

SPEKIFIKASI TEKNIS

BADAN PENDPAATAN DAERAH PROVINSI SUMATERA UTARA

SKPD : **BADAN PENDAPATAN DAERAH
PROVINSI SUMATERA UTARA**

NAMA PEKERJAAN : **PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR
UPTD PEPENDA SIMALUNGUN
BADAN PENDAPATAN DAERAH
PROVINSI SUMATERA UTARA**

TAHUN ANGGARAN 2024

SPESIFIKASI TEKNIS

[poin 1-9 menjelaskan tentang uraian pendahuluan yang memuat gambaran secara garis besar mengenai pekerjaan yang akan dilaksanakan]

- 1. Latar Belakang** : Bangunan/ Gedung adalah sarana utama yang sangat dibutuhkan oleh suatu instansi untuk menunjang kelancaran dalam melaksanakan tugas. Bangunan/ gedung kantor yang telah ada saat ini belum cukup menunjang untuk kelancaran tugas dalam melayani masyarakat. Saat ini kantor UPTD PEPENDA Simalungun yang terletak di jalan Rajamin Purba Kec. Bandar Perdagangan masih dalam status pinjam pakai oleh pemerintah kabupaten simalungun. seiring dengan semakin banyaknya jumlah kendaraan disana maka pemerintah kabupaten simalungun memberikan sebahagian lahanya kepada pemerintah provinsi sumatera utara dalam hal ini Badan Pendapatan Daerah agar dapat dibangun kantor yang lebih memadai untuk menunjang pendapatan daerah dari sektor pajak kendaraan.
- 2. Maksud dan Tujuan** : Maksud dari pekerjaan kontruksi ini ialah tersedianya gedung kantor yang sesuai dengan standarisasi gedung negara untuk kepentingan pelayanan kepada masyarakat. Tujuan dari pekerjaan kontruksi ini terciptanya bangunan yang sesuai dengan spesifikasi teknis yang disyaratkan
- 3. Sasaran** : tercapainya kebutuhan akan bangunan gedung serta sarana dan prasarana kantor
- 4. Lokasi Pekerjaan** : Jl. Asahan Km. 6 Nagori Lestari Indah Kec. Siantar Kab. Simalungun
- 5. Sumber Pendanaan** : Pekerjaan ini dibiayai dari sumber pendanaan: APBD Provinsi Sumatera Utara TA. 2024
- 6. Nama dan Organisasi PA/KPA/PPK^{*)}** : Nama PPK^{*)}: M. SYAHRIAL NASUTION, S.Sos
: Satuan Kerja: Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Utara
- 7. Referensi Hukum** : Perpres No. 12 tahun 2021, Perlem LKPP No. 12 Tahun 2021, Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja
- 8. Lingkup Pekerjaan** :
 - 1.Pekerjaan Pendahuluan
 - 2.Pekerjaan Gedung Utama
 - 3.Pekerjaan Gedung Belakang (gudang)
 - 4.Pekerjaan Pos Jaga
 - 5.Pekerjaan Pagar
 - 6.Pekerjaan Site Plan danLandscape
 - 7.Pekerjaan Jalan area gedung kantor
- 9. Jangka Waktu Penyelesaian Pekerjaan** : 210 Hari Kalender

10. Spesifikasi Teknis :

10.1. Spesifikasi Bahan Bangunan Konstruksi:

Semua bahan yang digunakan dalam pekerjaan ini terdiri dari kandungan lokal dengan TKDN sebesar 40 % (Produksi dalam Negeri). Penyedia Jasa harus menyediakan semua bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan Pekerjaan, berkualitas baik serta sesuai dengan standar Nasional (SNI) dan Standar Industri Indonesia (SII), atau sesuai dengan standar yang diberikan dalam Spesifikasi dan mendapatkan persetujuan konsultan pengawas sebelum bahan tersebut dipakai. Bila Penyedia Jasa dalam mengusulkan penyediaan bahan tidak sesuai dengan suatu standar dan spesifikasi seperti tersebut diatas, Penyedia Jasa harus segera memberitahukan kepada PPK/PPTK/KPA/PA Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Utara secara tertulis untuk mendapatkan jawaban apakah bahan tersebut dapat digunakan atau tidak

10.2. Spesifikasi Peralatan Konstruksi dan Peralatan Bangunan:

Peralatan Utama :

No	Jenis Peralatan	Jlh/min.	Status	Kap/spek. Min.
1	<i>BORE PILE MACHINE</i>	1 Unit	Sewa/Milik Sendiri	Ø 30 s.d 60 CM
2	<i>BULLDOZER 100-150 HP</i>	2 Unit	Sewa/Milik Sendiri	3 M ³
3	<i>CONCRETE PUMP</i>	2 Unit	Sewa/Milik Sendiri	100 M ³ /JAM
4	<i>DUMP TRUCK 7 TON</i>	2 Unit	Sewa/Milik Sendiri	5 - 6 M ³
5	<i>EXCAVATOR</i>	2 Unit	Sewa/Milik Sendiri	0,93 M ³
6	<i>GENERATOR SET</i>	1 Unit	Sewa/Milik Sendiri	135 KVA

10.3. Spesifikasi Proses/Kegiatan:

No	Deskripsi Resiko		
	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Tingkat resiko
1.	PEKERJAAN PERSIAPAN	<ul style="list-style-type: none"> - terjatuh ke lubang - tertimpa alat kerja - terkena benda tajam - mata terkena debu/pasir 	Kecil
2.	PEKERJAAN TANAH	<ul style="list-style-type: none"> - terkena percikan tanah karena kondisi tanah di lokasi penggalian kering dan berdebu - jarak pekerja yang terlalu dekat sehingga kurangnya ruang bebas/ruang gerak oleh pekerja saat melakukan penggalian - tidak direncanakan dan disiapkannya system perlindungan (<i>protective system</i>) penahan tanah 	kecil
3.	PEKERJAAN STRUKTUR	<ul style="list-style-type: none"> - tertimpa alat kerja - tertimpa perancah dan material lainnya - terjatuh dari ketinggian - tertusuk/tergores besi 	Sedang

5	PEKERJAAN RANGKA ATAP DAN PENUTUP ATAP	<ul style="list-style-type: none"> - tertimpa alat kerja - tertimpa baja ringan dan material lainnya - terjatuh dari ketinggian - tertusuk/tergores baja ringan - tersengat listrik - 	Kecil
6	PEKERJAAN DINDING	<ul style="list-style-type: none"> - mata terkena percikan semen - kulit terkena percikan semen - tertimpa pasangan bata yang runtuh - terjatuh dari ketinggian (<2 meter) 	Kecil
7	PEKERJAAN PLESTERAN DAN ACIAN	<ul style="list-style-type: none"> - mata terkena percikan semen - kulit terkena percikan semen - terjatuh dari ketinggian (<2 meter) 	Kecil
8	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI DAN DINDING	<ul style="list-style-type: none"> - tertimpa peralatan/material - tergores alat potong keramik - mata terkena serpihan keramik - kulit terkena percikan semen - gangguan telinga karena bising dari alat kerja 	Kecil
9	PEKERJAAN LANGIT-LANGIT	<ul style="list-style-type: none"> - tertimpa peralatan/material yang berujung tajam - terjatuh dari ketinggian - terkena / terhirup debu material 	Kecil
10	PEKERJAAN PARTISI	<ul style="list-style-type: none"> - tertimpa alat kerja - tertimpa material - tergores/tersayat pinggiran kaca - tertusuk benda tajam - terpukul alat pemukul - tersandung 	Kecil
11	PEKERJAAN PINTU, JENDELA DAN KACA	<ul style="list-style-type: none"> - tergores/terluka oleh mata bor - tertimpa material kayu - terkena mesin pemotong - terpukul alat pemukul 	Kecil
12	PEKERJAAN PENGECATAN	<ul style="list-style-type: none"> - terhirup uap cat - terkena percikan cat atau pelarut cat - terkena percikan cat atau pelarut cat 	Kecil
	PEKERJAAN PLUMBING	<ul style="list-style-type: none"> - tergores/terluka akibat terkena material yang tajam - tertimpa material - terpukul alat pemukul - terperosok ke lubang galian septictank 	
13	PEKERJAAN SANITASI	<ul style="list-style-type: none"> - tergores/terluka akibat terkena material yang tajam - tertimpa material - terpukul alat pemukul 	Kecil
14	PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL	<ul style="list-style-type: none"> - pekerja terjatuh dari perancah - pekerja terluka tangannya pada saat memotong kabel - tersengat listrik 	Kecil
17	PEKERJAAN FACADE	<ul style="list-style-type: none"> - Tertimpa peralatan/material yang berujung tajam - Terjatuh dari ketinggian - Tersengat listrik 	Kecil

Pekerjaan dengan resiko terbesar

No	Deskripsi Resiko		
	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Tingkat resiko
1.	PEKERJAAN SANITASI	- tergores/terluka akibat terkena material yang tajam - tertimpa material terpukul alat pemukul	Sedang

10.4. Spesifikasi Metode Konstruksi/Metode Pelaksanaan/Metode Kerja

PEKERJAAN STRUKTUR

PEKERJAAN KUDA-KUDA ATAP DAN RANGKA ATAP DENGAN BAJA RINGAN

- a. Pembuatan dan pemasangan kuda-kuda dan bahan lain terkait, harus dilaksanakan sesuai gambar dan desain yang telah dihitung dengan aplikasi khusus perhitungan baja ringan sesuai dengan standar perhitungan mengacu pada standar peraturan yang berkompeten.
- b. Semua detail dan konektor harus dipasang sesuai dengan gambar kerja.
- c. Perakitan kuda-kuda harus dilakukan di *workshop* permanen dengan menggunakan mesin rakit (JIG) dan pemasangan sekrup dilakukan dengan mesin *screw driver* yang dilengkapi dengan kontrol torsi.
- d. Pihak Penyedia Jasa harus menyiapkan semua struktur balok penopang dengan kondisi rata air (*waterpas level*) untuk dudukan kuda-kuda sesuai dengan desain sistem rangka atap.
- e. Pihak Penyedia Jasa harus menjamin kekuatan dan ketahanan semua struktur yang dipakai untuk tumpuan kuda-kuda. Berkenaan dengan hal itu, pihak konsultan ataupun tenaga ahli berhak meminta informasi mengenai reaksi-reaksi perletakan kuda-kuda.

Pihak Penyedia Jasa bersedia menyediakan minimal 8 (delapan) buah genteng yang akan dipakai sebagai penutup atap, agar pihak penyedia konstruksi baja ringan dapat memasang reng dengan jarak yang setepat mungkin, dan penyediaan genteng tersebut sudah harus ada pada saat kuda-kuda tiba dilokasi proyek

PEKERJAAN BETON BERTULANG

3.1. Mutu Beton

- a. Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. Kecuali ditentukan lain pada gambar kerja, kekuatan dan penggunaan beton yaitu:

No.	Jenis Pekerjaan	Mutu Beton	K
Gedung Kantor UPPD Simalungun			
A.	Struktur Lantai 1		
1.	<i>Bored Pile</i>	$f'_c = 21 \text{ MPa}$	
2.	Lantai kerja tebal 5 cm, cor 1 : 2 : 3	$f'_c = 7,5 \text{ MPa}$	

3.	Pondasi Pile Cap	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
4.	Balok Sloof SL (S1) Uk. 30 x 45 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
5.	Balok Sloof SL (S2) Uk. 20 x 30 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
6.	Balok Sloof Tangga Uk. 30 x 45 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
7.	Kolom pedestal K1 Uk. 40 x 50 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
8.	Kolom pedestal K2 Uk. 40 x 40 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
9.	Kolom utama K1 Uk. 40 x 50 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
10.	Kolom utama K2 Uk. 40 x 40 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
11.	Balok B0 Uk. 35 x 70 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
12.	Balok B1 Uk. 30 x 50 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
13.	Balok B2 Uk. 25 x 50 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
14.	Balok B3 Uk. 20 x 40 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
15.	Balok Tangga Uk. 25 x 35 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
16.	Anak Tangga dan Plat Border	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
17.	Ring Balok 14 x 20 cm	$f'c = 15 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
18.	Kolom praktis Uk. 11 x 11 cm		Manual
19.	Balok latei dan ring balok Uk. 10 x 15 cm		Manual
20.	Balok latei dan ring balok Uk. 10 x 30 cm	$f'c = 15 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
21.	Balok/Plat Keliling Uk 10 x 30 cm	$f'c = 15 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
22.	Plat Lantai tebal 12 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
23.	Plat Janggutan Uk 10 x 40 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
B. Struktur Lantai 2			
1.	Kolom utama K1 Uk. 40 x 50 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
2.	Kolom utama K2 Uk. 40 x 40 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
3.	Kolom praktis Uk. 11 x 11 cm		Manual
3.	Balok B0 Uk. 35 x 70 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
4.	Balok B1 Uk. 30 x 50 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
5.	Balok B2 Uk. 25 x 50 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
6.	Balok B3 Uk. 20 x 40 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
7.	Plat Lantai	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
8.	Plat Janggutan Uk. 10 x 40 cm	$f'c = 21 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
6.	Kolom praktis Uk. 11 x 11 cm		Manual
7.	Balok latei dan ring balok Uk. 10 x 15 cm		Manual
D. SANITASI LT.1			
1.	Meja untuk dudukan wastafel toilet Umum wanita	$f'c = 14,5 \text{ MPa}$	Manual
2.	Meja untuk dudukan wastafel toilet Umum pria, disabilitas, regident, tolite staff pria & Wanita)	$f'c = 14,5 \text{ MPa}$	Manual
E. SANITASI LT.2			
1.	Meja dudukan untuk dudukan wastafel toilet pria dan wanita	$f'c = 15 \text{ MPa}$	Manual
2.	Meja Pantry	$f'c = 15 \text{ MPa}$	Manual
Gedung Belakang (Gudang)			
1.	Lantai Kerja Cor 1 : 2 : 3	$f'c = 15 \text{ MPa}$	Manual
2.	Balok Sloof Uk. 20 x 25 cm	$f'c = 17 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
3.	Kolom praktis Uk. 11 x 11 cm		Manual
4.	Ring Balok Uk. 10 x 15 cm		Manual
5.	Balok Latei Uk. 10 x 15 cm		Manual
Pos Jaga			
1.	Lantai Kerja Camp 1 : 2 : 3	$f'c = 15 \text{ MPa}$	Manual

1.	Balok Sloof 15 x 20 cm	$f'c = 15 \text{ Mpa}$	<i>Site Mix</i>
2.	Kolom Praktis Uk. 11 x 11 cm		Manual
3.	Balok Latei Uk. 10 x 15 cm		Manual
4.	Ring Balok Uk. 15 x 20 cm	$f'c = 15 \text{ MPa}$	Manual
3.	Meja Beton	$f'c = 15 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
4.	Dak Selasar	$f'c = 15 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
5.	Talang Air Hujan	$f'c = 15 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
Landscape			
1.	Lantai Kerja Cor 1 : 2 : 3	$f'c = 15 \text{ MPa}$	Manual
2.	Parit/drainase	$f'c = 15 \text{ MPa}$	<i>Site Mix</i>
3.	Tiang Bendera	$f'c = 14,5 \text{ MPa}$	Manual

- b. Penyedia Jasa diharuskan membuat adukan percobaan (*trial mixer*) untuk mengontrol daya kerjanya sehingga tidak ada kelebihan pada permukaan ataupun menyebabkan terjadinya pengendapan (*segregation*) dari agregat. Percobaan *slump* diadakan menurut syarat-syarat dalam Peraturan Beton Bertulang Indonesia (SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019).
- c. Pekerjaan pembuatan adukan percobaan (*trial mixer*) tersebut diatas harus dilakukan untuk menentukan beton yang harus dimulai.
- d. Adukan Beton Yang Dibuat Setempat (*Site Mixing*) Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat:
- 1) Semen diukur menurut volume
 - 2) Agregat diukur menurut volume
 - 3) Pasir diukur menurut volume
 - 4) Adukan beton dibuat dengan menggunakan alat pengaduk mesin (*batch mixer*)
 - 5) Jumlah adukan beton tidak boleh melebihi kapasitas mesin pengaduk
 - 6) Lama pengadukan tidak kurang dari 2 menit sesudah semua bahan berada dalam mesin pengaduk.
 - 7) Mesin pengaduk yang tidak dipakai lebih dari 30 menit harus dibersihkan lebih dulu, sebelum adukan beton yang baru dimulai.

Adukan beton:

- 1) Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. Beton harus mempunyai kekuatan karakteristik sesuai yang disyaratkan dalam gambar.
- 2) Penyedia Jasa diharuskan membuat adukan percobaan (*trial mixes*) untuk mengontrol daya kerjanya, sehingga tidak ada kelebihan pada permukaan ataupun menyebabkan terjadinya pengendapan (*segregasi*) dari agregat.
- 3) Percobaan *slump* diadakan menurut syarat-syarat dalam Peraturan Beton Indonesia (SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019).
- 4) Pekerjaan pembuatan adukan percobaan (*trial mixes*)

tersebut diatas harus dilakukan untuk menentukan komposisi adukan yang akan dipakai pada pekerjaan beton selanjutnya dan harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.

Pengecoran dengan sistem *site mix* adalah pelaksanaan pengecoran dimana proses pencampuran dan pengadukan beton dilakukan di lapangan/di lokasi kerja. Umumnya pelaksanaan ini dilaksanakan oleh pertimbangan:

- 1) Tidak adanya beton *ready mix* di dekat lokasi
- 2) Akses jalan masuk yang tidak memungkinkan masuk kelokasi
- 3) Biaya yang terlampau mahal bila mendatangkan dari luar kota
- 4) Pertimbangan biaya yang lebih murah jika dibuat di lokasi

Salah satu hal yang perlu diperhatikan untuk beton yang menggunakan *site mix* adalah saat pencampuran dan pengadukan sering tidak merata baik dari volume campuran maupun proses pengadukan yang tidak bagus, apalagi dilakukan secara manual. Jika menggunakan mesin molen beton, mungkin pencampuran akan didapatkan adukan yang lebih baik, tapi kadang kesalahan penuangan material kedalam molen baik air ataupun material lainnya bisa menjadikan campuran tidak bagus.

Untuk mendapatkan hasil maksimal di lapangan, Pemberi Tugas, Penyedia Jasa dan Konsultan Pengawas (bila pemilik kurang mengerti teknis bisa menunjuk pengawas) perlu memperhatikan standar pelaksanaan pengecoran beton mulai pemilihan material, pencampuran, pengadukan dan penuangan berjalan dengan baik.

Berikut langkah langkah pengecoran di lapangan dengan menggunakan beton *site mix*:

- 1) Pengawas dan pelaksana harus memastikan sudah membuat *Mix Design* jauh hari sebelum pekerjaan dimulai. Sampel material yang diambil adalah material yang akan dipakai untuk pengecoran. Pembuatan *Mix Design* lebih cepat dilakukan untuk mengantisipasi jika material yang akan digunakan tidak layak secara kualitas, sehingga dapat dicari material dari tempat lain. Tidak semua material alam di suatu daerah layak dipergunakan sesuai kualitas material yang disyaratkan.
- 2) Lokasi pengambilan material akan mempengaruhi *schedule* pelaksanaan pekerjaan. Terkadang pelaksanaan pengecoran bisa tertunda karena stok material tidak ada, harga terlalu tinggi atau jarak transportasi yang cukup jauh. Untuk itu Konsultan Pengawas harus mendiskusikannya lebih awal dengan pihak Kontraktor.
- 3) Konsultan Pengawas harus memeriksa spesifikasi dan kualitas material yang masuk ke lokasi, antara lain: **Semen** (dipastikan menggunakan *Portland Cement* Tipe 1), **Pasir Cor** (ukuran dan gradasi butir standar, pasir bersih dari kandungan lumpur dan bahan organik), **Split/Koral** (batu pecah ukuran 1/2 – 2/3, bukan batu bulat, gradasi butir

standar, bersih dari lumpur dan bahan organik).

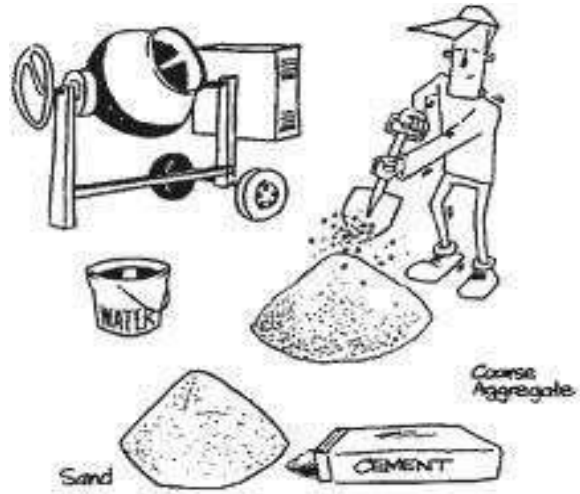
- 4) Konsultan Pengawas dan Penyedia Jasa harus memeriksa jumlah material yang masuk disesuaikan dengan Volume Beton yang akan dikerjakan. Kekurangan material sering akan mempengaruhi kelancaran pelaksanaan pengecoran.
- 5) Konsultan Pengawas harus mengingatkan Penyedia Jasa jangan sampai menambah/mengurangi campuran beton sehingga mempengaruhi kekuatan beton yang direncanakan. Setiap Konsultan Pengawas harus dapat mengestimasi volume beton, volume semen, pasir dan kerikil untuk beton yang dikerjakan.
- 6) Jika material semen masuk jauh hari sebelum pelaksanaan pengecoran maka penyimpanan material semen diusahakan terhindar dari hujan. (disimpan diruang tertutup).
- 7) Konsultan Pengawas dan Penyedia Jasa harus memeriksa ketersediaan air untuk pengecoran. Konsultan Pengawas menegaskan ke pelaksana bahwa air yang dipakai harus bersih dan bebas dari lumpur dan minyak. Jika tidak ada persediaan air dilokasi tersebut maka Penyedia Jasa harus membuat sumur bor atau melakukan pembelian dari luar.
- 8) Penyedia Jasa harus menyiapkan bak ukur (dolak), dibuat sesuai dengan ukuran berdasarkan perhitungan *Mix Design*. Konsultan Pengawas harus memastikan ukuran dan jumlah bak ukur sesuai. Bak ukur ini akan dipergunakan sebagai takaran pada proses pencampuran material beton.
- 9) Penyedia Jasa harus mengatur penempatan material (semen, pasir dan kerikil) dan juga penempatan Mesin Molen sehingga memudahkan mobilisasi material campuran beton saat pengecoran.
- 10) Konsultan Pengawas dan Penyedia Jasa memastikan kondisi peralatan dalam keadaan baik dan layak pakai, seperti: mesin molen, ember cor, kereta sorong, *concrete vibrator*, mesin pompa, alat *slump test*, cetakan benda uji. Kondisi mesin molen akan mempengaruhi kecepatan pelaksanaan pengecoran. Penyedia Jasa harus memastikan mesin molen berfungsi dengan baik untuk mendapatkan kualitas beton yang baik dan waktu pengecoran yang tidak terlalu lama.
- 11) Jika volume beton yang akan dikerjakan cukup besar maka Konsultan Pengawas perlu melakukan koordinasi dengan Penyedia Jasa untuk pengadaan mesin molen lebih dari 1 buah.
- 12) Konsultan Pengawas mengingatkan pihak Penyedia Jasa untuk mempersiapkan jumlah pekerja sebaik mungkin, diatur menurut fungsionalnya, antara lain : Tenaga pekerja untuk mobilisasi material, Tenaga pekerja untuk pengisian material pasir, Tenaga pekerja untuk pengisian material kerikil, Tenaga pekerja untuk pengisian semen, Operator mesin molen, Tenaga pekerja untuk mobilisasi distribusi beton, Tukang untuk pengatur penempatan campuran beton , Operator *vibrator* dan pompa air (jika diperlukan) dan Tenaga bantu (cadangan) lainnya.
- 13) Jika pekerjaan harus menggunakan penuangan dengan sistem penalangan, maka Penyedia Jasa harus mempersiapkan sebelum pekerjaan pengecoran dimulai. Talang yang baik adalah talang yang dapat mengalirkan campuran beton dengan lancar, salah satunya dengan dilapisi seng. Harus dipastikan penempatan talang beton

tidak melebihi jarak jatuh maksimum sebesar 60 cm.

- 14) Sebelum pengecoran dimulai, Konsultan Pengawas dan Penyedia Jasa harus memeriksa ukuran besi dan sistem penulangan yang akan dikerjakan sudah sesuai dengan gambar kerja. Semua area yang akan di cor harus bersih dari kotoran, minyak dan genangan air. Khusus untuk pekerjaan pondasi dimana kondisi galian pondasi penuh dengan air maka dilakukan pemompaan. Sebaiknya pengecoran juga jangan dilaksanakan saat hujan.
- 15) Ketika pengadukan beton sudah dimulai, Konsultan Pengawas dan Penyedia Jasa memerintahkan dan mengingatkan secara tegas ke pekerja komposisi campuran material yang harus dituangkan ke molen beton. Harus ditegaskan bahwa tidak boleh mengurangi volume komposisi material apalagi mengurangi volume semen.
- 16) Setelah pengadukan pertama selesai lakukan pemeriksaan *slump test*. Dari nilai pemeriksaan *slump test* akan diketahui komposisi air optimal untuk campuran tersebut. Nilai *slump test* yang disyaratkan adalah 8 – 12 cm. Jika nilai *slump test* dibawah 8 cm, berarti adukan terlampau kering maka air harus ditambah. Jika nilai *slump test* diatas 12 berarti adukan terlampau encer, maka jumlah air harus dikurangi.
- 17) Lakukan pengujian *slump test* saat pengadukan kedua, jika sudah memenuhi syarat maka dijadikan standar jumlah air dalam adukan. Jika belum dilakukan lagi pemeriksaan di pengadukan ketiga. Selanjutnya pengambilan nilai *slump test* dapat dilakukan dalam beberapa tahap atau diacak jika dianggap perlu bilamana secara visual campuran beton dianggap kurang layak.
- 18) Konsultan Pengawas berhak memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuat Benda Uji Kubus/Silinder untuk uji kekuatan tekan beton. Pengambilan campuran beton Benda Uji diambil dari adukan secara acak dari beberapa pengadukan.
- 19) Kadangkala untuk mempercepat pengadukan, pekerja sering menambahkan air. Hal ini harus secara tegas dilarang oleh Konsultan Pengawas.
- 20) Konsultan Pengawas harus memerintahkan dan mengawasi pemakaian *concrete vibrator*. Setiap penuangan campuran beton harus dilakukan pemadatan menggunakan *concrete vibrator* sesuai standar pemakaiannya.
- 21) Jika pengecoran dilakukan secara bertahap oleh volume yang cukup besar, misalnya pengecoran plat lantai maka penghentian pengecoran diatur pada posisi yang diisyaratkan. Untuk penyambungan pengecoran selanjutnya terlebih dahulu harus dituangkan lem beton (*Cold Joint*). Pemakaian *cold joint* harus mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas dimana sebelum pekerjaan dimulai Penyedia Jasa harus memberitahukan jenis *cold joint* yang akan dipakai.
- 22) Konsultan Pengawas harus memeriksa pelaksanaan pengecoran berjalan baik dan pastikan semua bagian terisi oleh beton. Khusus elevasi ketinggian batas atas pengecoran di angkur harus diperiksa jangan sampai melebihi batas pengecoran. Karena jika lebih harus dilakukan pembobokan.
- 23) Setelah pengecoran selesai, semua perkakas dan peralatan harus dibersihkan dan dicuci supaya tidak terjadi pengikatan

beton terhadap peralatan dan perkakas sehingga tidak bisa terpakai lagi.

Metode Perhitungan Campuran Beton Job Mix Desain/Formulasi



Ukuran Box

Panjang	=	50	cm
Lebar	=	30	cm
Tinggi	=	20	cm

Ukuran Ember

Dia. Atas	=	23	cm
Dia. Bawah	=	16	cm
Tinggi	=	17	cm

Massa material adalah

Pasir	=	33,5	kg
		0	
Kerikil	=	35,5	kg
		0	
Air	=	5,24	ltr

Membuat 1 m³ beton mutu f'c = 9,8 MPa (K 125), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,78

Komposisi campuran per m³ beton

Semen	276	kg
Pasir	828	kg
Kerikil	1012	kg
Air	215	liter

Pencampuran beton 1 zak semen dengan massa 50 kg/zak.

Faktor pembagi campuran adalah = $276 : 50 \text{ kg} = 5,52$ zak

Semen	276 kg	:	5,5	=	50,00	kg
			2			
Pasir	828 kg	:	5,5	=	150,0	kg
			2		0	
Kerikil	1012 kg	:	5,5	=	183,3	kg
			2		3	
Air	215 liter	:	5,5	=	38,95	liter
			2			

Konversi Campuran Material

Semen	50,00 kg	:	50	=	1,00	zak
Pasir	150,00 kg	:	33,50	=	4,48	box
Kerikil	183,33 kg	:	35,50	=	5,16	box
Air	38,95 liter	:	5,24	=	7,44	ember

MEMBUAT 1 M3 BETON MUTU $f'c = 12,5$ MPa (K 150), SLUMP (100 ± 25) cm, w/c = 0,72

Semen	299 kg	5,98	=	50,00 kg	50,00 kg	=
Pasir	799 kg	5,98	=	133,60 kg	33,50 kg	=
Kerikil	1017 kg	5,98	=	170,10 kg	35,50 kg	=
Air	215 liter	5,98	=	35,95 liter	5,24 liter	=

Membuat 1 m3 beton mutu $f'c = 15$ MPa (K 175), slump (100 ± 25) cm, w/c = 0,66

Semen	326 kg	6,52	=	50,00 kg	50,00 kg	=
Pasir	760 kg	6,52	=	116,60 kg	33,50 kg	=
Kerikil	1029 kg	6,52	=	157,80 kg	35,50 kg	=
Air	215 liter	6,52	=	32,98 liter	5,24 liter	=

Membuat 1 m3 beton mutu $f'c = 17$ MPa (K 200), slump (100 ± 25) cm, w/c = 0,61

Semen	352 kg	7,04	=	50,00 kg	50,00 kg	=
Pasir	731 kg	7,04	=	103,80 kg	33,50 kg	=
Kerikil	1031 kg	7,04	=	146,40 kg	35,50 kg	=
Air	215 liter	7,04	=	30,54 liter	5,24 liter	=

Membuat 1 m3 beton mutu $f'c = 20$ MPa (K 225), slump (100 ± 25) cm, w/c = 0,58

Semen	371 kg	7,42	=	50,00 kg	50,00 kg	=
Pasir	698 kg	7,42	=	94,07 kg	33,50 kg	=
Kerikil	1047 kg	7,42	=	141,10 kg	35,50 kg	=
Air	215 liter	7,42	=	28,98 liter	5,24 liter	=

Membuat 1 m³ beton mutu f'c = 21 MPa (K 250), slump (100 ± 25) cm, w/c = 0,56

Semen	384 kg	7,68	=	50,00 kg	50,00 kg	=
Pasir	692 kg	7,68	=	90,10 kg	33,50 kg	=
Kerikil	103 kg	7,68	=	135,3 kg	35,50 kg	=
	9			0		
Air	215 liter	7,68	=	27,99 liter	5,24 liter	=

3.2. Faktor Air Semen

- a. Agar dihasilkan suatu konstruksi beban yang sesuai dengan yang direncanakan, maka faktor air semen ditentukan sebagai berikut:
 - 1) Faktor air semen untuk, balok sloof dan poer maksimum 0,60
 - 2) Faktor air semen untuk kolom, balok, pelat lantai tangga dinding, beton dan lisplank/parapet maksimum 0,60
 - 3) Faktor air semen untuk konstruksi pelat atap dan tempat-tempat basah lainnya maksimum 0,55
- b. Untuk lebih mempermudah dalam pengerjaan beton dan dapat dihasilkan suatu mutu sesuai dengan yang direncanakan, maka untuk konstruksi beton dengan faktor air semen maksimum 0,55 harus memakai *plasticizer* sebagai bahan *additive*. Pemakaian merk dari bahan *additive* tersebut harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.

3.3. Tes Silinder

- a. Konsultan Pengawas berhak meminta setiap saat kepada Penyedia Jasa untuk membuat benda Uji coba dari adukan beton yang dibuat.
- b. Nilai dari kuat tekan beton dalam Spesifikasi teknis ini adalah nilai Uji Tekan Beton pada umur 28 hari Benda Uji. Selama pengecoran beton harus selalu dibuat benda-benda uji. Tes selama pekerjaan dengan membuat minimum 6 benda uji dengan total pengecoran total dapat diselesaikan selama satu hari atau minimum 1 benda uji setiap pengecoran 110 m³ atau tidak kurang dari 460 m² luasan pengecoran dinding atau lantai (pilih yang paling menentukan). Dari setiap mutu beton yang berbeda dan dari setiap perencanaan campuran yang dicor harus dibuat sampel dengan jumlah dan ketentuan seperti diatas, buat dan simpan benda uji tersebut sesuai dengan peraturan yang berlaku. Setiap benda uji yang diambil adalah 2 sampel apabila pengujian dengan silinder 15 x 30 cm atau 3 sampel untuk silinder 10 x 20 cm.

Apabila diinginkan untuk pengujian pada umur lainnya yaitu 7 hari, 14 hari atau 21 hari maka Konsultan Pengawas dan atau Penyedia Jasa dapat melakukannya sebagai bagian dari kebutuhan/metode teknis pelaksanaan dilapangan dengan mengikuti isyarat atau standar pada Pasal 3.3.b.

Konsultan Pengawas di lapangan berhak untuk meminta Benda Uji ditempatkan di lapangan dan dilakukan pengujian oleh *Independent*, dengan mengikut isyarat atau standar pada Pasal 3.3.b.

Untuk selalu diperhatikan kemungkinan kegagalan dalam pelaksanaan Pengujian Beton pada umur 28 hari, maka perlu disiapkan cadangan Benda Uji, Jika tes silinder pada hari ke 28 berhasil, tes silinder cadangan untuk menghasilkan kekuatan rata-rata dari kedua sampel pada hari ke 28. Sediakan fasilitas pada lokasi proyek untuk menyimpan contoh-contoh yang diperlukan oleh badan penguji.

- c. Tes silinder dengan ukuran sesuai dengan standar ASTM. Pengujian dapat juga dilakukan dengan Uji Kubus, dengan standar pengujian beton adalah $K = (f'c \times 10) + 50 \text{ kg/cm}^2$. Misal mutu beton adalah $f'c$ 21 MPa maka dapat dilakukan dengan uji kubus mutu beton K-250.
- d. Cetakan silinder coba harus berbentuk silinder dalam segala arah dan memenuhi syarat-syarat dalam SNI 4810:2018.
- e. Setiap benda uji yang diambil untuk sekali pengujian adalah 2 sampel apabila pengujian dengan silinder 15 x 30 cm atau 3 sampel untuk silinder 10 x 20 cm. Pengambilan adukan beton, pencetakan kubus coba dan *curing*-nya harus dibawah pengawasan Konsultan Pengawas. Prosedurnya harus memenuhi syarat-syarat dalam SNI 03-1974-1990 & SNI 1974:2011.
- f. Untuk identifikasi, silinder harus ditandai dengan suatu kode yang dapat menunjukkan tanggal pengecoran, pembuatan adukan struktur yang bersangkutan dan lain-lain yang perlu dicatat.
- g. Pengujian dilakukan sesuai dengan SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019, termasuk juga pengujian-pengujian *slump* dan pengujian-pengujian tekanan. Jika beton tidak memenuhi syarat-syarat pengujian *slump*, maka kelompok adukan yang tidak memenuhi syarat itu tidak boleh dipakai dan Penyedia Jasa harus menyingkirkannya dari tempat pekerjaan. Jika pengujian tekanan gagal, maka perbaikan harus dilakukan dengan mengikuti prosedur perbaikan di dalamnya.
- h. Semua biaya untuk pembuatan dan percobaan silinder uji menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.
- i. Penyedia Jasa harus membuat laporan tertulis atas data-data kualitas beton yang dibuat dengan disahkan oleh Konsultan Pengawas dan laporan tersebut harus dilengkapi dengan nilai karakteristiknya. Laporan tertulis harus disertai sertifikat dari laboratorium. Penunjukan laboratorium harus dengan persetujuan Konsultan Pengawas.
- j. Laporan hasil percobaan harus diserahkan kepada Konsultan Pengawas segera sesudah percobaan, paling lambat 7 (tujuh) hari sesudah pengecoran, dengan mencantumkan besarnya

kekuatan karakteristik, deviasi standar, campuran adukan, berat kubus benda uji dan data-data lain yang diperlukan.

- k. Apabila dalam pelaksanaan terdapat mutu beton yang tidak memenuhi spesifikasi, maka Konsultan Pengawas berhak meminta Penyedia Jasa agar mengadakan percobaan non destruktif atau kalau memungkinkan mengadakan percobaan *coring*. Percobaan ini harus memenuhi syarat-syarat dalam SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. Apabila gagal, maka bagian tersebut harus dibongkar dan dibangun kembali sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas. Semua biaya untuk percobaan dan akibat-akibat gagalnya pekerjaan tersebut menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.
- l. Selama pelaksanaan Penyedia Jasa diharuskan mengadakan *slump test* menurut syarat-syarat dalam SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. *Slump* beton berkisar antara 5–13 cm (atau mengikuti pada *Standart Drawing* perencanaan). Cara pengujian *slump* adalah dengan Beton diambil tetap sebelum dituangkan kedalam cetakan beton (bekisting). Cetakan *slump* dibasahkan dan ditempatkan diatas kayu rata atau pelat baja. Cetakan di isi sampai kurang lebih sepertiganya. Kemudian adukan tersebut ditusuk-tusuk 25 kali dengan besi diameter 16 mm panjang 600 mm dengan ujung yang bulat (seperti peluru). Pengisian dilakukan dengan cara serupa untuk dua lapisan berikutnya. Setiap lapisan ditusuk-tusuk 25 kali dan setiap tusukan harus masuk satu lapisan dibawahnya. Setelah atasnya diratakan, maka dibiarkan setengah menit lalu cetakan diangkat perlahan-lahan dan diukur penurunannya (nilai *slump*-nya).
- m. Pengadukan beton dalam *mixer* tidak boleh kurang dari 75 detik terhitung setelah seluruh komponen adukan masuk ke dalam *mixer*.
- n. Penyampaian beton (adukan) dari *mixer* ketempat pengecoran harus dilakukan dengan cara yang tidak mengakibatkan terjadinya pemisahan komponen-komponen beton.
- o. Harus menggunakan *vibrator* untuk pemadatan beton.

3.4. Cetakan Beton

- a. Penyedia Jasa harus memberikan sampel bahan yang akan dipakai untuk cetakan beton untuk disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- b. Cetakan beton harus dibersihkan dari segala kotoran yang melekat seperti potongan-potongan kayu, paku, tahi gergaji, tanah dan sebagainya.
- c. Cetakan beton harus dipasang sedemikian rupa sehingga tidak akan terjadi kebocoran atau hilangnya air hujan selama pengecoran, tetap lurus (tidak berubah bentuk) dan tidak bergoyang.
- d. Untuk beton ekspose, cetakan beton yang digunakan harus memberikan hasil permukaan beton yang baik, halus (tidak kasar) dan mempunyai warna yang merata pada seluruh permukaan beton tersebut.

- e. Permukaan cetakan beton yang bersentuhan dengan beton harus di *coating* dengan oli, untuk mempermudah saat pembongkaran cetakan dan memperbaiki permukaan beton.

3.5. Pengecoran Beton

- a. Sebelum melaksanakan pekerjaan pengecoran beton pada bagian-bagian utama dari pekerjaan, Penyedia Jasa harus memberitahukan Konsultan Pengawas dan mendapatkan persetujuannya. Jika tidak ada persetujuan, maka Penyedia Jasa dapat diperintahkan untuk menyingkirkan atau membongkar beton yang sudah dicor tanpa persetujuan, atas biaya Penyedia Jasa sendiri.
- b. Adukan beton harus secepatnya dibawa ke tempat pengecoran dengan menggunakan cara (metode) yang sepraktis mungkin, sehingga tidak memungkinkan adanya pengendapan agregat dan tercampurnya kotoran-kotoran atau bahan lain dari luar. Penggunaan alat-alat pengangkutan mesin haruslah mendapat persetujuan Konsultan Pengawas, sebelum alat-alat tersebut didatangkan ketempat pekerjaan. Semua alat-alat pengangkutan yang digunakan pada setiap waktu harus dibersihkan dari sisa-sisa adukan yang mengeras.
- c. Pengecoran beton tidak dibenarkan untuk dimulai sebelum pemasangan besi beton selesai diperiksa oleh dan mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- d. Sebelum pengecoran dimulai, maka tempat-tempat yang akan dicor terlebih dahulu harus dibersihkan dari segala kotoran-kotoran (potongan kayu, batu, tanah dan lain-lain) dan dibasahi dengan air semen.
- e. Pengecoran dilakukan lapis demi lapis dengan tebal tiap lapis maksimum 30 cm dan tidak dibenarkan menuangkan adukan dengan menjatuhkan dari suatu ketinggian, yang akan menyebabkan pengendapan agregat.
- f. Untuk menghindari keropos pada beton, maka pada waktu pengecoran digunakan *internal concrete vibrator*. Pemakaian *external concrete vibrator* tidak dibenarkan tanpa persetujuan Konsultan Pengawas.
- g. Pengecoran dilakukan secara terus menerus (bertahap atau tanpa berhenti). Adukan yang tidak dicor (ditinggalkan) dalam waktu lebih dari 15 menit setelah keluar dari mesin adukan beton, dan juga adukan yang tumpah selama pengangkutan, tidak diperkenankan untuk dipakai lagi.
- h. Pada penyambungan beton lama dan baru, maka permukaan beton lama terlebih dahulu harus dibersihkan dan dikasarkan. Apabila perbedaaan waktu pengecoran kurang atau sama dengan 1 hari, beton lama disiram dengan air semen dan selanjutnya seperti pengecoran biasa. Apabila lebih dari 1 (satu) hari maka harus digunakan bahan *additive* untuk penyambungan beton lama dan beton baru.
- i. Tempat dimana pengecoran akan dihentikan, harus mendapat

persetujuan Konsultan Pengawas.

3.6. Perawatan Beton

- a. Secara umum harus memenuhi persyaratan dalam SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019.
- b. Perawatan beton dimulai segera setelah pengecoran beton selesai dilaksanakan dan harus berlangsung terus menerus selama paling sedikit 2 minggu, jika tidak ditentukan lain.
- c. Dalam jangka waktu tersebut cetakan beton harus tetap dalam keadaan basah. Apabila cetakan beton dibuka sebelum selesai masa perawatan, maka selama sisa waktu tersebut pelaksanaan perawatan beton tetap dilakukan dengan membasahi permukaan beton terus menerus atau dengan menutupinya dengan karung basah atau dengan cara lain yang disetujui Konsultan Pengawas.

3.7. Curing dan Perlindungan Atas Beton

- 1) Beton harus dilindungi selama berlangsungnya proses pengerasan terhadap matahari, pengeringan oleh angin, hujan atau aliran air dan pengerasan secara mekanis atau pengeringan sebelum waktunya.
- 2) Untuk bahan *curing* dapat dipakai *Concure 75* produksi *Fosroc* atau setara sebanyak 1 liter tiap 6 m². Pemakaian bahan *curing* harus disetujui oleh Konsultan Pengawas.

3.8. Pembongkaran Cetakan Beton

- 3) Spesifikasi Beton Struktural SNI 6880:2016, dimana bagian konstruksi yang dibongkar cetakannya harus dapat memikul berat sendiri dan beban-beban pelaksanaannya.
- 4) Cetakan beton baru dibongkar bila bagian beton tersebut untuk sisi balok/kolom setelah berumur 3 hari balok/pelat setelah berumur 3 minggu.
- 5) Pekerjaan pembongkaran cetakan harus dilaporkan dan disetujui sebelumnya oleh Konsultan Pengawas.
- 6) Apabila setelah cetakan dibongkar ternyata terdapat bagian-bagian beton yang keropos atau cacat lainnya, yang akan mempengaruhi kekuatan konstruksi tersebut, maka Penyedia Jasa harus segera memberitahukan kepada Konsultan Pengawas, untuk meminta persetujuan mengenai cara pengisian atau menutupnya. Semua resiko yang terjadi sebagai akibat pekerjaan tersebut dan biaya-biaya pengisian atau penutupan bagian tersebut menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.
- 7) Meskipun hasil pengujian kubus-kubus beton memuaskan, Konsultan Pengawas mempunyai wewenang untuk menolak konstruksi beton yang cacat seperti berikut:
 - 1) Konstruksi beton sangat keropos.
 - 2) Konstruksi beton yang sesuai dengan bentuk yang direncanakan atau posisi-posisinya tidak seperti yang ditunjuk oleh gambar.

- 3) Konstruksi beton yang berisikan kayu atau benda lainnya.

3.9. Penggantian Besi

- a. Penyedia Jasa harus mengusahakan supaya besi yang dipasang adalah sesuai dengan apa yang tertera pada gambar.
- b. Dalam hal dimana berdasarkan pengalaman Penyedia Jasa atau pendapatnya terdapat keliruan atau kekurangan atau perlu penyempurnaan pembesian yang ada, maka:
 - 1) Penyedia Jasa dapat menambah ekstra besi dengan tidak mengurangi pembesian yang tertera dalam gambar. Secepatnya hal ini diberitahukan pada Konsultan Pengawas untuk sekedar informasi.
 - 2) Jika hal tersebut diatas akan dimintakan oleh Penyedia Jasa sebagai pekerjaan lebih, maka penambahan tersebut hanya dapat dilakukan setelah ada persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas.
 - 3) Jika diusulkan perubahan dari jalannya pembesian maka perubahan tersebut hanya dapat dijalankan dengan persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas. Mengajukan usul dalam rangka tersebut adalah merupakan juga keharusan dari Penyedia Jasa.
- c. Jika Penyedia Jasa tidak berhasil mendapatkan diameter besi yang sesuai dengan yang ditetapkan dalam gambar, maka dapat dilakukan penukaran diameter yang terdekat dengan catatan:
 - 1) Harus ada persetujuan dari Konsultan Pengawas.
 - 2) Jumlah besi persatuan panjang atau jumlah besi ditempat tersebut tidak boleh kurang dari yang tertera dalam gambar (dalam hal ini yang dimaksudkan adalah jumlah luas).
 - 3) Penggantian tersebut tidak boleh mengakibatkan kemampuan penampang berkurang.
 - 4) Penggantian tersebut tidak boleh mengakibatkan keruwetan pembesian ditempat tersebut atau didaerah *over lapping* yang dapat menyulitkan pembetonan atau penyampaian penggetar.

d. Toleransi Besi

Diameter, ukuran sisi atau jarak antara dua permukaan yang berlawanan	Variasi dalam berat yang diperbolehkan
Dia. < 10 mm	7 %
10 mm dia. < 16 mm	5 %
Dia. 16 mm	4 %

3.10. Tanggung Jawab Penyedia Jasa

Penyedia Jasa bertanggung jawab penuh atas kualitas konstruksi sesuai dengan ketentuan-ketentuan diatas dan sesuai dengan gambar-gambar konstruksi yang diberikan. Adanya atau kehadiran Konsultan Pengawas selaku wakil Pemberi Tugas atau Perencana yang sejauh mungkin melihat atau mengawasi atau menegur atau memberi nasihat tidaklah mengurangi tanggung jawab penuh tersebut diatas.

3.11. Perbaikan Permukaan Beton

Penambalan pada daerah yang tidak sempurna, keropos dengan campuran adukan semen (*cement mortar*) setelah pembukaan acuan, hanya boleh dilakukan setelah mendapat persetujuan dan sepengetahuan Konsultan Pengawas. Jika ketidak sempurnaan itu tidak dapat diperbaiki untuk menghasilkan permukaan yang diharapkan dan diterima Konsultan Pengawas, maka harus dibongkar dan diganti dengan pembetonan kembali atas beban biaya Penyedia Jasa. Ketidak sempurnaan yang dimaksud adalah susunan yang tidak teratur, pecah atau retak, ada gelembung udara, keropos, berlubang, tonjolan dan yang lain yang tidak sesuai dengan bentuk yang diharapkan atau diinginkan.

3.12. Bagian-bagian yang Tertanam dalam Beton

- a. Pasang angkur dan lain-lain yang akan menjadi satu dengan beton bertulang.
- b. Diperhatikan juga tempat kelos-kelos untuk kusen atau instalasi.

3.13. Hal-hal lain (“*Miscellaneous item*”)

- a. Isi lubang-lubang dan bukaan-bukaan yang tertinggal dibeton bekas jalan kerja sewaktu pembetonan. Jika dianggap perlu dibuat bantalan beton untuk pondasi alat-alat mekanik dan elektronik yang ukuran, rencana dan tempatnya berdasarkan gambar-gambar rencana mekanikal dan elektrik. Digunakan mutu beton seperti yang ditentukan dan dengan penghalusan permukaannya.
- b. Pegangan plafon dari besi beton diameter 6 mm dengan jarak x dan y : 150 cm. Dipasang pada saat sebelum pengecoran beton dan penggantung harus dikaitkan pada tulangan balok.

3.14. Pembersihan

Jangan dibiarkan puing-puing, sampah sampai tertimbun. Pembersihan harus dilakukan secara baik dan teratur, hindari penumpukan sampah proyek pada *joint* struktur.

3.15. Contoh yang harus Disediakan

- a. Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Penyedia Jasa harus memberikan contoh material seperti *split*, pasir, besi beton, dan semen untuk mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- b. Contoh-contoh yang disetujui oleh Konsultan Pengawas akan dipakai sebagai standar atau pedoman untuk memeriksa atau menerima material yang dikirim oleh Penyedia Jasa ke lapangan.
- c. Penyedia Jasa diwajibkan untuk membuat tempat penyimpanan contoh-contoh yang telah disetujui di bangsal Konsultan Pengawas.

3.16. Pemasangan Alat-alat didalam Beton

- a. Penyedia Jasa tidak dibenarkan untuk membobok, membuat lubang atau memotong konstruksi beton yang sudah jadi tanpa sepengetahuan dan seijin Konsultan Pengawas.

- b. Letak dan *sparing* supaya tidak mengurangi kekuatan struktur.
- c. Tempat-tempat dari *sparing* dilaksanakan sesuai dengan gambar pelaksanaan dan bila tidak ada dalam gambar, maka Penyedia Jasa harus mengusulkan dan minta persetujuan Konsultan Pengawas.
- d. Bilamana *sparing* (pipa, *conduit*) harus dipasang sebelum pengecoran dan diperkuat sehingga tidak akan dipindahkan tanpa persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- e. Semua *sparing-sparing* (pipa, *conduit*) harus dipasang sebelum pengecoran dan diperkuat sehingga tidak akan bergeser pada saat pengecoran beton.
- f. *Sparing-sparing* harus dilindungi sehingga tidak akan terisi beton waktu pengecoran

PEKERJAAN BEKISTING BETON

3.1. Pemasangan Bekisting

- a. Tentukan jarak, level dan pusat (lingkaran) sebelum memulai pekerjaan. Pastikan ukuran-ukuran ini sudah sesuai dengan gambar.
- b. Pasang bekisting dengan tepat dan sudah diperkuat (*bracing*), sesuai dengan *design* dan standar yang telah ditentukan; sehingga bisa dipastikan akan menghasilkan beton yang sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan akan bentuk, keseluruhan dan dimensi.
- c. Hubungan-hubungan antara papan bekisting harus lurus dan harus dibuat kedap air, untuk mencegah kebocoran adukan atau kemungkinan deformasi bentuk beton. Hubungan-hubungan ini harus diusahakan seminimal mungkin.
- d. Bekisting untuk dinding pondasi dan sloof harus dipasang pada kedua sisinya. Pemakaian pasangan bata untuk bekisting pondasi harus atas seijin Konsultan Pengawas.
- e. Semua tanah yang mengotori bekisting pada sisi pengecoran harus dibuang.
- f. Perkuatan pada bukaan-bukaan dibagian-bagian yang struktural yang tidak diperlihatkan pada gambar harus mendapatkan pemeriksaan dan persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- g. Pada bagian-bagian yang akan terlihat, tambahkan pinggulan-pinggulan (*chamfer strips*) pada sudut-sudut luar (vertikal dan horisontal) dari balok, kolom dan dinding.
- h. Bekisting harus memenuhi toleransi deviasi maksimal berikut:
 - 1) Deviasi garis vertikal dan horisontal:
 - 4 mm, pada jarak 3000 mm.
 - 8 mm, pada jarak 6000 mm.
 - 16 mm, pada jarak 12000 mm, atau lebih.

- 2) Deviasi pada pemotongan melintang dari dimensi kolom/balok, ketebalan plat 4 mm.
- i. Aplikasi bahan pelepas acuan (*form release agent*) harus sesuai dengan rekomendasi pabrik. Aplikasi harus dilaksanakan sebelum pemasangan besi beton, angkur-angkur dan bahan-bahan tempelan (*embedded item*) lainnya. Bahan yang dipakai dan cara aplikasinya tidak boleh menimbulkan karat atau mempengaruhi warna permukaan beton.
- j. Dimana permukaan beton yang akan dilapisi bahan yang bisa rusak terkena bahan pelepas acuan; bahan pelepas acuan tidak boleh dipakai. Untuk itu, dalam hal bahan pelepas acuan tidak boleh dipakai, sisi dalam bekisting harus dibahasi dengan air bersih. Dan permukaan ini harus dijaga selalu basah sebelum pengecoran beton.

3.2. Sisipan (*insert*), Rekatan (*embedded*) dan Buka (*opening*)

- a. Sediakan bukaan pada bekisting dimana diperlukan untuk pipa, *conduits*, *sleeves* dan pekerjaan lain yang akan merekat pada atau melalui/merembes beton.
- b. Pasang langsung pada bekisting alat-alat atau yang pekerjaan lain yang akan dicor langsung pada beton.
- c. Koordinasi bagian dari pekerjaan lain yang terlibat ketika membentuk atau menyediakan bukaan, *slots*, *recessed*, *sleeves*, *bolts*, angkur dan sisipan- sisipan lainnya. Jangan laksanakan pekerjaan diatas jika tidak secara jelas atau khusus ditunjukkan pada gambar yang berhubungan.
- d. Pemasangan *water stops* harus kontinu (tidak terputus dan tidak mengubah letak besi beton).
- e. Sediakan bukaan sementara pada beton dimana diperlukan guna pembersihan dan inspeksi. Tempatkan bukaan dibagian bawah bekisting guna memungkinkan air pembersih keluar dari bekisting. Penutup bukaan sementara ini harus dengan bahan yang memungkinkan merekat rapat, rata dengan permukaan dalam bekisting, sehingga sambungannya tidak akan tampak pada permukaan beton ekspose.

3.3. Kontrol Kualitas

- a. Periksa dan kontrol bekisting yang dilaksanakan telah sesuai dengan bentuk beton yang diinginkan, dan perkuatan-perkuatannya guna memastikan bahwa pekerjaan telah sesuai dengan rancangan bekisting, *wedgeeties*, dan bagian- bagian lainnya aman.
- b. Informasikan pada Konsultan Pengawas, jika bekisting telah dilaksanakan, dan telah dibersihkan, guna laksanakan pemeriksaan. Mintakan persetujuan Konsultan Pengawas terhadap bekisting yang telah dilaksanakan sebelum dilaksanakan pengecoran beton.
- c. Untuk permukaan beton ekspose, pemakaian bekisting kayu lebih dari 2 kali tidak diperkenankan. Penambahan pada bekisting, juga tidak diperkenankan kecuali pada bukaan-

bukaan sementara yang diperlukan.

- d. Bekisting yang akan dipakai ulang harus mendapatkan persetujuan sebelumnya dari Konsultan Pengawas.

3.4. Pembersihan

- a. Bersihkan bekisting selama pemasangan, buang semua benda-benda yang tidak perlu. Buang bekas-bekas potongan, kupasan dan puing dari bagian dalam bekisting. Siram dengan air, menggunakan air bertekanan tinggi, guna membuang benda-benda asing yang masih tersisa pastikan bahwa air dan puing-puing tersebut telah mengalir keluar melalui lubang pembersih yang disediakan.
- b. Buka bekisting secara kontinu dan sesuai dengan standar yang berlaku sehingga tidak terjadi beban kejut (*shockload*) atau ketidak seimbangan beban yang terjadi pada struktur.
- c. Pembukaan bekisting harus dilakukan dengan hati-hati, agar peralatan-peralatan yang dipakai untuk membuka tidak merusak permukaan beton.
- d. Untuk yang akan dipakai kembali, bekisting-bekisting yang telah dibuka harus disimpan dengan cara yang memungkinkan perlindungan terhadap permukaan yang akan kontak dengan beton tidak mengalami kerusakan.
- e. Dimana diperlukan perkuatan-perkuatan pada komponen-komponen struktur yang telah dilaksanakan guna memenuhi syarat pembebanan dan konstruksi sehingga pekerjaan-pekerjaan konstruksi di atasnya bisa dilanjutkan. Pembukaan penunjang bekisting hanya bisa dilakukan setelah beton mempunyai 75% dari kuat tekan 28 hari (*28 day compressive strength*) yang diperlukan.

Bekisting-bekisting yang dipakai untuk mematangkan (*curing*) beton ,tidak boleh dibongkar sebelum dinyatakan matang oleh Konsultan Pengawas

PEKERJAAN PONDASI

Pekerjaan Pondasi Tapak

- a. Melakukan penggalian tanah, pemotongan pile sesuai elevasi pondasi Tapak.
- b. Dilakukan pembobokan pada bagian betonnya hingga tersisa tulangan besinya yang kemudian dijadikan sebagai stek pondasi sebagai pengikat dengan pondasi tapak.
- c. Sebagai landasan pondasi Menerus, dibuat lantai kerja terlebih dahulu dengan ketebalan ± 5 cm.
- d. Melakukan pemasangan tulangan-tulangan pondasi tapak yang meliputi tulangan utama atas dan bawah.
- e. Sebelum dilakukan pengecoran, tanah disekitar bekisting ditimbun kembali untuk menahan beban pengecoran dan meratakan. Setelah semua persiapan sudah siap, dilakukan pengecoran pada pondasi tapak.

2. Pekerjaan Pondasi Batu Kali

- a. Sebelum pondasi dipasang terlebih dahulu diadakan pengukuran-pengukuran untuk as-as pondasi sesuai dengan gambar konstruksi dengan persetujuan Direksi tentang kesempurnaan galian.
- b. Sebelum pondasi dikerjakan, Pelaksana Pelaksana harus memastikan galian pondasi sudah selesai 100%.
- c. Pelaksana harus membuang semua air tanah yang ada dalam galian pondasi sebelum memulai pekerjaan pondasi.
- d. Pelaksana Pelaksana harus menjamin bahwa galian pondasi tidak akan tergenang air sampai semua pekerjaan struktur pondasi selesai dikerjakan.
- e. Untuk pekerjaan pondasi dikerjakan sesuai dengan ketentuan pekerjaan beton bertulang.
- f. Pekerjaan pondasi batu Belah dapat dilakukan sebelum pemasangan sloof bangunan pekerjaan ini dilakukan di pekerjaan kamar mandi. Di atas pasangan batu gunung dipasang angker besi minimal diameter 12" dengan jarak minimal 1,5 – 2 m sebagai pengikat sloof.
- g. Hasil pekerjaan pondasi harus disetujui oleh Konsultan supervise

Pekerjaan Bored Pile

1. Pekerjaan Persiapan

- a. Jalan akses masuk dan keluar pada saat proses pengerjaan mulai.
- b. Buat format untuk monitoring laporan *bored pile*.

2. Pengukuran

- a. Data mengenai ketinggian dan skema penempatan tiang tercantum dalam gambar. Penentuan lokasi dan pekerjaan *uitzet* tiang dilaksanakan oleh Penyedia Jasa, Penyedia Jasa harus memelihara semua ketinggian yang ditentukan, termasuk ketinggian dari ujung atas tiang sebelum tiang dipotong.

- b. Semua patok harus diperiksa secara teratur untuk menjamin agar kegiatan pemancangan tiang tidak sampai mengakibatkan patok itu bergerak. Pada Gambar Kerja, tiap tiang harus diberi nomor.
- c. Patok-patok referensi, *bouwplank* dan pengukuran. Semua ukuran ketinggian yang dipakai dalam pelaksanaan pekerjaan dinyatakan terhadap Datum ± 0.00 LWS (*Low Water Spring*).
- d. Penyedia Jasa harus membuat patok referensi, menara ketinggiannya terhadap Datum dengan mendapatkan persetujuan terlebih dahulu dari Konsultan Pengawas. Penentuan patok-patok *bouwplank* dan lain-lain, harus dilakukan dengan peralatan *Theodolith/Waterpass* yang sebelumnya harus diperiksa/disetujui.
- e. Ukuran-ukuran dinyatakan dengan metrik, kecuali bila dinyatakan lain.
- f. Hasil pengukuran di lapangan harus dapat dikaitkan dengan patok-patok tetap (*Bench Mark*) yang telah ada menurut petunjuk Konsultan Pengawas di lapangan, dan bila diperlukan Penyedia Jasa harus memasang patok-patok pembantu untuk menentukan ketinggian dan koordinat lokal, yang harus dipelihara keutuhan letak dan ketinggiannya selama pekerjaan berlangsung. Sebelum pekerjaan dimulai patok-patok pembantu/*bouwplank* harus diperiksa/disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- g. Penyedia Jasa harus mengecek titik-titik as *bored pile* sesuai dengan letak titik-titik as kolom yang akan dilaksanakan.

3. Pelaksanaan Pembuatan Tiang Bored Pile

- a. Setelah lokasi tiang *bored pile* yang akan dibuat ditentukan dan disetujui oleh Konsultan Pengawas maka pekerjaan pembuatan tiang *bored pile* dapat dimulai. Sebelum pekerjaan ini dimulai Penyedia Jasa sudah harus menyiapkan *drilling record* yang bentuk dan isinya sudah disetujui oleh Konsultan Pengawas. Isi *drilling record* antara lain tertulis dalam item pekerjaan.
- b. Tahap pertama adalah pekerjaan pengeboran. Pekerjaan pengeboran harus dilakukan dengan mempergunakan *rotary drilling machine* dengan dilengkapi *buckets* dan *augers* yang sudah memperoleh persetujuan dari Konsultan Pengawas. Langkah-langkah yang harus dilakukan antara lain:
 - 1) Set alat pada posisi titik yang akan di bor
 - 2) Bila kondisi lapisan tanah baik, bor sampai kedalaman 6 m saja dan pasang *casing* 6 m.
 - 3) Bila kondisi lapisan tanah jelek, menggunakan *full casing* untuk mencegah kelongsoran tanah pada saat proses *boring*.
 - 4) Kemudian dilanjutkan dengan proses pengeboran sampai kedalaman yang dikehendaki.
 - 5) Cek apakah kedalaman yang dikehendaki sudah tercapai.
 - 6) Bersihkan lumpur pada dasar lubang bor dengan *bucket cleaning*.

- 7) Selama proses berlangsung, catat:
- Kedalaman muka air tanah
 - Jenis lapisan tanah berikut kedalaman dan ketebalan.

8) Buat laporan harian *bored pile*.

Metode pelaksanaan pondasi *bore pile* ada 3 macam, yaitu:

1) Metode kering

Metode ini digunakan jika muka air tanah rendah dan tanah cukup kohesif, pada *stiff clay*, *soft and hard rock*, *sand with cohesive material*. Keuntungan dari metode ini adalah kehilangan nilai friksi akibat pengeboran dapat diminimalkan, sehingga daya dukung yang didapat akan maksimal.

2) Metode *slurry*

Metode ini digunakan jika pengeboran dilaksanakan dilokasi dimana kondisi tanahnya rawan terhadap "*over break*", kondisi di bawah muka air, dan pada kedalaman yang tidak memungkinkan menggunakan *casing*. *Slurry* dapat berupa air saja, atau campuran antara *bentonite* dan air bersih yang disebut "*mineral slurry*" atau campuran antara polimer dengan air bersih yang disebut "*polymer slurry*". Penggunaan "*polymer slurry*" semakin umum karena *compatible* dengan lingkungan dan dapat digunakan kembali lebih sering dibandingkan dengan *bentonite*.

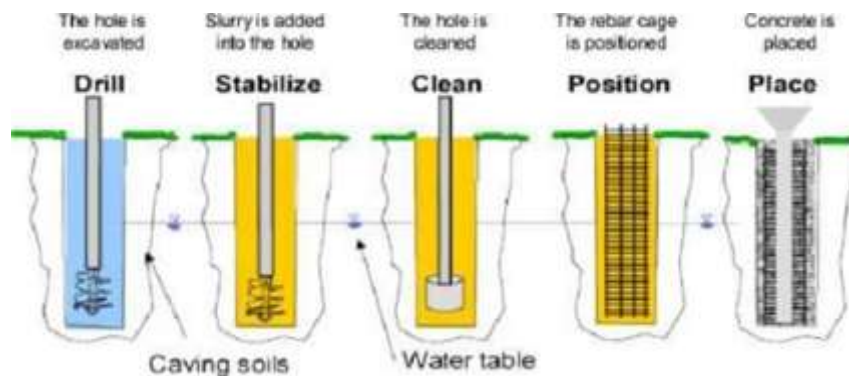
Pengaruh penggunaan *slurry* terhadap daya dukung tiang ditentukan oleh jenis "*slurry*" serta lamanya "*slurry*" berada didalam lubang pondasi. Secara umum, "*mineral slurry*" yang menempel pada dinding lubang akan terbersihkan oleh beton saat pengecoran. Akan tetapi jika "*mineral slurry*" berada dalam lubang terlalu lama, maka akan terbentuk lapisan yang disebut "*filter cake*" yang tebal sehingga sulit dihilangkan pada saat pengecoran beton.

Slurry yang menempel di dinding lubang akan mengurangi daya dukung friksi, sedangkan *slurry* yang bercampur dengan beton akan menyebabkan beton menjadi lemah.

3) Metode *Casing*

Metode ini digunakan pada tanah yang "*self-restraining*" atau tanah yang rawan terhadap "*over breaking*". *Casing* yang digunakan umumnya berupa pipa baja dengan diameter lebih besar dari diameter lubang yang diinginkan. *Casing* tersebut dapat berupa *casing* permanen atau *casing* sementara. Akan tetapi karena keberadaan *casing* dapat mengurangi daya dukung friksi, akan lebih baik jika *casing* bersifat sementara. Untuk mengatasi berkurangnya daya dukung akibat *casing*, dapat digunakan sistim *grouting* di sekitar sisi *casing*. Metode ini digunakan pada lubang yang bagian atas nya relatif lemah, kondisi dalam air, dan *artesian condition* (terdapat aliran air).

Keberadaan *casing* berfungsi sebagai *guidance* pengeboran, memberi perlindungan terhadap pekerja dan mencegah keruntuhan tanah kedalam lubang.



Gambar Contoh Casing

- c. Minimum harus disediakan 1 set alat bor cadangan, serta peralatan *casing* sementara (apabila diperlukan). Alat-alat ini harus dapat dipergunakan untuk melakukan pengeboran menembus air, lapisan keras, batu besar, serpihan-serpihan cadas, tanah liat yang keras, kerikil dan pasir.
- d. Dalam metode pelaksanaan Bila kekuatan dinding lubang bor diperkirakan tidak cukup kuat menahan longsor, perlu dipergunakan *steel casing* sementara dengan ukuran panjang yang sesuai dengan kebutuhan. Sambungan dari *casing* harus kedap air.
- e. Kondisi lapisan tanah untuk proyek ini dapat dilihat pada Hasil Penyelidikan Tanah. Dari kondisi tanah yang ada Penyedia Jasa harus sudah mempertimbangkan dalam mengajukan penawaran bahwa kemungkinan besar perlu atau tidak digunakannya *steel casing* sementara sedalam lubang bor.
- f. *Drilling record* harus berisi antara lain kedalaman dari pengeboran, waktu pelaksanaan, klasifikasi tanah dari kedalaman yang berbeda dan gangguan-gangguan/kesulitan-kesulitan yang mungkin terjadi pada saat pengeboran harus dibuat selengkap mungkin. Penyedia Jasa diminta untuk melampirkan *drilling records* yang biasa digunakan dalam penawaran.
- g. Pengeboran harus dilakukan sampai mencapai lapisan tanah keras yang disyaratkan berdasarkan Hasil Penyelidikan Tanah dan kedalamannya bervariasi di bawah muka tanah asli. Pada waktu pengeboran dilakukan harus dilakukan pencatatan mengenai elevasi dan jenis lapisan-lapisan tanah yang dijumpai. Selanjutnya harus diambil contoh tanah dari setiap elevasi tersebut dan disimpan sedemikian rupa sehingga sifat asli dari tanah tersebut tidak berubah. Contoh tanah tersebut harus dapat ditunjukkan kepada Konsultan Perencana/Konsultan Pengawas setiap saat jika diperlukan oleh Konsultan Perencana/Konsultan Pengawas.
- h. Untuk mencapai hasil pekerjaan yang maksimal Penyedia Jasa diwajibkan untuk menempatkan seorang Ahli Tanah/Geoteknik yang sudah berpengalaman dengan pekerjaan tiang bor. Pengeboran baru dihentikan setelah mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas. Walaupun telah disetujui oleh Konsultan Pengawas, tetapi tanggung jawab atas mutu pekerjaan yang dihasilkan sepenuhnya menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.

- i. Setelah pengeboran selesai harus dicatat kedalaman yang dicapai. Tahapan kedua adalah pekerjaan pembersihan dasar lubang bor dari longsoran dan lumpur yang terjadi pada dasar lubang bor. Pekerjaan ini mutlak harus dilakukan oleh Penyedia Jasa karena longsoran dan lumpur tersebut dapat mempengaruhi daya dukung serta perilaku dari tiang bor. Pekerjaan pembersihan ini baru dapat dihentikan setelah mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas. Lama pembersihan dan kedalaman dari lubang bor setelah pembersihan dilakukan ini harus dicatat.
- j. Tahap selanjutnya adalah penyetelan/pemasangan tulangan dari tiang bor. Tulangan dari tiang bor harus sudah siap dimasukkan ke dalam lubang bor setelah pekerjaan pembersihan selesai dilakukan. Apabila ternyata tulangan tersebut belum siap maka pekerjaan pembersihan lubang bor harus dilakukan kembali sampai tulangan tersebut siap untuk dimasukkan. Apabila ternyata diperlukan penyambungan tulangan maka di tempat pekerjaan harus disediakan mesin las yang dapat digunakan setiap saat untuk me-las tulangan. Pada sisi luar tulangan harus diberi beton tahu setebal 5 cm pada beberapa tempat untuk mendapatkan selimut beton yang baik pada semua bagian tiang bor.
Pemilihan tempat untuk merakit tulangan, tidak boleh terlalu jauh, masih terjangkau oleh alat-alat berat. Pemasangan pipa *tremie* sesuai dengan kedalaman lubang yang dibor. Pasang baja tulangan yang dirakit. Pembersihan akhir dengan menyemprotkan air bertekanan selama ± 10 menit melalui pipa *trimie* untuk membersihkan lubang dari endapan lumpur.
- k. Setelah tulangan tiang bor terpasang dilakukan kembali pengukuran kedalaman lubang bor yang dilakukan oleh Penyedia Jasa dan diketahui oleh Konsultan Pengawas. Apabila ternyata terjadi pengurangan kedalaman lubang bor dibandingkan dengan kedalaman pada saat pembersihan selesai dilakukan, maka tulangan terpasang tersebut harus dikeluarkan kembali dan harus dilakukan pekerjaan pembersihan kembali. Tidak diperkenankan melanjutkan ke tahap pekerjaan selanjutnya sebelum tahapan ini disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- l. Tahapan selanjutnya adalah pekerjaan pengecoran beton ke dalam lubang bor. Setelah pekerjaan pemasangan tulangan selesai dilakukan, maka adukan beton yang akan digunakan sudah harus siap di tempat pekerjaan, sehingga pengecoran langsung dilakukan setelah pekerjaan pemasangan tulangan disetujui oleh Konsultan Pengawas. Penyedia Jasa harus mempersiapkan kantong plastik yang diisi dengan campuran beton untuk memisahkan campuran beton dari endapan lumpur di dalam pipa *tremie*. Setelah tenaga pengecoran siap, campuran beton diisi kedalam lubang pipa sampai kepermukaan dan kemudian tas plastik dapat dilepas. Pengecoran dilakukan dengan bantuan *vibrator* untuk membantu aliran campuran beton agar tidak ada udara dalam campuran beton. Jika campuran tidak dapat turun lebih jauh, pipa *tremie* ditarik perlahan-lahan sambil terus menuangkan campuran beton. Penarikan pipa *tremie* harus dijaga sehingga ujung bawah pipa tetap terendam 1 meter di dalam campuran beton. Pengecoran

dapat dihentikan jika campuran beton sampai kepermukaan lubang (meluap) dan benar-benar bersih dari lumpur. Pengecoran ini harus dilakukan sampai selesai, tidak diperkenankan menunda pekerjaan pengecoran ini.

- m. Apabila pengecoran ini tidak selesai karena sesuatu alasan maka tiang bor ini dianggap tidak memenuhi syarat lagi dan Penyedia Jasa harus mengganti tiang tersebut dengan tiang bor baru yang letaknya berdekatan dengan tiang bor yang gagal tersebut. Semua risiko akibat hal ini adalah tanggungan Penyedia Jasa. Untuk mencegah hal tersebut maka Penyedia Jasa sudah harus dapat memperkirakan jumlah/volume adukan beton yang akan digunakan pada lubang bor yang sudah disiapkan. Harus diadakan pencatatan volume yang diperkirakan akan digunakan dengan volume adukan yang terpakai sesungguhnya. Waktu dan lama pengecoran harus dicatat. Ada hal yang penting untuk diperhatikan dalam pelaksanaan pekerjaan tiang bor ini, yaitu apabila tahapan pertama sudah dimulai maka pekerjaan ini harus diselesaikan sampai tahap yang terakhir dan tidak boleh ada penundaan waktu di antara tahap-tahap pekerjaan

10.5. Spesifikasi Jabatan Kerja Konstruksi

- a. Daftar Personil Manajerial Untuk pekerjaan kualifikasi Usaha Non Kecil

No	Posisi Jabatan/Keahlian	Persyaratan Pendidikan	Kompetensi	Jlh/Orang
1	Pelaksana	S1 Teknik Sipil	SKT Pelaksana lapangan Pekerjaan Gedung (TS052) atau pelaksana lapangan pekerjaan gedung jenjang 4 atau 5	1
2	K3 Konstruksi	D3 Teknik Sipil/Arsitektur	Ahli Muda K3 Konstruksi	1

Persyaratan Kualifikasi Penyedia

1. NIB
2. SBU Kualifikasi Usaha Kecil yang masih berlaku dengan klasifikasi Bangunan Gedung Subklasifikasi Jasa Pelaksana Konstruksi Bangunan komersial (BG004) / Subklasifikasi konstruksi gedung perkantoran (BG002) KBLI 41012
3. Memiliki NPWP dan menyampaikan Konfirmasi Status Wajib Pajak (KSWP) berstatus Valid serta di upload pada persyaratan kualifikasi lainnya pada system aplikasi SPSE
4. Memenuhi SKP (Sisa Kemampuan Paket)
5. Akta Pendirian dan Perubahan (apabila ada perubahan disyahkan oleh kemenkumham)

6. Memiliki pengalaman paling kurang 1 (satu) pekerjaan konstruksi dalam kurun waktu 4 (empat) tahun terakhir, baik di lingkungan pemerintah maupun swasta termasuk pengalaman subkontrak.

Perdagangan, 15 Februari 2024

PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN
BADAN PENDAPATAN DAERAH
PROVINSI SUMATERA UTARA
UPTD PEPENDA SIMALUNGUN



M. SYAHRIAL NASUTION, S.Sos
PENATA TK. I
NIP. 19690505 199103 1 006