

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

2.1.1 Pengertian Beton

Beton adalah bahan konstruksi yang dibuat dengan mencampur beberapa bahan yaitu pasir, krikil atau batu pecah yang disebut juga sebagai agregat, kemudian dicampurkan, lalu ditambahkan pula dengan air dan semen, maka terbentuk kesatuan yang bermasa dan mirip dengan batu. Beton dapat digunakan untuk pondasi, dan bagian struktur dari konstruksi yang lainnya.

2.1.2 Pengenalan Terhadap Bahan Konstruksi Beton

Beton merupakan salah satu komponen yang paling sering dipergunakan untuk pembangunan konstruksi struktur dalam Teknik sipil, misal pembangunan gedung, pembuatan jembatan, bendungan, dan konstruksi lainnya. Sederhananya, beton dibentuk dari perkerasan bahan campuran antara air, agregat halus (pasir), semen, dan agregat kasar (batu pecah atau kerikil).

Campuran air dan semen dapat membentuk pasta semen, yang memiliki fungsi untuk pengikat beton. Sedangkan agregat halus (pasir) dan kerikil merupakan bahan-bahan yang memiliki fungsi sebagai bahan pengisi yang akan diikat oleh pasta semen tadi. Ikatan pasta semen dan juga agregat ini akan menjadi satu dan kompak, lalu pada akhirnya mengeras, itulah yang disebut beton.

Kualitas dari suatu beton ditentukan oleh kualitas dari bahan susunannya. Oleh sebab itu, untuk memperoleh beton yang baik, kita juga harus memilih agregat yang

baik pula. Adapun syarat-syarat agregat yang baik, diantaranya :

1. Air

Air yang dipergunakan dalam bahan untuk membuat beton sebaiknya air yang bersih atau air yang dapat di minum. Air tersebut tidak boleh mengandung asam, minyak, garam, alkali ataupun bahan-bahan lainnya yang bersifat organis (PBI-1971).

2. Semen

Di Indonesia, jenis semen yang biasa digunakan disebut sebagai semen Portland. Semen Portland sendiri adalah semen yang memiliki butiran dengan kehalusan yang dapat dirasa menggunakan tangan. Semen yang memiliki gumpalan walaupun kecil/sedikit, tidak baik dijadikan sebagai bahan untuk membuat beton.

3. Pasir

Pasir atau agregat halus adalah bahan yang mempunyai diameter 1mm – 5mm. Berikut merupakan persyaratan pasir yang dapat digunakan sebagai agregat beton :

- Berbutiran yang tajam dan juga keras.
- Memiliki sifat kekal atau tidak mudah hancur baik karena perubahan cuaca maupun sebab lainnya.

- Tidak diperbolehkan memiliki kandungan lumpur lebih dari 5% berdasarkan berat keringnya. Jika lebih dari ketentuan tersebut, maka agregat halus(pasir) tersebut harus di cuci terlebih dahulu.
- Tidak diizinkan menggunakan pasir dari laut (kecuali ahlinya), karena pasir laut memiliki kandungan garam sangat banyak, yang dapat merusak struktur beton maupun baja.

4. Kerikil

Kerikil adalah agregat kasar yang memiliki diameter 5mm – 40mm, selain kerikil kita juga dapat menggunakan batu pecah. Baik kerikil atau batu pecah yang memiliki diameter lebih dari 40mm, dianggap tidak baik digunakan untuk bahan campuran dalam proses pembuatan beton.

Adapun syarat-syarat yang harus terpenuhi dalam memilih kerikil adalah sebagai berikut:

- Bersifat padat dan juga keras, serta tidak berpori-pori.
- Harus dalam keadaan bersih dan tidak diperbolehkan memiliki kandungan lumpur lebih dari 1%. Jika melebihi, maka agregat harus dicuci.
- Jika dalam keadaan memaksa, maka dapat digunakan kerikil bulat.

2.1.3 Jenis-Jenis Beton

1. Beton Siklop

Beton siklop sama dengan beton pada umumnya, perbedaannya adalah pada beton siklop ukuran agregat yang digunakan relatif besar. Beton siklop dipakai untuk pembuatan bendungan, membangun pangkal jembatan, dan sebagainya. Agregat kasar yang digunakan biasanya memiliki ukuran hingga 20 cm, akan tetapi lebih baik penggunaan agregat yang lebih besar dari pada umumnya ini tidak melebihi 20% dari agregatnya secara keseluruhan.

2. Beton Ringan

Beton ringan sama saja dengan beton pada umumnya. Perbedaannya hanya pada agregat yang digunakan, yakni mengganti agregat kasar dengan agregat ringan.

3. Beton Non Pasir

Seperti namanya, pembuatan beton ini dilakukan tanpa menggunakan bahan agregat halus atau pasir. Jadi hanya menggunakan kerikil, air dan semen saja. Sehingga menjadikan kondisi beton tidak rapat karena adanya rongga dari kerikil yang tidak terisi, kondisi ini menyebabkan masa jenis beton ini lebih rendah dari masa jenis beton pada umumnya. Dan juga karena tidak menggunakan pasir, maka tidak diperlukan pasta yang biasanya digunakan untuk menyelimuti butiran pasir, dengan begitu kebutuhan semen menjadi lebih sedikit.

4. Beton Bertulang

Beton sangat lemah terhadap Tarik namun kuat menahan tekan. Dengan memasukan tulangan besi kedalam kolom tentu akan membuat kolom menjadi lebih kuat menahan Tarik.

5. Beton Prategang

Sama dengan jenis beton bertulang, hanya saja besi tulangan yang akan dimasukan ditegangkan terlebih dahulu. Baja tulagan yang dimasukan akan tetap menegang sampai campran beton mengeras.

2.2 Pengertian Pondasi

Bagian paling dasar dalam konstruksi disebut sebagai pondasi. Fungsi dari pondasi itu sendiri adalah menopang struktur bangunan gedung. Yang diteruskan secara bertahap dan merata kedalam lapisan tanah. Berikut merupakan jenis-jenis pondasi berdasarkan kebutuhan dan fungsinya :

1. Pondasi jenis Tiang Pancang yaitu pondasi yang biasanya dipergunakan pada tanah yang lembek, tanah yang berawa, juga tanah yang memiliki daya dukung yang rendah.
2. Pondasi jenis *Bored Pile* yaitu pondasi yang isinya beton tulangan besi yang memiliki bentuk berupa tabung dengan diameter tertentu. Metode pemasangan pondasi jenis *bored pile* yakni melakukan pengeboran di dalam tanah.

2.3 Tinjauan Khusus

2.3.1 Pengertian Kolom

Kolom merupakan tiang atau batang yang menahan tekan dari arah vertikal, serta memikul beban dari balok yang berada di atasnya. Kolom memiliki peranan penting dalam struktur bangunan, sebab kolom adalah elemen yang mampu menahan terjadinya keruntuhan pada bangunan.

Komposisi dari suatu kolom merupakan penggabungan antara besi dan beton.

Dimana dua bahan tersebut memiliki keunggulan dalam menahan Tarikan maupun Tekanan. Besi adalah material yang memiliki kemampuan dalam menahan tarikan, sedangkan beton adalah material yang memiliki kemampuan dalam menahan tekanan.

Maka gabungan dari kedua material ini mampu menahan gaya Tarik ataupun Tekan yang terjadi pada balok dan sloof.

Dalam menentukan ukuran pada struktur kolom, yang perlu dilakukan pertama kali ialah menghitung pembebanan yang akan ditahan oleh kolom tersebut yakni berupa kombinasi dari beban yang terjadi pada bangunan. Sedangkan momen yang bekerja pada plat lantai maupun atap didistribusikan kepada kolom yang berada di atas dan dibawah lantai sesuai dengan kekuatan relatif pada kolom. Secara umum, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam memilih jenis-jenis kolom yaitu :

1. Berapa besar beban yang akan ditanggung
2. Ketersediaan bahan
3. Waktu dan biaya yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek
4. Panjang bentangan kolom

2.3.2 Fungsi Kolom

Kolom memiliki fungsi yaitu sebagai penerus dari seluruh beban yang terjadi pada bangunan menuju ke pondasi. Kolom diumpamakan sebagai kerangka tubuh manusia yang membuat seluruh bangunan berdiri kokoh. Salah satu struktur utama yang bertugas meneruskan beban berat bangunan dan beban-beban lainnya seperti manusia dan beban angin sekalipun adalah struktur kolom.

Tentu fungsi kolom sangat penting bagi bangunan, yakni agar bangunan tidak mudah hancur atau roboh. Beban yang berasal dari atap akan meneruskan/memindahkan beban tersebut kepada kolom. Dan kemudian seluruh beban dari bangunan tersebut akan di teruskan menuju ke pondasi yang berada dibawah tanah.

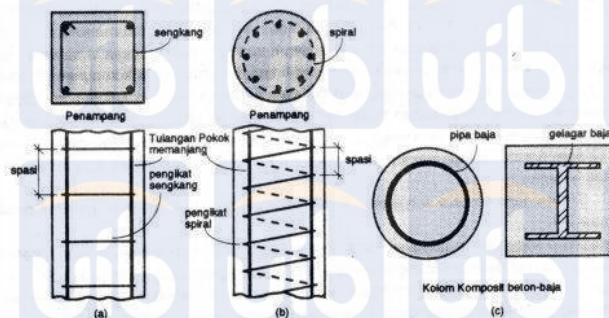
2.3.3 Jenis-Jenis Kolom

Dalam buku struktur beton bertulang (*Istimawan dipohusodo, 1994*) ada tiga jenis kolom beton bertulang yaitu :

1. Kolom menggunakan pengikat sengkang lateral. Kolom dengan pengikat lateral ini merupakan kolom yang menggunakan besi tulangan pokok arah memanjang. Dengan jarak spasi yang telah ditentukan besi tulangan diikat menggunakan pengikat besi sengkang dengan arah lateral. Fungsinya yaitu sebagai penahan tulangan-tulangan pokok yang memanjang agar tetap kokoh dan tidak bergeser dari tempatnya.
2. Kolom dengan pengikat spiral memiliki bentuk yang sama dengan kolom pengikat lateral. Hanya saja tulangan spiral yang menjadi tulangan pokok

utamanya. Yang dililitkan secara keliling membentuk *heliks* menerus di sepanjang kolom tersebut.

3. Struktur kolom komposit adalah komponen struktur tekan yang diperkuat dalam arah memanjang. Dengan menggunakan baja profil atau pipa tanpa memerlukan tulangan memanjang.



Gambar 1 Jenis – Jenis Kolom

sumber : tekniksipilinfo.blogspot.co.id

Jenis kolom yang biasa digunakan pada bangunan sederhana adalah sebagai berikut :

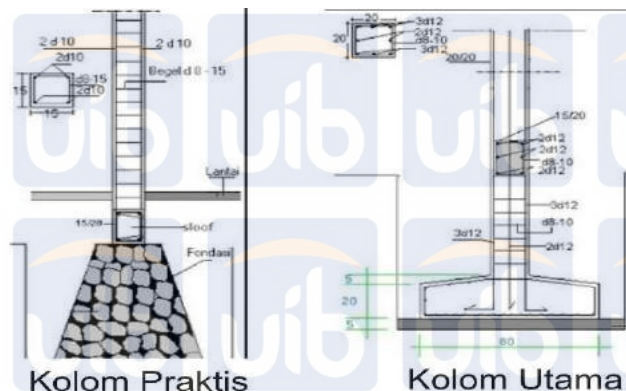
1. Kolom Utama

Kolom utama adalah kolom yang memiliki fungsi utama yaitu memikul beban utama yang berada di atasnya. Jarak yang disarankan untuk kolom utama pada rumah tinggal adalah 3,5 meter, agar ukuran balok yang menopang lantai tidak terlalu besar, bila jarak antar kolom dibuat lebih dari 3,5 meter maka diperlukan menghitung struktur bangunan terlebih dahulu.

Ukuran kolom utama yang digunakan pada rumah tinggal dengan bangunan struktur 2 (dua) lantai, ukuran yang biasa dipakai yaitu 200x200mm, dengan menggunakan tulangan pokok 8D12 dan untuk begel digunakan besi diameter 8mm dengan jarak 10cm.

2. Kolom Praktis

Kolom praktis adalah kolom yang fungsinya membantu kolom utama. Selain itu juga sebagai pengikat dinding dengan tujuan untuk menjaga dinding tetap stabil., jarak maksimum yang digunakan adalah 3,5 meter atau dipasang pada pertemuan pasangan bata.



Gambar 2 Kolom Praktis dan Kolom Utama

Sumber : tekniksipilinfo.blogspot.co.id

2.3.4 Kapasitas Kolom Aksial Sentris

Jarang ditemukan kolom yang menopang beban aksial tekan secara konsentris, bahkan kombinasi antara aksial dan eksentris kecil sangat jarang ditemui. Namun,

apabila kolom tidak memperoleh kekuatan yang telah dihitung, momen yang ada pada kolom akan mereduksi kapasitas aksial, akibatnya adalah :

- a. Kolom dari suatu lantai akan tidak konsentris terhadap lantai berikutnya .
- b. Memberi keseimbangan momen pada suatu balok.
- c. Tidak berhimpitnya titik berat geometri dengan titik berat penampang yang diakibatkan dari penulangan yang tidak sentris.

2.4 Syarat dan Prinsip Perancangan Kolom

2.4.1 Syarat Perancangan Kolom

Dalam perhitungan kolom, terdapat empat ketentuan yang di dapatkan dari

SNI-03-2874-2002.

Adapun dasar perhitungan sebagai berikut :

1. Kuatan terhadap beban dan momen perlu.
2. Kuatan terhadap rancang.

2.4.2 Prinsip Perancangan Kolom

Hal-hal yang perlu di perhatikan dalam perancangan kolom, diantaranya :

1. Ketinggian dari bentangan kolom.
2. Jarak antara masing-masing kolom.
3. Besarnya beban yang dipikul oleh kolom.
4. Jenis dari bahan/material yang dipakai.
5. Ukuran dari kolom dan juga bentuknya

6. Metode yang digunakan dilapangan (fabrikasi dan penggabungan)

Semakin banyak syarat, batasan dan juga prinsip dalam menentukan desain suatu penampang, mendesain pun dapat dilakukan dengan lebih mudah. Setiap desain dapat mencukupi karakteristik dari kekakuan agar bisa menahan beban luar dan dalam yang terjadi. Jenis material yang dipilih seperti kolom dari kayu, baja ataupun beton sangat berpengaruh untuk memenuhi pendekatan pada desain. Dalam perencanaan suatu kolom, ada beberapa faktor yang menjadi prinsip pada umumnya yaitu :

1. Besarnya nilai kekuatan dan kekakuan struktur.
2. Variasi besaran material.
3. Variasi bentuk dan besar penampang dari suatu kolom.

Sifat dari bahan kayu yang mempunyai kelebihan dalam memikul tegangan besar dengan waktu yang cukup singkat menjadi salah satu factor yang mempengaruhi prinsip dari praktis desain kolom yang menggunakan bahan kayu.