

# **SPESIFIKASI TEKNIS**

## **PEKERJAAN PEMBANGUNAN TEMPAT IBADAH PPI AIR BANGIS**

Kegiatan	: Pengelolaan Penangkapan Ikan Di Wilayah Laut Sampai Dengan 12 Mil
Sub Kegiatan	: Penyediaan Prasarana Usaha Perikanan Tangkap
Pekerjaan	: Pembangunan Tempat Ibadah PPI Air Bangis
Lokasi	: Komplek Pelabuhan PPI Air Bangis Kabupaten Pasaman Barat

### **I. URAIAN UMUM DAN KETENTUAN PEKERJAAN**

#### **A. Umum**

Persyaratan teknis ini merupakan aturan dan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Secara umum persyaratan ini bisa ditetapkan dan merupakan kesatuan dengan Persyaratan Teknis Khusus serta bersama-sama dengan dokumen lainnya merupakan Persyaratan Teknis Pelaksanaan Pekerjaan.

Pekerjaan yang dicakup dalam spesifikasi teknis ini sesuai Daftar Kuantitas dan Harga. Spesifikasi ini juga mengharuskan penyedia jasa untuk melakukan pematokan dan survei lapangan yang cukup detail berdasarkan gambar selama periode mobilisasi. Penyedia jasa harus menyiapkan gambar kerja (*shop drawings*) untuk diperiksa dan disetujui oleh pengawas pekerjaan.

Penyedia jasa harus melaksanakan semua pekerjaan yang tercakup dalam kontrak dan memperbaiki cacat mutu sebelum masa kontrak berakhir. Analisa Harga Satuan Pekerjaan penawaran yang diajukan Penyedia harus mengacu kepada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor : 1 Tahun 2022 Tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.

#### **B. Data dan Ketentuan Nama Paket**

Instansi	: Dinas Kelautan Dan Perikanan Propinsi Sumatera Barat
Nama KPA	: Hasnil Haris, S.Pi, M.Si
Alamat	: Jl. Kototinggi No. 9 Padang
Kegiatan	: Pengelolaan Penangkapan Ikan Di Wilayah Laut Sampai Dengan 12 Mil
Sub Kegiatan	: Penyediaan Prasarana Usaha Perikanan Tangkap
Pekerjaan	: Belanja Modal Bangunan Gedung Tempat kerja - Pembangunan Tempat Ibadah
Lokasi Pekerjaan	: Komplek Pelabuhan PPI Air Bangis Kabupaten Pasaman Barat
Sumber Dana	: APBD Propinsi Sumatera Barat TA 2023
Tahun Anggaran	: 2023
Pagu	: Rp. 302.484.000,-
HPS	: Rp. 302.400.000,-
Waktu	: 90 hari Kalender
Pelaksanaan	
Persyaratan	: Penyedia yang akan melaksanakan pekerjaan ini nantinya

Penyedia adalah penyedia berbentuk badan usaha yang memiliki Surat Izin Usaha Jasa Konstruksi (SIUJK) Pelaksana Konstruksi yang masih berlaku atau Nomor Induk Berusaha (NIB) Berbasis Risiko yang masih berlaku dan SBU (Sertifikat Badan Usaha) Bangunan Gedung BG009, Sub klasifikasi Jasa Pelaksana Untuk Kontruksi Bangunan Gedung Lainnya yang masih berlaku dan persyaratan lainnya sebagaimana disebutkan dalam SSUK dan SSKK.

Lingkup Pekerjaan : Adapun lingkup pekerjaan dengan peruntukan masing-masing pekerjaan sebagai berikut :

- I PEKERJAAN PENYELENGGARAAN SMK3 KONSTRUKSI**
- II PEKERJAAN TEMPAT IBADAH**
- A PEKERJAAN PENDAHULUAN
- B PEKERJAAN PONDASI BANGUNAN
- C PEKERJAAN PONDASI TERAS KELILING
- D PEKERJAAN BETON BERTULANG
- E PEKERJAAN DINDING
- F PEKERJAAN KUSEN/PINTU/JENDELA
- G PEKERJAAN KAP/ATAP
- H PEKERJAAN LANTAI
- I PEKERJAAN PLAFON
- J PEKERJAAN PENGECATAN
- K PEKERJAAN ELEKTRIKAL

### **C. Kontrak dan Cara Pembayaran**

Kontrak pelaksanaan pekerjaan dapat ditandatangani setelah penyedia jasa menyerahkan Jaminan Pelaksanaan kepada Pengguna Jasa dengan besaran nilai dan masa berlaku sesuai ketentuan.

Jenis kontrak pada pelaksanaan paket Pekerjaan Belanja Modal Bangunan Gedung Tempat kerja - Pembangunan Tempat Ibadah adalah **Kontrak Harga Satuan (Unit Price)** dengan masa pelaksanaan **90 (Sembilan Puluh) hari kalender**.

Cara Pembayaran adalah **sistem termin** berdasarkan laporan kemajuan pekerjaan / bobot pekerjaan yang telah diperiksa oleh konsultan pengawas dan disetujui oleh Pengguna Jasa, dengan rincian sebagai berikut :

- a. Uang Muka kerja 30% dengan melampirkan Jaminan Uang Muka yang dikeluarkan oleh Bank
- b. Termyn 1 sebesar 50% dengan bobot pekerjaan 55%
- c. Termyn 2 sebesar 70% dengan bobot pekerjaan 75%
- d. Termyn 3 sebesar 100% dengan bobot pekerjaan 100%
- e. Pembayaran referensi 5% dengan melampirkan jaminan pemeliharaan yang dikeluarkan oleh Bank.

#### D. Mata Pembayaran Umum (MPU)

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	% TOTAL HARGA SATUAN
1	Pek. Cetakan Balok Beton	M2	9.45%
2	Pek. Pembesian (Polos)	Kg	9.33%
3	Pek. Kuda-kuda/Rangka Atap Baja Ringan C.75	M2	8.67%
4	Pas. Lantai Keramik 60x60 cm Polish Polos (R. Dalam dan Teras)	M2	7.98%
5	Pek. Cetakan Kolom Beton	M2	5.02%
6	Pas. Batu Bata 1:4	M2	4.83%
7	Pek. Beton Mutu K.250 Fc = 21.7 Mpa (Site Mix)	M3	4.51%
8	Pas. Plafon PVC + Les	M2	4.29%
9	Pek. Afwerking Beton	M2	3.83%
10	Pas. Atap Long Spandek Warna Biru tebal 0,3 mm	M2	3.75%
11	Pek. Plesteran 1:4 tebal 15 mm	M2	3.64%
12	Pek. Kusen Aluminium 4"	M1	3.27%
13	Pas. Dinding Terawang (Roster Beton)	M2	3.15%
14	Pek. Lantai Kerja Beton Mutu K.100	M3	2.83%
15	Pek. Acian pada Plesteran	M2	2.68%
16	Pas. Rangka Hollow Galvanis 20 x 40 mm	M2	2.34%
17	Pek. Cat Dinding (Cat Air)	M2	2.19%
<b>TOTAL</b>			<b>81.77%</b>

Kriteria Evaluasi Keawajaran Harga untuk Penawaran di Bawah 80% :

- Komponen harga satuan upah pekerja/buruh mengacu pada Upah Minimum Provinsi Sumatera Barat (UMP) Tahun 2022, sesuai dengan UU Nomor 13 Tahun 2003 dan PP Nomor 78 Tahun 2015
- Komponen analisa harga satuan bahan sudah memperhitungkan pajak Galian-C
- Koefisien analisa harga satuan pekerjaan mengacu pada spesifikasi teknis
- Biaya umum minimal 3% (Besarnya Nilai Keuntungan diserahkan Penyedia)

## II. SPESIFIKASI PEKERJAAN KONSTRUKSI

### A. PEKERJAAN PONDASI BETON SETEMPAT

#### 1. Umum

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat-alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini.

#### 2. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi mengerjakan pondasi beton dengan mutu beton K.250 sesuai gambar yang terdiri dari :

- Pekerjaan galian tanah pondasi
- Pekerjaan pondasi beton
- Pekerjaan dinding pedestal beton

#### 3. Bahan

- Besi beton polos mutu U24

- b. Kerikil batu split 0,5-1 dan 1-2
- c. Pasir beton
- d. Semen portland
- e. Bekisting

#### **4. Pelaksanaan Pekerjaan**

- a. Beton bertulang untuk pondasi beton dikerjakan dengan beton mutu K.250
- b. Bekisting dibuat dari kayu kelas III. Bekisting yang dipakai harus bersih dari segala macam kotoran. Bekisting yang sudah rusak dan tidak lurus lagi tidak diperkenankan dipakai kembali.
- c. Beton mutu K.100 dikerjakan untuk lantai kerja dibawah pondasi beton
- d. Besi beton yang digunakan adalah besi polos mutu U24 dengan ukuran diameter terpasang dilapangan harus sama dengan ukuran diameter pada gambar.
- e. Semua bahan yang digunakan dan cara pelaksanaan dilapangan harus sesuai dengan syarat – syarat teknis dan telah mendapat persetujuan dari pengawas lapangan

### **B. PEKERJAAN BETON BERTULANG**

#### **1. Umum**

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat -alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini.

#### **2. Lingkup Pekerjaan**

Pekerjaan ini meliputi mengerjakan beton bertulang sesuai gambar yang terdiri dari :

- a. Pekerjaan sloof beton
- b. Pekerjaan kolom beton
- c. Pekerjaan balok beton
- d. Pekerjaan lisplank beton
- e. Pekerjaan plat lantai/dak beton
- f. Pekerjaan tutup saluran beton pada saluran keliling luar

#### **3. Bahan**

- a. Besi beton polos mutu U24
- b. Kerikil batu split 0,5-1 dan 1-2
- c. Pasir beton
- d. Semen portland
- e. Bekisting

#### **4. Pelaksanaan Pekerjaan**

- a. Struktur beton bertulang untuk sloof, kolom, balok, lisplank dan plat lantai/dak beton dikerjakan dengan beton mutu K.250
- b. Beton bertulang praktis untuk kolom dan balok dikerjakan dengan beton mutu K.175

- c. Bekisting dibuat dari kayu kelas III dan multyplek tebal 9 mm. Bekisting yang dipakai harus bersih dari segala macam kotoran. Bekisting yang sudah rusak dan tidak lurus lagi tidak diperkenankan dipakai kembali.
- d. Besi beton yang digunakan adalah besi polos mutu U24 dengan ukuran diameter terpasang dilapangan harus sama dengan ukuran diameter pada gambar.
- e. Semua bahan yang digunakan dan cara pelaksanaan dilapangan harus sesuai dengan syarat – syarat teknis dan telah mendapat persetujuan dari pengawas lapangan

### **C. PEKERJAAN PASANGAN BATA**

#### **1. Umum**

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat -alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini.

#### **2. Lingkup Pekerjaan**

Pekerjaan ini meliputi :

- a. Mengerjakan pondasi bata adukan 1Pc : 4Ps pada teras keliling
- b. Mengerjakan dinding bata adukan 1Pc : 4Ps pada bangunan mushalla

#### **3. Bahan**

- a. Batu bata merah dari tanah liat kualitas baik dengan ukuran 5 x 10,5 x 22 cm
- b. Semen
- c. Pasir

#### **4. Pelaksanaan Pekerjaan**

- a. Pemasangan dinding bata dengan adukan 1Pc : 4Ps. setebal 1/2 bata dikerjakan pada saluran keliling luar dan semua dinding bata antara pasangan sloof beton sampai dengan ring balok beton atas.
- b. Semua batu bata sebelum dipasang harus direndam terlebih dahulu dalam air. Tidak dibenarkan memasang batu-bata yang patah melebihi 5%. Batu bata yang dipasang harus berkualitas baik dan telah disetujui oleh direksi dan pengawas. Setelah batu bata dipasang, siar-siarnya harus dikeruk sedalam 1 cm agar nantinya plesteran dapat melekat dengan baik.
- c. Semua bahan yang digunakan dan cara pelaksanaan dilapangan harus sesuai dengan syarat – syarat teknis dan telah mendapat persetujuan dari pengawas lapangan

### **D. PEKERJAAN DINDING TERAWANG (ROSTER BETON)**

#### **1. Umum**

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat -alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini.

## **2. Lingkup Pekerjaan**

Pekerjaan ini meliputi mengerjakan dinding terawang (roster beton) minimalis

## **3. Bahan**

- a. Batu terawang (roster beton) minimalis pabrikan kualitas baik dengan ukuran 20 x 20 cm
- b. Semen
- c. Pasir
- d. Bentuk dan motif ditentukan kemudian

## **4. Pelaksanaan Pekerjaan**

Pemasangan dinding terawang (roster beton) ini hampir sama dengan proses pemasangan dinding bata dengan adukan perekat 1Pc : 4Ps.

## **E. PEKERJAAN PLESTERAN, ACIAN DAN AFWERKING**

### **1. Umum**

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat-alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini.

### **2. Lingkup Pekerjaan**

Pekerjaan ini meliputi mengerjakan plesteran, acian dan afwerking sesuai gambar yang terdiri atas :

- a. Plesteran adukan 1Pc : 2Ps tebal 15 mm pada teras keliling
- b. Plesteran adukan 1Pc : 4Ps tebal 15 mm pada bangunan mushalla
- c. Acian pada permukaan plesteran
- d. Afwerking pada permukaan beton

### **3. Bahan**

- a. Semen
- b. Pasir

### **4. Pelaksanaan Pekerjaan**

- a. Pekerjaan plesteran adukan 1Pc : 4Ps dikerjakan pada seluruh permukaan pasangan dinding bata dan permukaan lantai yang kelihatan sesuai gambar. Ketebalan plesteran pada semua bidang permukaan harus sama tebalnya dan tidak diperbolehkan plesteran yang terlalu tipis dan terlalu tebal. Ketebalan plesteran adalah 15 mm.
- b. Pekerjaan acian dikerjakan pada semua permukaan bidang plesteran seperti tersebut di atas sesuai gambar
- c. Pekerjaan afwerking beton dikerjakan pada semua permukaan beton yang kelihatan
- d. Semua bahan yang digunakan dan cara pelaksanaan di lapangan harus sesuai dengan syarat – syarat teknis dan telah mendapat persetujuan dari pengawas lapangan

## **F. PEKERJAAN KUSEN/PINTU/JENDELA**

### **1. Umum**

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat -alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini.

## **2. Lingkup Pekerjaan**

Pekerjaan ini meliputi mengerjakan kusen pintu/jendela sesuai gambar yang terdiri atas :

- a. Kusen aluminium pintu/jendela
- b. Rangka aluminium pintu/jendela
- c. Kaca pintu/jendela
- d. Assesoris lengkap

## **3. Bahan**

- a. Profil kusen aluminium 4" silver
- b. Profil rangka aluminium pintu/jendela silver
- c. Kaca pintu polos tebal 8 mm
- d. Kaca jendela polos tebal 5 mm
- e. Assesoris lengkap

## **4. Pelaksanaan Pekerjaan**

- a. Kusen aluminium dan besi hollow dikerjakan pada semua kusen pintu dan jendela sesuai gambar.
- b. Rangka pintu dan jendela dipasang sesuai gambar.
- c. Kaca pintu dipasang kaca polos tebal 8 mm lengkap dengan asesorisnya sesuai gambar.
- d. Kaca jendela dipasang kaca polos tebal 5 mm lengkap dengan asesorisnya sesuai gambar.
- e. Semua asesoris pintu dan jendela dipasang sesuai gambar dengan jenis dan warna disesuaikan dengan warna kusen dan rangka pintu/jendela
- f. Semua pekerjaan kusen/pintu/jendela pemasangannya harus rapi, teliti dan penuh keahlian sehingga menghasilkan kualitas pekerjaan yang baik
- g. Semua bahan yang digunakan dan cara pelaksanaan dilapangan harus sesuai dengan syarat – syarat teknis dan telah mendapat persetujuan dari pengawas lapangan

## **G. PEKERJAAN KAP ATAP**

### **1. Umum**

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat -alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini.

### **2. Lingkup Pekerjaan**

Pekerjaan ini meliputi mengerjakan rangka atap dan penutup atap sesuai gambar yang terdiri dari :

- a. Pekerjaan rangka atap kuda-kuda baja ringan C75
- b. Pekerjaan reng baja ringan
- c. Pasangan atap long spandek warna

- d. Pasangan nok/bubungan warna
- e. Pasangan lisplank GRC double tebal 10 mm

### **3. Bahan**

- a. Kuda-kuda baja ringan C75
- b. Atap long spandek warna tebal 0.3 mm (warna ditentukan kemudian)
- c. Nok/bubungan warna (warna ditentukan kemudian)
- d. Lisplank GRC double tebal 10 mm
- e. Baut canal
- f. Dynabolt
- g. Paku atap
- h. Paku sekrup

### **4. Pelaksanaan Pekerjaan**

- a. Semua rangka atap/ kuda-kuda dipasang dari baja ringan C75 lengkap dengan reng baja ringan
- b. Pemasangan kuda-kuda baja ringan beserta reng harus rapi dan waterpass. Kemiringan atap harus sesuai gambar. Dudukan kuda-kuda diatas ring balok harus dipastikan terletak dengan baik, tidak menggantung, lurus dan dengan sedemikian rupa dibuatkan perkuatan yang menjamin kuda-kuda tidak akan bergeser kedudukannya. Semua pertemuan sambungan harus dipastikan kuat dan diberi baut canal dalam jumlah yang cukup agar kuda-kuda tidak goyang. Kontraktor bertanggung jawab atas kerapian, kesempurnaan dan kekuatan pemasangan rangka baja ringan ini agar nantinya atap dapat diterpasang dengan baik, rapi dan tidak bergelombang
- c. Penutup atap dipasang long spandek warna tebal 0.3 mm. Tindihan antara lembaran atap harus mengikuti ketentuan dari pabrik. Pemasangan atap harus rapi, lurus dan tidak bergelombang. Paku atap dipasang dengan jumlah yang cukup, rapi dan lurus
- d. Nok/bubungan warna, Pemasangannya harus rapi dan lurus dengan jumlah dan jarak paku yang cukup
- e. Lisplank dipasang GRC double tebal 10 mm. Pemasangannya harus rapi dan lurus dengan jumlah dan jarak paku yang cukup
- f. Semua bahan yang digunakan dan cara pelaksanaan dilapangan harus sesuai dengan syarat – syarat teknis dan telah mendapat persetujuan dari pengawas lapangan

## **H. PEKERJAAN PLAFON**

### **1. Umum**

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat -alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini.

### **2. Lingkup Pekerjaan**

Pekerjaan ini meliputi mengerjakan rangka plafon beserta penutup plafon sesuai gambar yang terdiri dari :

- a. Pekerjaan rangka plafon hollow galvanis

- b. Pekerjaan penutup plafon pvc
- c. Pasangan les plafon

### **3. Bahan**

- a. Plafon PVC kualitas baik
- b. Rangka hollow galvanis 20 x 40 mm
- c. Paku tembak, screw dan paku beton
- d. Bor sekrup
- e. Tembakan paku
- f. Waterpass

### **4. Pelaksanaan Pekerjaan**

- a. Semua rangka plafon termasuk gantungannya dipasang dari hollow galvanis ukuran 20x40 mm dengan jarak rangka memanjang dan melintang 60 cm
- b. Pemasangan semua rangka ini harus rapi dan waterpass. Kontraktor bertanggung jawab atas kerapian dan kedataran pemasangan rangka dan plafon
- c. Penutup plafon dipasang PVC sesuai gambar.
- d. Semua bahan yang digunakan dan cara pelaksanaan dilapangan harus sesuai dengan syarat – syarat teknis dan telah mendapat persetujuan dari pengawas lapangan

## **I. PEKERJAAN LANTAI KERAMIK**

### **1. Umum**

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat -alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini.

### **2. Lingkup Pekerjaan**

Pekerjaan ini meliputi mengerjakan lantai keramik sesuai gambar

### **3. Bahan**

- a. Lantai keramik 60x60 cm polish polos
- b. Semen portland
- c. Pasir pasang

### **4. Pelaksanaan Pekerjaan**

- a. Urugan tanah dan pasir dikerjakan untuk mengisi area bawah lantai dengan ketebalan masing-masing sesuai gambar.
- b. Lantai kerja sebelum dipasang keramik dibuat dari beton cor mutu K.100 dengan ketebalan sesuai gambar
- c. Semua lantai ruang dalam dan teras keliling dipasang keramik ukuran 60x60 cm polish polos
- d. Warna ditentukan kemudian
- e. Sebelum dilakukan pemasangan lantai keramik, kontraktor harus terlebih dahulu memberikan/memperlihatkan contoh, warna dan kualitas lantai keramik kepada Pengawas dan Direksi untuk diminta persetujuannya

- f. Semua bahan yang digunakan dan cara pelaksanaan dilapangan harus sesuai dengan syarat – syarat teknis dan telah mendapat persetujuan dari pengawas lapangan

## J. PEKERJAAN PENGECATAN

### 1. Umum

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat -alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini.

### 2. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi mengerjakan pengecatan cat tembok/cat air dan cat minyak sesuai gambar yang terdiri dari :

- a. Pekerjaan cat dinding tembok, beton dan dinding terawang/roster beton (cat air)
- b. Pekerjaan cat lisplank GRC (cat minyak)

### 3. Bahan

- a. Cat air
- b. Cat minyak
- c. Kuas
- d. Roll

### 4. Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Meliputi pekerjaan pengecatan cat air dan cat minyak sesuai gambar.
- b. Semua bidang dinding tembok, beton dan dinding terawang/roster beton dicat dengan cat air.
- c. Semua bidang lisplank GRC dicat dengan cat minyak
- d. Proses pekerjaan pengecatan :
  - 1) Sebelum melakukan pekerjaan pengecatan permukaan bidang harus rata dan dibersihkan terlebih dahulu.
  - 2) Permukaan dinding dihaluskan dahulu dengan menggunakan amplas kasar.
  - 3) Untuk menutupi permukaan yang berpori dilakukan pekerjaan plamir.
  - 4) Permukaan dihaluskan dengan menggunakan amplas halus.
  - 5) Melakukan pengecatan dengan cat dasar.
  - 6) Pengecatan dengan cat penutup 2 kali lapisan
- e. Sebelum dilakukan pengecatan, kontraktor harus terlebih dahulu memberikan/memperlihatkan contoh warna dan kualitas cat air dan cat minyak kepada Pengawas dan Direksi untuk diminta persetujuannya.
- f. Semua bahan yang digunakan dan cara pelaksanaan dilapangan harus sesuai dengan syarat – syarat teknis dan telah mendapat persetujuan dari pengawas lapangan

## III. SPESIFIKASI BAHAN/MATERIAL

No	Uraian	Spesifikasi	Tipe/Produk/
----	--------	-------------	--------------

			<b>Merk</b>
1	Pasir beton/pasir pasang	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memiliki gradasi yang baik</li> <li>Memiliki kadar lumpur yang minimal</li> <li>Rendahnya kandungan bahan organis</li> <li>Memiliki bentuk potongan pasir yang kuat</li> </ol>	Lokal
2	Kerikil beton/kerikil sungai	<ol style="list-style-type: none"> <li>Terdiri dari butir-butir yang keras dan tidak berpori</li> <li>Tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1%</li> </ol>	Lokal
3	Tanah urug	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bebas dari kandungan humus</li> <li>Bukan lumpur</li> <li>Bersih dari sampah</li> <li>Memiliki struktur butiran</li> <li>Mempunyai tekstur cenderung remah</li> <li>Tidak mengandung batu-batu dengan diameter lebih dari 10 cm</li> </ol>	Lokal
5	Batu pecah mesin/kerikil split 1-2	Batu pecah mesin	Lokal
6	Semen Padang (50 kg) PCC	Semen portland	Semen Padang
7	Semen warna	Semen warna	Pabrikasi
8	Kayu papan kelas III	Kering, lurus, tidak retak,.	Lokal
9	Kayu balok kelas III	Kering, lurus, tidak retak,.	Lokal
10	Dolken kayu kelas III, 5/7 cm panjang 3 m	Kering, lurus, tidak retak,.	Lokal
11	Batu bata	5 x 10,5 x 22 cm	Lokal
12	Batu terawang (roster beton)	20 x 20 cm	Pabrikasi
13	Besi beton polos/ulir	Ulir mutu U40 Polos mutu U24	Krakatau Steel (KS)
14	Baja ringan C.75	C 75 x 35 x 0,75 mm. panjang 6 m	Taso
15	Reng baja ringan	R 40.45 tebal 0,45 mm	Taso
16	Profil kusen aluminium 4"	4" (Silver)	Alexindo
17	Profil rangka pintu/jendela aluminium	Silver	Alexindo
18	Hollow galvanis 20 x 40 mm (rangka plafon)	20 x 40 mm	Pabrikasi
19	Atap	Galvalum tebal 0.3 mm warna biru	Spandek

<b>No</b>	<b>Uraian</b>	<b>Spesifikasi</b>	<b>Tipe/Produk/ Merk</b>
-----------	---------------	--------------------	------------------------------

20	Nok/bubung atap	Seng plat bajs 30 warna biru	Pabrikasi
21	Lisplank GRC double	tebal 10 mm	Superplank
22	Kaca pintu	Reiben tebal 8 mm	Pabrikasi
23	Kaca jendela	Reiben tebal 5 mm	Pabrikasi
24	Cat tembok/beton	Cat air	Dulux Catylac
25	Cat kayu	Cat minyak	Platone
26	Multyplek	Tebal 9 mm dan 12 mm	Pabrikasi
27	Plafon PVC	20 x 400 cm	Javafon
28	Keramik lantai	60x60 cm polish polos	Garuda
29	Kunci pintu	Kunci tanam 2x putar	SEISS
31	Engsel lantai	FH 84 standard	Dekkson
32	Engsel Pintu 4"	Kuningan	Pabrikasi
33	Engsel casement jendela	FS S/S 8" (top hung / side hung)	Dekkson
34	Rambuncis jendela	type 425	Dekkson
35	Pipa PVC Ø2,5"	Kelas AW	Pabrikasi

#### IV. SPESIFIKASI PERALATAN KONSTRUKSI

A. Peralatan utama yang harus dimiliki untuk melaksanakan pekerjaan adalah :

No.	Jenis Peralatan	Kondisi	Kapasitas	Jumlah
1	Beton Molen	Baik	0.25 M3	1 Unit
2	Mobil Picup	Baik	Roda 4 Kapasirtas Beban 2.5 Ton	1 Unit

B. Peralatan pendukung yang harus dimiliki untuk melaksanakan pekerjaan adalah :

No.	Jenis Peralatan	Kondisi	Kapasitas	Jumlah
1	Scavolding	Baik	1 Set	10 Unit
2	Alat Pemotong Besi	Baik	2 Unit	2 Unit

#### V. SPESIFIKASI METODE KONSTRUKSI/METODE PELAKSANAAN

##### A. PEKERJAAN PONDASI BETON SETEMPAT

###### 1. Pekerjaan Galian Tanah Pondasi

- Penggalian tanah untuk pondasi beton setempat dilakukan sesuai ukuran panjang, lebar dan kedalaman pondasi.
- Tebing dinding galian tanah pondasi dibuat dengan perbandingan 5:1 untuk jenis tanah yang kurang baik dan untuk jenis tanah yang stabil dapat dibuat dengan perbandingan 1:10 atau dapat juga dibuat tegak lurus permukaan tanah tempat meletakkan pondasi.

- c. Bila tanah dasar masih jelek, maka galian tanah harus diteruskan, sampai mencapai kedalaman tanah yang cukup kuat.
- d. Lebar dasar galian tanah pondasi hendaknya dibuat lebih lebar dari ukuran pondasi agar tukang lebih leluasa bekerjanya.
- e. Semua galian tanah harus ditempatkan diluar dan agak jauh dari pekerjaan penggalian agar tidak mengganggu pekerjaan.

## **2. Pekerjaan Penulangan**

### **a. Perakitan Tulangan**

Untuk pondasi beton setempat ini perakitan tulangan dilakukan di luar tempat pengecoran di lokasi proyek agar setelah dirakit dapat langsung dipasang dan proses pembuatan pondasi dapat berjalan lebih cepat.

Cara perakitan tulangan :

- 1) Mengukur panjang untuk masing-masing tipe tulangan yang dapat diketahui dari ukuran pondasi setempat.
- 2) Mendesign bentuk atau dimensi dari tulangan pondasi setempat, dengan memperhitungkan bentuk-bentuk tipe tulangan yang ada pada pondasi setempat tersebut.
- 3) Merakit satu per satu bentuk dari tipe tulangan pondasi dengan kawat pengikat agar kokoh dan tulangan tidak terlepas.

### **b. Pemasangan Tulangan**

Setelah merakit tulangan pondasi setempat maka untuk pemasangan tulangan dilakukan dengan cara manual karena tulangan untuk pondasi setempat ini tidak terlalu berat dan kedalaman pondasi ini juga tidak terlalu dalam.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemasangan tulangan:

- 1) Hasil rakitan tulangan dimasukan kedalam tanah galian dan diletakkan tegak lurus permukaan tanah dengan bantuan waterpass.
- 2) Rakitan tulangan ditempatkan tidak langsung bersentuhan dengan dasar tanah, jarak antara tulangan dengan dasar tanah 40 mm, yaitu dengan menggunakan pengganjal yang di buat dari batu kali disetiap ujung sisi/tepi tulangan bawah agar ada jarak antara tulangan dan permukaan dasar tanah untuk melindungi/melapisi tulangan dengan beton (selimut beton) dan tulangan tidak menjadi karat.
- 3) Setelah dipastikan rakitan tulangan benar-benar stabil, maka dapat langsung melakukan pengecoran.

## **3. Pekerjaan Bekisting**

Bekisting adalah suatu konstruksi bantu yang bersifat sementara yang digunakan untuk mencetak beton yang akan di cor, di dalamnya atau diatasnya.

Tahap-tahap pekerjaan bekisting:

- 1) Diasumsikan yang akan dibuat bekisting adalah bagian tiangnya untuk penyambungan kolom sedangkan untuk pondasinya hanya diratakan dengan cetok (sendok spesi).

- 2) Supaya beton yang dihasilkan tidak melengkung maka waktu membuat bekisting, jarak sumbu tumpuan bekistingnya harus memenuhi persyaratan tertentu.
- 3) Papan cetakan disusun secara rapih berdasarkan bentuk beton yang akan di cor.
- 4) Papan cetakan dibentuk dengan baik dan ditunjang dengan tiang agar tegak lurus tidak miring dengan bantuan alat waterpass.
- 5) Papan cetakan tidak boleh bocor
- 6) Papan-papan disambung dengan klem / penguat / penjepit
- 7) Paku diantara papan secara berselang-seling dan tidak segaris agar tidak terjadi retak.

#### 4. Pekerjaan Pengecoran

Bahan-bahan harus diperiksa dulu sebelum dipakai membuat beton dengan maksud menguji apakah syarat-syarat mutu dipenuhi. Semen merupakan bahan pokok terpenting dalam pembuatan beton karena mempersatukan butir-butir pasir dan kerikil/split menjadi satu kesatuan berarti semen merupakan bahan pengikat dan apabila diberi air akan mengeras. Agregat adalah butiran-butiran batuan yang dibagi menjadi bagian pokok ditinjau dari ukurannya yaitu agregat halus yang disebut pasir dan agregat kasar yang disebut kerikil/split dan batu pecah.

Tahap-tahap pekerjaan pengecoran pondasi setempat yaitu:

- 1) Sebelum melaksanakan pekerjaan beton tersebut diatas, Kontraktor terlebih dahulu harus membuat Job Mix Formula (JMF) untuk setiap mutu beton sesuai dengan spesifikasi teknis yang disyaratkan sebagai pedoman takaran material yang dipakai dilapangan untuk mencapai mutu beton yang disyaratkan.
- 2) Membuat kotak takaran untuk perbandingan masing-masing material yang digunakan.
- 3) Bahan-bahan adukan dimasukkan kedalam tabung mollen dengan urutan: pertama masukan pasir, kedua semen portland, ke tiga split dan biarkan tercampur kering dahulu dan baru kemudian ditambahkan air secukupnya
- 4) Setelah adukan benar-benar tercampur sempurna kurang lebih selama 4-10 menit tabung mollen (mixer) dibalik dan tungkan kedalam kotak spesi.
- 5) Hasil dari pengecoran dimasukkan/dituangkan kedalam lubang galian tanah yang sudah diletakan tulangan dengan bantuan alat sendok spesi centong/ dan dilakukan/dikerjakan bertahap sedikit demi sedikit agar tidak ada ruangan yang kosong dan kerikil/split yang berukuran kecil sampai yang besar dapat masuk kecelah-celah tulangan.

Setelah melakukan pengecoran, maka pondasi setempat tersebut dibiarkan mengering dan setelah mengering pondasi diurug dengan tanah urugan serta disisakan beberapa cm untuk sambungan kolom.

#### 5. Tahap Pelaksanaan Dan Pengendalian Pekerjaan Pengecoran

##### a. Pekerjaan persiapan

Pekerjaan persiapan dilakukan dengan mempersiapkan bahan-bahan material yang akan digunakan untuk pengecoran dan ditempatkan di

daerah yang tidak terlalu jauh dengan tempat galian pondasi/tempat yang akan dicor

b. Cara pengadukan

Karena didalam pengecoran ini diasumsikan memakai mollen/mixer, maka pengadukan bahan material dimasukan kedalam sebuah tabung mollen/mixer dengan urutan: pertama memasukan pasir, kedua memasukan kerikil/split, ketiga memasukan semen dan biarkan tercampur kering dahulu sesuai dengan perbandingan volume.

c. Cara pengecoran

Setelah bahan material sudah tercampur dalam keadaan kering kemudian tambahkan air secukupnya sampai merata, maka material tersebut berubah dalam bentuk pasta, setelah menjadi pasta tuangkan sedikit demi sedikit kedalam galian pondasi yang sudah diletakkan tulangan dan setelah pasta masuk kedalam galian pondasi pasta tersebut yang diratakan dengan sendok spesi/cetok sesuai dengan kemiringan dari bentuk pondasi

d. Cara pelaksanaan

Setelah semua material bahan pengecoran benar-benar tercampur seluruhnya mulai dari pasir, kerikil/split serta semen dan air sebagai bahan pengikat, maka cara pelaksanaan pengecoran pondasi setempat dituangkan kedalam galian pondasi dengan cara bertahap sedikit demi sedikit dengan bantuan sendok spesi/cetok agar semua material bahan pengecoran dapat masuk ketempat pengecoran yang sudah diletakkan tulangan dan tidak ada celah yang kosong dan lebih padat.

## **B. PEKERJAAN BETON BERTULANG**

### **1. Bahan**

a. Semen

- 1) Semua semen yang digunakan adalah semen portland lokal setara dengan Semen Padang yang sesuai dengan syarat-syarat :
  - a) Peraturan Semen Portland SNI15-2049-2004.
  - b) Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013.
  - c) Mempunyai sertifikat Uji (test certificate).
  - d) Mendapat Persetujuan Konsultan Perencana /KonsultanPengawas.
- 2) Semua semen yang akan dipakai harus dari satu merk yang sama (tidak diperkenankan menggunakan bermacam -macam jenis/merk semen untuk suatu konstruksi/struktur yang sama), dalam keadaan baru dan asli, dikirim dalam kantong-kantong semen yang masih disegel dan tidak pecah.
- 3) Dalam pengangkutan semen harus terlindung dari hujan. Harus diterimakan dalam sak (kantong) asli dari pabriknya dalam keadaan tertutup rapat, dan harus disimpan digudang yang cukup ventilasinya dan diletakkan tidak kena air, diletakan pada tempat yang ditinggikan paling sedikit 30cm dari lantai. Sak-sak semen tersebut tidak bole ditumpuk sampai tingginya melampaui 2 m atau maximum 10 sak, setiap

pengiriman baru harus ditandai dan dipisahkan dengan maksud agar pemakaian semen dilakukan menurut urutan pengirimannya.

- 4) Untuk semen yang diragukan mutunya dan kerusakan-kerusakan akibat salah penyimpanan dianggap rusak, membatu, dapat ditolak penggunaannya tanpa melalui test lagi. Bahan yang telah ditolak harus segera dikeluarkan dari lapangan paling lambat dalam waktu 2x24 jam.

b. Agregat

- 1) Semua pemakaian koral (kerikil), batu pecah (agregat kasar) dan pasir beton, harus memenuhi syarat-syarat:
  - a) Peraturan tentang Agregat halus dan kasar, Metode pengujian analisis saringan SNI 03-1968-1990.
  - b) Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013.
- 2) Tidak Mudah Hancur (tetap keras), tidak porous.
- 3) Bebas dari tanah/tanah liat (tidak bercampur dengan tanah/tanah liat atau kotoran-kotoran lainnya).
- 4) Kekerasan dari butir-butir agregat kasar diperiksa dengan bejana pengujian dari Rudelaff dengan beban pengujian 20ton, agregat kasar harus memenuhi syarat sebagai berikut :
  - a) Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 9,5 -19 mm lebih dari 24 %
  - b) Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 19-30 mm lebih dari 22% atau dengan mesin pengaus Los Angeles dimana tidak terjadi kehilangan berat lebih dari 50 %.
- 5) Koral (kerikil) dan batu pecah (agregat kasar) yang mempunyai ukuran lebih besar dari 30 mm, untuk penggunaannya harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- 6) Gradasi dari agregat-agregat tersebut secara keseluruhan harus dapat menghasilkan mutu beton yang baik, padat dan mempunyai daya kerja yang baik dengan semen dan air, dalam proporsi campuran yang akan dipakai.
- 7) Konsultan Pengawas dapat meminta kepada Kontraktor untuk mengadakan test kualitas dari agregat-agregat tersebut dari tempat penimbunan yang ditunjuk oleh Konsultan Pengawas, setiap saat dalam laboratorium yang diakui atas biaya Kontraktor.
- 8) Dalam hal adanya perubahan sumber dari mana agregat tersebut disupply, maka Kontraktor diwajibkan untuk memberitahukan kepada Konsultan Pengawas.
- 9) Agregat harus disimpan di tempat yang bersih, yang keras permukaannya dan dicegah supaya tidak terjadi pencampuran satu sama lain dan terkotori.

c. Air

- 1) Air yang akan dipergunakan untuk semua pekerjaan-pekerjaan di lapangan adalah air bersih, tidak berwarna, tidak mengandung bahan-bahan kimia (asam alkali) tidak mengandung organisme yang dapat memberikan efek merusak beton, minyak atau lemak.
- 2) Memenuhi syarat-syarat Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013 dan diuji oleh Laboratorium yang diakui sah oleh yang berwajib dengan biaya ditanggung oleh pihak Kontraktor.

- 3) Air yang mengandung garam (air laut) tidak diperkenankan untuk dipakai.
- 4) Kandungan chlorida tidak melebihi 500 p.p.m dan kombinasi sulfat (SO<sub>3</sub>) tidak melebihi 1000 p.p.m. Apabila dipandang perlu. Konsultan Pengawas dapat minta kepada Kontraktor supaya air yang dipakai diperiksa dilaboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya Kontraktor.

d. Besi Beton

- 1) Semua besi beton yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat:
  - a) Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013 dan Peraturan Baja tulangan beton SNI07-2052-2002.
  - b) Bebas dari kotoran-kotoran, lapisan minyak-minyak, karat dan tidak cacat (retak-retak, mengelupas, luka dan sebagainya).
  - c) Dari jenis baja mutu U-24 untuk diameter < 13 mm (polos) dan U-40 untuk diameter ≥ D13 mm (ulir). Bahan tersebut dalam segala hal harus memenuhi ketentuanketentuan sesuai SNI (mengacu ke point pertama).
  - d) Mempunyai penampang yang samarata.
  - e) Ukuran terpasang sama dengan ukuran pada gambar.
- 2) Pemakaian besi beton dari jenis yang bertlainan dari ketentuan-ketentuan diatas, harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- 3) Besi beton harus disupply dari satu sumber (manufacture) dan tidak diperkenankan untuk mencampur-adukan bermacam-macam sumber besi beton tersebut untuk pekerjaan konstruksi. Setiap pengiriman ke site harus disertakan dengan Mill Certificate.
- 4) Pemakaian besi beton dari jenis yang bertlainan dari ketentuan-ketentuan diatas, harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- 5) Besi beton harus disupply dari satu sumber (manufacture) dan tidak diperkenankan untuk mencampur-adukan bermacam-macam sumber besi beton tersebut untuk pekerjaan konstruksi. Setiap pengiriman ke site harus disertakan dengan Mill Certificate.
- 6) Kontraktor bila mana diminta harus mengadakan pengujian mutu besi beton yang akan dipakai, sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas. Batang percobaan diambil dibawah kesaksian Konsultan Konsultan Pengawas. Jumlah test besi beton dengan interval setiap 1 truk=1 buah benda uji atau tiap10 ton=1 buah test besi. Percobaan mutu besi beton juga akan dilakukan setiap saat bila mana dipandang perlu oleh Konsultan Pengawas.
- 7) Pemasangan besi beton dilakukan sesuai dengan gambar-gambar atau mendapat persetujuan Konsultan Pengawas. Hubungan antara besi beton satu dengan yang lainnya harus menggunakan kawat beton, diikat dengan teguh, tidak bergeser selama pengecoran beton dan tidakmenyentuh lantai kerja atau papan acuan. Sebelum beton dicor, besi beton harus bebas dari minyak, kotoran, cat, karet lepas, kulit giling atau bahan-bahan lain yang merusak. Semua besi beton harus dipasang pada posisi yang tepat.
- 8) Besi betonyang tidak memenuhi syarat-syarat karena kualitasnya tidak sesuai dengan spesifikasi (R.K.S.) diatas,harus segera dikeluarkan dari site

setelah menerima instruksi tertulis dari Konsultan Pengawas, dalam waktu 2 x 24 jam.

e. Admixture

- 1) Untuk memperbaiki mutu beton, sifat-sifat pengerjaan, waktu pengikatan dan pengerasan maupun maksud-maksud lain dapat dipakai bahan admixture.
- 2) Jenis dan jumlah bahan admixture yang dipakai harus dites dan disetujui terlebih dahulu oleh Konsultan Pengawas.
- 3) Admixture yang telah disimpan lebih dari 6 bulan dan telah rusak, tidak boleh dipergunakan.
- 4) Pada umumnya dengan pemilihan bahan-bahan yang seksama, cara mencampur dan mengaduk yang baik dan cara pengecoran yang cermat tidak diperlukan penggunaan sesuatu admixture
- 5) Jika penggunaan admixture masih dianggap perlu, Kontraktor diminta terlebih dahulu mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas mengenai hal tersebut. Untuk itu Kontraktor diharapkan memberitahukan nama perdagangan admixture tersebut dengan keterangan mengenai tujuan, data-data bahan, nama pabrik produksi, jenis bahan mentah utamanya, cara-cara pemakaiannya, resiko-resiko dan keterangan-keterangan lain yang dianggap perlu.

f. Grouting

Untuk grouting disekitar anker dipakai Conbex 100 atau yang setara dengan tebal minimum 2.5 cm. Pekerjaan ini harus menggunakan injection pump.

g. Trial Mixes

- 1) Umum Setiap design mix harus menunjukkan water cement ratio, water content, agregat gradation, slump, air content dan kekuatan (strength).
- 2) Percobaan Laboratorium  
Apabila design mixes sudah disetujui, percobaan-percobaan pada setiap campuran harus dilaksanakan di lapangan untuk membuktikan cukup tidaknya design mixes dan menunjukkan:
  - a) Water cement ratio
  - b) workability/slump
  - c) drying shrinkage
  - d) kekuatan beton pada umur 7, 14 dan 28 hari
  - e) kepadatanKekuatan beton dari trial mixer harus 25% lebih dari kekuatan yang disyaratkan.  
Dari setiap trial mix, dibuat sedikitnya 6 (enam) silinder/kubus untuk memutuskan
- 3) Pengujian di lapangan  
Begitu pengujian laboratorium telah lengkap dengan memuaskan, pengujian dengan skala penuh memakai tempat dan peralatan yang akan dipakai untuk pekerjaan permanen harus dilaksanakan. Tempat dan peralatan harus dipelajari dan dicoba untuk pemenuhan

persyaratan- persyaratan sebelum percobaanpercobaan lapangan tersebut diadakan. Pengujian seperti di atas harus dilakukan dan campuran dimodifikasi sampai hasilnya memenuhi persyaratan-persyaratan yang ditentukan. Untuk setiap trialmix, harus dibuat sedikitnya 6(enam) silinder/kubus untuk penilaian.

Selain itu, untuk melepas cetakan dan perancah (pada pekerjaan beton) dan untuk memberi prategang (prestressing) pada pekerjaan beton prategang (prestress); kuat tekan beton diambil dari contoh benda uji silinder/kubus yang dibuat mengikuti ketentuan yang berlaku, selanjutnya diletakkan dan dirawat sama dengan struktur beton pada tempat yang bersangkutan.

#### 4) Bahan Tambahan

Kontraktor boleh memakai plasticizers, retarder dan additives dengan persetujuan Konsultan Pengawas yang ditunjuk. Pemakaian bahan harus sesuai dengan instruksi pabrik dan persetujuan pendahuluan harus diperoleh dari Konsultan Pengawas yang ditunjuk dalam setiap kasus.

Kontraktor harus memastikan bahwa pemakaian dari setiap bahan tambahan yang disetujui tidak akan mempengaruhi kekuatan, ketahanan atau penampilan dari penyelesaian akhir pekerjaan beton. Admixture yang mengandung chloride atau nitrat tidak boleh dipakai.

## 2. Penyimpanan

- a. Pengiriman dan penyimpanan bahan-bahan, pada umumnya harus sesuai dengan waktu dan urutan pelaksanaan.
- b. Semen harus didatangkan dalam sak yang tidak pecah atau utuh, tidak terdapat kekurangan berat dari apa yang tercantum pada sak segera setelah diturunkan dan disimpan dalam gudang yang kering, terlindung dari pengaruh cuaca, berventilasi secukupnya dan lantai yang bebas dari tanah. Semen masih harus dalam keadaan fresh (belum mulai mengeras). Jika ada bagian yang mulai mengeras, bagian tersebut harus dapat ditekan hancur dengan tangan bebas (tanpa alat) dan jumlah tidak lebih dari 10 % berat. Jika ada bagian yang tidak dapat ditekan hancur dengan tangan bebas, maka jumlahnya tidak boleh melebihi 5 % berat dan kepada campuran tersebut diberi tambahan semen baik dalam jumlah yang sama. Semuanya dengan catatan bahwa kualitas beton yang diminta harus tetap terjamin.
- c. Besi beton harus ditempatkan bebas dari tanah dengan menggunakan bantalanbantalan kayu dan bebas dari lumpur atau zat-zat asing lainnya (misalnya minyak dan lain-lain).
- d. Jenis semen sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan setara (Semen Padang) untuk digunakan adalah mengikat seluruh pekerjaan.

## 3. Pelaksanaan

- a. Mutu Beton

- 1) Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat SNI 2847:2013. Kecuali ditentukan lain pada gambar kerja, kekuatan dan penggunaan beton yaitu :
- 2) Kontraktor diharuskan membuat adukan percobaan (trialmix) 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 03-2847-2013).
- 3) Pekerjaan pembuatan adukan percobaan (trial mix) tersebut diatas harus dilakukan untuk menentukan beton yang harus dimulai.
- 4) Adukan Beton Yang Dibuat Setempat (Site Mixing) Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat:
  - a) Semen diukur menurut volume
  - b) Agregat diukur menurut volume
  - c) Pasir diukur menurut volume
  - d) Adukan beton dibuat dengan menggunakan alat pengaduk mesin (batch mixer)
  - e) Jumlah adukan beton tidak boleh melebihi kapasitas mesin pengaduk
  - f) Lama pengadukan tidak kurang dari 2 menit sesudah semua bahan berada dalam mesin pengaduk.
  - g) Mesin pengaduk yang tidak dipakai lebih dari 30 menit harus dibersihkan lebih dulu, sebelum adukan beton yang baru dimulai.
- 5) Adukan beton:
  - a) Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat SNI2847:2013. Beton harus mempunyai kekuatan karakteristik sesuai yang disyaratkan dalam gambar.
  - b) Kontraktor diharuskan membuat adukan percobaan (trial mixes) untuk mengontrol daya kerjanya, sehingga tidak ada kelebihan pada permukaan ataupun menyebabkan terjadinya pengendapan (segregasi) dari agregat.
  - c) Percobaan slump diadakan menurut syarat-syarat dalam Peraturan Beton Indonesia (SNI2847:2013).
  - d) 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.
  - e) Pengecoran dengan sistim site mix adalah pelaksanaan pengecoran dimana proses pencampuran dan pengadukan beton dilakukan di lapangan / di lokasi kerja.

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, pemilik bangunan, pelaksana dan 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 :

- Pengawas dan pelaksana harus memastikan sudah membuat Mix Design jauh hari sebelum pekerjaan dimulai. Sample 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.
- Lokasi pengambilan material akan mempengaruhi schedule pelaksanaan pekerjaan. Terkadang pelaksanaan pengecoran bisa tertunda karena stock material tidak ada, harga terlalu tinggi atau jarak transportasi yang cukup jauh. Untuk itu pengawas harus mendiskusikannya lebih awal dengan pihak pelaksana
- Pengawas harus memeriksa spesifikasi dan kualitas material yang masuk ke lokasi, antara lain : Semen ( dipastikan menggunakan Portland Semen Type1 ), Pasir Cor (ukuran dan gradasi butir standar, pasir bersih dari kandungan lumpur dan bahan organik), Split/ Koral ( batu pecah ukuran  $\frac{1}{2}$  –  $\frac{2}{3}$ , bukan batu bulat, gradasi butir standar, bersih dari lumpur dan bahan organik).
- Pengawas dan Pelaksana harus memeriksa jumlah material yang masuk disesuaikan dengan Volume Beton yang akan dikerjakan. Kekurangan material sering akan mempengaruhi kelancaran pelaksanaan pengecoran.
- Pengawas harus mengingatkan pelaksana jangan sampai menambah/mengurangi campuran beton sehingga mempengaruhi kekuatan beton yang direncanakan. Setiap pengawas harus dapat mengestimasi volume beton, volume semen, pasir dan kerikil untuk beton yang dikerjakan.
- Jika material semen masuk jauh hari sebelum pelaksanaan pengecoran maka penyimpanan material semen diusahakan terhindar dari hujan. (Disimpan diruang tertutup).
- Pengawas dan pelaksana harus memeriksa ketersediaan air untuk pengecoran. Pengawas menegaskan ke pelaksana bahwa air yang dipakai harus bersih dan bebas dari lumpur dan minyak. Jika tidak ada persediaan air di lokasi tersebut maka pelaksana harus membuat sumur bor atau melakukan pembelian dari luar.
- Pelaksana harus menyiapkan bak ukur (Dolak), dibuat sesuai dengan ukuran berdasarkan perhitungan Mix Design. Pengawas harus memastikan ukuran dan jumlah bak ukur sesuai. Bak ukur ini akan dipergunakan sebagai takaran pada proses pencampuran material beton.

- Pelaksana harus mengatur penempatan material (Semen, pasir dan kerikil) dan juga penempatan Mesin Molen sehingga memudahkan mobilisasi material campuran beton saat pengecoran.
- Pengawas dan Pelaksana 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. Pelaksana harus memastikan mesin molen berfungsi dengan baik untuk mendapatkan kualitas beton yang baik dan waktu pengecoran yang tidak terlalu lama.
- Jika volume beton yang akan dikerjakan cukup besar maka pengawas perlu melakukan koordinasi dengan pelaksana untuk pengadaan mesin molen lebih dari 1 buah.
- Pengawas mengingatkan pihak pelaksana 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.
- Jika pekerjaan harus menggunakan penuangan dengan sistem penalangan, maka pelaksana 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.
- Sebelum pengecoran dimulai, pengawas dan pelaksana harus memeriksa ukuran besi dan sistim 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.
- Ketika pengadukan beton sudah dimulai, pengawas dan pelaksana 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.
- 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.

- 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 ke tiga. Selanjutnya pengambilan nilai slump test dapat dilakukan dalam beberapa tahap atau diacak jika dianggap perlu bilamana secara visual campuran beton dianggap kurang layak.
- Pengawas berhak memerintahkan pelaksana untuk membuat Benda Uji Kubus/Silinder untuk uji kekuatan tekan beton. Pengambilan campuran beton Benda Uji diambil dari adukan secara acak dari beberapa pengadukan.
- Kadangkala untuk mempercepat pengadukan, pekerja sering menambahkan air. Hal ini harus secara tegas dilarang oleh pengawas.
- Pengawas harus memerintahkan dan mengawasi pemakaian concrete vibrator. Setiap penuangan campuran beton harus dilakukan pemadatan menggunakan concrete vibrator sesuai standar pemakaiannya.
- 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 pengawas dimana sebelum pekerjaan dimulai pelaksana harus memberitahukan jenis cold joint yang akan dipakai.
- 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.
- 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.

b. Faktor Air Semen

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

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.

c. Test Silinder

- 1) Konsultan Konsultan Pengawas berhak meminta setiap saat kepada Kontraktor untuk membuat benda Uji coba dari adukan betonyang dibuat.
- 2) Nilai dari kuat tekan beton dalam Spesifikasi teknis ini adalah nilai Uji Tekan Beton pada umur 28 hari Benda Uji.
- 3) Selama pengecoran beton harus selalu dibuat benda-benda uji.
- 4) Test selama pekerjaan dengan membuat minimum 6 benda uji dengan total pengecoran total dapat diselesaikan selama satu hari atau minimum 1 benda uji setiap pengecoran 110m<sup>3</sup> atau tidak kurang dari 460m<sup>2</sup> luasan pengecoran dinding atau lantai (pilih yang paling menentukan).
- 5) Dari setiap mutu betonyang berbeda dan dari setiap perencanaan campuran yang dicor harus dibuat sample dengan jumlah dan ketentuan seperti diatas, buat dan simpan benda uji tersebut sesuai dengan peraturan yang berlaku. Setiap benda uji yang diambil adalah 2 sample apabila pengujian dengan silinder 15x30 cm atau 3 sample untuk silinder 10x20 cm.
- 6) Apabila di inginkan untuk pengujian pada umur lainnya yaitu 7 hari, 14 hari atau 21 hari maka Pengawas dan atau kontraktor dapat melakukannya sebagai bagian dari kebutuhan/metode teknis pelaksanaan diLapangan. dengan mengikuti syarat
- 7) Pengawas di lapangan berhak untuk meminta Benda Uji di tempatkan di Lapangan dan di lakukan pengujian oleh Independent, dengan mengikut isyarat
- 8) Untuk selalu diperhatikan kemungkinan kegagalan dalam pelaksanaan Pengujian Beton pada umur28 hari, maka perlu disiapkan cadangan BendaUji, Jika test silinder pada hari ke 28 berhasil, test silinder cadangan untuk menghasilkan kekuatan rata-rata dari kedua sample pada hari ke 28. Sediakan fasilitas pada lokasi proyek untuk menyimpan contoh-contoh yang diperlukanoleh badan penguji.
- 9) Test silinder dengan ukuran sesuai dengan standar ASTM. Pengujian dapat juga dilakukan dengan Uji Kubus, dengan Standart pengujian beton adalah  $K=(f'cx10)+50\text{Kg/cm}^2$ . Misal mutu beton adalah  $f'c25$  Mpa maka dapat dilakukan dengan uji kubus mutu beton K-300.
- 10) Cetakan silinder coba harus berbentuk silinder dalam segala arah dan memenuhi syarat-syarat dalam SNI 03-4810-1998.
- 11) Setiap benda uji yang diambil untuk sekali pengujian adalah 2 sample.
- 12) Apabila pengujian dengan silinder 15x30 cm atau 3 sample untuk silinder 10x20 cm. Pengambilan adukan beton, pencetakan kubus coba dan curingnya harus dibawah pengawasan Konsultan Pengawas. Prosedurnya harus memenuhi syarat-syarat dalam SNI 03-1974-1990.
- 13) Untuk identifikasi, silinder coba harus ditanda dengansuatu kode yang dapat menunjukkan tanggal pengecoran, pembuatan adukan struktur yang bersangkutan dan lain-lain yang perludicatat.
- 14) Pengujian dilakukan sesuai dengan SNI 2847:2013, termasuk juga pengujianpengujian 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 Kontraktor harus menyingkirkannya dari tempat pekerjaan. Jika pengujian tekanan gagal, maka perbaikan harus dilakukan dengan mengikuti prosedur perbaikan di dalamnya.
- 15) Semua biaya untuk pembuatan dan percobaan silinder uji menjadi tanggung jawab Kontraktor.

- 16) Kontraktor 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. Penunjukkan laboratorium harus dengan persetujuan Konsultan Pengawas.
  - 17) 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.
  - 18) Apabila dalam pelaksanaan terdapat mutu beton yang tidak memenuhi spesifikasi, maka Konsultan Pengawas berhak meminta Kontraktor mengadakan percobaan non destruktif atau kalau memungkinkan mengadakan percobaan coring. Percobaan ini harus memenuhi syarat-syarat dalam SNI 2847:2013. Apabila gagal, maka bagian tersebut harus di bongkar dan dibangun kembali sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas. Semua biaya untuk percobaan dan akibat-akibat gagalnya pekerjaan tersebut menjadi tanggung jawab Kontraktor.
  - 19) Selama pelaksanaan Kontraktor diharuskan mengadakan slump test menurut syarat-syarat dalam SNI 2847:2013. Slump beton berkisar antara 5–13cm (atau mengikuti pada Standart Drawing perencanaan). Cara pengujian slump adalah dengan Beton diambil tetap sebelum dituangkan ke dalam cetakan beton (bekisting). Cetakan slump dibasahkan dan ditempatkan di atas 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 slumpnya).
  - 20) Pengadukan beton dalam mixer tidak boleh kurang dari 75 detik terhitung setelah seluruh komponen adukan masuk ke dalam mixer.
  - 21) Penyampaian beton (adukan) dari mixer ke tempat pengecoran harus dilakukan dengan cara yang tidak mengakibatkan terjadinya pemisahan komponen-komponen beton.
  - 22) Harus menggunakan vibrator untuk pemadatan beton.
- d. Cetakan Beton
- 1) Kontraktor harus memberikan sample bahan yang akan dipakai untuk cetakan beton untuk disetujui oleh Konsultan Pengawas.
  - 2) Cetakan beton harus dibersihkan dari segala kotoran yang melekat seperti potongan-potongan kayu, paku, tahi gergaji, tanah dan sebagainya.
  - 3) 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.
  - 4) Untuk beton exposed, cetakan beton yang digunakan harus memberikan hasil permukaan beton yang baik, halus (tidak kasar) dan mempunyai warna yang merata pada seluruh permukaan beton tersebut.

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

e. Pengecoran Beton

- 1) Sebelum melaksanakan pekerjaan pengecoran beton pada bagian- bagian utama dari pekerjaan, kontraktor harus memberitahukan Konsultan Pengawas dan mendapatkan persetujuannya. Jika tidak ada persetujuan, maka kontraktor dapat diperintahkan untuk menyingkirkan atau membongkar beton yang sudah dicor tanpa persetujuan, atas biaya kontraktor sendiri.
- 2) Adukan beton harus secepatnya dibawake tempat pengecoran dengan menggunakan cara (metode) yang sepraktis mungkin, sehingga tidak memungkinkan adanya pengendapan agregat dan tercampurnya kotorankotoran 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
- 3) Pengecoran beton tidak dibenarkan untuk dimulai sebelum pemasangan besi beton selesai diperiksa oleh dan mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- 4) 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.
- 5) Pengecoran dilakukan lapis demi lapis dengan tebal tiap lapis maksimum 30cm dan tidak dibenarkan menuangkan adukan dengan menjatuhkan dari suatu ketinggian, yang akan menyebabkan pengendapan agregat.
- 6) Untuk menghindari keropos pada beton, maka pada waktupengecoran digunakanin ternal concrete vibrator. Pemakaian external concrete vibrator tidak dibenarkan tanpa persetujuan Konsultan Pengawas.
- 7) Pengecorandilakukan secara terus menerus (bertahap atau tanpa berhenti).
- 8) 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.
- 9) Pada penyambungan beton lama dan baru, maka permukaanbeton 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.
- 10) Tempat dimana pengecoran akan dihentikan, harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.

f. Perawatan Beton

- 1) Secarau mum harus memenuhi persyaratan dalam SNI 2847:2013.

- 2) Perawatan beton dimulai segera setelah pengecoran beton selesai dilaksanakan dan harus berlangsung terus menerus selama paling sedikit 2 minggu, jika tidak ditentukan lain.
  - 3) Dalam jangka waktu tersebut cetakan beton harus tetap dalam keadaan basah.
  - 4) 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.
- g. 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 6m<sup>2</sup>. Pemakaian bahan curing harus disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- h. Pembongkaran Cetakan Beton
- 1) Spesifikasi Beton Struktural SNI 03-6880-2002, dimana bagian konstruksi yang dibongkar cetakannya harus dapat memikul berat sendiri dan beban-beban pelaksanaannya.
  - 2) Cetakan beton baru dibongkar bila bagian beton tersebut untuk : Sisi balok/kolom setelah berumur 3 hari dan Balok/pelat setelah berumur 3 minggu
  - 3) Pekerjaan pembongkaran cetakan harus dilaporkan dan disetujui sebelumnya oleh Konsultan Pengawas.
  - 4) Apabila setelah cetakan dibongkar ternyata terdapat bagian-bagian beton yang kropos atau cacat lainnya, yang akan mempengaruhi kekuatan konstruksi tersebut, maka Kontraktor 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 Kontraktor.
  - 5) Meski pun hasil pengujian kubus-kubus beton memuaskan, Konsultan Pengawas mempunyai wewenang untuk menolak konstruksi beton yang cacat seperti berikut:
    - a) Konstruksi beton sangat kropos.
    - b) Konstruksi beton yang sesuai dengan bentuk yang direncanakan atau posisinya tidak seperti yang ditunjuk oleh gambar.
    - c) Konstruksi beton yang berisikan kayu atau benda lainnya.
- i. Penggantian Besi
- 1) Kontraktor harus mengusahakan supaya besi yang dipasang adalah sesuai dengan apa yang tertera pada gambar.
  - 2) Dalam hal dimana berdasarkan pengalaman kontraktor atau pendapatnya terdapat keliruan atau kekurangan atau perlu penyempurnaan pembesian yang ada, maka:

- 3) Kontraktor dapat menambah ekstra besi dengan tidak mengurangi pembesian yang tertera dalam gambar. Secepatnya hal ini diberitahukan pada Konsultan Pengawas untuk sekedar informasi.
  - 4) Jika hal tersebut diatas akan dimintakan oleh kontraktor sebagai pekerjaan lebih, maka penambahan tersebut hanya dapat dilakukan setelah ada persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas.
  - 5) 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 Kontraktor.
  - 6) Jika Kontraktor tidak berhasil mendapatkan diameter besi yang sesuai dengan yang ditetapkan dalam gambar, maka dapat dilakukan penukaran diameter yang terdekat dengan catatan:
    - a) Harus ada persetujuan dari Konsultan Pengawas.
    - b) 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).
    - c) Penggantian tersebut tidak boleh mengakibatkan kemampuan penampang berkurang.
    - d) Penggantian tersebut tidak boleh mengakibatkan keruwetan pembesian ditempat tersebut atau didaerah over lapping yang dapat menyulitkan pembetonan atau penyampaian penggetar.
  - 7) Toleransi Besi
    - a) Diameter, ukuran sisi atau jarak antara Variasi dalam berat Toleransi
    - b) dua permukaan yang berlawanan yang diperbolehkan Diameter
    - c) Dia.<10mm 7 % 0.4 mm
    - d) 10 mm dia.<16 mm 5 % 0.4 mm
    - e) Dia. 16mm 4 % 0.5 mm
- j. Tanggung Jawab Kontraktor
- Kontraktor bertanggung jawab penuh atas kualitas konstruksi sesuai dengan ketentuan -ketentuan diatas dan sesuai dengan gambar-gambar konstruksi yang diberikan. Adanya atau kehadiran Konsultan 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.
- k. Perbaikan Permukaan Beton
- Penambalan pada daerah yang tidak sempurna, keropos dengan campuran adukan semen (cementmortar) setelah pembukaan acuan, hanya boleh dilakukan setelah mendapat persetujuan dan sepengetahuan Konsultan Pengawas. Jika ketidak sempurnaan itu tidak dapat diperbaiki untuk menghasilkan permukaan yang diharapkandan diterima Konsultan MK/ Pengawas, maka harus dibongkardan diganti dengan pembetonan kembalias beban biaya kontraktor. 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.

- I. Hal-hal lain ("Miscellaneous item")
  - 1) 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.
  - 2) Pegangan plafon dari besi beton diameter 6mm dengan jarak x dan y: 150 cm. Dipasang pada saat sebelum pengecoran beton dan penggantung harus dikaitkan pada tulangan pelat dan balok.
- d. Pembersihan

Jangan dibiarkan puing-puing, sampah sampai tertimbun. Pembersihan harus dilakukan secara baik dan teratur, hindari penumpukan sampah proyek pada join struktur.
- e. Contoh yang harus disediakan
  - 1) Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus memberikan contoh material seperti split, pasir, besi beton, dan semen untuk mendapat persetujuan Konsultan MK/ Pengawas.
  - 2) Contoh-contoh yang disetujui oleh Konsultan Pengawasan dipakai sebagai standar atau pedoman untuk memeriksa atau menerima material yang dikirim oleh Kontraktor ke lapangan.
  - 3) Kontraktor diwajibkan untuk membuat tempat penyimpanan contoh-contoh yang telah disetujui oleh Konsultan MK/ Pengawas.
- f. Pemasangan Alat-alat Didalam Beton.
  - 1) Kontraktor tidak dibenarkan untuk membobok, membuat lubang atau memotong konstruksi beton yang sudah jadi tanpa sepengetahuan dan seijin Konsultan Pengawas.
  - 2) Pemasangan sparing untuk pelat dan dinding yang dilubangi sebesar diameter 10 cm atau 8x8cm tidak diperbolehkan, apabila lebih dari ukuran tersebut maka pelat dan dinding perlu dipasang perkuatan, pekerjaan ini menjadi tanggung jawab Kontraktor dan dikoordinasikan dengan Kontraktor terkait dan mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas.
  - 3) Letak dan sparing supaya tidak mengurangi kekuatan struktur.
  - 4) Tempat-tempat dari sparing dilaksanakan sesuai dengan gambar pelaksanaan dan bila tidak ada dalam gambar, maka pemborong harus mengusulkan dan minta persetujuan Konsultan MK/ Pengawas.
  - 5) Bilamana sparing (pipa, conduit) harus dipasang sebelum pengecoran dan diperkuat sehingga tidak akan dipindahkan tanpa persetujuan dari Konsultan Pengawas.
  - 6) Semua sparing-sparing (pipa, conduit) harus dipasang sebelum pengecoran dan diperkuat sehingga tidak akan bergeser pada saat pengecoran beton.
  - 7) Sparing-sparing harus dilindungi sehingga tidak akan terisi beton waktu pengecoran.

### **C. PEKERJAAN PASANGAN BATA**

## 1. Bahan

- a. Pastikan bata yang dipakai adalah bermutu baik, secara visual anda dapat lihat bata yang bagus adalah berwarna coklat tua dan bata tidak cepat rapuh. Pastikan permukaan tidak terlalu rapat karena akan menyulitkan penyerapan permukaan bata terhadap mortar sehingga ikatan akan kurang baik.
- b. Batu bata kadang ditemukan dalam berbagai ukuran dan lebar yang tidak sama, baik panjang, lebar dan ketebalan. Ukura batu bata harus diperhatikan, jika mendapatkan bata dari supplier yang berbeda dengan ukuran bata yang berbeda, lakukan pemisahan pemasangan supaya pasangan bata kelihatan rapi .
- c. Sebelum dipasang lakukan pengecekan kekedapan air pada bata. Jika bata terlalu kering lakukan perendaman bata sekitar 5-10 menit hingga tercapai jenuh permukaan kering pada bata, hal ini dilakukan supaya tingkat penyerapan bata terhadap air campuran adukan/ mortar tidak terlalu cepat, karena pengeringan yang terlalu cepat mengakibatkan kekuatan ikatan tidak baik. Jika bata dalam keadaan basah jangan terlalu dipaksakan untuk dipasang, tunggu permukaan bata agak kering. Permukaan yang terlalu basah mengakibatkan bata akan jenuh menyerap adukan mortar sehingga akan memungkinkan adukan akan meleleh dan air semen akan terbuang dari pasangan. Dan jika bata terlalu kering maka akan menimbulkan penyerapan yang terlalu cepat, yang akan menimbulkan pengikatan tidak terlalu bagus.
- d. Lakukan penumpukan material batu bata dekat area dinding yang dipasangkan. Penumpukan material tidak boleh terlalu jauh dan tidak terlalu dekat sehingga menyulitkan pemasangan. Batu bata ditumpuk harus beraturan, supaya memudahkan pengambilan oleh tukang pasang. Untuk pemotongan, harus disediakan satu orang khusus yang melakukan pemotongan
- e. Pastikan adukan mortar menggunakan pasir yang baik dengan gradasi yang bagus. Pasir juga dianjurkan tidak banyak mengandung butiran batu dan juga tidak banyak mengandung lumpur. Pastikan pengadukan dilakukan dengan perbandingan campuran dengan seimbang sesuai dengan yang diisyartakan.
- f. Pembuatan adukan harus diperhatikan secara benar, jangan membuat adukan dalam volume yang terlalu banyak, maksudnya harus diseimbangkan antara volume adukan dengan volume pemasangan . Jika volume adukan terlalu banyak, dikhawatirkan adukan/ mortar sempat mengering.

## 2. Pelaksanaan

- a. Cek posisi penempatan dinding yang akan dikerjakan termasuk cek kondisi pondasi penempatan dinding apakah sudah kondisi baik.
- b. Kondisi pondasi/sloof harus bersih dan mempunyai alur pengikatan antara sloof ke pasangan bata. Jika terdapat kotoran atau lumpur pada sloof harus dibersihkan supaya pengikatan dinding dengan sloof terikat dengan baik. Demikian juga halnya pada kolom harus dipastikan tersedia angkur untuk pengikatan ke dinding (biasanya angkur menggunakan besi 10 mm yang ditanamkan ke kolom sewaktu pengecoran dan muncul dengan panjang antara 15 – 20 cm).

- c. Jika kondisi sloof dan kolom sudah baik, kemudian lakukan pembuatan garis benang pada bagian dinding yang akan dipasangkan. Untuk garis lurus secara horizontal dilakukan pembuatan benang pada salah satu sisi bagian pinggir bata yang akan dipasang, dilakukan dengan penarikan benang dari ujung ke ujung dinding. Untuk ketegakan dibuat garis tegak lurus secara vertical terhadap benang horizontal yang sudah dibuat, pembuatan garis vertical dapat dibuat pada kolom yang ada ataupun pembuatan mal bantu dikedua ujung dinding yang akan dipasangkan .
- d. Jika benang horizontal pada pemasangan awal sudah terpasang, kemudain mulai memasang bata pada kedua ujung bagian dinding yang akan dipasangkan , kemudian dilanjutkan mulai satu demi satu hingga tercapai sambungan dari ujung keujung. Lakukan pengecekan leveling diatas batu bata yang sudah terpasang dan pastikan semua pasangan bata semuanya dalam keadaan rata. Jika sudah rata maka ini adalah menjadi panduan untuk memasang ketinggian berikutnya. Harus dipasikan ketebal mortar harus tetap sama dan demikian juga pengisian mortar antar bata harus sama.
- e. Jika saat pemasangan terdapat perbedaan ketinggian bata, maka untuk mendapatkan kerataan dapat dilakukan dengan memukul ujung bata dengan pelan sampai bata tetap rata, pemukulan dapat dilakukan dengan kondisi adukan masih dalam keadaan basah. Jika adukan/ mortar sudah kering maka mortar harus diambil dan diganti dengan adukan/mortar baru.
- f. Jika bata sudah dipasangkan dalam beberapa rangkaian, kadang adukan/mortar ada yang berlebih atau sampai meleleh hingga keluar dari sisi pinggir pasangan, jika itu terjadi adukan berlebih harus segera di ratakan dengan menggunakan sendok semen supaya permukaan tetap rata , jangan biarkan sempat mengering karena hal ini sangat mempengaruhi kerapian dan kerataan dinding saat pelaksanaan plesteran.
- g. Setelah mendapatkan beberapa tingkatan pasangan bata yang sudah dipasangkan yang telah terhubung dari ujung keujung bagian dinding yang dipasangkan, anda kemudian harus menarik garis horizontal dari ujung keujung pada garis vertical yang dibuat untuk mendapatkan ketegakan dinding. Pemasangan benang horizontal dapat dilakuakn setiap 50 cm . Pastikan anda tetap memasang dalam 1 garis lurus sesuai dengan benang yang dipasangkan sehingga didapatkan ketegakan dinding yang baik dan kondisi pasangan tetap rapi sampai posisi atas.
- h. Jika pemasangan dinding sudah selesai sampai level yang diinginkan, pasangan harus dipelihara dari benturan atau pembebanan sampai kondisi ikatan sudah benar benar kering.
- i. Jika ada bekas adukan/ mortar dibawah pasangan yang menumpuk harus segera dibersihkan, jangan sampai mengering karena bisa menjadi pekerjaan tambahan saat pelaksanaan pemasangan lantai.

#### **D. PEKERJAAN DINDING TERAWANG (ROSTER BETON)**

##### **1. Pelaksanaan**

**a. Tentukan Perencanaan Pola**

- 1) Sebelum memulai proses pemasangan roster beton, pertama-tama harus membuat perencanaan pola terlebih dahulu.
- 2) Roster bisa dipasang dengan pola yang beraneka ragam dan juga bisa disesuaikan dengan bentuk roster yang dipilih.
- 3) Perencanaan pola ini juga berlaku ketika ingin menyusun roster beton sebagai dinding lubang angin.

**b. Ukur Bagian yang Akan Dipasang Roster**

- 1) Setelah menentukan pola yang diinginkan, lakukan pengukuran pada bagian yang akan dipasang roster.
- 2) Proses pengukuran ini sangat penting, sebab berperan sebagai penentu terhadap jarak penempatan roster yang akan dipasang.
- 3) Agar hasilnya lebih presisi, juga bisa mencoba metode pengukuran menggunakan *waterpass*.

**c. Tarik Tali Benang Khusus untuk Roster**

- 1) Cara memasang roster beton bisa dilakukan menggunakan tali agar prosesnya mudah dan hasilnya lurus, rapi, dan presisi.
- 2) Secara umum, proses ini tidak jauh berbeda dengan cara memasang batu bata.
- 3) Tarik tali benang sesuai dengan pola yang kamu inginkan dan pastikan benang tersebut sudah benar-benar lurus.

**d. Proses Chipping**

- 1) Sebelum memasang roster beton, perlu melakukan *chipping* atau sedikit merusak bagian dinding yang akan dipasang roster beton.
- 2) Hal ini sangat penting dilakukan agar semen yang digunakan untuk memasang roster beton bisa melekat sempurna.

**e. Pemasangan Roster Beton**

- 1) Ada beberapa alat dan bahan yang perlu dipersiapkan dalam cara memasang roster beton, di antaranya sebagai berikut:
  - a) Semen
  - b) Mortar
  - c) Semen putih
  - d) Nat
  - e) Ampelas
- 2) Setelah alat dan bahan tersebut siap, buatlah adonan semen sebagai perekat roster beton.
- 3) Susun roster beton sesuai pola yang diinginkan dengan mengikuti tali benang yang sudah dipasang.
- 4) Rekatkan setiap susunan roster beton menggunakan adonan semen yang sudah disiapkan.
- 5) Setelah semua roster terpasang, bersihkan sisa semen pada bagian nat menggunakan kape.
- 6) Buat adonan semen putih, lalu masukkan pada bagian nat roster beton yang sudah terpasang.

- 7) Ampelas roster beton yang sudah diberi nat semen putih agar hasilnya rapi.

**f. Pengecatan**

- 1) Proses pengecatan ini bersifat opsional, sebab bisa juga membiarkan roster yang sudah dipasang tanpa perlu dicat.
- 2) Namun jika ingin mengecat roster, maka memerlukan alat semprot cat supaya hasilnya lebih maksimal.
- 3) Cara pengecatan roster pun cukup mudah. Cukup siapkan cat sesuai dengan kebutuhan dan aplikasikan dengan alat semprot cat.

**E. PEKERJAAN PLESTERAN, ACIAN DAN AFWERKING**

**1. Pekerjaan Plesteran**

- a. Pekerjaan plesteran dinding harus tepat pada sudut sikunya serta tegak lurus terhadap lantai yang ada di sekitarnya, permukaan rata tidak bergelombang.
- b. Tentukan dahulu titik/jalur pemasangan pekerjaan mekanikal dan elektrikal.
- c. Sebelum diplester, lakukan penyiraman/curing terlebih dahulu pada permukaan dinding bata untuk menghindarkan keretakan.
- d. Buat adukan untuk plesteran dinding bata.
- e. Buat kepalaan plesteran dengan jarak sekitar 1 m dan lebar 5 cm, dengan alat bantu unting-unting untuk loting, waterpass dan jidar aluminium.
- f. Lekatkan adukan plesteran pada permukaan dinding sekitarnya, kemudian ratakan dengan raskam dan jidar.
- g. Perataan plesteran dengan acuan kepalaan yang telah dibuat.
- h. Acian dapat dilaksanakan setelah permukaan plesteran sudah kering (cukup umur).
- i. Permukaan plesteran sebelum di aci terlebih dahulu disiram air. Untuk memperoleh hasil acian yang halus, setelah plesteran diberi lapisan acian semen, permukaan acian sebelum mengering digosok dengan menggunakan kertas gosok.

**2. Pekerjaan Acian**

- a. Sebelum di Aci, maka permukaan yang akan di Aci harus dibersihkan terlebih dahulu dengan sikat baja yang dibasahi dengan air
- b. Mempersiapkan alat dan bahan; bahan yang digunakan adalah bahan semen dengan mutu baik yang memenuhi persyaratan sebagai bahan Acian serta telah mendapat persetujuan dari direksi pekerjaan.
- c. Air yang digunakan dalam campuran harus bebas dari kotoran debu minyak dll yang dapat menghambat terjadinya ikatan antara bidang Acian dengan pasangan/beton.
- d. Melaksanakan pengadukan adukan dengan metode yang telah mendapat persetujuan dari direksi pekerjaan,
- e. Bagian Acian harus selalu dijaga dan dipelihara kelembabannya jangan sampai terkena matahari secara langsung untuk menghindari penguapan air yang terlalu cepat sehingga akan menurunkan kekuatan dari Acian itu sendiri.

### **3. Pekerjaan Afwerking/Acian 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, lumur 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.

## **F. PEKERJAAN KUSEN/PINTU/JENDELA**

1. Sebelum memulai pelaksanaan Kontraktor diwajibkan meneliti gambar-gambar dan kondisi dilapangan (ukuran dan peil lubang dan membuat contoh jadi untuk semua detail sambungan dan profil aluminium yang berhubungan dengan sistem konstruksi bahan lain.
2. Prioritas proses fabrikasi, harus sudah siap sebelum pekerjaan dimulai, dengan membuat lengkap dahulu shop drawing dengan petunjuk Perencana/Konsultan Pengawas meliputi gambar denah, lokasi, merk, kualitas, bentuk, ukuran.
3. Semua frame/kosen baik untuk dinding, jendela dan pintu dikerjakan secara fabrikasi dengan teliti sesuai dengan ukuran dan kondisi lapangan agar hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.
4. Pemotongan aluminium hendaknya dijauhkan dari material besi untuk menghindarkan penempelan debu besi pada permukaannya. Didasarkan untuk mengerjakannya pada tempat yang aman dengan hati-hati tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaannya.
5. Pengelasan dibenarkan menggunakan non-activated gas (argon) dari arah bagian dalam agar sambungannya tidak tampak oleh mata.
6. Akhir bagian kosen harus disambung dengan kuat dan teliti dengan sekrup, rivet, stap dan harus cocok.
7. Pengelasan harus rapi untuk memperoleh kualitas dan bentuk yang sesuai dengan gambar.
8. Angkur-angkur untuk rangka/kosen aluminium terbuat dari steel plate setebal 2-3 mm dan ditempatkan pada interval 600 mm.
9. Penyekrupan harus dipasang tidak terlihat dari luar dengan sekrap anti karat/stainless steel, sedemikian rupa sehingga hair line dari tiap sambungan harus kedap air dan memenuhi syarat kekuatan terhadap air sebesar 1.000 kg/cm<sup>2</sup>.
10. Celah antara kaca dan sistem kosen aluminium harus ditutup oleh sealant.
11. Disyaratkan bahwa kosen aluminium dilengkapi oleh kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut :
  - a. Dapat menjadi kosen untuk dinding kaca mati.
  - b. Dapat cocok dengan jendela geser, jendela putar, dan lain-lain.
12. Sistem kosen dapat menampung pintu kaca frameless.
13. Untuk sistem partisi, harus mampu moveable dipasang tanpa harus dimatikan secara penuh yang merusak baik lantai maupun langit-langit.
14. Mempunyai accessories yang mampu mendukung kemungkinan diatas.

15. Untuk fitting hard ware dan reinforcing materials yang mana kosen aluminium akan kontak dengan besi, tembaga atau lainnya maka permukaan metal yang bersangkutan harus diberi lapisan chromium untuk menghindari kontak korosi.
16. Toleransi pemasangan kosen aluminium disatu sisi dinding adalah 10-25 mm yang kemudian diisi dengan beton ringan/grout.
17. Khusus untuk pekerjaan jendela geser aluminium agar diperhatikan sebelum rangka kosen terpasang.
18. Permukaan bidang dinding horizontal (pelubangan dinding) yang melekat pada ambang bawah dan atas harus waterpass.
19. Untuk memperoleh kedap udara terhadap kebocoran udara terutama pada ruang yang dikondisikan hendaknya ditempatkan mohair dan jika perlu dapat digunakan synthetic rubber atau bahan dari synthetic resin.
20. Penggunaan ini pada swing door dan double door.
21. Sekeliling tepi kosen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi sealant supaya kedap air dan kedap suara.
22. Tepi bawah ambang kosen exterior agar dilengkapi flashing untuk penahan air hujan.

## **G. PEKERJAAN RANGKA ATAP BAJA RINGAN DAN PENUTUP ATAP**

### **1. Pabrikasi**

- a. Potong rangka Baja Ringan sesuai ukuran.
- b. Bor lubang baut sambungan
- c. Join Kuda-kuda baja ringan dengan paku sekrup
- d. Buat nomor kuda-kuda baja ringan agar memudahkan sortir pada saat erection.

### **2. Leveling dan marking**

- a. Memastikan seluruh permukaan atas ring balok dalam keadaan rata dan siku, dengan menggunakan selang air (waterpass) dan penyiku sebagai alat bantu.
- b. Memastikan bahwa rangkaian ring balok telah mengikat semua bagian bangunan dan tersambung secara benar (monolith) dengan kolom yang ada di bawahnya.
- c. Memberi tanda posisi perletakan kuda-kuda, sesuai dengan gambar rencana atap.
- d. Mengukur jarak antar kuda-kuda

### **3. Pengangkatan dan pemasangan kuda-kuda**

- a. Mengangkat kuda-kuda secara hati-hati, agar tidak mengakibatkan kerusakan pada rangkaian kuda-kuda yang telah selesai dirakit.
- b. Memasang kuda-kuda sesuai dengan nomornya di atas ring balok berdasarkan gambar kerja.
- c. Memastikan posisi kiri dan kanan kuda-kuda tidak terbalik. Sisi kanan dan kiri kuda-kuda dapat ditentukan dengan acuan posisi saat pekerja melihat kuda-kuda, dengan mulut web dapat dilihat oleh pekerja. Bagian di

sebelah kiri pekerja disebut sisi kiri, sedangkan yang berada disebelah kanannya adalah sisi kanan.

- d. Mengontrol posisi berdirinya kuda-kuda agar tegak lurus dengan ring balok menggunakan benang dan lot (unting-unting).
- e. Mengencangkan kuda-kuda dengan plat L (L bracket), dengan menggunakan 4 buah screw 12
- f. Mengencangkan plat L dengan ring balok menggunakan dynabolt, dan menambahkan balok penopang sementara, agar posisi kuda-kuda tidak berubah.
- g. Mengulangi langkah ke-1 sampai ke-6 untuk mendirikan semua kuda-kuda, sesuai dengan posisinya dalam gambar kerja.
- h. Memeriksa ulang jarak antar kuda-kuda dari as ke as (maksimum 1,2 meter).
- i. Memeriksa kedataran (leveling) semua puncak kuda-kuda (Apex), dan memastikan garis nok memiliki ketinggian yang sama (datar).
- j. Memasang balok nok.
- k. Memasang bracing (pengikat) sebagai perkuatan, jika bekerja beban angin. Bracing dipasang di atas top-chord dan di bawah reng.
- l. Sebelum reng baja ringan dipasang, pastikan dahulu bahwa posisi kemiringan kuda-kuda baja ringan sudah sama dan kuat sehingga tidak akan ada lagi perubahan.
- m. Kuda-kuda baja ringan diberi tanda untuk pemasangan siku penahan reng. Setelah seluruh kuda-kuda baja ringan diberi tanda, kemudian reng dipasang diatas kuda-kuda baja ringan pada posisi plat siku dengan perkuatan menggunakan sekrup
- n. Memasang reng (roof battens) dengan jarak menyesuaikan jenis penutup atap yang digunakan. Setiap pertemuan reng dengan kuda-kuda diikat memakai screw ukuran 10-16x16 sebanyak 2 (dua) buah.
- o. Memasang outrigger (gording tambahan setelah kuda-kuda terakhir yang menumpu ring balok). Pada atap jenis pelana, out rigger dapat dipasang sebagai overhang dengan panjang maksimal 120 cm dari kuda-kuda terluar, dan jarak antar out rigger 120 cm. Out rigger harus diletakkan dan di-screw dengan dua buah kuda-kuda yang terdekat.

#### **4. Pasang penutup atap genteng metal**

- a. Setelah seluruh kuda-kuda baja ringan dan reng terpasang dengan benar dilanjutkan dengan pemasangan penutup atap yaitu menggunakan genteng metal.
- b. Sebelum penutup atap dipasang, semua kemiringan atap dan kelurusan akhiran reng serta kuda-kuda diperiksa ulang, karena kalau kemiringan reng dan kuda-kuda tidak sama mengakibatkan genangan air.
- c. Pasang penutup atap pada posisi di atas reng, kemudian dilanjutkan pemasangan nok atap.
- d. Yang perlu diperhatikan dalam pemasangan penutup atap adalah jarak reng sesuai dengan ukuran spesifikasi bahan penutup atap.

### **H. PEKERJAAN PLAFON**

1. Level/peil plafond diukur dahulu dengan memakai theodolith dan dibantu memakai selang air.

2. Untuk mempermudah pemasangan, titik tetap pengukuran dipindahkan ke dinding atau kolom dengan ketinggian 1 m dari lantai
3. Pengukuran spasi pemasangan rangka dan gantungan sesuai dengan spesifikasi teknis yang disyaratkan.
4. Pengukuran tinggi plafond untuk disesuaikan komponen MEP yang akan di pasang diatas plafon.
5. Pekerjaan pasang plafond pada plat lantai/balok yang pertama dilakukan pasang penggantung rangka (tie rod) dengan menggunakan paku tembak.
6. Bila pemasangan pada bagian top / tanpa plat lantai maka gantungan dibuat pada rangka atap.
7. Mengukur kedataran penggantung diperlukan agar menghasilkan plafond yang tidak gelombang.
8. Dilanjutkan dengan memasang rangka plafond, lakukan juga pengecekan kedataran posisi rangka dengan waterpass.
9. Rangka hollow galvanis dipasang ukuran 40x20 mm. Setiap rangka diikat dengan menggunakan screw dengan menggunakan bor/obeng.
10. Kemudian dilanjutkan dengan pemasangan plafon gipsium board dan PVC dengan menggunakan screw.
11. Selanjutnya adalah pekerjaan menutupi sambungan antar lembar gipsium dengan paper tape/kasa plafond untuk menghindari keretakan.
12. Setelah selesai, dilakukan pekerjaan compound pada sambungan gipsium dan titik-titik sekrup.
13. Lalu dilanjutkan dengan pengecatan plafon

## **I. PEKERJAAN LANTAI KERAMIK**

### **1. Lantai Kerja**

- a. Lantai kerja perlu dikerjakan sebelum lantai Keramik dipasang. Syarat penting bagi lantai kerja antara lain rata, cukup keras sehingga tidak mudah ambles, dan kering.
- b. Lantai kerja atau lantai dasar berguna sebagai perletakan sebelum lantai Keramik dipasang.
- c. Lantai kerja dibuat setebal sesuai gambar. Lantai kerja ini dibuat dari adukan semen dan pasir. Adukan ini diletakkan di atas lapisan pasir yang sudah dipadatkan.
- d. Agar permukaan menjadi rata dan datar, biarkan lantai kerja tersebut kering dan mengalami proses penguapan sempurna.
- e. Bila perlu, biarkan lantai kerja yang sudah rata tersebut selama minimal 3 hari.

### **2. Pemasangan Lantai Keramik**

- a. Permukaan lantai yang akan dipasang Keramik harus dalam keadaan bersih, cukup kering dan rata air.
- b. Tentukan tulangan dengan mempertimbangkan tata letak ruangan/tangga/dinding yang ada. Pemasangan lantai Keramik dimulai dari tulangan ini.
- c. Siapkan bahan additive atau bahan yang bersifat sebagai perekat. Bahan perekat dapat berupa adukan semen. Adukan semen untuk pemasangan lantai Keramik harus penuh, baik permukaan dasar maupun dibadan belakang lantai Keramik yang terpasang.

- d. Rendam lantai Keramik dalam air bersih agar kotoran yang melekat pada lantai Keramik terlepas dan memperkuat atau menambah daya lekat lantai Keramik.
- e. Lantai Keramik dianginkan dengan cara diletakkan pada tempat duduk/tatakan lantai Keramik setelah proses perendaman selesai.
- f. Tentukan garis dasar pasangan serta peil dari lantai keramik. Penentuan peil ini untuk seluruh kesatuan peil didalam ruangan.
- g. Pasang benang arah horizontal dan vertikal pada lantai sesuai elevasi pada gambar kerja.
- h. Mulailah memasang lantai Keramik ke arah vertikal dan horisontal sesuai dengan benang yang sudah di seting terhadap ruangan, Kemudian lantai Keramik tersebut dipasang di atas campuran yang sudah diratakan
- i. Padatkan secara rata. Ketuk Keramik lantai yang baru dipasang dan pastikan tidak ada yang kopong atau bagian dasar berongga karena itu akan membuat lantai Keramik lepas di kemudian hari. Periksa ketinggian apakah sudah sama rata dengan benang yang ditarik untuk menentukan ketinggian lantai.
- j. Setelah lantai Keramik kepala selesai dikerjakan, selanjutnya bisa memasang lantai Keramik pada seluruh bidang lantai ruangan.
- k. Pasangan lantai Keramik sebaiknya mulai dari tengah ruangan, selanjutnya diikuti ruang lainnya sesuai arah pemasangannya.
- l. Cara pemasangan yang baik adalah lantai Keramik jangan dipasang secara keseluruhan, tetapi cukup sebagian dulu. Tujuannya untuk memberikan kesempatan agar lantai kerja menguap secara sempurna. Bagian yang belum dipasang lantai Keramik dapat ditutup Keramik setelah 1 hari. Jarak antar Keramik lantai (naat) sebaiknya tidak terlalu rapat, cukup 2-3 mm.
- m. Setelah semua lantai Keramik terpasang, kini giliran pemberian naat. Namun, perlu diperhatikan bahwa pemberian naat dilakukan setelah 7 hari pemasangan lantai Keramik. Tujuannya agar lantai Keramik yang dipasang sudah tidak mengalami kembang susut. Bahan untuk naat terbuat dari semen atau bahan lainnya yang sudah tersedia di toko bahan bangunan yang umumnya senada dengan warna lantai Keramik. Nat diisi dengan campuran pengisi nat (grout) semen atau bahan khusus. Lebar nat Keramik lantai =  $4 s/d 5 \text{ mm}$ .
- n. Untuk pemasangan lantai Keramik yang terlalu luas, sebaiknya diberikan expansion joint berupa celah 4 - 6 mm pada setiap luas bidang 16 m<sup>2</sup>. Nantinya celah tersebut diisi dengan bahan yang elastik dengan tujuan agar bila terjadi keretakan lantai Keramik atau terlepasnya lantai Keramik maka tidak akan merembet atau tidak semua lantai Keramik ikut rusak.
- o. Amankan areal lantai Keramik yang baru dipasang dari lalu lalang orang selama 2-3 hari. Lantai Keramik akan ambles karena adukan di bawahnya masih belum kuat untuk dibebani.
- p. Dalam sebuah areal pemasangan 3x3 m biasanya terdapat 3-5 lantai Keramik yang kopong. Untuk itu segera bongkar dan ulangi pemasangannya.
- q. Bersihkan segera bekas adukan grout pengisi nat yang telah diaplikasikan dan menempel di permukaan Bisa menggunakan bahan pembersih dengan kadar asam tidak lebih dari 5%. Setelah itu bersihkan dengan air bersih.

## **J. PEKERJAAN PENGECATAN**

1. Semua peralatan gantung dan kunci serta perlengkapan lainnya, permukaan polesan mesin, pelat, instalasi lampu dan benda-benda sejenisnya yang berhubungan langsung dengan permukaan yang akan dicat, harus dilepas, ditutupi atau dilindungi, sebelum persiapan permukaan dan pengecatan dimulai;
2. Pekerjaan harus dilakukan oleh orang-orang yang memang ahli dalam bidang tersebut;
3. Permukaan yang akan dicat harus bersih sebelum dilakukan persiapan permukaan atau pelaksanaan pengecatan. Minyak dan lemak harus dihilangkan dengan memakai kain bersih dan zat pelarut/pembersih yang berkadar racun rendah dan mempunyai titik nyala diatas 38°C;
4. Pekerjaan pembersihan dan pengecatan harus diatur sedemikian rupa sehingga debu dan pecemar lain yang berasal dari proses pembersihan tersebut tidak jauh diatas permukaan cat yang baru dan basah.
5. Kontraktor harus menyerahkan data teknis/brosur dan kartu warna dari cat yang akan digunakan, untuk disetujui terlebih dahulu oleh Konsultan Pengawas;
6. Semua warna ditentukan oleh Konsultan Pengawas dan akan diterbitkan secara terpisah dalam suatu Skema Warna.
7. Cat yang telah disetujui untuk digunakan harus disimpan di lokasi proyek dalam kemasan tertutup, bertanda merek dagang dan mencantumkan identitas cat yang ada didalamnya, serta harus disetrahkan tidak kurang 2 (dua) bulan sebelum pekerjaan pengecatan, sehingga cukup dini untuk memungkinkan waktu pengujian selama 30 (tiga puluh) hari;
8. Pada saat bahan cat tiba di lokasi, Kontraktor dan Pengawas Lapangan mengambil 1 liter contoh dari setiap takaran yang ada dan diambil secara acak dari kaleng/kemasan yang masih tertutup. Isi dari kaleng/kemasan contoh harus diaduk dengan sempurna untuk memperoleh contoh yang benar-benar dapat mewakili;
9. Untuk pengujian, Kontraktor harus membuat contoh warna dari cat-cat tersebut di atas 2 (dua) potongan kayu lapis atau panel semen berserat berukuran 300mm x 300mm untuk masing-masing warna. 1 (satu) contoh disimpan Kontraktor dan 1 (satu) contoh lagi disimpan Konsultan Pengawas guna memberikan kemungkinan untuk pengujian di masa mendatang bila bahan tersebut ternyata tidak memenuhi syarat setelah dikerjakan;
10. Biaya pengadaan contoh bahan dan pembuatan contoh warna menjadi tanggung jawab Kontraktor.
11. Dulux Alkali Killer (Solvent based primer Sealer) adalah pelarut untuk dinding untuk interior dan eksterior permukaan batu bata dan plester. Permukaan yang akan diberi Alkali harus bersih, kering dan bebas dari semua bahan yang dapat menyebabkan kerusakan lapisan atau menyebabkan kurangnya daya rekat cat seperti : kotoran, minyak, lilin dan lain lain.
12. Pastikan tembok yang akan dicat benar-benar kering (minimal satu bulan setelah acian), atau ketika pengetesan terhadap kelembaban tembok menunjukkan angka maksimal 16%.
13. Bersihkan permukaan tembok dari sisa acian atau kotoran. Bersihkan juga tembok dari debu yang menempel.
14. Jika terdapat retak rambut atau lubang-lubang kecil pada tembok, gunakan plamir tembok atau wall filler untuk menutupnya. Aplikasi plamir (wall filler)

hanya pada bagian yang retak (tidak diratakan ke seluruh permukaan tembok).

15. Aplikasikan cat dasar *alkali resisting primer (water based)* tanpa pengenceran. Alkali memberikan daya lekat yang baik bagi cat akhir (top coat) dan mudah diaplikasikan. Gunakan alkali resisting primer (solvent based) untuk dinding luar atau dinding dengan kadar alkali yang tinggi.
16. Aplikasikan cat finish lapis pertama dengan pengenceran  $\pm 10\%$ .
17. Aplikasikan cat finish lapis kedua tanpa pengenceran. Jarak antara aplikasi cat finish pertama dan kedua minimal 2 jam.
18. Permukaan Pelesteran dan Beton
  - a. Permukaan pelesteran umumnya hanya boleh dicat sesudah sedikitnya selang waktu 4 (empat) minggu untuk mengering di udara terbuka. Semua pekerjaan pelesteran atau semen yang cacat harus dipotong dengan tepi-tepinya dan ditambal dengan pelesteran baru hingga tepi-tepinya bersambung menjadi rata dengan pelesteran sekelilingnya;
  - b. Permukaan pelesteran yang akan dicat harus dipersiapkan dengan menghilangkan bunga garam kering, bubuk besi, kapur, debu, lumpur, lemak, minyak, aspal, adukan yang berlebihan dan tetesan-tetesan adukan;
  - c. Sesaat sebelum pelapisan cat dasar dilakukan, permukaan pelesteran dibasahi secara menyeluruh dan seragam dengan tidak meninggalkan genangan air. Hal ini dapat dicapai dengan menyemprotkan air dalam bentuk kabut dengan memberikan selang waktu dari saat penyemprotan hingga air dapat diserap.
19. Permukaan Gypsum
  - a. Permukaan gipsium harus kering, bebas dari debu, oli atau gemuk dan permukaan yang cacat telah diperbaiki sebelum pengecatan dimulai;
  - b. Kemudian permukaan gipsium tersebut harus dilapisi dengan cat dasar khusus untuk gipsium, untuk menutup permukaan yang berpori, seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis;
  - c. Setelah cat dasar ini mengering dilanjutkan dengan pengecatan sesuai ketentuan Spesifikasi ini.
20. Penecatan harus dilakukan dengan ketebalan minimal (dalam keadaan cat kering), sesuai ketentuan berikut.
  - a. Permukaan Interior Pelesteran, Beton, Gypsum

Cat Dasar	: 1 (satu) lapis water-based sealer;
Cat Akhir	: 2 (dua) lapisan emulsion.
  - b. Permukaan Eksterior Pelesteran, Beton, Panel Kalsium Silikat

Cat Dasar	: 1 (satu) lapis water-based sealer;
Cat Akhir	: 2 (dua) lapisan emulsion khusus eksterior.
  - c. Permukaan Interior dan Eksterior Pelesteran dengan Cat Akhir Berbahan Dasar Minyak.

Cat Dasar	: 1 (satu) lapis masonry sealer;
Cat Akhir	: 2 (dua) lapisan high quality solvent-based high quality gloss finish.
  - d. Permukaan Besi/Baja.

Cat Dasar	: 1 (satu) lapis solvent-based anti-corrosive zinc chromate primer.
Undercoat	: 1 (satu) lapis undercoat.

Cat Akhir : 2 (dua) lapisan high quality solvent-based high quality gloss finish.

21. Ketebalan setiap lapisan cat (dalam keadaan kering) harus sesuai dengan ketentuan dan/atau standar pabrik pembuat cat yang telah disetujui untuk digunakan.
22. Penyimpanan, Pencampuran dan Pengenceran
  - a. Pada saat pengerjaan, cat tidak boleh menunjukkan tanda-tanda mengeras, membentuk selaput yang berlebihan dan tanda-tanda kerusakan lainnya;
  - b. Cat harus diaduk, disaring secara menyeluruh dan juga agar seragam konsistensinya selama pengecatan;
  - c. Bila disyaratkan oleh keadaan permukaan, suhu, cuaca dan metoda pengecatan, maka cat boleh diencerkan sesaat sebelum dilakukan pengecatan dengan mentaati petunjuk yang diberikan pembuat cat dan tidak melebihi jumlah 0,5 liter zat pengencer yang baik untuk 4 liter cat;
  - d. Pemakaian zat pengencer tidak berarti lepasnya tanggung jawab kontraktor untuk memperoleh daya tahan cat yang tinggi (mampu menutup warna lapis di bawahnya).
23. Metode Pengecatan
  - a. Cat dasar untuk permukaan beton, plesteran, panel kalsium silikat diberikan dengan kuas dan lapisan berikutnya boleh dengan kuas atau rol;
  - b. Cat dasar untuk permukaan papan gipsum diberikan dengan kuas dan dan lapisan berikutnya boleh dengan kuas atau rol;
  - c. Cat dasar untuk permukaan kayu harus diaplikasikan dengan kuas dan lapisan berikutnya boleh dengan kuas, rol atau semprotan;
  - d. Cat dasar untuk permukaan besi/baja diberikan dengan kuas atau disemprotkan dan lapisan berikutnya boleh menggunakan semprotan.
24. Pemasangan Kembali Barang-barang yang dilepas  
Setelah selesainya pekerjaan pengecatan, maka barang-barang yang dilepas harus dipasang kembali oleh pekerja yang ahli dalam bidangnya.

**RANCANGAN KONSEPTUAL  
SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI  
PENGKAJIAN/PERENCANAAN KONSTRUKSI**

**A. DATA UMUM**

Nama Kegiatan	: Pengelolaan Penangkapan Ikan Di Wilayah Laut Sampai Dengan 12 Mil
Nama Sub Kegiatan	: Penyediaan Prasarana Usaha Perikanan Tangkap
Nama Pekerjaan	: Pembangunan Tempat Ibadah PPI Air Bangis
Lokasi Pekerjaan	: Komplek Pelabuhan PPI Air Bangis Kabupaten Pasaman Barat
Nomor Kontrak	: -
Waktu Pelaksanaan	: 90 Hari

**B. IDENTIFIKASI KESELAMATAN KONSTRUKSI**

No.	ASPEK	DESKRIPSI AWAL	REKOMENDASI
1	Lokasi	Lokasi pekerjaan berada pada Komplek Pelabuhan PPI Air Bangis Kabupaten Pasaman Barat	Penutupan akses ke arah lokasi kerja
2	Lingkungan Fisik	Pengaruh pada kegiatan aktifitas TPI	Perlindungan pada bangunan dan kegiatan aktifitas didalam komplek PPI Air Bangis
3	Dampak Lingkungan	Pengelolaan dan Pemantauan dampak pekerjaan	Perlindungan pada bangunan dan kegiatan aktifitas didalam komplek PPI Air Bangis

## 1. RANCANGAN KONSEPTUAL SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI

### 1.1 Data Umum

Nama Kegiatan	:	Pengelolaan Penangkapan Ikan Di Wilayah Laut Sampai Dengan 12 Mil
Nama Sub Kegiatan	:	Penyediaan Prasarana Usaha Perikanan Tangkap
Nama Pekerjaan	:	Pembangunan Tempat Ibadah PPI Air Bangis
Lokasi Pekerjaan	:	Komplek Pelabuhan PPI Air Bangis Kabupaten Pasaman Barat
Nomor Kontrak	:	
Waktu Pelaksanaan	:	90 Hari
Lingkup Tanggung Jawab Konsultan Perancangan	:	Membuat rancangan konseptual rencana keselamatan konstruksi pekerjaan mulai tahap pelelangan sampai dengan tahap pelaksanaan konstruksi

### 1.2 Metode Pelaksanaan

Tabel 1. Metode Pelaksanaan

No	Lingkup/Uraian Pekerjaan	Metode Pekerjaan	Bahaya Utama
1	Pekerjaan Galian Tanah Pondasi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pekerjaan penggalian dilakukan dengan tenaga manusia.</li><li>2. Sebelum pekerjaan galian tanah dilaksanakan, terlebih dulu dipasang profil kayu dan dipasang benang pada puncaknya yang berguna untuk menentukan lebar galian yang di inginkan sesuai gambar rencana.</li><li>3. Pekerjaan galian dilaksanakan patok per patok setelah pekerjaan galian tanah sesuai dengan elevasi rencana) dibuat request ke pengawas pekerjaan untuk</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Terkena material tajam</li><li>2. Terkena badan akibat kesalahan memegang alat kerja</li></ol>

		<p>pekerjaan pondasi.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. sebelum pekerjaan galian tanah dilaksanakan, gambar hasil pengukuran sudah disetujui oleh pihak proyek.</li> <li>5. Pekerjaan galian tanah dilaksanakan setelah request dari pelaksana disetujui oleh pengawas pekerjaan.</li> <li>6. Penyelesaian pekerjaan ini direncanakan sesuai dengan Kurva " S ".</li> <li>7. Pelaksanaan pekerjaan diawasi oleh petugas K3 Konstruksi</li> </ol>	
2	Pekerjaan Beton Bertulang	<p><b>Beton</b> <b>Metoda Sistem Site Mix</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan :</li> <li>2. Contoh bahan/material yang akan digunakan dimintakan persetujuan Direksi, bila disetujui kemudian dibawa ke laboratorium yang ditunjuk/direkomendasikan oleh proyek, guna diadakan test karekteristik sesuai spesifikasi teknik/petunjuk Direksi untuk selanjutnya dibuat campuran pendahuluan (<i>Preliminary Mix</i>) dan percobaan campuran (<i>Trial Mix</i>).</li> <li>3. Alat pencampur dengan Molen</li> <li>4. Material/bahan telah siap sesuai volume yang akan di cor.</li> <li>5. Tenaga siap sesuai kebutuhan.</li> <li>6. Cek ulang kekuatan bekisting, kebocoran dan pembesian.</li> <li>7. Lokasi yang akan di cor dibersihkan dari kotoran, debu, minyak dan material lepas lainnya.</li> <li>8. Pengecoran dilakukan pada cuaca yang baik/cerah.</li> <li>9. Bahan/material komponen beton dicampur dengan manual</li> <li>10. Campuran beton dituang ketempat kotak pengaduk, gerobag dorong, talang sesuai kondisi dilapangan dan disetujui oleh Direksi.</li> <li>11. Adukan beton tidak boleh dijatuhkan melebihi tinggi 1,5 m untuk menjaga terjadinya segregasi.</li> <li>12. Pematatan campuran selama pengecoran dilakukan secara manual.</li> <li>13. Selama pengecoran dimulai, pengambilan slump test dan kubus beton frekuensinya sesuai spesifikasi atau petunjuk direksi.</li> <li>14. Setelah pengecoran beton selesai, permukaan beton harus tetap dalam</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terluka akibat benda tajam, terpotong gergaji</li> <li>2. Kecelakaan akibat runtuhnya cor beton</li> <li>3. Tertimpa bekisting jatuh</li> <li>4. Beton mixer terguling</li> </ol>

		<p>keadaan lembab dengan cara :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Ditunggu dengan karung basah</li> <li>16. Menggenangi dengan dengan air sampai selama waktu perawatan minimal 7 hari atau sesuai petunjuk Direksi.</li> <li>17. Pembongkaran perancah dan acuan setelah beton umur minimal 7 hari atau sesuai petunjuk Direksi.</li> <li>18. Permintaan persetujuan untuk pengecekan hasil pekerjaan kepada Direksi. Mutual check dilakukan bersama - sama dengan Direksi untuk mendapatkan pekerjaan yang sebenarnya dilaksanakan / gambar terpasang ( <i>as built drawing</i>) sebagai dasar volume pekerjaan yang akan dimintakan pembayarannya ( termin ) dan bila terjadi pekerjaan tambah kurang maka pengajuan paling lambat 1 bulan sebelum waktu pelaksanaan berakhir ( spesifikasi teknik ).</li> <li>19. Penyelesaian pekerjaan ini direncanakan sesuai dengan Kurva " S ".</li> </ol> <p><b><u>Pembesian</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permintaan persetujuan untuk melakukan pekerjaan kepada Direksi.</li> <li>2. Pengukuran dan penandaan lokasi pekerjaan (pemasangan profil) yang akan dilaksanakan sesuai Gambar Rencana bersama Direksi.</li> <li>3. Semua persyaratan bahan dan prosedur pekerjaan sesuai dengan Gambar Rencana dan Spesifikasi Teknis yang ada.</li> <li>4. Sebelum mendatangkan baja tulangan, seluruh daftar ukuran dan daftar bengkokan baja tulangan disiapkan oleh Penyedia Jasa dan dimintakan persetujuan kepada Direksi.</li> <li>5. Pemesanan / pengadaan besi beton baik jumlah, diameter, mutu sesuai dengan gambar rencana dan spesifikasi teknik serta standar nasional Indonesia NI-2.</li> <li>6. Pengiriman besi beton ke lokasi proyek dimana tempat penurunan / penyimpanan, besi ditumpuk / disusun dibawahnya diberi balok kayu agar tidak kontak langsung dengan tanah untuk menjaga perubahan bentuk ( karat ). Dalam pengiriman besi beton disertakan sertifikat / surat hasil pemeriksaan dan pengujiannya untuk diserahkan kepada Direksi.</li> </ol>	
--	--	--	--

		<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Besi tulangan dipotong dan dibengkokkan dengan alat bantu sesuai gambar dan spesifikasi yang disetujui Direksi.</li> <li>8. Pemasangan dan penempatan besi tulangan yang sudah siap dipasang, dipasang tepat pada tempat kedudukan yang ditunjukkan dalam gambar rencana dan agar besi tidak berubah kedudukan pada saat pelaksanaan pengecoran beton harus diikat kawat bendrat, diganjal besi/ cakar ayam diantara besi tulangan serta diberi beton deking agar besi terselubungi beton dengan sempurna (beton deking dibuat sesuai dengan persyaratan spesifikasi dan selimut beton rencana).</li> <li>9. Sebelum dimulai pengecoran, dilakukan pemeriksaan penempatan baja-baja tulangan.</li> <li>10. Permintaan persetujuan untuk pengecekan hasil pekerjaan kepada Direksi.</li> <li>11. Penyelesaian pekerjaan ini direncanakan sesuai dengan Kurva " S ".</li> </ol> <p><b><u>Bekisting</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permintaan persetujuan untuk melakukan pekerjaan kepada Direksi.</li> <li>2. Pengukuran dan penandaan lokasi pekerjaan (pemasangan profil) yang akan dilaksanakan sesuai Gambar Rencana bersama Direksi.</li> <li>3. Semua persyaratan bahan dan prosedur pekerjaan sesuai dengan Gambar Rencana dan Spesifikasi Teknis yang ada.</li> <li>4. Cetakan dibuat dan dirakit bersama perancahnya dengan berbagai bentuk dengan menggunakan alat bantu, bidang-bidang, batas-batas dan ukuran dari beton yang diinginkan sebagaimana terlihat pada gambar-gambar atau seperti ditetapkan Direksi.</li> <li>5. Sebelum pengecoran permukaan dalam cetakan dibersihkan dari kotoran dan diberi lapisan minyak cetakan agar memudahkan proses pembongkaran.</li> <li>6. Permintaan persetujuan untuk pengecekan hasil pekerjaan kepada Direksi.</li> <li>7. Penyelesaian pekerjaan ini direncanakan sesuai dengan Kurva "S".</li> </ol>	
3	Pemasangan Atap	Sebelum penutup atap dipasang, semua kemiringan atap dan kelurusan akhiran reng	Terjatuh saat pemasangan

		serta kuda-kuda diperiksa ulang, karena kalau kemiringan reng dan kuda-kuda tidak sama mengakibatkan genangan air.	penutup atap dan bubungan, bagian tubuh/tangan terluka terkena material penutup atap
4	Pekerjaan Lainnya	Pekerjaan dilakukan berdasarkan gambar kerja	Bagian tubuh terluka terkena material atau alat kerja.

### 1.3 Identifikasi Bahaya, Pengendalian Risiko dan Penetapan Tingkat Risiko Pekerjaan

Tabel 2. Tabel Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Risiko

No	Uraian Kegiatan	Identifikasi Bahaya	Dampak/Risiko	Penetapan Pengendalian Risiko
1	Pemasangan Atap	Terjatuh saat pemasangan penutup atap dan bubungan.	1. Tubuh terluka, terhimpit dan terjepit material dan alat kerja serta Jatuh dari ketinggian	Menggunakan peralatan kerja dan APD yang sesuai

**Tabel Penetapan Tingkat Risiko Pekerjaan**

No	Pekerjaan Berisiko	Identifikasi Bahaya	Pekerja			Peralatan			Material			Publik			Lingkungan Hidup		
			K	A	TR=KxA	K	A	TR=KxA	K	A	TR=KxA	K	A	TR=KxA	K	A	TR=KxA
1	Pemasangan Atap	Terjatuh saat pemasangan penutup atap dan bubungan.	2	2	<b>4</b>	2	2	<b>4</b>	2	2	<b>4</b>	2	2	<b>4</b>	2	2	<b>4</b>
Catatan :																	
K : Kekerapan; A : Keparahan (akibat); TR : Tingkat Risiko																	

#### 1.4 Peraturan Perundang-undangan dan Standar

Tabel 3. Format Peraturan Perundang-undangan dan Standar

No	Pengendalian Risiko	Peraturan Perundangan & persyaratan Lainnya Yang Menjadi Acuan	Klausula/Pasal
1	Pemasangan Atap	Permen PU Nomor 21 Tahun 2019	Seluruhnya

#### 1.5 Pernyataan Penetapan Tingkat Risiko Keselamatan Konstruksi

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya untuk pelaksanaan pekerjaan :

Nama Pekerjaan	:	Pembangunan Tempat Ibadah PPI Air Bangis
Harga Penilaian perancangan (Estimate Engineer)	:	Rp. 302.484.000,-
Lokasi Pekerjaan	:	Komplek Pelabuhan PPI Air Bangis Kabupaten Pasaman Barat

Maka dengan ini menetapkan bahwa tingkat Risiko Keselamatan Konstruksi untuk paket pekerjaan sebagaimana dimaksud diatas adalah :

#### **RISIKO KESELAMATAN KONSTRUKSI (BESAR/SEDANG/KECIL)**

Keterangan :

Risiko yang dimaksud adalah Risiko Keselamatan Konstruksi untuk menentukan kebutuhan Ahli K3 Konstruksi dan/atau Petugas Keselamatan Konstruksi, tidak untuk menentukan kompleksitas atau segmentasi pasar Jasa Konstruksi.

## 2. DUKUNGAN KESELAMATAN KONSTRUKSI

### 2.1 Biaya Keselamatan Konstruksi

#### REKAPITULASI BIAYA

Kegiatan	: Pengelolaan Penangkapan Ikan Di Wilayah Laut Sampai Dengan 12 Mil
Sub Kegiatan	: Penyediaan Prasarana Usaha Perikanan Tangkap
Pekerjaan	: Pembangunan Tempat Ibadah PPI Air Bangis
Lokasi	: Komplek Pelabuhan PPI Air Bangis Kabupaten Pasaman Barat

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PENYELENGGARAAN SMK3 KONSTRUKSI</b>	
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN TEMPAT IBADAH</b>	
A	PEKERJAAN PENDAHULUAN	
B	PEKERJAAN PONDASI BANGUNAN	
C	PEKERJAAN PONDASI TERAS KELILING	
D	PEKERJAAN BETON BERTULANG	
E	PEKERJAAN DINDING	
F	PEKERJAAN KUSEN/PINTU/JENDELA	
G	PEKERJAAN KAP/ATAP	
H	PEKERJAAN LANTAI	
I	PEKERJAAN PLAFON	
J	PEKERJAAN PENGECATAN	
K	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	
<b>A</b>	<b>JUMLAH</b>	
<b>B</b>	<b>DIBULATKAN</b>	
	<b>TERBILANG :</b>	

## RENCANA ANGGARAN BIAYA

Kegiatan : Pengelolaan Penangkapan Ikan Di Wilayah Laut Sampai Dengan 12 Mil  
 Sub Kegiatan : Penyediaan Prasarana Usaha Perikanan Tangkap  
 Pekerjaan : Pembangunan Tempat Ibadah PPI Air Bangis  
 Lokasi : Komplek Pelabuhan PPI Air Bangis Kabupaten Pasaman Barat

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOLUME	HARGA SAT. (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)	PAJAK 11%	TOTAL HARGA (Rp.)
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PENYELENGGARAAN SMK3 KONSTRUKSI</b>	Ls	1,00				
1	Penyiapan RKK						
2	Alat Pelindung Kerja dan Alat Pelindung Diri						
3	Asuransi dan Perizinan						
4	Fasilitas Sarana, Prasarana dan Alat Kesehatan yang Diperlukan						
5	Rambu-rambu yang diperlukan						
6	Kegiatan dan Peralatan terkait dengan Pengendalian Risiko Keselamatan Kontruksi.						
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN TEMPAT IBADAH</b>						
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN PENDAHULUAN</b>						
1	Pek. Pasangan Bouplank	M1	36,00				
<b>B</b>	<b>PEKERJAAN PONDASI BANGUNAN</b>						
1	Pek. Galian Tanah	M3	12,00				
2	Pek. Lantai Kerja Beton K.100 tbl. 10 cm Dibawah Pondasi	M3	1,26				
3	Pek. Pondasi Tapak Beton 90x90x35 cm :						
	a Pembesian (Polos)	Kg	188,97				
	b Cetakan	M2	12,60				
	c Beton Mutu K.250 Fc = 21.7 Mpa (Site Mix)	M3	2,36				
4	Pek. Urugan Kembali Tanah Bekas Galian Pondasi	M3	4,00				
<b>C</b>	<b>PEKERJAAN PONDASI TERAS KELILING</b>						
1	Pek. Galian Tanah	M3	2,34				
2	Pek. Lantai Kerja Beton K.100 tbl. 8 cm	M3	0,75				
3	Pas. Batu Bata 1:4	M2	25,84				
4	Pek. Plesteran 1:4 tebal 15 mm	M2	21,06				
5	Pek. Acian pada Plesteran	M2	21,06				
<b>D</b>	<b>PEKERJAAN BETON BERTULANG</b>						
1	Pek. Sloof Beton 20x30 cm						
	a Galian Tanah (Tanah Keras)	M3	1,10				
	b Lantai Kerja Beton Mutu K.100	M3	1,10				
	c Pembesian (Polos)	Kg	234,43				
	d Cetakan	M2	16,56				
	e Beton Mutu K.250 Fc = 21.7 Mpa (Site Mix)	M3	1,66				
2	Pek. Kolom Beton K1 (20x20 cm)						
	a Pembesian (Polos)	Kg	415,42				
	b Cetakan	M2	50,40				
	c Beton Mutu K.250 Fc = 21.7 Mpa (Site Mix)	M3	2,52				
3	Pek. Balok Beton B1 (20x25 cm)						
	a Pembesian (Polos)	Kg	243,78				
	b Cetakan	M2	24,08				
	c Beton Mutu K.250 Fc = 21.7 Mpa (Site Mix)	M3	1,72				
4	Pek. Balok Beton B2 (13x20 cm)						
	a Pembesian (Polos)	Kg	125,41				
	b Cetakan	M2	17,16				
	c Beton Mutu K.175 fc = 14.5 Mpa (Site Mix)	M3	1,01				
5	Pek. Balok Beton Atas Kusen B3 (13x15 cm)						
	a Pembesian (Polos)	Kg	31,30				
	b Cetakan	M2	4,13				
	c Beton Mutu K.175 fc = 14.5 Mpa (Site Mix)	M3	0,20				
6	Pek. Profil Beton 30 x 8 cm						
	a Pembesian (Polos)	Kg	72,09				
	b Cetakan	M2	37,62				
	c Beton Mutu K.175 fc = 14.5 Mpa (Site Mix)	M3	1,19				

7	Pek. Lisplank Beton tebal 7 cm (R. Miqrab)						
	a Pembesian (Polos)	Kg	28,52				
	b Cefakan	M2	10,41				
	c Beton Mutu K.250 Fc = 21.7 Mpa (Site Mix)	M3	0,37				
8	Pek. Atap Plat Beton tebal 10 cm (R. Miqrab)						
	a Pembesian (Polos)	Kg	94,01				
	b Cefakan	M2	5,50				
	c Beton Mutu K.250 Fc = 21.7 Mpa (Site Mix)	M3	0,85				
<b>E</b>	<b>PEKERJAAN DINDING</b>						
1	Pas. Dinding Bata 1 : 4	M2	61,88				
2	Pas. Dinding Terawang (Roster Beton)	M2	8,01				
3	Pek. Plesteran 1 : 4 tebal 15 mm	M2	123,76				
4	Pek. Acian Plesteran	M2	123,76				
5	Pek. Afwerking Beton	M2	66,29				
<b>F</b>	<b>PEKERJAAN KUSEN/PINTU/JENDELA</b>						
1	Pek. Kusen Aluminium 4"	M1	38,84				
2	Pas. Pintu Rangka Aluminium + Kaca Reiben tbl. 8 mm	M2	3,36				
3	Pas. Jendela Rangka Aluminium + Kaca Reiben tbl. 5 mm	M2	5,46				
4	Pas. Engsel Lantai	Set	2,00				
5	Handle Pintu Stainless Steel	Psg	2,00				
6	Kunci Pintu Lengkap	Set	2,00				
7	Engsel Casement Jendela	Bh	14,00				
8	Rambuncis Jendela	Bh	7,00				
<b>G</b>	<b>PEKERJAAN KAP/ATAP</b>						
1	Pek. Kuda-kuda/Rangka Atap Baja Ringan C.75	M2	86,58				
2	Pas. Atap Long Spandek Warna Biru tebal 0,3 mm	M2	86,58				
3	Pas. Nok/Bubung Atap Warna Biru Bjis 30	M1	24,00				
4	Pas. Lisplank GRC Double tebal 10 mm	M1	37,80				
5	Pas. Pipa Buang Air Atap Beton Pipa GIP Ø2,5"	M1	2,00				
6	Pas. Pipa PVC Ø2,5"	M1	3,00				
7	Pas. Waterproofing	M2	10,75				
8	Pas. Kubah Kincir Angin Stainless Steel	Unit	1,00				
<b>H</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI</b>						
1	Pek. Urugan Tanah Dibawah Lantai	M3	17,49				
2	Pek. Urugan Pasir tebal 7 cm	M3	4,84				
3	Pek. Beton Mutu K.100 tebal 7 cm	M3	4,84				
4	Pas. Lantai Keramik 60x60 cm Polish Polos (R. Dalam dan Ter	M2	73,10				
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PLAFON</b>						
1	Pas. Rangka Hollow Galvanis 20 x 40 mm	M2	76,10				
2	Pas. Plafon PVC + Les	M2	76,10				
<b>J</b>	<b>PEKERJAAN PENGECATAN</b>						
1	Pek. Cat Dinding (Cat Air)	M2	190,05				
2	Pek. Cat Lisplank GRC (Cat Minyak)	M2	13,23				
<b>K</b>	<b>PEKERJAAN ELEKTRIKAL</b>						
1	Pas. MCB + Box	Unit	1,00				
2	Pas. Kabel 3x2,5 mm (Daya Listrik) dari Kantor	M1	35,00				
3	Pas. Instalasi Titik Lampu	ttk	9,00				
4	Pas. Instalasi Stop Kontak	ttk	5,00				
5	Pas. Stop Kontak	Bh	5,00				
6	Pas. Sakelar Triple	Bh	1,00				
7	Pas. Down Light 4" + Lampu LED 18 Watt	Bh	9,00				

## V. SPESIFIKASI JABATAN KERJA KONSTRUKSI

Personil minimum yang harus dimiliki untuk melaksanakan pekerjaan adalah sebagai berikut:

No.	Jabatan	Pengalaman kerja	Sertifikat kompetensi kerja	Jumlah
1	Pelaksana	2 Tahun	TS.051 / TS.052 / SKK Manager Pelaksana Bangunan Gedung Jenjang 6	1 Orang
2	Petugas K3	0 Tahun	Sertifikat Petugas K3 Konstruksi	1 Orang

## VI. PENUTUP

Spesifikasi Teknis ini tidak menguraikan selengkapny mengenai uraian pekerjaan, bahan, kualitas, cara pengerjaan, dan apa yang harus dilakukan oleh pemborong, sejauh tidak menyimpang dari aturan, standart serta sesuai dengan pekerjaan tambah. Bangunan ini harus siap dikerjakan sesuai dengan penawaran pemborong, serah terima pekerjaan pertama adalah saat pekerjaan bangunan dapat dimanfaatkan, serah terimanya dibuatkan berita acaranya.

Kuasa Pengguna Anggaran



**Hasnil Haris, S.Pi, M.Si**  
NIP. 19750407 200604 1 005

Padang, Mei 2023  
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan



**Ferli Fajri, S.Pi**  
NIP. 19900709 201502 1 003

Mengetahui:  
Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan  
Provinsi Sumatera Barat,



**DR. Ir. Reti Wafda, MTp**  
Pembina Utama Madya  
NIP. 19670312 199308 2 001