

KONSTRUKSI PONDASI

9.1 Konstruksi Pondasi Batu Kali atau Rollaag

Konstruksi pondasi ini merupakan bagian dari konstruksi bangunan gedung dan sangat penting karena sangat menentukan kekokohan bangunan.

Pengetahuan dasar mengenai konstruksi pondasi akan sangat membantu dalam penggambaran konstruksi pondasi atau bagaimana melaksanakan praktik pembuatan pondasi sesuai dengan aturan yang berlaku.

9.1.1 Pondasi Dangkal Pasangan Batu bata/Batu kali

Pondasi merupakan elemen bangunan yang sangat penting, karena digunakan sebagai landasan dari bangunan di atasnya. Dan menjamin mantapnya kedudukan bangunan. Pondasi tidak boleh sama sekali mengalami perubahan kedudukan atau bergerak, dalam arti bergerak secara mendatar ataupun tegak.

Untuk merencanakan suatu pondasi harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Konstruksi harus kuat dan kokoh untuk mendukung bangunan di atasnya.
- b. Berat sendiri bangunan termasuk berat pondasinya.
- c. Beban berguna
- d. Bahan yang dipakai untuk konstruksi pondasi harus tahan lama dan tidak mudah hancur, sehingga diharapkan bila terjadi kehancuran bukan karena pondasinya yang tidak kuat.
- e. Hindarkan pengaruh dari luar, misalnya kondisi dari air tanah maupun cuaca baik panas maupun dingin.
- f. Pondasi harus terletak pada dasar tanah yang keras, sehingga kedudukan pondasi tidak mudah bergerak baik ke samping, ke bawah maupun terguling.
- g. Pondasi yang menerima beban berbeda harus dibuat terpisah.

Pada garis besarnya pondasi dapat dibagi menjadi 2 jenis:

- a. Pondasi langsung yaitu apabila pondasi tersebut langsung di atas tanah keras.
- b. Pondasi tidak langsung yaitu apabila pondasi tersebut terletak di atas suatu rangkaian yang menghubungkan dengan lapisan tanah keras.

Pondasi langsung digunakan apabila tanah keras bagian dalam mencapai kedalaman kurang lebih 1 meter. Ini tidak lain karena daya dukung pada dasar tanah dasar pada umumnya lebih kecil dari daya dukung pasangan badan pondasi. Untuk memperkecil beban per-satuan luas pada tanah dasar, lebar pondasi dibuat lebih lebar dari pada tebal dinding tembok di atasnya. Dan untuk lebih menghemat, bentuk pondasi dibuat dalam bentuk trapesium. Di samping itu untuk memenuhi persyaratan agar tidak terpengaruh cuaca sebaiknya kedalaman pondasi dari permukaan tanah kurang lebih 80 cm.

Pondasi Pasangan Batu Kali

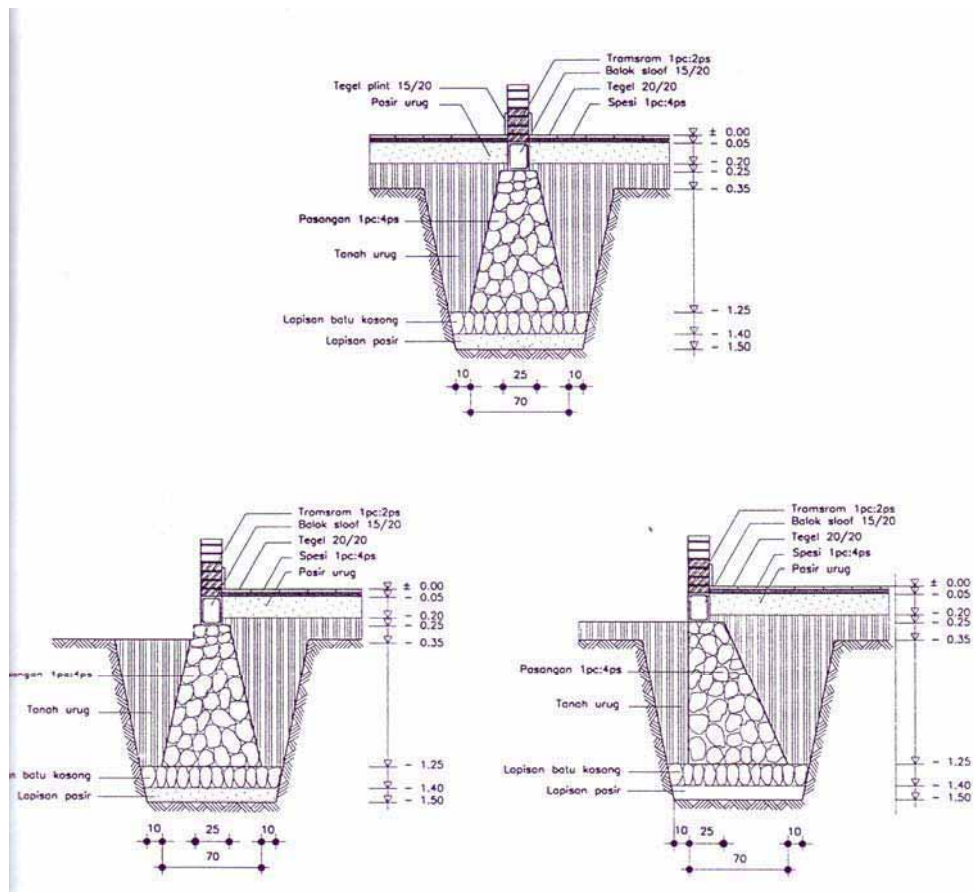
Pondasi yang bahannya dari batu kali sangat cocok, karena bila batu kali ditanam dalam tanah kualitasnya tidak berubah. Dan pada umumnya bentuk pondasi batu kali dibuat trapesium dengan lebar bagian atas paling sedikit 25 cm. Dibuat selebar 25 cm, karena bila disamakan dengan lebar dinding dikhawatirkan dalam pelaksanaan pemasangan pondasi tidak tepat dan akan sangat mempengaruhi kedudukan dinding pada pondasi sehingga dapat dikatakan pondasi tidak sesuai lagi dengan fungsinya. Sedangkan untuk lebar bagian bawah trapesium tergantung perhitungan dari beban di atasnya, tetapi pada umumnya dapat dibuat sekitar 70 – 80 cm.

Batu kali yang dipasang hendaknya sudah dibelah dahulu besarnya kurang lebih 25 cm, ini dengan tujuan agar tukang batu mudah mengatur dalam pemasangannya, di samping kalau mengangkat batu tukanganya tidak merasa berat, sehingga bentuk pasangan menjadi rapi dan kokoh.

Pada dasar konstruksi pondasi batu kali diawali dengan lapisan pasir setebal 5 – 10 cm guna meratakan tanah dasar, kemudian dipasang batu dengan kedudukan berdiri (pasangan batu kosong) dan rongga-rongganya diisi pasir secara penuh sehingga kedudukannya menjadi kokoh dan sanggup mendukung beban pondasi di atasnya. Susunan batu kosong yang sering disebut aanstamping dapat berfungsi sebagai pengaliran (drainase) untuk mengeringkan air tanah yang terdapat disekitar pondasi.

Agar pasangan bahan pondasi tidak mudah rusak atau basah akibat air tanah, maka bidang pada badan pondasi diplester kasar (beraben) setebal ± 1.5 cm dengan adukan seperti spesi yang dipakai pada pasangan.

Bila pada lapisan dasar tanah untuk pondasi mengandung pasir atau cukup kering maka tidak diperlukan pasangan batu kosong tetapi cukup dengan lapisan pasir sebagai dasar dengan ketebalan ± 10 cm yang sudah dipadatkan. Lapisan ini dapat berfungsi sebagai alat pengaliran atau pengeringan (drainase).



Gambar 9.1
Jenis Pondasi Batu Kali

Pondasi Batu Bata

Pondasi ini dibuat dari bata merah yang disusun secara teratur dan bertangga yang bentuknya merupakan empat persegi panjang dan tiap-tiap tangga terdiri dari 3-4 lapis. Apabila tiap-tiap ujung tangga dihubungkan akan merupakan trapesium yang tetap memenuhi syarat pondasi.

Pemasangan bata diatur dan disusun yang tetap memenuhi persyaratan ikatan bata, tiap-tiap lapisan dihubungkan dengan perekat/spesi.

Spesi ini dapat dibuat dari campuran, yang untuk tanah yang tidak mengandung air, dibuat dari:

1 kapur : 1 Semen merah : 1 Pasir atau

1 kapur : 1 Semen merah : 2 Pasir,

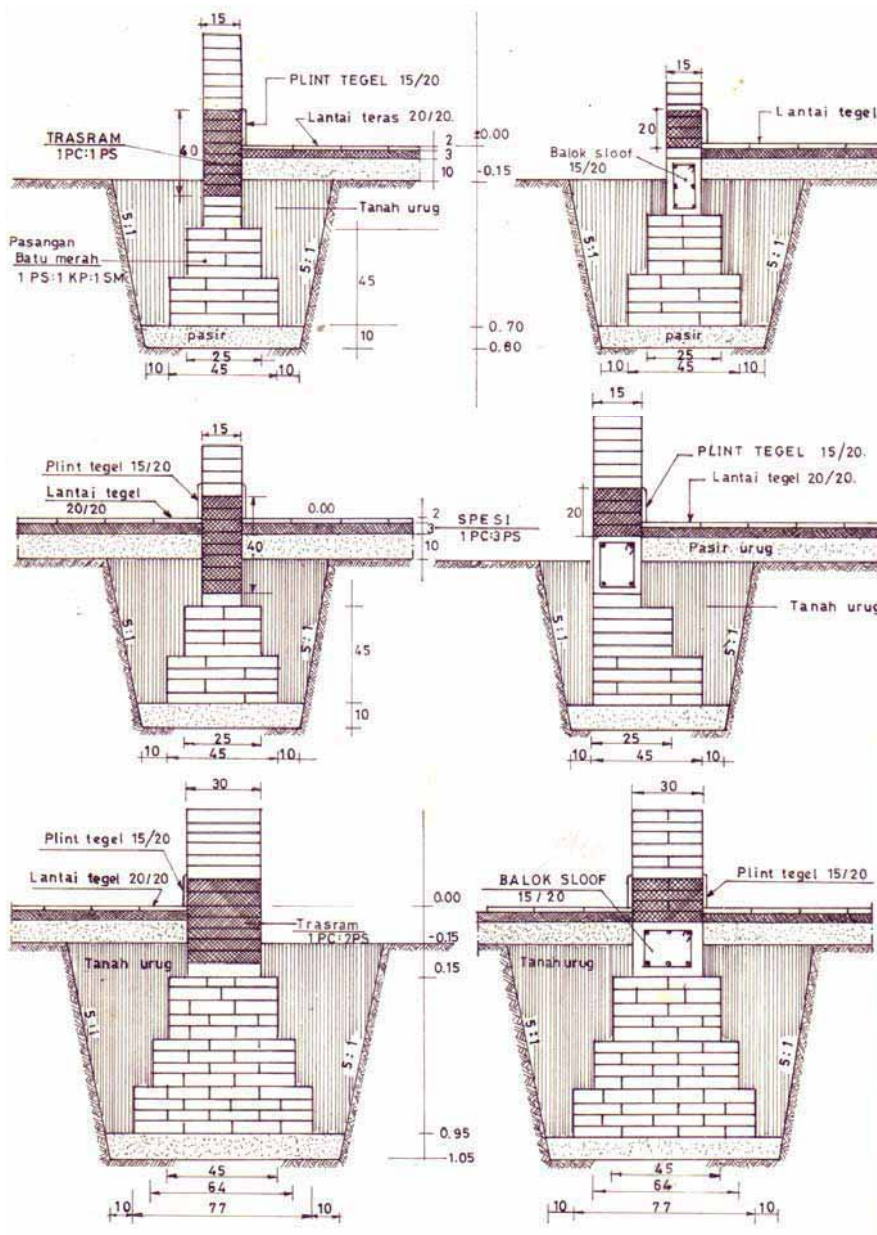
Sedangkan untuk tanah yang mengandung air dibuat dari campuran:

1 Pc : 4 Pasir atau 1 Pc : 5 Tras

1 Pc : $\frac{1}{2}$ Kapur : 5 Pasir

Sebagai lantai kerja dibuat dari lapisan pasir yang dipadatkan setelah 10 cm, lapisan ini berfungsi pula sebagai lapisan perbaikan tanah dasar.

Pondasi ini dapat dibuat dilahan yang mempunyai kondisi tanah dengan tanah keras yang tidak dalam/dangkal. Biasanya bangunan yang menggunakan pondasi batu bata, bangunannya hanya berlantai satu, dikarenakan pondasi batu bata tidak kuat menahan beban apabila bangunannya berlantai banyak.



Gambar 9.2
Jenis Pondasi Batu Bata

Sumber: Konstruksi Bangunan Gedung.ITB. Bandung

9.2 Konstruksi Pondasi Telapak Beton Bertulang

Beton adalah campuran antara bahan pengikat Portland Cement (PC) dengan bahan tambahan atau pengisi yang terdiri dari pasir dan kerikil dengan perbandingan tertentu ditambah air secukupnya. Sedangkan komposisi campuran beton ada 2 macam yaitu:

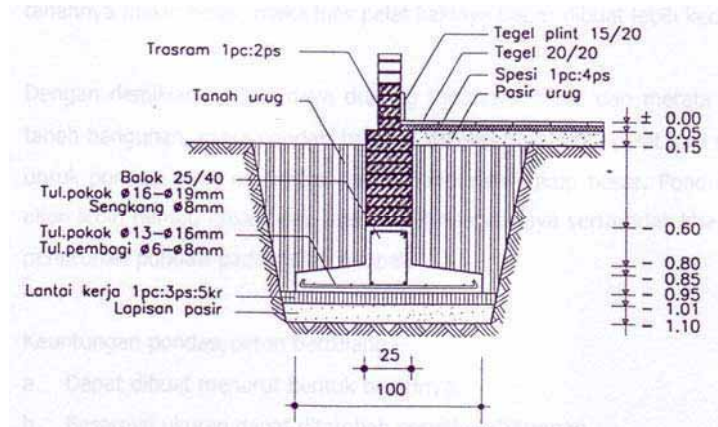
- a. Berdasarkan atas perbandingan berat
- b. Berdasarkan atas berbandingan isi (volume)

Perbandingan campuran beton untuk konstruksi beton adalah 1 PC : 2 pasir : 3 kerikil atau 1 PC : 3 pasir : 5 kerikil, sedang untuk beton rapat air menggunakan campuran 1 PC : 1 ½ pasir : 2 ½ kerikil. Beton mempunyai sifat sanggup mendukung tegangan tekan dan sedikit mendukung tegangan tarik. Untuk itu agar dapat juga mendukung tegangan tarik konstruksi beton tersebut memerlukan tambahan besi berupa tulangan yang dipasang sesuai daerah tarik yang memerlukan.

Konstruksi pondasi pelat lajur beton bertulang digunakan apabila bobot bangunan sangat besar. Bilamana daya dukung tanah kecil dan untuk memperdalam dasar pondasi tidak mungkin sebab lapisan tanah yang baik letaknya sangat dalam sehingga sistem pondasi pelat beton bertulang cukup cocok.

Bentuk pondasi pelat lajur tersebut kedua tepinya menonjol ke luar dari bidang tembok sehingga dimungkinkan kedua sisinya akan melentur karena tekanan tanah. Agar tidak melentur maka pada pelat pondasi diberi tulangan yang diletakkan pada daerah tarik yaitu dibidang bagian bawah yang disebut dengan tulangan pokok. Besar diameter tulangan pokok \varnothing 13 - \varnothing 16 mm dengan jarak 10 cm – 15 cm, sedang pada arah memanjang pelat dipasang tulangan pembagi \varnothing 6 - \varnothing 8 mm dengan jarak 20 cm – 25 cm.

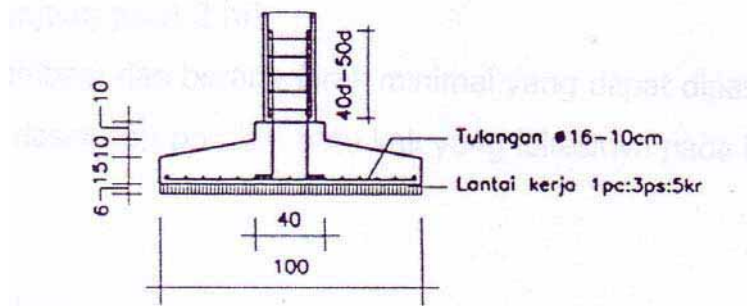
Campuran beton untuk konstruksi adalah 1 PC : 2 pasir : 3 kerikil dan untuk lantai kerja sebagai peletakan tulangan dibuat beton dengan campuran 1 PC : 3 pasir : 5 kerikil setebal 6 cm.



Gambar 9.10
Pondasi Pelat Beton

Untuk pondasi beton bertulang yang disebut dengan pelat setempat atau pelat kaki, bilamana luas bidang pelat beton yang terdapat pada ujung bawah dari suatu kolom beton, terletak langsung di atas tanah dasar pondasi.

Luas bidang pelat beton sebagai telapak kaki pondasi biasanya berbentuk bujur sangkar atau persegi panjang. Telapak kaki yang berbentuk bujur sangkar biasanya terletak di bawah kolom bangunan bagian tengah. Sedangkan yang berbentuk empat persegi panjang ditempatkan pada bawah kolom bangunan tepi atau samping agar lebih stabil.



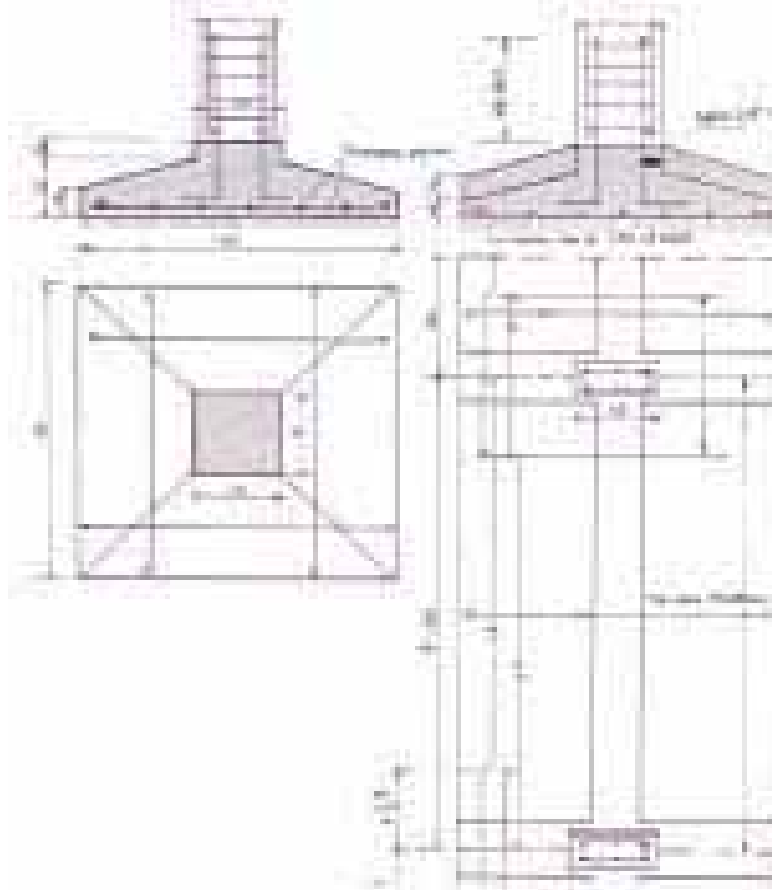
Gambar 9.11
Pondasi Beton Pelat Setempat

Luas telapak kaki pondasi tergantung pada beban bangunan yang diterima dan daya dukung tanah yang diperkenankan ($\bar{\sigma}$ tanah), sehingga apabila daya dukung tanahnya makin besar, maka luas pelat kakinya dapat dibuat lebih kecil.

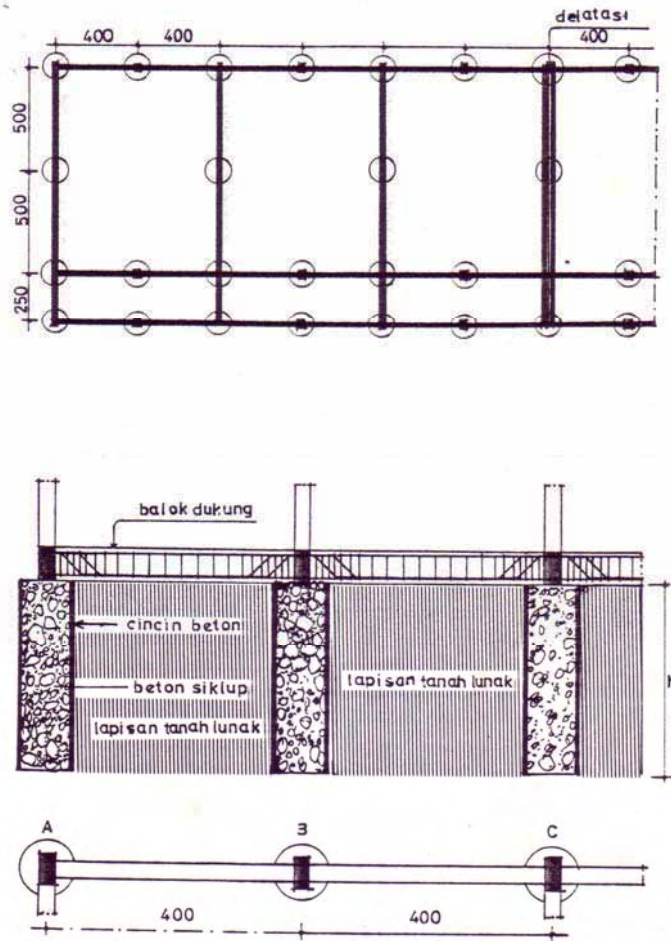
Dengan demikian apabila daya dukung tanahnya besar dan merata seluruh luas tanah bangunan, maka pondasi beton pelat setempat atau pelat kaki sangat cocok untuk pondasi yang menerima beban bangunan cukup besar. Pondasi bentuk ini akan lebih hemat, efisien dan mudah pelaksanaannya serta tidak khawatir adanya penurunan pondasi pada setiap tempat.

Keuntungan pondasi beton bertulang

- a. Dapat dibuat menurut bentuk tanahnya.
- b. Besarnya ukuran dapat ditambah sesuai perhitungan.
- c. Adukannya terdiri dari bahan-bahan yang mudah diangkut dimana saja.



Gambar 9.12
Pondasi Pelat Beton Setempat dan Pondasi Menerus

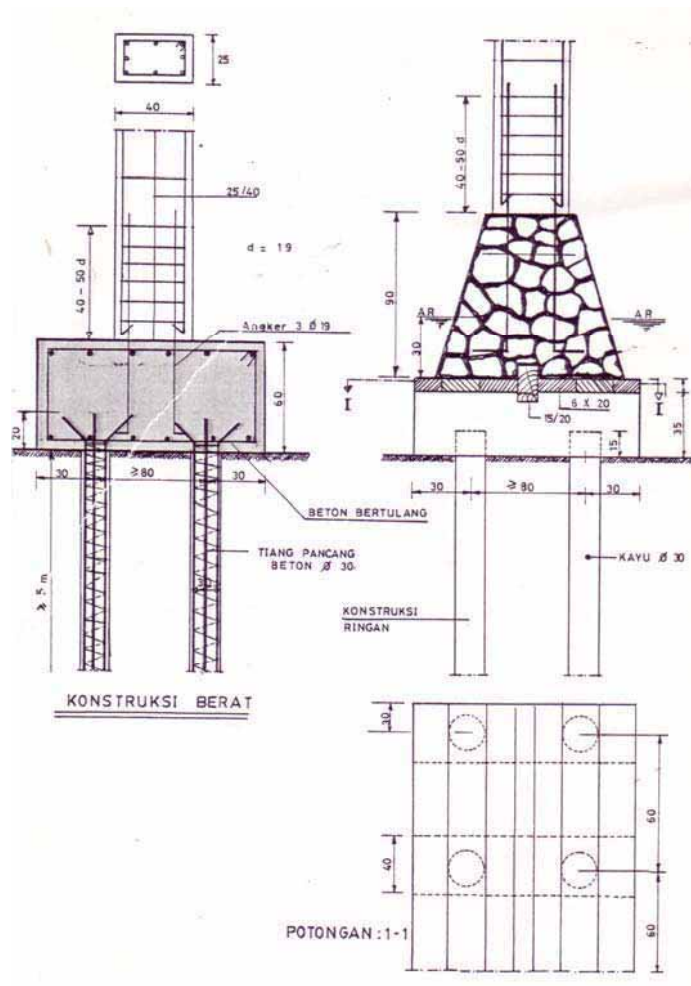


Gambar 9.13
Pondasi Sumuran

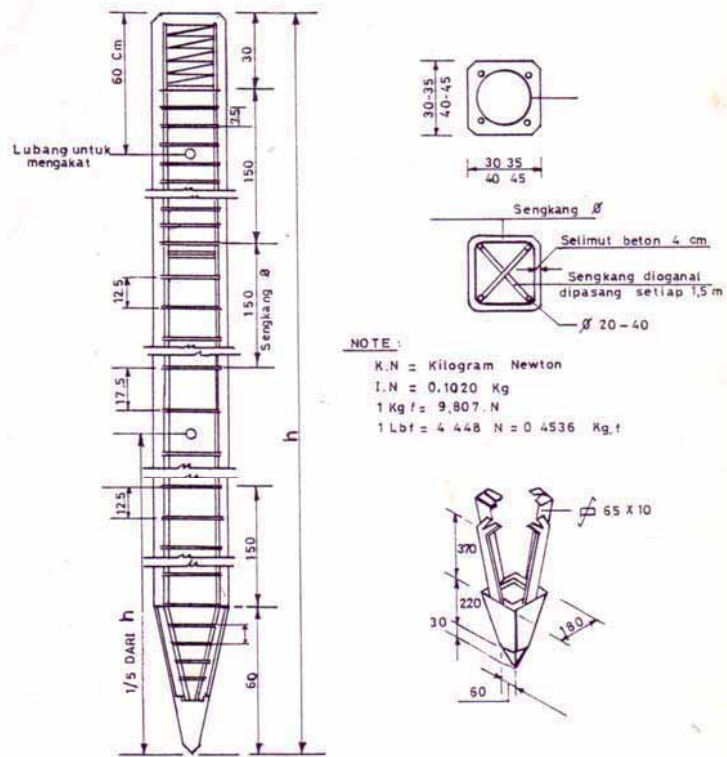
9.3 Konstruksi Pondasi tiang Pancang

Konstruksi pondasi tiang pancang digunakan apabila tanah keras sebagai pendukung beban dari atas sangat dalam yang memenuhi syarat

Tiang pancangnya dapat dari bahan kayu 9dolok) atau dari beton bertulang



Gambar 9.15
Pondasi Tiang Pancang



DAFTAR TIANG PANCANG BETON

| No. | UKURAN PENAMPANG | KEKUATAN | | PANJANG m | Ø TULANG POKOK | DIAMETER SENGGANG |
|-----|------------------|----------|-----|-----------|----------------|-------------------|
| | | KN | TON | | | |
| a | b | c | d | e | f | g |
| 1 | 30 X 30 Cm | 350/400 | | 12 | 20 - 25 | 5 |
| 2 | 35 X 35 | 500/550 | | 16.5 | 20 - 32 | 6 |
| 3 | 40 X 40 | 650/700 | | 20 | 25 - 32 | 8 |
| 4 | 45 X 45 | 800/850 | | 23 | 25 - 40 | Ø |

Gambar 9.16
Tiang Pancang Beton

Sumber: Ilmu Bangunan Gedung. DPMK. Jakarta dan Menggambar Teknik Bangunan, DPMK, Jakarta