

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Tanah Dasar (Subgrade)

Dalam pengertian teknik secara umum, tanah dasar didefinisikan sebagai bahan yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersegmentasi (terikat secara kimia) satu sama lain (Braja M Das, 1988). Butirannya juga dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut.

Tanah dasar merupakan permukaan tanah yang telah dipadatkan yang di atasnya diletakkan konstruksi perkerasan. Oleh sebab itu tanah dasar sangat penting dalam pelaksanaan atau pelaksanaan pembangunan, karena tanah berfungsi untuk mendukung beban yang ada. Lapisan tanah dasar dapat berupa tanah asli yang dipadatkan jika tanah aslinya baik, atau tanah yang didatangkan dari tempat lain kemudian dipadatkan, dapat juga dari hasil stabilisasi dengan semen atau kapur atau kombinasi keduanya, akan tetapi harus diperhitungkan dari segi efisiensi dan ekonomisnya. Karakteristik subgrade akan mempengaruhi mutu dari perkerasan jalan, sehingga kondisi subgrade yang memenuhi syarat akan menghasilkan perkerasan jalan dengan baik dan

dapat dilewati kendaraan dengan aman dan nyaman dalam berbagai cuaca.

Secara umum subgrade harus cukup kuat menahan beban dan mudah dipadatkan. Kekuatan dan keawetan konstruksi jalan sangat bergantung pada sifat-sifat dan daya dukung tanah dasarnya. Daya dukung tanah dapat diperoleh dengan pengukuran nilai CBR baik secara langsung di lapangan maupun pemeriksaan di laboratorium.

3.2 Pondasi Tiang Cerucuk

Beban kendaraan yang dilimpahkan ke lapis perkerasan melalui roda-roda kendaraan dilanjutkan dengan penyebaran ke lapisan-lapisan di bawahnya dan akhirnya diterima oleh tanah dasar. Agar tanah gambut yang merupakan tanah asli dapat menerima beban yang diteruskan oleh tanah timbunan yang di atasnya, maka dibuat suatu pondasi untuk memberikan daya dukung yang cukup. Salah satu cara untuk memperbaiki daya dukung tanah asli adalah membuat suatu pondasi tiang cerucuk yang sesuai dengan beban yang diterimanya.

Mengingat fungsi pondasi tiang cerucuk adalah untuk memindahkan beban yang ditimbulkan oleh beban lalu lintas (kendaraan) kepada tanah pendukung di bawahnya, maka faktor yang mempengaruhi pemindahan beban tersebut adalah luas bidang permukaan subgrade.

3.3 Perencanaan Pondasi Tiang Cerucuk

Dalam perhitungan perencanaan tiang cerucuk perlu diketahui berapa besar beban rencana yang diterima oleh

luas bidang permukaan tanah asli tempat pondasi tiang cerucuk dibuat atau diletakkan. Jadi beban yang diterima oleh permukaan perkerasan melalui ban kendaraan dari beban rencana suatu kendaraan yang akan diteruskan ke lapis bawahnya dengan cara penyebaran gaya. Berdasarkan penyebaran gaya, luas bidang permukaan dari tanah asli yang menerima beban berupa beban merata dan fungsinya digantikan oleh luas bidang pondasi kelompok tiang untuk mendukung beban merata tersebut. Dengan diketahuinya besar beban yang diterima oleh luas bidang pondasi kelompok tiang, maka dapat diketahui jarak dan jumlah tiang cerucuk yang diperlukan.

Adapun hal-hal yang mempengaruhi perhitungan perencanaan tiang cerucuk ialah : beban rencana kendaraan yang direncanakan, gaya geser dan daya dukung tanah serta dimensi tiang cerucuk.

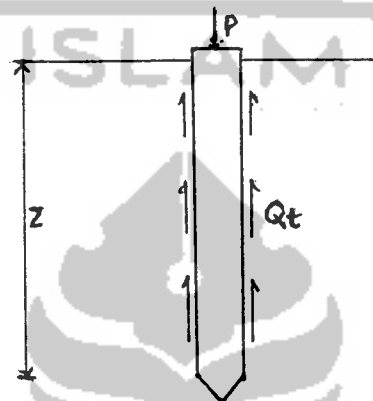
3.4 Rumus-rumus Perhitungan Daya Dukung Pondasi Tiang Cerucuk

Untuk perhitungan daya dukung pondasi kelompok tiang dilakukan analisis daya dukung pondasi tiang dengan cara tiang tunggal dan kelompok tiang. Ada beberapa cara atau rumus untuk perhitungan dengan analisis statis dalam menentukan daya dukung tiang tunggal. Dalam perhitungan perencanaan ini hanya diambil salah satunya saja. Daya dukung batas pondasi tiang tunggal (Q_T) sama dengan daya dukung batas ujung tiang (Q_u) ditambah gaya tahanan kulit antara dinding permukaan tiang dengan tanah (Q_t)

dikurangi dengan berat tiang (W_p) dinyatakan dengan persamaan (3-1).

$$Q_T = Q_U + Q_t - W_p \dots\dots\dots (3-1)$$

Pemancangan tiang pada lapisan tanah lunak yang letak tanah kerasnya sangat dalam, sehingga ujung tiang sukar mencapai lapisan tanah keras seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Daya Dukung Tiang Berdasarkan Kelekatan Antara Tiang Dengan Tanah

Kondisi seperti ini dipergunakan tiang pancang yang daya dukungnya berdasarkan kelekatan antara tiang dengan tanah (cleef) dan berat sendiri tiang (W_p) yang bahannya dari kayu biasanya relatif kecil maka dalam perhitungan diabaikan. Harga Q_t dapat ditentukan pada persamaan (3-2).

$$Q_t = \frac{1}{2} \cdot Z \cdot P \cdot C \cdot \beta \dots\dots\dots (3-2)$$

dimana :

Q_t = daya tahan lekat permukaan tiang dan tanah (kg)

Z = panjang (kedalaman) tiang (cm)

P = keliling tiang (cm)

C = kekuatan geser tanah (kg/cm^2)

β = koefisien gesekan efektif