BAB IV

PENGUJIAN DAN PENYELIDIKAN BAHAN

Setiap pekerjaan, khususnya pekerjaan pembangunan suatu gedung tentu memerlukan penyelidikan agar hasil yang dicapai sesuai dengan yang diharapkan dan memenuhi syarat-syarat yang telah ditentukan. Pengujian bahan maupun penyelidikan tanah merupakan suatu pekerjaan yang harus dilakukan pada pembangunan suatu stuktur, baik strutur sederhana maupun struktur yang rumit. Hal ini harus diperhatikan karena suatu struktur pasti tidak akan pernah lepas dari tanah dan bahan-bahan penyusun yang akan memberikan pengaruh pada kekuatan struktur tersebut. Dari hasil pengujian dan penyelidikan dapat diketahui data yang diperlukan untuk mendukung terlaksananya pekerjaan.

4.1 Pengujian Baja Tulangan

Pengujian baja tulangan dilakukan untuk mendapatkan jaminan kualitas baja yang diperlukandan untuk mengetahui apakah kuat tarik baja tulangan yang digunakan itu sudah memenuhi syarat yang baja yang telah direncanakan, maka di samping sertifikat dari pabrik juga harus dimintakan hasil pengujian dari laboratorium.

Pengujian kuat tarik baja terdiri dari pemeriksaan visual dan pengujian tarik. Pem,ariksaan visual terdiri dari pengukuran diameter batang dan pemeriksaan terhadap cacat-cacat luar dari baja tukangan tersebut. Pengukuran

luas dan panjang tulangan ini untuk mengetahui presentase perpanjangan dan reduksi luas yang terjadi. Sedangkan pengujian tarik dilakukan untuk mengetahui beban leleh, beban maksimum, tegangan leleh dan tegangan maksimum.

4.2. Pemeriksaan Mutu Beton

4.2.1. Pemeriksaan campuran beton

Campuran adukan beton yang di pakai harus sesuai dengan perencanaan campuran yang telah dilaksanakan sebelumnya, artinya komposisi campuran dapat dibuktikan dengan data otentik dari pengalaman pelaksanaan pengecoran diwaktu yang lalu atau dengan data dari percobaan-percobaan pendahuluan, bahwa kekuatan karakteristik yang disyaratkan tercapai.

Percobaan campuran adukan (*trial mix design*) dilakukan untuk mendapatkan *mix design*, yang berupa perbandingan jumlah semen, pasir, dan *split*, serta besar aktor air semen maksimum agar beton yang didapat memenuhi persyaratan.

4.2.2. Pengujian kuat desak beton

Pengujian kuat desak beton dilaksanakan untuk mendapatkan kualitasbeton yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Pada pengujian kuat desak beton digunakan benda uji berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Pengambilan benda uji dilakukan pada setiap pengecoran dan diambil dari *ready mix concrete mixer truck*.

4.2.3. Pemeriksaan nilai *slump* adukan beton

Beton adalah bahan yang diperoleh dengan mencampurkan pasir, *split*, semen *portland*, dan air. Nilai *slump* adukan pengujian *slump* Abrams. Nilai *slump* ini sangat dipengaruhi oleh faktor air semen, jenis semen, dan gradasi butiran agregat. Pada umumnya dengan jumlah air minimal akan diperoleh beton yang padat dan kuat, tetapi betonnya sulit unutk dikerjakan. Sebaliknya bila air campurannya terlalu banyak, beton lebih mudah untuk dikerjakan tetapi hasilnya kurang padat dan kuat. Untuk menghindari hal tersebut perlu diambil suatu takaran kekentalan adukan beton tertentu yang disebut nilai *slump*. Nilai *slump* yang terlalu besarmenghasilkan beton yang kurang baik dan nilai *slump* yang terlalu kecil menghasilkan beton yang sulit untuk dikerjakan, sehingga diambil nilai *slump* 10 $\pm$ 2 cm.

Dengan takaran yang tertentu sesuai dengan percobaan yang dilakukan diharapkan dapat memenuhi keadaan sebagai berukut :

1. Tidak boleh terjadi pemisahan bahan susun adukan beton (segregasi).
2. Mutu beton yang disyaratkan harus dipenuhi.
3. Beton tetap dapat dikerjakan dcgan baik.

Manfaat pemeriksaan nilai *slump* campuran adukan beton ini adalah untuk mempertahankan keseragaman dalam pembuatan campuran adukan beton sehingga dapat dihasilkan beton dengan kualitas baik.

4.3. Penyelidikan Tanah

Penyelidikan tanah yang dilaksanakan mempunyai tujuan untuk mengetahui keadaan,jenis, sifat indeks, dan parameter-parameter teknis tanah dasar bangunan. Data tersebut digunakan untuk :

1. Untuk mengetahui kadar air tanah.
2. Untuk mengetahui distibusi ukuran tanah.
3. Untuk mengetahui beratjenis tanah.
4. Untuk mengetahui batas cair, batas plastis, batas susut, indeks plastisitas dan faktor susut tanah.
5. Untuk mengetahui daya dukung tanah.
6. Untuk mengetahui posisi muka air tanah.

Dari hasik pemeriksaan tersebut di atas, data yang diperoleh dapat digunakan untuk :

1. Menentukan jenis dan kedalaman pondasi.
2. Menentukan kapasitas daya dukung dari fondasi yang telah dipilih.
3. Memperkirakan penurunan fondasi.

4.3.1. Penyelidikan tanah di lapangan

Penyelidikan tanah di lapangan pada Proyek Pembangunan Kampus terpadau UII Unit VII, meliputi :

a. Pengujian *sondir*

Pengujian *sondir*dilaksanakan untul mendapatkan indikasi kekuatan tanah dengan menekan *konus* berbentuk kerucut kedalam tanah yang diuji. *Konus* dengan luas penampang 10 cm^3 ini dihubungkan dengan stang dakam *sondir*

ke *manometer* sehingga nilai *konus* dapat dibaca. Pengujian diambil enam titik, yaitu : Ts1, Ts2, Ts3, Ts4, Tp5, Ts7,Ts11, Ts12,Ts 8, Tp9, dan Tp10.

b. Pengeboran (*boring*)

Pengeboran yang dilakukan di lapngan menggunakan *hand bor.* Pengeboran hanya dilakukan pada Tp9. Penjelasan letak titik tersebut terdapat pada lampiran.

c. *Test Pit*

Test pit dilaksanakan untuk pengambilan sampel tanah. Pekerjaan ini dilaksanakan sesuai dengan prosedur percobaan dari ASTM D-1987. Interval pengambilan sampel tanah disesuaikan dengan perubahan lapisan untuk mendapatlan data yang optimum.

4.3.2. Pengujian tanah di laboratorium

Penyelidaikan tanah di laboratorium adalah pemeriksaan contoh-contoh tanah di laboratorium yang disesuaikan dengan jenis tanah dan aplikasi kegunaannya sebagai dasar perencanaan fondasi. Penyekidikan di laboratorium bertujuan untuk menentukan sifat-sifat tanah yang berupa sifat-sifat pengenal (*index properties*) dan sifatsifat teknis (*engineering properties*).

Contoh-contoh tanah di laboratorium dibedakan menurut sifat-sifat pengenalnya yang berupa :

1. Berat jenis butir (G)

2. Berat volume (□).
3. Kadar pori (e).
4. Derajat kejenuhan atau saturasi (S).
5. Kadar air tanah (W).
6. Analisa gradasi butiran (*grain size analisys*) dengan analisa ayakan dan analisa hidrometer.
7. Batas-batas konsistensi (*atterberg limits*), yaitu batas cair (W_L) dengan atau tanpa pre *oven drying* selama dua jam.

Sedangkan yang termasuk sifat-sifat teknis, seperti kuat geser, ditentukan dengan pengujian kuat geser langsung atau *direct shear test*.

4.3.3. Hasil penyelidikan tanah

a. Keadaan lapisan tanah

Dari hasil penyelidikan, tampak bahwa pada titik-titik yang diselidiki keadaan lapisan tanah, jenis, tebal dan kepampatannya tidak beraturan, seperti lazimnya tanah endapan vulkanis. Sehingga nilai *sondir* lapisan tanah tidak beraturan.

b. Air tanah

Muka air tanah pada saat dilakukan penyelidikan di lapanagan pada tanggal 28 Juni 1999 di lokasi proyek hingga kedalaman 7,00 meter belum dijumpai air tanah.

4.3.4. Daya dukung tanah

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat diketahui nilai daya dukung tanah ijin setempat sebagai bahan pertimbangan memilih jenis pondasi yang akan digunakan sebagai berikut :

a. Alternatif fondasi yang disarankan digunakan adalah pondasi telapak individual pada kedalaman –6,50 meter lokasi Ts4 (7,25 meter dari C5). sebagai dasar perhitungan dapat digunakan kapasitas daya dukung tanah sebesar :

   - $\sigma = 2{,}50$ kg/cm^2

b. Bagi pondasi tebing atau elemen bangunan lainnya yang non struktural atau memikul beban yang rimgan dapat disarankan menggunakan pondasi menerus pasangan batu kali dengan spesi 1 pc : 4 ps pada kedalaman 1.0 mter. Kapasitas daya dukung tanah sebesar :

   - $\sigma = 2{,}00$ kg/cm^2

Dalam perhitungan besarnya daya dukung tanah tesebut masih harus dikurangi dengan berat pondasi dan tanah urugnya.

Tabel IV.1. Daya Dukung Tanah Ijin

No. Titik	Kadar air (w) %	Berat volume basah (γb) gram/cm^3	Berat volume basah (γk) gram/cm^3	Berat jenis (Gs)	sudut geser (φ)	kohesi (c) kg cm^2
Tp10- -1,00 m	7,00	1,768	1,638	2,72	34	0,028
Tp10	12,50	1,81	1,69	2,76	35	0,008

-1,80 m						
Tp10 -3,00 m	5,50	1,667	1,51	2,85	34	0,028
Tp10 -4,25 m	6,50	1,602	2,54	1,39	36	0,008
Tp10 -5,25 m						
Tp10 -6,80 m						
Tp10 -7,60 m						