

## **BAB V**

### **PONDASI TELAPAK**

#### **I. METODA KONSTRUKSI PONDASI SETEMPAT**

##### **A. Urutan Kegiatan Pekerjaan Pondasi Setempat**

Metoda konstruksi untuk pekerjaan pondasi setempat yaitu:

1. Penggalian tanah pondasi
2. Penulangan pondasi
3. Pekerjaan bekisting
4. Pengecoran

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

Tahap-tahap pekerjaan galian tanah pondasi setempat yaitu:

- Penggalian tanah untuk pondasi setempat dilakukan secara hati-hati serta harus mengetahui 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.
- dalamnya suatu galian tanah ditentukan oleh kedalamannya tanah padat/tanah keras dengan daya dukung yang cukup kuat, min 0.5 kg/cm<sup>2</sup>
- bila tanah dasar masih jelek, dengan daya dukung yang kurang dari 0.5 kg/cm<sup>2</sup>, maka galian tanah harus diteruskan, sampai mencapai kedalaman tanah yang cukup kuat, dengan daya dukung lebih dari 0.5 kg/cm<sup>2</sup>.
- Lebar dasar galian tanah pondasi hendaknya dibuat lebih lebar dari ukuran pondasi agar tukang lebih leluasa bekerjanya
- Semua galian tanah harus ditempatkan diluar dan agak jauh dari pekerjaan penggalian agar tidak mengganggu pekerjaan.

## 2. Pekerjaan Penulangan

### a) *Perakitan tulangan*

Untuk pondasi 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 :

- Mengukur panjang untuk masing-masing tipe tulangan yang dapat diketahui dari ukuran pondasi setempat.
- Mendesign bentuk atau dimensi dari tulangan pondasi setempat, dengan memperhitungkan bentuk-bentuk tipe tulangan yang ada pada pondasi setempat tersebut.
- Merakit satu per satu bentuk dari tipe tulangan pondasi dengan kawat pengikat agar kokoh dan tulangan tidak terlepas
- Untuk penggambaran perakitan penulangan dapat dilihat pada lampiran

### 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:

- Hasil rakitan tulangan dimasukan kedalam tanah galian dan diletakkan tegak turus permukaan tanah dengan bantuan waterpass.
- Rakitan tulangan ditempatkan tidak langsung bersentuhan dengan dasar tanah, jarak antara tulangan dengan dasar tanah  $\pm 40$  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.
- Setelah dipastikan rakitan tulangan benar-benar stabil, maka dapat langsung melakukan pengecoran.

- Untuk penggambaran pemasangan penulangan dapat dilihat pada lampiran

### 3. Pekerjaan Bekisting

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

Tahap-tahap pekerjaan bekisting:

- Diasumsikan yang akan dibuat bekisting adalah bagian tiangnya untuk penyambungan kolom sedangkan untuk pondasinya hanya diratakan dengan cetok (sendok spesi).
- Supaya balok beton yang dihasilkan tidak melengkung maka waktu membuat bekisting, jarak sumbu tumpuan bekistingnya harus memenuhi persyaratan tertentu.
- Papan cetakan disusun secara rapih berdasarkan bentuk beton yang akan di cor.
- Papan cetakan dibentuk dengan baik dan ditunjang dengan tiang agar tegak lurus tidak miring dengan bantuan alat waterpass.
- Papan cetakan tidak boleh bocor
- Papan-papan disambung dengan klem / penguat / penjepit
- Paku diantara papan secara berselang-seling dan tidak segaris agar tidak terjadi retak.

### 4. Pekerjaan Pengecoran

Bahan-bahan pokok dalam pembuatan beton adalah: semen, pasir, kerikil/split serta air. Kualitas/mutu beton tergantung dari kualitas bahan-bahan pembuat beton dan perbandingannya. 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:

Membuat kotak takaran untuk perbandingan material yaitu dari kayu dan juga dapat mempergunakan ember sebagai ukuran perbandingan.

- Membuat wadah/tempat (kotak spesi) hasil pengecoran yang dibuat dari kayu atau seng/pelat dengan ukuran tinggi x lebar x panjang adalah 22 cm x 100 cm x 160 cm dapat juga dibuat dari pelat baja dengan ukuran tebal 3 mm x 60 cm x 100 cm.
- Mempersiapkan bahan-bahan yang digunakan untuk pengecoran seperti: semen, pasir, split, serta air dan juga peralatan yang akan digunakan untuk pengecoran.
- Membuat adukan/pasta dengan bantuan mollen (mixer) dengan perbandingan volume 1:2:3 yaitu 1 volume semen berbanding 2 volume pasir berbanding 3 volume split serta air secukupnya.
- Bahan-bahan adukan dimasukkan kedalam tabung dengan urutan: pertama masukan pasir, kedua semen portland, ke tiga split dan biarkan tercampur kering dahulu dan baru kemudian ditambahkan air secukupnya
- Setelah adukan benar-benar tercampur sempurna kurang lebih selama 4-10 menit tabung mollen (mixer) dibalikan dan tungkan kedalam kotak spesi.
- 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 diletakan 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.

## **II. MENGHITUNG RAB PONDASI TELAPAK**

A. CARA KE 1 dengan satuan volume pondasi telapak adalah "BUAH "

Diketahui Hitung RAB 15 buah Pondasi telapak jika diketahui volume 1 buah pondasi pelat (setelah perhitungan volume), maka didapat

Volume cor beton= 0.352 m<sup>3</sup> ,volume tulangan = 35.25 kg dan

Volume bekesting = 0.016 m<sup>2</sup>

Analisa harga satuan yang ditetapkan sebagaimana dalam Tabel 1

### **Tabel 1 Analisa Harga satuan**

(Bekesting, Tulangan , Pengecoran K 225 )

No.	Uraian Jenis pekerjaan	Sat.	Koeff.	Harga Sat.	Jumlah Harga			Jumlah Harga
				Bahan / Upah	Bahan	Upah	alat	Bahan + Upah
				Rp.	Rp.	Rp.	RP	Rp.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>A.1.4. PEKERJAAN PONDASI TELAPAK</b>								
A.1.4.1. Pemasangan Bekisting								
<b>1</b>	<b>1 M2 BEKISTING PAPAN</b>							
	<b>Bahan</b>							
	Papan (2x pakai)	M3	0.040	900,000	36,000			
	Kaso 5/7 (2x pakai)	M4	0.017	1,800,000	30,600			
	Paku	Kg	0.400	7,000	2,800			
	<b>Tenaga Kerja</b>							
	Pekerja	Oh	0.120	30,000		3,600		
	Tukang kayu	Oh	0.150	42,500		6,375		
	Kep Tukang kayu	Oh	0.300	45,000		13,500		
	mandor	Oh	0.020	45,000		900		
	tukang kayu setengah trampil (bongka)	Oh	0.120	40,000		4,800		
	Jumlah				69,400	29,175		<b>Rp 98,575</b>
A.1.4.2. Pekerjaan Pengcoran								
<b>2</b>	<b>1 M3 BETON COR K 225</b>							
	<b>Bahan</b>							
	Semen	Zak	6.800	55,000	374,000			
	Split beton	M3	0.810	5,000	4,050			
	Pasir Beton	M3	0.094	138,500	13,019			
	<b>Tenaga kerja :</b>							
	Pekerja	Oh	1.500	30,000		45,000		
	Tukang batu	Oh	0.600	40,000		24,000		
	Kepala Tukang	Oh	0.200	42,500		8,500		
	Mandor	Oh	0.075	45,000		3,375		
	Jumlah				391,069	80,875		<b>Rp 471,944</b>
A.1.4.3. Pekerjaan Tulangan								
<b>3</b>	<b>1 KG BESI BETON TERPASANG</b>							
	<b>Bahan</b>							
	Besi Beton	Kg	1.050	9,300	9,765			
	Kawat beton	Kg	0.010	10,500	105			
	<b>Tenaga kerja :</b>							
	Tukang Besi setengah terampil	Oh	0.007	40,000		280		
	Kepala Tukang Besi	Oh	0.011	60,000		660		
	Mandor	Oh	0.005	90,000		450		
	Jumlah				9,870	1,390		<b>11,260</b>

**Tabel 2 Rab 1 Buah Pondasi Telapak**

No	Uraian	Volume	satuan	Harga satuan ( dari AHS )			jumlah harga			RAB 1 buah pondasi telapak
				harga bahan	harga Upah	harga alat	harga upah	harga bahan	harga alat	
1	BEKISTING DENGAN PAPAN	0.016	m2	69,400	29,175		1,110	467		
2	COR BETON SITE MIX K-225	0.352	m3	391,069	80,875		137,656	28,468		
3	BESI BETON TERPASANG U-24	35.25	kg	9,870	1,390		347,918	48,998		
							<b>JUMLAH</b>	<b>486,684</b>	<b>77,932</b>	<b>564,616</b>

Maka RAB 15 buah PONDASI TELAPAK = 15 x Rp 564.616 = **Rp 8,469,247.32**

B. CARA KE 2 dengan satuan volume pondasi telapak adalah "M<sup>3</sup>"

Penyelesaiannya adalah Volume tulangan dan volume bekisting yang dihasilkan, di

konversikan menjadi volume tulangan dan volume bekesting untuk setiap 1 m<sup>3</sup> pengecoran pondasi telapak. Untuk contoh soal sebagaimana tersebut diatas maka dapat dinyatakan :

C. Dalam 0.352 m<sup>3</sup> beton dipakai tulangan sebanyak 35.25 kg , maka dalam 1 m<sup>3</sup> beton digunakan tulangan sebanyak =  $1/0.352 \times 35.25 \text{ kg} = 100.14 \text{ kg}$  tulangan

D. Dalam 0.352 m<sup>3</sup> beton dipakai bekesting sebanyak 0.016 m<sup>2</sup>, maka dalam 1 m<sup>3</sup> beton digunakan bekesting sebanyak =  $1/ 0.352 \times 0.016 \text{ m}^3 = 0.05 \text{ m}^3$  bekesting

1	BEKISTING DENGAN PAPAN	0.05	m <sup>2</sup>	69,400	29,175		3,155	1,326	
2	COR BETON SITE MIX K-225	1	m <sup>3</sup>	391,069	80,875		391,069	80,875	
3	BESI BETON TERPASANG U-24	100.14	kg	9,870	1,390		988,402	139,197	
<b>JUMLAH</b>							<b>1,382,626</b>	<b>221,399</b>	<b>1,604,024</b>
vome pengecoran 15 buah pondasi telapak			5.28 m <sup>3</sup>						
maka RAB				8,469,247.32					

Volume Pengecoran 15 Buah pondasi telapak adalah =  $15 \times 0.352 = 5.28 \text{ m}^3$

Maka RAB 15 buah pondasi telapak =  $5.28 \times \text{Rp } 1.604.024 = \text{Rp } \mathbf{8,469,247.32}$