.

2) Pemotongan.

Panjang baja tulangan yang melebihi ketentuan Gambar Kerja (kecuali lewatan) harus dipotong dengan alat pemotong besi atau alat pemotong yang disetujui Pengawas.

3) Pada bagian yang membutuhkan bukaan untuk dudukan mesin, peralatan dan alat utilitas lainnya, baja tulangan harus dipotong sesuai dengan besar atau ukuran bukaan.

4) Pasak Besi/Dowel.

Kecuali ditentukan lain dalam Gambar Kerja, pasak besi harus digunakan untuk meningkatkan kekuatan sambungan.

a) Untuk lantai beton dengan tebal sampai dengan 120 mm digunakan pasak besi \emptyset 12 mm panjang 600 mm pada setiap jarak 250 mm.

a) Untuk lantai beton tebal 150 mm sampai 150 mm digunakan pasak besi \emptyset 12 mm panjang 800 mm pada setiap jarak 150 mm.

5) Penempatan dan Pengencangan.

a) Sebelum pemasangan, baja tulangan harus bebas dari debu, karat,

kerak lepas, oli, cat dan bahan asing lainnya.

b) Semua baja tulangan harus terpasang 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 Pengawas. Batu, bata atau kayu tidak diizinkan digunakan sebagai penahan jarak atau sisipan. Semua penahan jarak atau sisipan harus diikat dengan kawat No. AWG 16 (\emptyset 1.62 mm) atau yang sekualitas.

6) Pengecoran beton harus dilaksanakan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.

5. Pekerjaan Uji Beton

a. Lingkup Pekerjaan:

Pekerjaan ini meliputi mencakup prosedur yang harus dilakukan guna pengambilan contoh beton selama pelaksanaan pekerjaan pengecoran beton.

Pekerjaan ini mencakup penyediaan peralatan seperti:

- 1) Alat-alat laboratorium dan peralatan yang dibutuhkan.
- 2) Perlengkapan penyimpanan.
- 3) Landasan pencampur dekat lokasi gudang.
- 4) Cetakan kedap air dengan alas, dengan dimensi \emptyset 150 mm x tinggi 300 mm untuk bentuk silinder dan 150 mm x 150 mm x 150 mm untuk bentuk kubus.
- 5) Batang besi untuk memadatkan contoh adukan beton dengan \emptyset 16 mm (5/8"), panjang 600 mm.
- 6) Kerucut *slump*.
- 7) Sekop dan sendok tangan.
- 8) Kotak-kotak untuk pengangkutan silinder.

b. STANDAR/RUJUKAN:

- 1) *American Society for Testing and Materials* (ASTM)
- 2) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013)
- 3) Spesifikasi Teknis 03300 – Beton Cor di Tempat

c. Prosedur Umum :

- 1) Contoh adukan beton harus diambil sesuai dengan prosedur ASTM C 172 dan/atau Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013) atau seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini yang memenuhi standar ASTM.
- 2) Contoh adukan beton harus mewakili setiap kelompok pencampuran dan terdiri dari berbagai perbandingan dari tempat yang berbeda dalam kelompok pencampuran.
- 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.
- 4) Contoh harus diaduk menyeluruh dengan sekop untuk memperoleh keseragaman, uji *slump* contoh harus dilakukan segera setelah pengambilan contoh.

d. PELAKSANAAN PEKERJAAN:

1) Uji *Slump*.

Uji *slump* harus dilakukan setiap kali pembuatan contoh uji beton. Metoda harus memenuhi standar ASTM C 143 atau dengan cara sebagai berikut:

- a) Kerucut *slump* harus dibersihkan dengan baik dan dibasahi.
- b) Isi kerucut dengan adukan beton dengan ketebalan setiap lapis 1/3 dari

ketinggian kerucut.

- c) 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.
- d) Ratakan puncak kerucut dengan perlahan sehingga kerucut *slump* terisi penuh.
- e) Bersihkan adukan beton yang berserakan di sekitar alas kerucut.
- f) Angkat kerucut *slump* dari adukan beton dan biarkan selama (lima) detik dan kerucut harus diangkat hanya ke arah vertikal.
- g) 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 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013) dan/atau ASTM C 143.

2) Pembuatan Benda Uji Beton.

Benda uji beton dapat berupa silinder atau kubus.

Contoh diusahakan tidak berubah pada saat pengangkutan, bila bahan akan diangkut ke tempat yang jauh dari tempat pengambilan contoh, beton harus diaduk dengan sekop sebelum dimasukkan ke dalam cetakan.

Caranya sebagai berikut:

- a) Letakkan cetakan di atas pelat dasar yang rata, bersih dan kuat, disarankan dibuat dari pelat besi.
- b) Isi cetakan dengan adukan beton sebanyak 3 (tiga) lapis.
- c) Tiap lapis adukan ini harus dipadatkan dengan menggunakan batang besi \emptyset 16 mm yang ditusuk-tusukkan pada adukan tersebut dengan merata dan berhati-hati sebanyak 25 (dua puluh lima) kali.
- d) Ratakan permukaan dengan perlahan dan tutup dengan kaca atau pelat metal agar tidak terjadi penguapan air. Jangan sekali-kali menggunakan kayu.

3) Perawatan Benda Uji di Laboratorium.

- a) Benda uji berbentuk kubus harus dibuat, dirawat dan diuji sesuai ketentuan Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013).
- b) Benda uji berbentuk silinder harus dibuat, dirawat dan diuji sesuai ketentuan berikut:

- (1) JIS A 1132-93 *Method of Making and Curing Concrete Specimens.*
- (2) ASTM C 31-88 *Method of Making and Curing Concrete Test Specimens in Field.*
- (3) JIS A 1108-93 *Method of Test Compressive Strength of Concrete.*
- (4) ASTM C 39-86 *Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens.*

4) Penyimpanan Contoh Benda Uji Beton.

- a) Perawatan contoh harus memenuhi standar ASTM C 31.
- b) 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° dan 26,7°C dan penguapan dari contoh dapat dicegah.

6. PONDASI TELAPAK (*FOOT PLAT*).

a. LINGKUP PEKERJAAN.

Yang termasuk pekerjaan pondasi telapak beton ialah:

- 1) Pembuatan urukan pasir setebal 10 cm dan dipadatkan dan lantai kerja dari beton tumbuk dengan komposisi adukan 1 : 3 : 5 setebal 5 cm.
- 2) Pembuatan semua pondasi telapak (*foot plat*) sesuai Gambar Kerja.

3) Pemasangan semua stek dan angker yang diperlukan sesuai Gambar Kerja.

b. PERSYARATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN.

- 1) Semua pekerjaan pondasi baru boleh dikerjakan apabila galian tanah telah diperiksa ukuran dan kedalamannya dan disetujui Pengawas.
- 2) Pondasi telapak beton diletakkan pada tanah keras dengan kedalaman seperti yang ditunjukkan pada gambar rencana.
- 3) Untuk mendapatkan elevasi/kedalaman tanah keras, perlu dilakukan penggalian tanah dengan menggunakan alat yang memadai.
- 4) Bila pada lubang-lubang galian terdapat banyak air tergenang karena air tanah dan air hujan, maka sebelum pasangan dimulai terlebih dahulu air harus dipompa dan dibuang di daerah lain yang tidak mengganggu pekerjaan dan dasar lubang dikeringkan.

c. MUTU BETON.

- 1) Kualitas bahan yang dipersyaratkan. Kualitas campuran beton minimum harus memenuhi syarat-syarat, PBI 1971, NI-2, sesuai dengan yang tercantum pada gambar kerja yaitu K-300.
- 2) Agregat beton. Semua agregat beton mengikuti syarat-syarat PBI 1971, termasuk spesifikasi-spesifikasinya, syarat-syarat bahannya dan lain-lain.
- 3) Campuran beton. *PC-Portland Cement*, dari pabrik Gresik/Cibinong atau lainnya yang sekualitas, S-Pasir (*Sand*) yang dimaksud pasir alam yang masuk dalam daerah gradasi 2 atau 3 dari pembagian daerah gradasi 1 sampai 4. *ST-Crushed* (kerikil) tergantung dari fungsi dan bentuk beton yang dikehendaki. Campuran beton selalu dibuat untuk memenuhi syarat-syarat minimum *compressive strength* dari beton K-300 untuk pondasi mesin, pondasi sumuran dan pendukungnya.

d. BAJA TULANGAN.

- 1) Semua baja tulangan yang didisain sebagai 'tulangan praktis' dan tidak termasuk pada gambar, tetapi diperlukan/dibutuhkan untuk melengkapi pekerjaan ini harus diadakan pelaksanaannya.
- 2) Pemasangan dengan pengikatan dari pekerjaan baja yang tertanam dalam beton harus dilakukan dalam keadaan normal, tidak diselesaikan pada saat pengecoran beton berlangsung.
- 3) Pemotongan dan pengikatan sesuai dengan kondisi yang ada pada gambar kerja.
- 4) Kontraktor harus membuat detail '*shop drawing*' dengan skala dan rencana untuk seluruh pekerjaan untuk disetujui Pengawas dalam pelaksanaan.
- 5) Semua baja pada pekerjaan beton ini permukaannya harus bersih dari larutan-larutan, bahan-bahan atau material yang dapat memberi akibat pengurangan ikatan antara beton dan baja.
- 6) Semua baja tulangan harus dipasang sedemikian rupa sehingga selama dan sebelum pengecoran tulangan tidak berubah tempat.
- 7) Penahan-penahan jarak (*spacer*) berbentuk balok-balok persegi atau gelang-gelang untuk menjaga ketebalan tebal penutup (selimut) beton.
- 8) Jumlah luas dari baja tulangan harus sesuai dengan gambar dan perhitungan jika dipergunakan 'besi beton kurus', maka jumlah batang-batang harus ditambah sehingga jumlah luas yang ditentukan terpenuhi. Dalam hal ini harus dimintakan persetujuan tertulis dari Pengawas terlebih dahulu.
- 9) Pemotongan dan Pemasangan Tulangan. Kontraktor diwajibkan membuat dan mengajukan daftar dan gambar pemasangan tulangan (*buigstaad*) untuk mendapatkan persetujuan Pengawas sebelum dilaksanakan.
- 10) Kualitas baja tulangan harus sesuai dengan yang tercantum pada gambar kerja.

- a) Cor pondasi plat setempat 250.250.15 cm menggunakan mutu beton K-300 dan beton bertulang (150 kg besi + *bekisting*) tiap 1m³ :
 - Besi untuk tulangan pokok : D 13 mm-10 cm.
- b) Cor pondasi plat setempat 100.100.15 cm menggunakan mutu beton K-300 dan beton bertulang (150 kg besi + *bekisting*) tiap 1m³ :
 - Besi untuk tulangan pokok : Ø 12 mm-10 cm.

e. PERSYARATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN BETON.

1) Pembuatan Adukan (campuran) beton.

Dalam melaksanakan beton dengan campuran yang direncanakan untuk mendapatkan mutu yang disyaratkan K-300 untuk pondasi mesin, sumuran. Kontraktor diwajibkan mengajukan perbandingan campuran menurut hasil pemeriksaan di laboratorium. Pengadukan, pengecoran, pemeriksaan mutu beton maupun mutu pelaksanaan beton selama masa pelaksanaan harus dilaksanakan sesuai dengan ketentuan- ketentuan dalam PBI 1971 bab 4 pasal 4.3 sampai dengan pasal 4.9. Pembuatan adukan beton harus dilaksanakan dengan mesin pengaduk (beton mollen) dan harus dilengkapi dengan alat-alat pengukur yang dapat mengukur dengan tepat jumlah air pencampur yang dimasukkan ke dalam beton mollen. Jenis timbangan atau takaran semen agar agregat serta banyaknya putaran mesin pengaduk harus disetujui terlebih dahulu oleh Pengawas. Dalam hal pengadukan beton, berlaku ketentuan dalam PBI 1971 bab 6 pasal 6.2. Disyaratkan menggunakan *ready-mix concrete* pada pekerjaan pondasi ini.

2) Pengangkutan campuran beton.

Pengangkutan campuran beton dari tempat pengadukan ke tempat pengecoran harus dilakukan dengan cara-cara dimana dapat dicegah pengesahan dan kehilangan bahan-bahan. Arah pengangkutan harus lancar, sehingga tidak terjadi perbedaan waktu yang mencolok antara beton yang sudah dicor dan beton yang akan dicor. Alat-alat pengangkutan beton harus mendapat persetujuan dari Pengawas.

3) Pekerjaan *Bekisting* dan Perancah.

Kontraktor diwajibkan membuat rencana *bekisting* dan perancah yang sebelum dilaksanakan perlu mendapatkan persetujuan Pengawas, bilamana dianggap perlu oleh Pengawas, maka gambar tersebut harus disertai dengan perhitungan kekuatannya. Kayu untuk perancah harus memakai ukuran 6/10, 6/12 dan 5/7, sedangkan papan *bekisting* digunakan bahan *multiplex* minimal tebal 12 mm.

4) Benda uji.

Selama pengecoran harus dibuat benda-benda uji setiap 5 m³ beton dengan minimum satu buah benda uji setiap harinya sesuai pasal 4.7 PBI 1971 dan diberi tanggal dan nomor urut.

5) Pemeliharaan (*Curing*).

Selama struktur beton harus dilakukan pemeliharaan (*curing*) dengan air selama minimal 14 hari.

6) Lantai Kerja.

Lantai kerja semua pekerjaan beton bertulang yang berhubungan dengan tanah harus mempunyai lantai kerja beton tumbuk dengan ketebalan minimum 5 cm. Lantai kerja ini harus kering dan bersih dari segala kotoran sebelum pengecoran beton bertulang dilaksanakan. Campuran beton untuk lantai kerja mempunyai perbandingan volume 1 pc : 3 ps : 5 kr.

7) Tenaga Ahli Pengawas.

Kontraktor harus mengajukan daftar nama tenaga ahli yang akan di tempatkan di lapangan. Tenaga ahli tersebut harus mengikuti petunjuk-petunjuk yang diberikan oleh Pengawas dan tenaga ahli tersebut harus kontinu berada di lapangan untuk pengawasan.

8) Penggalian.

Kontraktor harus melakukan pengukuran untuk menetapkan lokasi dan

elevasi lubang-lubang pondasi sesuai dengan gambar kerja, hasil pengukuran harus disetujui oleh Pengawas sebelum melanjutkan pekerjaan berikutnya. Penggalian lubang pondasi harus dikerjakan secara terus menerus sampai mencapai elevasi yang dipersyaratkan dan harus mendapat persetujuan tertulis yang ditanda tangani oleh Pengawas.

9) Pengecoran dan Pematatan.

a) Pelaksanaan pengecoran baru boleh dilaksanakan setelah pekerjaan bekisting, pemasangan, pembersihan dan campuran beton disetujui secara tertulis dari Pengawas.

b) Sela-sela bekisting harus dibersihkan dengan memakai pompa-pompa udara (*air compressor*) atau semburan air.

c) Pelaksanaan pengecoran harus memakai alat penggetar dan sejak pengecoran dimulai, maka pekerjaan ini tidak boleh berhenti sampai mencapai siar-siar

d) Selama proses pengerasan beton, maka bidang permukaan beton harus selalu dibahasi dengan air selama satu minggu.

10) Pengadukan:

a) Perbandingan adukan harus sesuai dengan hasil percobaan dan persyaratan yang diminta dan angka perbandingan tersebut harus menyatakan takaran dalam satuan isis yang dilaksanakan dalam keadaan kering tanpa digetarkan. Alat penakar harus dibuat dengan baik, kuat dan harus mendapatkan persetujuan Pengawas terlebih dahulu.

b) Pengadukan beton tersebut harus sudah terpakai dalam waktu 1 jam setelah pengadukan dengan air dimulai. Bila digerakkan *continue* secara mekanik, supaya dalam beton tidak terjadi rongga kosong/udara masuk selama pengecoran harus digunakan *concrete vibrator*. *Concrete vibrator* harus ditanam tegak lurus, tidak boleh lebih dari 30 detik setiap penanaman untuk tebal lapisan 8 cm dan tidak boleh kena langsung baik pada baja tulangan maupun cetakan.

c) Pengecoran harus dilakukan secara teliti dan harus selalu diperiksa sehingga dapat menghasilkan bentuk permukaan dan ketinggian yang dibutuhkan sesuai dengan gambar kerja.

d) Selama pekerjaan pengecoran beton bertulang harus selalu dibuat benda uji minimal 1 buah setiap 5 m³ beton setiap hari sesuai dengan pasal 4.7 PBI 1971 dan diberi tanggal dan nomor urut yang menerus. Jika dari hasil pengujian ternyata tidak memenuhi persyaratan yang telah ditentukan, maka pekerjaan yang bersangkutan harus dibongkar dan merupakan tanggung jawab Kontraktor.

11) Persiapan Pengecoran.

a) Kontraktor harus membuat *shop drawing*

b) Pembuatan cetakan harus teliti, datar dan tegak lurus, tidak bocor, sehingga kedudukannya tidak bergetar atau bergeser pada waktunya. Sebelum pengecoran dilaksanakan, semua cetakan beton harus bersih dari segala yang dapat mengurangi mutu dan kekuatan beton. Jika diperlukan cetakan harus dicuci dan dikeringkan terlebih dahulu.

f. PENYELESAIAN.

1) Kontraktor harus membersihkan kembali daerah yang telah selesai dikerjakan terhadap segala kotoran-kotoran, sampah-sampah bekas adukan-adukan, bobokan-bobokan, tulangan-tulangan dan lain-lain.

2) Kontraktor harus tetap menjamin susunan tanah pada daerah di sekitar pondasi terhadap kepadatannya maupun terhadap peil semula.

- 3) Kontraktor harus menjamin kepadatan beton sehingga tidak terjadi keropos. Hal ini akan mendapat konfirmasi dari Pengawas.
- 4) Pada pelaksanaan pembersihan, Kontraktor harus berhati-hati untuk tidak mengganggu setiap pekerjaan baja yang tertanam di dalam beton.
- 5) Semua akibat dari tidak terpenuhinya hal-hal tersebut di atas adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor, yaitu Kontraktor harus menanggung semua biaya-biaya *re-design* dan biaya tambahan volume pekerjaan.

7. PEKERJAAN BETON COR DI TEMPAT.

a. 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 petunjuk kerja yang berkaitan dengan beton cor di tempat harus sesuai dengan Spesifikasi Teknis dan Spesifikasi dan standar terkait.

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

- 1) Seluruh pekerjaan beton struktural berupa kolom, balok atau pondasi, seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
- 2) Beton tumbuk, lantai kerja dan beton ringan serta beton non-struktural lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

b. STANDAR/RUJUKAN.

- 1) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013)
- 2) *American Concrete Institute (ACI)*:
 - a) ACI 318 – *Building Code Requirements for Reinforced Concrete*
 - b) ACI 347 – *Formwork for Concrete* SNI 15-2049-1994 – *Semen Portland, Mutu dan Cara Uji Semen*
- 3) *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)* :
 - a) AASHTO M6 – *Standar Specification for Concrete Aggregates.*
 - b) AASHTO M153 – *Preformed Sponge Rubber and Cork Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.*
 - c) AASHTO T11 – *Amount of Material Finer Than 0.075 mm (No. 150) Sieve in Aggregate.*
 - d) AASHTO T27 – *Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregate.*
 - e) AASHTO T112 – *Clay Lumps and Friable Particles in Aggregate.*
 - f) AASHTO T113 – *Lightweight Pieces in Aggregate.*
- 4) *American Society for Testing and Materials (ASTM)* :
 - a) ASTM C33 – *Specification for Concrete Aggregate.*
 - b) ASTM C150 – *Specification for Portland Cement.*
 - c) ASTM C260 – *Standar Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.*
 - d) ASTM C494 – *Standar Specification for Chemical Admixtures for Concrete.*
 - e) ASTM C685 – *Specification for Concrete Made by Volumetric Batching and Continuous Mixing.*
- 5) Spesifikasi Teknis :
 - a) Uji Beton.
 - b) Galian, Urukan Kembali dan Pemadatan.
 - c) Baja Tulangan.

c. PROSEDUR UMUM.

- 1) Gambar Detail Pelaksanaan.
 - a) Gambar detail pelaksanaan berikut harus diserahkan Kontraktor kepada Pengawas untuk disetujui;
 - b) Diagram penulangan yang menunjukkan pembengkakan, kait, lewatan, sambungan dan lainnya sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis;
 - c) Bentuk cetakan harus menunjukkan batang struktur, spasi, ukuran, sambungan, sisipan dan pekerjaan lainnya yang terkait;

d) Metode pengecoran termasuk desain campuran, tenaga kerja, peralatan dan alat-alat kerja.

2) Pemeriksaan, Pengambilan Contoh dan Pengujian.

a) Pemeriksaan Lapangan.

Sebelum memulai pekerjaan beton, pengujian pendahuluan tersebut di bawah akan dilakukan oleh Pengawas 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 Pengawas dalam pelaksanaan pengambilan contoh dan pengujian. Pengujian pendahuluan akan meliputi penentuan hal hal berikut:

- (1) Keawetan.
- (2) Karakteristik batu pecah.
- (3) Tipe dan kualitas semen.
- (4) Pemilihan dan dosis bahan tambahan.
- (5) Perbandingan kelas batu pecah dalam campuran.
- (6) Kekuatan semen.
- (7) Faktor air semen.
- (8) Pengujian *slump*.
- (9) Karakteristik berbagai campuran beton segar.
- (10) Kuat tekan.
- (11) Kerapatan air.
- (12) Ketahanan terhadap cuaca.
- (13) Ketahanan terhadap reaksi bahan kimia.
- (14) Pengujian-pengujian ini harus dilakukan sampai diperoleh campuran yang sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Teknis ini.

b) 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 Pengawas seperti tersebut di bawah ini:

- (1) Semen.
Semen harus memiliki sertifikat dari pabrik pembuat, yang menunjukkan berat per zak, bahan alkali yang sesuai.
- (2) Agregat.
Agregat harus sesuai dan diuji menurut standar ASTM C 33. Pengujian dimulai 30 hari sebelum pelaksanaan pekerjaan beton.
- (3) 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.
- (4) 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.

c) Pengujian Campuran/Campuran Percobaan.

- (1) Kontraktor harus melakukan pengujian campuran beton, setiap tipe dan kuat tekan yang diaplikasikan, sebelum pelaksanaan pengecoran beton.
- (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) 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 memiliki nilai minimal 65% dari kuat tekan umur 28 hari. Pengujian beton harus dilaksanakan sesuai ketentuan.

(4) Laporan hasil pengujian harus diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui, dan penempatan beton di lokasi tidak diizinkan tanpa hasil pengujian yang memuaskan.

d. BAHAN-BAHAN.

1) Beton.

Kecuali ditentukan lain dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas, beton dikelompokkan dalam kelas yang berbeda yang terdiri dari:

- a) Mutu Beton K300 untuk beton struktural Balok, Pelat, Kolom, pondasi.
- b) Mutu Beton B-0 untuk beton pengisi dan lantai kerja Pondasi.

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

- a) *Slump* harus ditentukan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.
- b) Campuran alternatif harus digunakan sebelum disetujui Pengawas.
- c) Tanpa air yang berasal dari batu pecah.

2) Semen.

- a) Semen harus dari tipe I dan memenuhi persyaratan SNI 15-2049-1994 atau ASTM C150.
- b) Semen harus berasal dari satu merek dagang, seperti *Indocement*, Cibinong atau Gresik.

3) Air.

- a) Air untuk campuran, perawatan atau aplikasi lainnya harus bersih dan bebas dari unsur-unsur yang merusak seperti alkali, asam, garam dan bahan anorganik lainnya.
- b) 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 Pengawas.

4) Agregat Halus.

- a) Agregat halus untuk beton harus terdiri dari pasir keras dan harus disetujui Pengawas.
- b) Agregat halus tidak boleh mengandung bahan-bahan anorganik, asam, alkali dan bahan lain yang merusak. Agregat halus harus merata degradasi dan harus memenuhi ketentuan gradasi.

5) Agregat Kasar.

- a) Agregat kasar untuk konstruksi harus terdiri dari batu butiran, batu pecah, terak dapur tinggi atau bahan lainnya yang disetujui yang memiliki karakteristik serupa yang keras, tahan lama dan bebas dari bahan-bahan yang tidak diinginkan. Agregat kasar harus bebas dari bahan-bahan yang merusak dan harus memenuhi ketentuan.
- b) bahan-bahan lain yang merusak harus tidak lebih dari batas persentase yang ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini dan/atau disetujui Pengawas.
- c) 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.

- 6) **Bahan Perawatan.**
Bahan untuk perawatan harus memenuhi ketentuan dan mendapat persetujuan pengawas.
- 7) **Bahan Tambahan.**
a) Bahan tambahan untuk menahan gelembung udara untuk semua beton ekspos harus memenuhi ketentuan ASTM C 260.
b) Bahan tambahan untuk mengurangi air dan memperlambat pengerasan beton, bila dibutuhkan, harus memenuhi ketentuan ASTM C 494 tipe B dan D.
c) Bahan tambahan untuk mempercepat pengerasan beton, bila diperlukan, harus memenuhi ketentuan ASTM C 494 tipe C.
- 8) **Pengisi Sambungan (*Joint Filler*) dan *Joint Sealant*.**
a) *Joint filler* harus memenuhi persyaratan AASHTO M 213- 65 dan US *Federal Specification* HH-F 34 1a type 1 class B, seperti *Febseal Fibrefill*, *Fiber Pak*, *Tex Lite* atau yang sekualitas.
b) *Joint filler* harus memenuhi persyaratan US *Federal Specification* SS-S-150 D/TT-S-00227 E type II, BS 4254, seperti Sikaflex T68 HM, Febseal 2 part *Polysulphide* atau yang sekualitas.
- 9) ***Water Stop*.**
Water stop harus dari jenis *blended polymer hydrophilic*, dan memenuhi standar BS EN ISO 9001, seperti *Supercast SW 10* dari *Fosroc*, atau yang sekualitas yang disetujui.
- 10) Ukuran-ukuran besi beton tersebut di atas adalah sebagai berikut:
Bor pile trap dasar :
- a) Cor kolom 15 x15 penahan grasblock menggunakan mutu beton K-300
(1) Besi untuk tulangan pokok : D 13 mm; dan
(2) Besi untuk beugel : Ø 8 mm -10/15 cm
- b) Pek. Strus pile ϕ 30 cm menggunakan mutu beton K-300 :
(1) Besi untuk tulangan pokok : D 13 mm; dan
(2) Besi untuk cincin (spiral) : Ø 8 mm -10/15 cm
- c) Cor sloof 20/60 menggunakan mutu beton K-300 :
(1) Besi untuk tulangan pokok : D 16 mm; dan
(2) Besi untuk beugel : Ø 8 mm -10/15 cm
- d) Cor kolom 20x40 menggunakan mutu beton K-300:
(1) Besi untuk tulangan pokok : D 13 mm; dan
(2) Besi untuk beugel : Ø 8 mm -10/15 cm
- Turap trap 2 dan 3 :
- a) Cor kolom 20x40 menggunakan mutu beton K-300:
(1) Besi untuk tulangan pokok : D 13 mm; dan
(2) Besi untuk beugel : Ø 8 mm -10/15 cm.
- b) Cor balok 15 x30 penahan grasblock menggunakan mutu beton K-300
(1) Besi untuk tulangan pokok : Ø 12 mm; dan
(2) Besi untuk beugel : Ø 8 mm -10/15 cm.
- Turap trap 4 :
- a) Cor kolom 20x40 menggunakan mutu beton K-300:
(1) Besi untuk tulangan pokok : D 13 mm; dan
(2) Besi untuk beugel : Ø 8 mm -10/15 cm.
- b) Cor balok 15 x30 penahan grasblock menggunakan mutu beton K-300:

- (1) Besi untuk tulangan pokok : D 13 mm,;dan
- (2) Besi untuk beugel : Ø 8 mm -10/15 cm.
- c) Cor beton tebal 12 cm menggunakan mutu beton K-300:
 - Besi untuk tulangan pokok : Ø 10 mm -10 cm (rangkap).

e. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

1) Perancah dan Acuan.

- a) Perancah harus dibuat di atas pondasi dengan kekuatan yang memadai untuk menerima beban tanpa penurunan.
- b) 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 Pengawas untuk disetujui.
- c) Acuan harus memenuhi ketentuan berikut:
 - (1) Semua acuan harus dilengkapi dengan lubang pembersihan yang memadai untuk pemeriksaan dan pembersihan setelah pemasangan baja tulangan.
 - (2) Bahan acuan harus dari papan kayu tebal minimum 20 mm, kayu lapis tebal minimal 12 mm, baja pelat lembaran tebal minimal 0.6 mm atau bahan lain yang disetujui.
 - (3) Permukaan beton yang menghendaki penyelesaian halus dan diekspos harus menggunakan acuan kayu lapis.
 - (4) Desain dan konstruksi acuan, penopang dan penguat menjadi tanggung jawab Kontraktor.
 - (5) Acuan harus rapat dan kaku agar tidak terjadi distorsi yang diakibatkan oleh tekanan alat penggetar dan beban beton atau lainnya.
 - (6) Acuan harus dibuat dengan teliti dan diperiksa kemampuan konstruksinya sebelum pengecoran.
 - (7) Semua sudut sambungan/pertemuan harus kaku untuk mencegah terbukanya acuan selama pekerjaan pengecoran berlangsung. Kontraktor bertanggung jawab acuan dan penopangnya yang memadai.
 - (8) Ikatan metal, penunjang, baut dan batang harus disusun sedemikian rupa sehingga ketika acuan dibuka, semua metal harus berada tidak kurang dari 50 mm dari permukaan beton ekspos.
 - (9) Untuk permukaan beton ekspos, ikatan metal, bila diizinkan, harus disingkirkan sampai kedalaman minimal 25 cm dari permukaan beton tanpa merusak.
 - (10) Kerucut yang sesuai harus disediakan. Cekungan-cekungan harus diisi dengan adukan dan permukaan harus tetap halus, rata dan seragam dalam warna.
- d) 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.

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.

3) Penempatan Pipa Drainase (*Weep Hole*), Konduit dan Talang Hujan.

- a) Pipa-pipa drainase, konduit kabel listrik dan atau telekomunikasi serta pipa drainase atau talang, harus dipasang sebelum pengecoran, dengan tanpa mengurangi kekuatan beton, pipa-pipa tersebut harus dilindungi sehingga tidak akan terisi adukan beton sewaktu pengecoran.
- b) Pipa-pipa drainase harus diadakan pada semua dinding beton penahan

tanah atau sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja.

c) Kecuali dinyatakan lain, pipa-pipa drainase harus di tempatkan pada jarak merata, berselang 1.500 mm.

d) Pipa drainase, conduit kabel listrik dan talang harus dari bahan pipa PVC yang mempunyai kuat tekan 10 kg/m² yang memenuhi JIS K6741. diameter pipa PVC sesuai ketentuan Gambar Kerja.

4) Papan *Polystyrene* dan *Premolded Joint Filler*.

Lembaran *polystyrene* mengembang dan *premolded joint filler* harus digunakan untuk membentuk celah kosong antara bidang pengecoran, yang berisi bantalan *elastometric bearing*.

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 diizinkan dalam Gambar Kerja. Variasi ketinggian lantai harus diukur sebelum pembongkaran pelindung dan penumpu.

Toleransi harus memenuhi ketentuan ACI 347 dan/atau disetujui Pengawas.

6) Selimut Beton.

Bila tidak ditentukan, ukuran minimal selimut beton yang disesuaikan dengan penggunaannya (tidak termasuk plesteran), adalah sebagai berikut:

a) Pondasi atau pekerjaan lainnya yang berhubungan langsung dengan tanah 75 mm atau sesuai petunjuk Gambar Kerja.

b) Kolom dan balok-balok beton 30 mm, atau sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja.

7) Perbandingan dan campuran beton.

a) Perbandingan bahan ditentukan dengan penimbangan atau dengan metode yang disetujui Pengawas. Perbandingan volume tidak diizinkan tanpa persetujuan Pengawas.

b) Semua beton harus dicampur dengan mesin. Waktu pencampuran harus sesuai dengan petunjuk kapasitas alat pencampur.

c) *Slump* yang diizinkan minimal 50 mm dan maksimal 150 mm. Pencampuran beton tidak boleh dimulai tanpa memastikan persediaan bahan yang memadai, dalam batas yang aman, agar pengecoran beton dapat dilaksanakan.

d) Bila pengecoran tidak dapat dihentikan, Kontraktor harus menyediakan peralatan tambahan yang memadai yang disetujui Pengawas.

e) Beton *Ready-mixed* harus dicampur dan didatangkan sesuai ketentuan ASTM C 685.

8) Penempatan Beton.

Beton tidak boleh di tempatkan sampai semua acuan, penulangan, sisipan, *block out* dan lainnya telah disetujui Pengawas.

Acuan harus dibersihkan, bebas dari guncangan, celah, mata kayu, kotoran dan bengkokan sebelum pengecoran.

Metode dan urutan pengecoran harus sesuai dengan Spesifikasi Teknis. Bagian luar permukaan beton harus dikerjakan dengan baik selama pengecoran.

Penggetaran terus-menerus pada jarak 380-500 mm harus tetap terjaga untuk mencegah kropos dan untuk mendapatkan permukaan yang halus.

Selama penggetaran beton, tangkai penggetar harus dipegang tegak lurus terhadap permukaan horisontal beton segar.

9) Corong dan Saluran.

a) Beton harus di tempatkan 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 di tempatkan.

b) Beton tidak boleh dijatuhkan dari ketinggian lebih dari 1.500 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 Pengawas. 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.

c) 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.

d) Bila digunakan, jalur pompa harus diletakkan sedemikian rupa sehingga aliran beton tidak terganggu. Benda-benda tajam harus disingkirkan.

e) 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.

f) Bila beton di tempatkan 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 memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis. Prosedur ini harus diketahui dan disetujui Pengawas.

10) Sambungan Konstruksi.

Sambungan konstruksi harus di tempatkan pada tempat-tempat sesuai Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas.

Sambungan konstruksi harus tegak lurus terhadap garis utama tekanan dan umumnya di tempatkan pada titik-titik minimum gaya geser pada sambungan konstruksi horisontal. Batang pasak, alat penyalur beban dan alat pengikat yang diperlukan harus di tempatkan pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

11) 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.

Penulangan tidak boleh melewati sambungan terbuka kecuali bila ditentukan lain.

12) Pengisi Sambungan.

a) 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.

b) Pengisi harus dipasang dengan kuat terhadap permukaan beton yang telah di tempatkan dengan cara sedemikian rupa sehingga tidak bergeser bila di sampingnya ditempatkan beton.

c) Bila diperlukan penggunaan lebih dari 1 lembar pengisi untuk mengisi

sambungan, lembaran harus di tempatkan secara rapat dan celah diantaranya diisi dengan aspal kelas 18 kg, dan salah satu sisinya harus ditutup dengan aspal panas agar tersimpan dengan baik.

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

e) 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 Pengawas.

13) Sambungan Besi dan *Water Stop*.

Sambungan besi dan *water stop* harus di tempatkan pada semua sambungan konstruksi yang berhubungan langsung dengan tanah atau air bawah tanah dan tempat-tempat lain sesuai Gambar Kerja dan/atau sesuai petunjuk Pengawas. *Water stop* harus di tempatkan secara menerus dan teliti, dan harus ditumpu dengan aman untuk mencegah perubahan posisi. Sambungan harus dilakukan sesuai rekomendasi dari pabrik pembuatnya.

14) Pembongkaran Acuan.

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

15) Perbaikan Beton.

a) Kontraktor harus meminta Pengawas untuk memeriksa permukaan beton segera setelah pembongkaran acuan.

b) Kontraktor, atas biayanya harus mengganti beton yang tidak sesuai dengan garis, detail atau elevasi yang telah ditentukan atau yang rusaknya berlebihan. (Jangan menambal, mengisi, memulas, memperbaiki atau mengganti beton ekspos kecuali atas petunjuk Pengawas).

c) 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.

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

e) Singkirkan cacat, karat, noda atau beton ekspos yang luntur warnanya atau beton yang akan dicat dengan:

(1) Semprotan pasir ringan

(2) Pembersihan dengan larutan lembut sabun deterjen dan air yang diaplikasikan dengan menggosok secara keras dengan sikat lembut, kemudian disiram dengan air.

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

(4) Pembersihan dengan larutan asal muriatik yang mengandung tidak kurang dari 2 % dan tidak lebih dari 5 % asal dalam volume, yang diaplikasikan pada permukaan yang sebelumnya telah dilembabkan dengan air bersih.

(5) Hilangkan asam. Lindungi bahan metal atau lainnya yang dapat rusak karena asam.

(6) Tambalan kapur.

(7) Mengikir dan menggerinda.

16) Penyelesaian Beton.

a) Kecuali ditentukan lain, permukaan beton harus segera diselesaikan setelah pembongkaran dan harus diselesaikan sesuai tingkat dan dimensi

seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

b) *Floor hardener* harus diaplikasikan pada permukaan beton yang masih segar secara merata, dengan cara pelaksanaan dan dalam jumlah sesuai rekomendasi dari pabrik pembuatnya, atau sebanyak 5 kg/m², kecuali bila ditentukan lain oleh Pengawas. Permukaan *floor hardener* harus dirawat dengan cairan khusus sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat *floor hardener*.

17) Pengurukan.

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

18) Perawatan dan Perlindungan.

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

a) Semua acuan yang berisi beton harus dijaga tetap lembab sampai saat pembongkaran.

b) Semua permukaan beton ekspos harus dilembabkan secara terus menerus selama 14 hari setelah pengecoran.

c) Perhatian khusus harus diberikan pada permukaan lantai atap yang akan ditutup dengan karung lembab atau dilindungi terhadap kekeringan dengan bahan lain yang sesuai.

d) Tidak diizinkan menyimpan bahan-bahan di atas beton atau melintas di atas konstruksi, yang menurut pendapat Pengawas belum cukup mengeras.

19) Beton dan Adukan Beton Struktur.

a) Sebelum memulai pekerjaan beton struktur, Kontraktor harus membuat *trial mix design* dengan tujuan untuk mendapatkan proporsi campuran yang menghasilkan kuat tekan target beton seperti yang disyaratkan.

b) Kuat tekan harus dibuktikan dengan sertifikat pengujian dari Laboratorium Bahan Bangunan yang telah disetujui Pengawas.

c) Beton harus dirancang proporsi campurannya agar menghasilkan kuat tekan rata-rata (f'_{cr}) minimal sebesar : $f'_{cr} = f'_c + 1,64 S_r$, dengan S_r adalah standar deviasi rencana dari benda uji yang nilainya sekuualitas dengan nilai standar deviasi statistik dikalikan dengan faktor berikut:

(1) Benda uji yang dimaksud adalah silinder beton dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm atau kubus 15 cm x 15 cm x 15 cm. Tata cara pembuatan benda uji tersebut harus mengikuti ketentuan yang terdapat di dalam standar Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium (SK SNI M-62-1990-03).

(2) Jika hasil uji kuat tekan beton menunjukkan bahwa kuat tekan target beton yang dihasilkan tidak memenuhi syarat, maka proporsi

(3) campuran adukan beton tersebut tidak dapat digunakan, dan Kontraktor (dengan persetujuan Pengawas) harus membuat proporsi campuran yang baru, sedemikian hingga kuat tekan target beton yang disyaratkan dapat dicapai.

(4) Setiap ada perubahan jenis bahan yang digunakan, Pelaksana wajib melakukan *trial mix design* dengan bahan-bahan tersebut, dan melakukan pengujian laboratorium untuk memastikan bahwa kuat tekan beton yang dihasilkan memenuhi kuat tekan yang disyaratkan.

(5) Untuk kekentalan adukan, setiap 5 m³ adukan beton harus dibuat pengujian *slump*, dengan ketentuan sebagai berikut:

(6) Apabila ada hal-hal yang belum tercakup di dalam persyaratan teknis ini, Pelaksana harus mengacu pada seluruh ketentuan yang tercakup di dalam Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

Pasal 5 PEKERJAAN TURAP BATU KALI

1. Lingkup Pekerjaan :
 - a. Pekerjaan turap berupa turap dari batu gunung yang disusun sedemikian rupa sehingga berbentuk dengan ukuran atau dimensi disesuaikan dengan gambar kerja.
 - b. Dibawah turap batu kali dipasang pasir urug yang dipadatkan dengan ketebalan seperti gambar teknis.
 - c. Dimensi turap batu kali disesuaikan dengan gambar rencana.

2. Persyaratan Bahan :
 - a. Bahan batu adalah sejenis batu yang keras, liat, berat dan berwarna kehitam hitaman dan mempunyai muka lebih dari 3 muka.
 - b. Bahan asal adalah batu besar yang kemudian dibelah/dipecah-pecah menjadi ukuran normal menurut tata cara pekerjaan yang bersangkutan.
 - c. Memenuhi Peraturan Umum Pemeriksaan Bahan Bangunan (NI-3-1970).

3. Persyaratan Pelaksanaan :
 - a. Untuk turap batu kali digunakan adukan 1pc : 3 ps sesuai dengan PUBB(NI.3-1965).
 - b. Pemasangan sesuai dengan ukuran-ukuran di dalam gambar atau atas petunjuk *Direksi*.
 - c. Batu harus dipasang saling mengisi masing-masing dengan adukan *spesi* sehingga tidak ada rongga diantara batu-batu tersebut dan mencapai masa yang kuat dan *integral*.
 - d. Adukan-adukan untuk pemasangan lainnya disesuaikan dengan petunjuk *direksi* lapangan.

Pasal 6 PEKERJAAN PLESTERAN DAN ACIAN

1. LINGKUP PEKERJAAN.
Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan adukan dan plesteran (kasar dan halus), seperti dinyatakan dalam Gambar Kerja atau disyaratkan dalam Spesifikasi Teknis ini.

2. STANDAR/RUJUKAN.
 - a. *American Society for Testing and Materials (ASTM)*.
 - b. *American Concrete Institute (ACI)*.
 - c. Peraturan Beton Bertulang Indonesia (NI-2,1971).
 - d. Standar Nasional Indonesia (SNI).
 - e. *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)*.

3. PROSEDUR UMUM.
 - a. Contoh Bahan.
Contoh bahan yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui terlebih dahulu sebelum dikirim ke lokasi proyek.

 - b. Pengiriman dan Penyimpanan.
 - 1) Pengiriman dan penyimpanan bahan semen dan bahan lainnya harus sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.
 - 2) Pasir harus disimpan di atas tanah yang bersih, bebas dari aliran air, dengan kata lain daerah sekitar penyimpanan dilengkapi saluran pembuangan yang memadai, dan bebas dari benda-benda asing. Tinggi penimbunan tidak lebih dari 1.150 mm agar tidak berhamburan.

4. BAHAN-BAHAN.

a. Adukan dan Plesteran dibuat di tempat.

1) Semen.

Semen tipe I harus memenuhi standar SNI 15-2049-1994 atau ASTM C 150-1995 serta Spesifikasi Teknis, seperti Semen Indocement, Cibinong, Gresik .

2) Pasir.

Pasir harus bersih, keras, padat dan tajam, tidak mengandung lumpur atau kotoran lain yang merusak. Perbandingan butir-butir harus seragam mulai dari yang kasar sampai pada yang halus, sesuai dengan ketentuan ASTM C 33.

3) Bahan Tambahan.

Bahan tambahan untuk meningkatkan kekedapan terhadap air dan menambah daya lekat harus berasal dari merek yang dikenal luas, seperti *Super Cement, Febond SBR, Barra Emulsion 57*

b. Adukan dan Plesteran Siap Pakai.

1) Adukan dan Plesteran Khusus.

Adukan khusus untuk pemasangan Bata Ringan harus terdiri dari bahan semen, pasir silika dengan besar butir maksimal 3 mm, bahan pengisi untuk meningkatkan kepadatan, dan bahan tambahan yang larut air, yang dicampur rata dalam keadaan kering sehingga adukan siap pakai dengan hanya menambahkan air dalam jumlah tertentu, seperti MU-300 buatan PT Cipta Mortar Utama, Lemkra, *Dry-Mix*.

2) Acian Khusus.

Acian khusus untuk permukaan pasangan Bata Ringan. harus terdiri dari bahan semen, tepung batu kapur dan bahan tambahan lainnya yang telah dicampur rata dalam keadaan kering sehingga adukan siap pakai dengan hanya menambahkan air dalam jumlah tertentu.

3) Air.

Air harus bersih, bebas dari asam, minyak, alkali dan zat-zat organik yang bersifat merusak.

Air dengan kualitas yang diketahui dan dapat diminum tidak perlu diuji. Pada dasarnya semua air, kecuali yang telah disebutkan di atas, harus diuji sesuai ketentuan AASHTO T26 atau disetujui Pengawas.

5. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Perbandingan Campuran Adukan dan/atau Plesteran.

1) Campuran 1 semen dan 3 pasir digunakan untuk adukan kedap air, adukan kedap air 150 mm di bawah permukaan tanah sampai 150 mm di atas lantai, tergambar atau tidak tergambar dalam Gambar Kerja, plesteran permukaan beton yang terlihat dan tempat-tempat lain seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2) Campuran 1 semen dan 4 pasir untuk semua pekerjaan adukan dan plesteran selain tersebut di atas.

3) Bahan tambahan untuk menambah daya lekat dan meningkatkan kekedapan terhadap air harus digunakan dalam jumlah yang sesuai dengan petunjuk penggunaan dari pabrik pembuat.

b. Pencampuran.

1) Umum.

a) Semua bahan kecuali air harus dicampur dalam kotak pencampur atau alat pencampur yang disetujui sampai diperoleh campuran yang merata, untuk kemudian ditambahkan sejumlah air dan pencampuran dilanjutkan kembali.

b) Adukan harus dibuat dalam jumlah tertentu dan waktu pencampuran minimal 1 sampai 2 menit sebelum pengaplikasian.

c) Adukan yang tidak digunakan dalam jangka waktu 45 menit setelah pencampuran tidak diizinkan digunakan.

- 2) Adukan Khusus.
Adukan khusus untuk pasangan batu bata ringan harus dicampur sesuai petunjuk dan rekomendasi dari pabrik pembuatnya.
- c. Persiapan dan Pembersihan Permukaan.
- 1) Semua permukaan yang akan menerima adukan dan/atau plesteran harus bersih, bebas dari serpihan karbon lepas dan bahan lainnya yang mengganggu.
 - 2) Pekerjaan plesteran hanya diperkenankan setelah selesainya pemasangan instalasi listrik dan air dan seluruh bagian yang akan menerima plesteran telah terlindung di bawah atap. Permukaan yang akan diplester harus telah berusia tidak kurang dari dua minggu. Bidang permukaan tersebut harus disiram air terlebih dahulu dengan air hingga jenuh dan siar telah dikerok sedalam 10 mm dan dibersihkan.
- d. Pemasangan.
- 1) Plesteran Permukaan Bata ringan.
 - a) Pekerjaan plesteran dapat dimulai setelah pekerjaan persiapan dan pembersihan selesai.
 - b) Untuk memperoleh permukaan yang rapi dan sempurna, bidang plesteran dibagi-bagi dengan kepala plesteran yang dipasang kelos-kelos sementara dari bambu.
 - c) Kepala plesteran dibuat pada setiap jarak 100 cm, dipasang tegak dengan menggunakan kepingan kayu lapis tebal 6 mm untuk patokan kerataan bidang.
 - d) Setelah kepala plesteran diperiksa kesikuannya dan kerataannya, permukaan dinding baru dapat ditutup dengan plesteran sampai rata dan tidak ada kepingan-kepingan kayu yang tertinggal dalam plesteran.
 - e) Seluruh permukaan plesteran harus rata dan rapi, kecuali bila pasangan akan dilapis dengan bahan lain.
 - f) Sisa-sisa pekerjaan yang telah selesai harus segera dibersihkan.
 - g) Tali air (*naad*) selebar 4 mm digunakan pada bagian-bagian pertemuan dengan bukaan dinding atau bagian lain yang ditentukan dalam Gambar Kerja, dibuat dengan menggunakan profil kayu khusus untuk itu yang telah diserut rata, rapi dan siku. Tidak diperkenankan membuat tali air dengan menggunakan baja tulangan.
 - 2) Plesteran Permukaan Beton.
 - a) Permukaan beton yang akan diberi plesteran harus dikasarkan, dibersihkan dari bagian-bagian yang lepas dan dibasahi air, kemudian diplester.
 - b) Permukaan beton harus bersih dari bahan-bahan cat, minyak, lemak, lumut dan sebagainya sebelum pekerjaan plesteran dimulai.
 - c) Permukaan beton harus dibersihkan menggunakan kawat baja. Setelah plesteran selesai dan mulai mengeras, permukaan plesteran dirawat dengan penyiraman air.
 - d) Plesteran yang tidak sempurna, misalnya bergelombang, retak-retak, tidak tegak lurus dan sebagainya harus diperbaiki.
 - 3) Ketebalan Adukan dan Plesteran.
Tebal adukan dan/atau plesteran 10-15 mm, kecuali bila dinyatakan lain dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas.
 - 4) Pengacian.
 - a) Pengacian dilakukan setelah plesteran disiram air sampai jenuh sehingga plesteran menjadi rata, halus, tidak ada bag yang bergelombang, tidak ada bagian yang retak dan setelah plesteran berumur 8 (delapan) hari atau sudah kering betul.

- b) Selama 7 (tujuh) hari setelah pengacian selesai dilakukan, Kontraktor harus selalu menyiram bagian permukaan yang diaci dengan air sampai jenuh, sekurang-kurangnya dua kali setiap harinya.
- 5) Pemeriksaan dan Pengujian.
- a) Semua pekerjaan harus dengan mudah dapat diperiksa dan diuji. Kontraktor setiap waktu harus memberi kemudahan kepada Pengawas untuk dapat mengambil contoh pada bagian yang telah diselesaikan.
 - b) Bagi yang ditemukan tidak memuaskan harus diperbaiki dan dikerjakan dengan cara yang sama dengan sebelumnya tanpa biaya tambahan dari Pemilik Proyek.

Pasal 7
PERUBAHAN-PERUBAHAN

1. Apabila ada perubahan dari ketentuan-ketentuan di atas karena sesuatu hal harus seizin Pejabat Pembuat Komitmen.
2. Untuk bahan yang dipakai pada pekerjaan tersebut di atas sudah memenuhi TKDN lebih dari 40%

Pasal 8
P E N U T U P

1. Semua bahan dan persyaratan mengenai pekerjaan konstruksi, *electrical* dan *mechanical* serta mengenai bahan-bahan yang berlaku namun belum tercantum dalam Bestek ini, kontraktor harus mematuhi. Apabila terdapat perbedaan penafsiran pengertian mengenai pasal pada bestek ini akan dilakukan penetapan di lapangan oleh direksi lapangan.
2. Demikian uraian singkat pekerjaan ini dibuat untuk menjadi pedoman bagi pelaksanaan pekerjaan Pekerjaan Turap (Lanjutan) Pusdikzi.

Pejabat Pembuat Komitmen,

TTD

Mochamad Asrofi
Brigadir Jenderal TNI