

BAB V

PEMBAHASAN

V.1. Uraian

Pada bab pembahasan ini merupakan analisis dari perhitungan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Besarnya nilai daya dukung tanah dalam hubungannya dengan lokasi pondasi rakit, berat volume tanah dan kedalaman lapisan geotekstil telah dideskripsikan dalam bentuk tabel dan grafik. Perlu juga diketahui sesuai dengan batasan masalah, maka pembahasan ini ditujukan pada masalah analisis perkuatan daya dukung tanah lempung dengan geotekstil pada pondasi rakit.

V.2. Analisis Perhitungan Pada Tanah Tanpa Perkuatan Geotekstil

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dideskripsikan dalam bentuk grafik maka analisis daya dukung tanah tanpa perkuatan geotekstil adalah sebagai berikut :

V.2.1. Analisis Perhitungan Daya Dukung Tanah Tanpa Perkuatan Geotekstil

Untuk daya dukung tanah tanpa perkuatan geotekstil telah dihitung dengan menggunakan dua metode yaitu metode Terzaghi dan metode Hansen. Dari hasil – hasil perhitungan yang diperoleh, menunjukkan adanya perbedaan daya dukung tanah yang dihitung dengan metode Terzaghi dan

metode Hansen. Nilai daya dukung tanah yang dihitung dengan metode Hansen selalu diatas nilai daya dukung yang dihitung dengan cara Terzaghi (Seperti diperlihatkan pada tabel 4.13. dan dideskripsikan pada grafik 4.20.).

Hal ini antara lain disebabkan karena perbedaan pandangan diantara kedua peneliti tersebut. Terzaghi menganggap daya dukung tanah dipengaruhi oleh beberapa komponen berikut :

- Nilai kohesi tanah (C)
- Besarnya pembebanan tanah (q)
- Lebar pondasi yang dipakai (B)
- Berat volume tanah (γ)

Ke-empat komponen tersebut dikalikan nilai konstanta (ditentukan berdasarkan bentuk pondasi) dan kapasitas daya dukung Terzaghi (ditentukan berdasarkan nilai sudut gesek dalam).

Hansen sebenarnya masih menggunakan keempat komponen tadi, hanya saja Hansen menyempurnakan perhitungan daya dukung Terzaghi dengan menambahkan faktor – faktor lain yang turut mempengaruhi nilai daya dukung antara lain :

- Faktor bentuk pondasi (d_c, d_q dan d_y)
- Faktor kedalaman pondasi (s_c, s_q dan s_y)
- Faktor kemiringan beban (i_c, i_q dan i_y)

Dapat disimpulkan nilai daya dukung Hansen lebih besar dari Terzaghi dikarenakan penyempurnaan yang dilakukan oleh Hansen dengan menambahkan ketiga faktor tadi.

V.2.2. Analisis Distribusi Beban Pada Tanah Tanpa Perkuatan Geotekstil

Perhitungan distribusi beban pada tanah tanpa perkuatan geotekstil menggunakan 3 cara yaitu :

- Metode pembebanan biasa, yaitu dengan menganggap bahwa tanah terdiri atas lapisan – lapisan dimana lapisan tanah yang diatas merupakan beban tetap terbagi merata bagi lapisan tanah yang berada dibawahnya.
- Metode pendekatan 2 : 1, yaitu dengan menganggap bahwa pembebanan pada suatu lapisan tanah akan diteruskan kebawah dengan kondisi beban tetap terbagi merata, makin kebawah permukaan semakin luas dan pembebanan akan disebarkan dengan pendekatan 2 : 1.
- Metode Fadum dimana perhitungan dilaksanakan dengan membagi pondasi menjadi 4 bagian sama besar.

Dari hasil – hasil perhitungan yang dilakukan menunjukkan :

Distribusi pembebanan yang dihitung dengan metode pembebanan biasa semakin dalam maka nilainya akan semakin besar (Seperti diperlihatkan pada tabel 4.10 dan dideskripsikan pada tabel 4.13, 4.14. dan 4.15) Hal ini disebabkan karena pada setiap lapisan distribusi pembebanan ditambahkan dengan beban tanah pada lapisan tersebut dan dianggap merupakan beban

terbagi merata bagi lapisan dibawahnya, sehingga nilai distribusi pembebanannya semakin kebawah akan semakin besar.

Distribusi pembebanan yang dihitung dengan metode pendekatan 2 : 1 menunjukkan semakin dalam maka nilainya akan semakin kecil (Seperti diperlihatkan pada tabel 4.11 dan dideskripsikan pada tabel 4.16 ,4.17. dan 4.18.) Hal ini disebabkan tanah diasumsikan sebagai berikut :

- Tanah bersifat elastis, isotropis, homogen dan tidak berbobot
- Tanah membentang luas kearah horizontal dan vertikal

Distribusi hanya dihitung akibat pembebanan saja tanpa memperhitungkan berat tanah itu sendiri, maka distribusi beban dari atas ke bawah menjadi semakin kecil.

Pada distribusi pembebanan yang dihitung dengan cara Fadum peninjauan pada kedalaman 3 meter menunjukkan pada 3 lokasi yang ditinjau menunjukkan hasil – hasil yang berbeda. Dari grafik 4.19. dapat diketahui bahwa pada lokasi B.II distribusi tegangan yang terjadi paling besar dibandingkan dengan lokasi B.I dan B.III.

V.3.Analisis Perhitungan Daya Dukung Tanah Dengan Perkuatan Geotekstil

Untuk perhitungan mekanisme perkuatan tanah dengan menggunakan geotekstil dipergunakan 2 cara :

- Metode perhitungan Giroud dan Noiray untuk perkuatan tanah dengan 1 lapis geotekstil tanpa konstruksi penjepit..

- Metode perhitungan Binquet & Lee (1975) untuk perkuatan tanah dengan 2 lapis geotekstil.dengan konstruksi penjepit.

Pada mekanisme perkuatan tanah dengan 1 lapis geotekstil tanpa penjepit. Berdasarkan hasil perhitungan menghasilkan daya dukung yang kecil (Seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.14 dan dideskripsikan pada grafik 4.20.12) , misalnya pada lokasi B.II daya dukung yang dihasilkan 4,811 t/m².

Untuk mekanisme perkuatan tanah dengan 2 lapis geotekstil dengan penjepit. Berdasarkan hasil perhitungan menghasilkan daya dukung yang cukup besar (Seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.14 dan dideskripsikan pada grafik 4.20.12) , misalnya untuk lokasi B.II daya dukung yang dihasilkan 15,2521 t/m². Dari dua mekanisme ini menunjukkan bahwa mekanisme perkuatan tanah dengan 2 lapis geotekstil dengan konstruksi penjepit yang menahan lapisan geotekstil pada sisi – sisinya lebih unggul, jika dibandingkan dengan 1 lapis geotekstil tanpa konstruksi penjepit. Dengan membandingkan ketiga lokasi dapat diketahui bahwa daya dukung paling besar terjadi pada lokasi B.III.

V.4. Analisis Pengaruh Tarik pada lapisan geotekstil

Pada bab landasan teori telah dijelaskan bahwa sebagai akibat timbulnya distribusi pembebanan pondasi rakit yang ditahan oleh lapisan geotekstil adalah timbulnya gaya tarik pada lapisan geotekstil

tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa pada lokasi B.III gaya tarik yang dihasilkan paling besar (Seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.16). Jika kita bandingkan dengan analisa daya dukung sebelumnya menunjukkan bahwa semakin besar kemampuan daya dukung lapisan geotekstil maka semakin besar pula gaya tarik pada lapisan geotekstil yang terjadi. Sebagai akibatnya maka dimensi penjepit lapisan geotekstil menjadi semakin besar.

V.5. Analisis Pengaruh Geser Pada Lapisan Geotekstil

Berdasarkan hasil perhitungan maka pengaruh geser yang timbul akibat distribusi pembebanan pondasi rakit menunjukkan pengaruh yang tidak terlalu besar. Misalnya untuk lokasi B.II gaya geser yang terjadi $0,2542 \text{ t/m}^2$ (Seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.16). Dari grafik ini pula dapat diketahui bahwa gaya geser yang terbesar terjadi pada lokasi B.III sebesar $0,2624 \text{ t/m}^2$, sehingga dari perhitungan yang dilakukan menunjukkan semakin besar daya dukung maka semakin besar pula geser yang ditimbulkannya.

V.6. Analisis Pengaruh Tegangan Normal Pada Lapisan Geotekstil

Dari hasil perhitungan pada lokasi B.III tegangan normal yang terjadi sebesar $19,3459 \text{ t/m}^2$, paling kecil jika dibandingkan dengan lokasi B.I dan B.II (Seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.16). Jadi pada lokasi B.III yang memiliki daya dukung paling besar justru tegangan normal yang terjadi paling kecil. Hal ini menunjukkan

kemampuan lapisan geotekstil dengan konstruksi penjepit memiliki kemampuan untuk mendistribusikan beban – beban ke arah horizontal sehingga tegangan normal yang terjadi menjadi kecil, sehingga kemampuan daya dukungnya menjadi lebih besar.

V.7. Analisis Pengaruh Tahanan Gesek

Jenis geotekstil yang digunakan pada perkuatan tanah ini adalah Woven geotekstil (geotekstil yang dianyam) sebagai pertimbangannya adalah woven geotekstil memiliki lapisan yang lebih kasar dibandingkan dengan non woven geotekstil. Karena lapisan permukaan yang lebih kasar maka tahanan gesek yang terjadi menjadi lebih besar. Berdasarkan hasil perhitungan (Seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.16) menunjukkan bahwa pada lokasi B.III terjadi tahanan gesek yang paling besar yaitu $11,8506 \text{ t/m}^2$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar daya dukung maka semakin besar pula tahanan geseknya.

V.8. Analisis Daya Dukung Terhadap Kedudukan Lapisan Geotekstil

Pada perhitungan yang telah dilakukan pada lokasi B.I dengan merubah nilai Z (jarak lapisan geotekstil ke bidang alas pondasi) maka dapat diketahui bahwa posisi awal lapisan geotekstil (Z_0) menghasilkan daya dukung yang paling besar yaitu $15,1235 \text{ t/m}^2$. (Seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.17)

V.9. Analisis Daya Dukung Terhadap Berat Volume Tanah (γ)

Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa semakin besar berat volume tanah maka semakin besar pula daya dukungnya (Seperti yang dideskripsikan pada grafik 4.29). Hal ini menunjukkan dengan bertambahnya berat volume maka jarak antar butiran – butiran tanah menjadi semakin rapat, dan ikatan antar butirannya menjadi semakin kuat. Dengan ikatan antar butiran yang makin kuat maka daya dukung tanah semakin besar.

