

PENGARUH VARIASI JARAK PONDASI DARI TEPI LERENG DAN TEBAL LIPATAN GEOTEKSTIL TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI PADA PEMODELAN FISIK LERENG PASIR KEPADATAN 74%

Michael Parningotan Hasiholan Simanjuntak
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang
Jl. MT. Haryono 167, Malang 65145, Indonesia
E-mail : michael.simanjuntak@yahoo.com

ABSTRAK

Terbatasnya lahan datar di Indonesia mengakibatkan semakin meningkatnya pembangunan rumah atau gedung yang dibangun di atas lereng. Padahal menurut penelitian bahwa daya dukung di lereng lebih kecil apabila dibandingkan dengan di tanah datar, oleh karena itu pembangunan rumah atau gedung di atas tanah lereng sungguh berbahaya. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk melakukan perkuatan pada lereng dengan menggunakan geotekstil. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan pengaruh pemasangan perkuatan geotekstil pada penurunan pondasi menerus di lereng pasir. Analisa perkuatan dilakukan pada tanah pasir yang diberikan perkuatan 1 lapis dengan variasi jarak pondasi dari tepi lereng dan tebal lipatan geotekstil untuk mendapatkan daya dukung yang maksimal. Dari hasil yang didapatkan adalah lereng pasir mengalami peningkatan daya dukung setelah diberi perkuatan geotekstil, dimana untuk daya dukung maksimum terjadi saat jarak pondasi dari tepi lereng adalah 12 cm dengan tebal lipatan yaitu 7,7 cm.

Kata kunci: lereng, perkuatan, jarak pondasi dari tepi lereng, tebal lipatan geotekstil

PENDAHULUAN

Penduduk Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Hal ini mengakibatkan semakin banyak pula permukiman yang dibangun. Akibatnya lahan datar di Indonesia semakin berkurang. Oleh karena itu mulai banyak orang yang membangun rumah mereka di atas lereng akibat semakin terbatasnya lahan datar yang bisa digunakan, padahal lereng memiliki tingkat keamanan yang rendah apabila dibandingkan dengan tanah datar karena daya dukung di lereng lebih rendah dibandingkan tanah datar sehingga apabila suatu rumah dibangun di atas lereng akan amat berbahaya dan rawan terjadinya kecelekaan seperti yang telah terjadi di berbagai daerah sebelumnya. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan terhadap struktur tanah di Indonesia terutama di lereng agar siap digunakan untuk mendirikan bangunan di atasnya. Salah satu cara untuk memperbaiki tanah ini adalah dengan memasang perkuatan. Salah satu perkuatannya dinamakan geotekstil yang dipasang di dalam lereng tersebut sehingga daya dukung pada lereng dapat memikul beban dari pondasi bangunan yang ada.

TUJUAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbedaan daya dukung lereng tanpa perkuatan geotekstil dengan lereng yang menggunakan perkuatan geotekstil. Selain itu diharapkan dari penelitian ini dapat mengetahui variasi jarak pondasi dari tepi lereng dan tebal lipatan paling maksimal untuk memperoleh daya dukung yang paling maksimal pada lereng tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Pola Keruntuhan Akibat Pondasi Dangkal di Tanah Datar

Berdasarkan dari apa yang telah dibuktikan di lapangan, sebuah pondasi apabila dibebani maka pondasi tersebut akan meneruskan beban ke lapisan tanah yang ada dibawahnya, sehingga menyebabkan tanah akan mengalami deformasi vertikal dan horizontal. Hal ini menyebabkan terjadinya beberapa macam keruntuhan pondasi seperti keruntuhan geser umum, keruntuhan geser lokal dan keruntuhan penetrasi yang disebabkan

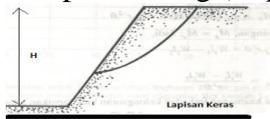
tanah tidak cukup untuk mendukung beban yang diberikan pada tanah itu sendiri.

Tipe Keruntuhan Lereng

keruntuhan lereng akibat beban pondasi dapat terjadi pada tempat dimana terdapat dua permukaan tanah yang berbeda ketinggian, maka akan timbul gaya-gaya yang bekerja mendorong sehingga tanah yang lebih tinggi kedudukannya cenderung bergerak ke arah bawah yang disebut dengan gaya potensial gravitasi yang menyebabkan terjadinya longsor atau keruntuhan.

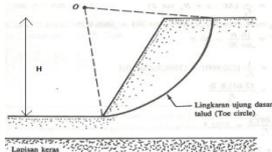
Pengamatan longsor atau keruntuhan pada lereng yang dilakukan oleh Collin (1846) menunjukkan bahwa kebanyakan peristiwa kelongsoran tanah terjadi dengan bentuk bidang longsor yang berupa lengkung. Adapun tipe keruntuhan normal pada dijelaskan pada Gambar 1 sampai Gambar 3 :

1. Keruntuhan pada lereng (*slope failure*)



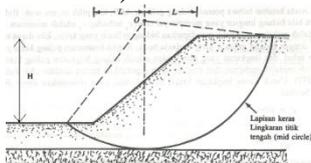
Gambar 1 Tipe keruntuhan pada lereng
(Sumber : Das, B.M. 2009:177)

2. Keruntuhan pada kaki lereng (*toe failure*)



Gambar 2 Tipe keruntuhan pada kaki lereng
(Sumber : Das, B.M. 2009:176)

3. Keruntuhan dibawah kaki lereng (*base failure*)



Gambar 3 Tipe keruntuhan di bawah kaki lereng
(Sumber : Das, B.M. 2009:177)

Keruntuhan pada lereng terjadi karena sudut lereng sangat besar dan tanah yang dekat dengan kaki lereng tersebut memiliki kekuatan yang tinggi.

Keruntuhan pada kaki lereng terjadi ketika tanah yang berada di atas dan di bawah kaki lereng bersifat homogen. Sedangkan keruntuhan dasar lereng terutama diakibatkan sudut lereng yang kecil dan tanah yang berada di bawah kaki lereng lebih halus dan lebih plastis daripada tanah di atasnya.

Pada intinya adalah keruntuhan suatu lereng disebabkan oleh daya dukung yang tidak bisa menahan tegangan yang bekerja akibat adanya suatu tegangan yang bekerja pada lereng tersebut.

Daya Dukung

Analisis daya dukung (*bearing capacity*) mempelajari kemampuan tanah dalam mendukung beban pondasi dari struktur yang terletak di atasnya. Daya dukung menyatakan tahanan geser tanah untuk melawan penurunan akibat pembebanan, yaitu tahanan geser yang dapat dikerahkan oleh tanah di sepanjang bidang-bidang gesernya.

Analisis-analisis daya dukung dilakukan dengan cara pendekatan untuk memudahkan perhitungan. Persamaan yang dibuat dikaitkan dengan sifat-sifat tanah dan bentuk bidang geser yang terjadi saat keruntuhan. Analisisnya dilakukan dengan menganggap bahwa tanah berkelakuan sebagai bahan yang bersifat plastis. Konsep ini pertama kali dikenalkan oleh Prandtl (1921), yang kemudian dikembangkan oleh Terzaghi (1943), Meyerhof (1955) dan lainnya (*Hardiyatmo, H.C., 2011:110-111*).

Analisis Daya Dukung Lereng Tanpa Perkuatan

Sebelum penelitian dilakukan pada lereng yang menggunakan perkuatan geotekstil, terlebih dahulu analisis dilakukan untuk mengetahui daya dukung

pada lereng tanpa perkuatan untuk mengetahui seberapa besar peran geotekstil dalam memperkuat suatu lereng. Salah satu cara untuk analitis untuk menghitung daya dukung suatu lereng yaitu,

Solusi Hansen dan Vesic

Untuk kondisi dimana pondasi tepat berada di tepi lereng, Hansen menyatakan daya dukung batas dari pondasi menerus tersebut dengan persamaan sebagai berikut:

$$q_u = cN_c\lambda_{c\beta} + qN_q\lambda_{q\beta} + \frac{1}{2}\gamma B N_\gamma\lambda_{\gamma\beta}$$

dimana,

N_c, N_q, N_γ = Faktor-faktor daya dukung Hansen

$\lambda_{c\beta}, \lambda_{q\beta}, \lambda_{\gamma\beta}$ = Faktor-faktor lereng

$$q = \gamma D_f$$

Menurut Hansen,

$$\lambda_{q\beta} = \lambda_{\gamma\beta} = (1 - \tan\beta)^2$$

$$\text{Untuk } \phi > 0, \lambda_{c\beta} = \frac{N_q\lambda_{q\beta} - 1}{N_q - 1}$$

$$\text{Untuk } \phi = 0, \lambda_{c\beta} = 1 - \frac{2\beta}{\pi + 2}$$

Pada kondisi $\phi = 0$, Vesic menyatakan nilai N_γ sebagai berikut:

$$N_\gamma = -2\sin\beta$$

Selanjutnya, ia menyatakan pada kondisi $\phi = 0$ dengan $N_c = 5,14$ dan $N_q = 1$ persamaan daya dukung menjadi sebagai berikut:

$$q_u = (5,14 - 2\beta)c + \gamma D_f(1 - \tan\beta)^2 - \gamma\beta\sin\beta(1 - \tan\beta)^2$$

(Das, B.M. 2009: 155-156)

Solusi Shields

Dari percobaan tersebut Shields melaporkan prosentase daya dukung tanah datar yang ia temukan dengan

menggunakan persamaan *Gemperline* untuk menghitung nilai $N_{\gamma q}$ dan menggunakan persamaan daya dukung Meyerhof untuk tanah datar.

Adapun persamaan *Gemperline* adalah sebagai berikut :

$$N_{\gamma q} = f_\phi \times f_\beta \times f_{D/B} \times f_{B/L} \times f_{D/B, B/L} \times f_{\beta, b/B} \times f_{\beta, b/D, D/B} \times f_\beta$$

| | |
|-----------------------|---|
| ϕ | = sudut geser dalam tanah (°) |
| β | = sudut kemiringan lereng (°) |
| B | = lebar pondasi (inchi) |
| D | = kedalaman pondasi (inchi) |
| L | = panjang pondasi (inchi) |
| b | = jarak pondasi kepuncak lereng (inchi) |
| f_ϕ | = $10^{(0,1159\phi - 2,386)}$ |
| f_β | = $10^{(0,34 - 0,2 \log B)}$ |
| $f_{D/B}$ | = $1 + 0,65 (D/B)$ |
| $f_{B/L}$ | = $1 - 0,27 (B/L)$ |
| $f_{D/B, B/L}$ | = $1 + 0,39 (D/L)$ |
| $f_{\beta, b/B}$ | = $1 - 0,8 [1 - (1 - \tan \beta)^2] \{2/[2 + (b/B)^2 \tan \beta]\}$ |
| $f_{\beta, b/D, D/B}$ | = $1 + 0,6 (B/L) [1 - (1 - \tan \beta)^2] \{2/[2 + (b/B)^2 \tan \beta]\}$ |
| $f_{\beta, b/B, B/L}$ | = $1 + 0,33 (D/B) \tan \beta \{2/[2 + (b/B)^2 \tan \beta]\}$ |

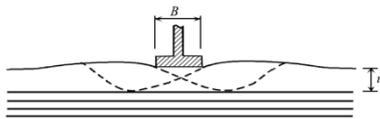
Analisis Daya Dukung lereng dengan perkuatan geotekstil

Karena permasalahan daya dukung ini dilakukan penelitian untuk memperkuat lereng pasir yang homogen dengan menggunakan perkuatan geotekstil dimana memiliki jenis bahan yang sintesis menyerupai bahan teksil berupa lembaran, serat buatan (syntetic fibres). Perkuatan geotekstil ini mempunyai modulus yang jauh lebih tinggi dibanding tanah, maka mampu menahan deformasi tanah dalam arah sejajar perkuatan. Sehingga keberadaan perkuatan ini dapat dianggap menaikkan kohesi tanah atau menambah confining pressure. Tanah yang umumnya memiliki kekuatan tekan yang baik dan kemampuan tarik yang sangat lemah dapat diperbaiki perilakunya dengan menambahkan perkuatan yang memiliki kekuatan tarik ini untuk mengurangi deformasi yang ada.

Berdasarkan hasil observasi pemodelan laboratorium yang dilakukan

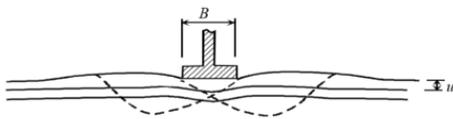
oleh Binquet dan Lee (1975), disimpulkan bahwa terdapat tiga kemungkinan mekanisme keruntuhan pondasi pada tanah yang diperkuat berdasarkan kekuatan tarik dan konfigurasi perkuatan akibat transfer energi dari pembebanan pondasi yang dapat dilihat pada Gambar 4 sampai 6 yaitu:

- a. *Shear failure* terjadi saat jarak lapis perkuatan teratas (u) lebih besar dari $2B/3$.



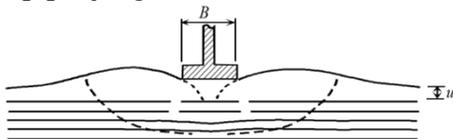
Gambar 4 Keruntuhan saat $u = 2B/3$
(Sumber: *Qiming Chen.2007:23*)

- b. *Pull-out failure (ties pullout)* terjadi saat jarak lapis perkuatan teratas kurang dari $2B/3$ dengan jumlah lapis perkuatan yang digunakan kurang atau sama dengan 3 lapis dan panjang perkuatan yang digunakan terlalu pendek.



Gambar 5 Keruntuhan saat $u < 2B/3, N < 2$ atau 3
(Sumber: *Qiming Chen.2007:23*)

- c. *Tension failure (ties break)* terjadi saat jarak lapisan perkuatan kurang dari $2B/3$, dengan jumlah lapis perkuatan yang digunakan lebih dari 4 lapis dan panjang perkuatan yang digunakan cukup panjang.



Gambar 6 Keruntuhan saat $u < 2B/3, N > 4$
(Sumber: *Qiming Chen.2007:23*)

Berdasarkan hasil pengujian pembebanan, diperoleh data beban dan penurunan untuk lereng tanpa perkuatan serta beban dan penurunan untuk lereng dengan perkuatan geotekstil yang

divariasikan jarak pondasi dari tepi lereng dan tebal lipatan geotekstil. Adapun daya dukungnya dihitung dengan rumus berikut:

$$qu = \frac{Pu}{A}$$

Dengan:

Pu = beban maksimum yang dicatat saat uji pembebanan

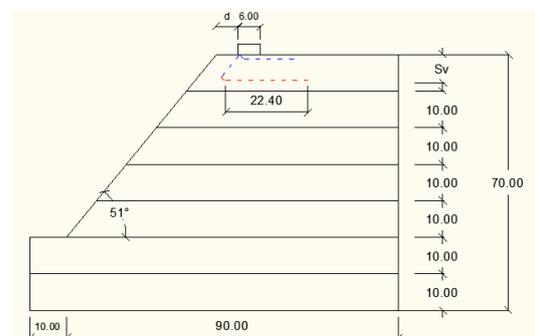
A = luasan pondasi

Selain itu, untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan geotekstil sebagai perkuatan lereng dalam meningkatkan daya dukung dilakukan analisis *Bearing Capacity Improvement (BCI)*. Nilai *BCI* diperoleh dengan rumus:

$$BCI = \frac{qu \text{ lereng dengan perkuatan}}{qu \text{ lereng tanpa perkuatan}}$$

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk melihat pengaruh geotekstil terhadap peningkatan daya dukung lereng dilakukan penelitian di laboratorium. Pada penelitian ini dibuat sembilan sampel benda uji dengan tiga variasi jarak tebal lipatan geotekstil yaitu 7,7 cm, 9,1 cm dan 10,5 cm. Kemudian terdapat pula tiga variasi jarak pondasi dari tepi lereng yaitu 6 cm, 9 cm dan 12 cm di permukaan dengan kepadatan 74%. Adapun contoh model sampel dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut,



Gambar 6 Contoh model lereng dengan perkuatan geotekstil

Langkah-langkah percobaan pada pembuatan pemodelan fisik lereng dengan perkuatan geotekstil adalah sebagai berikut:

1. Tanah pasir dipersiapkan dengan gradasi halus sampai sedang.
2. Tanah pasir dimasukkan per lapisan ke dalam *box* kemudian dipadatkan setiap lapisan sesuai tinggi lapisan yang dijelaskan sebelumnya menggunakan alat pemadat silinder beton.
3. Setiap lapisan harus dilakukan pengecekan dengan menggunakan *density ring* agar kepadatan dan kadar air yang ada pada pasir tetap terjaga dan sesuai dengan kepadatan yang diinginkan.
4. Perkuatan geotekstil dipasang sesuai variabel yang telah ditentukan.
5. Lalu usai pemasangan geotekstil, maka dilakukan pemadatan dengan cara menggilingkan silinder beton. Setiap lapisan perlu dilakukan pengecekan kepadatan dan kadar airnya dengan menggunakan *density test*.
6. Kemiringan lereng dibuat sesuai dengan sudut yang akan diuji yaitu 51° .
7. Pemasangan pondasi dengan dimensi 6 x 4 x 98 cm. pondasi dipasang dengan jarak 9 cm dari ujung lereng.
8. Pemberian beban dilakukan pada bagian puncak lereng sepanjang lebar lereng.
9. Pemberian beban diatas pondasi dilakukan secara bertahap
10. Pembacaan alat-alat uji pembebanan terhadap *model test*
11. Pengamatan dilakukan sampai *model test* sudah tidak dapat dibebani lagi

Pemodelan fisik lereng tanah pasir dilakukan dengan menggunakan pondasi menerus dengan lebar pondasi (B) sebesar 6 cm dan panjang geotekstinya yaitu 22,4 cm . Pemodelan ini dilakukan dengan 3 variasi jarak pondasi dari tepi lereng (Z) sebesar 6 cm, 9 cm, 12 cm serta jarak antar geotekstil 7.7, 9.1, 10.5.

Untuk penelitian ini variasi jarak antara tepi lereng ke tepi pondasi serta jarak antar geotekstil yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Variasi perlakuan pondasi

| DR 74% (B Pondasi=6 cm, Lx= 22,4 cm, n= 1) | Panjang lapisan geotekstil | | |
|--|----------------------------|---------|--------|
| | D=B | D=1,5 B | D= 2 B |
| Z = 0,15 H | ✓ | ✓ | ✓ |
| Z = 0,18 H | ✓ | ✓ | ✓ |
| Z = 0,21 H | ✓ | ✓ | ✓ |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bearing Capacity Improvement Berdasarkan Daya Dukung Ultimit ($BCI_{(u)}$)

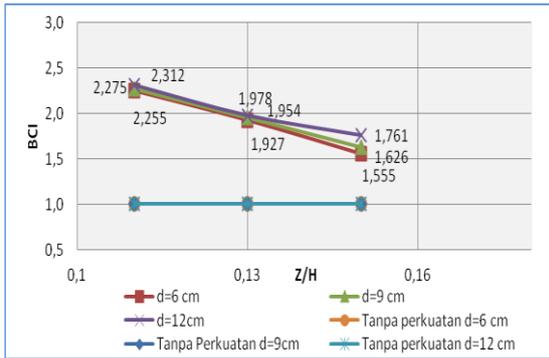
BCI daya dukung ($BCI_{(u)}$) yaitu perbandingan daya dukung tanah dengan perkuatan dan tanpa perkuatan dimana hasilnya dapat di tampilkan ke dalam grafik. Analisis $BCI_{(u)}$ dilakukan untuk mengetahui nilai peningkatan daya dukung yang terjadi akibat pemberian perkuatan pada lereng. Sehingga diketahui seberapa besar pengaruh perkuatan geotekstil terhadap daya dukung lereng tersebut

a. Nilai $BCI_{(u)}$ untuk Variasi Jarak Pondasi dari tepi lereng

Hasil analisis nilai $BCI_{(u)}$ untuk variasi Jarak Pondasi dari tepi lereng disajikan pada Tabel 4.2 dan Grafik 7 berikut:

Tabel 2 Nilai $BCI_{(u)}$ untuk variasi tebal lipatan geotekstil

| BCI SV GEOTEKSTIL | | | | |
|-------------------|--------|-------------------------|--|-------|
| Jarak Pondasi | Z (cm) | qu (kN/m ²) | qu lereng tanpa perkuatan (kN/m ²) | BCI |
| d = 6 cm | 0,15 | 42,177 | 18,707 | 2,255 |
| | 0,18 | 36,054 | | 1,927 |
| | 0,21 | 29,082 | | 1,555 |
| d = 9 cm | 0,15 | 50,680 | 22,279 | 2,275 |
| | 0,18 | 43,537 | | 1,954 |
| | 0,21 | 36,224 | | 1,626 |
| d = 12 cm | 0,15 | 54,252 | 23,469 | 2,312 |
| | 0,18 | 46,429 | | 1,978 |
| | 0,21 | 41,327 | | 1,761 |



Gambar 7 Grafik nilai $BCI_{(u)}$ untuk variasi Tebal Lipatan Geotekstil

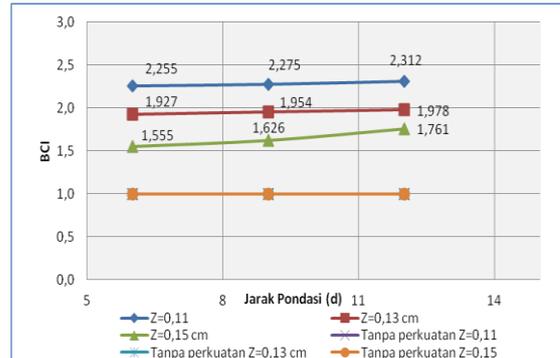
Berdasarkan tabel dan grafik di atas, dapat diketahui bahwa variasi jarak pondasi dari tepi lereng meningkatkan daya dukung lereng. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $BCI_{(u)}$ lebih besar dari 1. Adapun nilai $BCI_{(u)}$ paling maksimum yang diperoleh saat jarak pondasi dari tepi lereng adalah 12 cm dengan tebal lipatan 7,7 cm yaitu 2,312.

b. Nilai $BCI_{(qu)}$ untuk Variasi Tebal lipatan

Hasil analisis nilai $BCI_{(u)}$ untuk variasi Tebal lipatan disajikan pada Tabel 3 dan Grafik 8 berikut:

Tabel 3 Nilai $BCI_{(u)}$ untuk variasi jarak pondasi dari tepi lereng

| BCI d (JARAK PONDASI DARI TEPI LERENG) GEOTEKSTIL | | | | | |
|---|-------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|-------|
| Z | d (Jarak Pondasi) | qu (kN/m ²) | qu lereng | | BCI |
| | | | tanpa perkuatan (kN/m ²) | | |
| 0,15 H | 6 cm | 42,177 | 18,707 | | 2,255 |
| | 9 cm | 50,680 | 22,279 | | 2,275 |
| | 12 cm | 54,252 | 23,469 | | 2,312 |
| 0,18 H | 6 cm | 36,054 | 18,707 | | 1,927 |
| | 9 cm | 43,537 | 22,279 | | 1,954 |
| | 12 cm | 46,429 | 23,469 | | 1,978 |
| 0,21 H | 6 cm | 29,082 | 18,707 | | 1,555 |
| | 9 cm | 36,224 | 22,279 | | 1,626 |
| | 12 cm | 41,327 | 23,469 | | 1,761 |



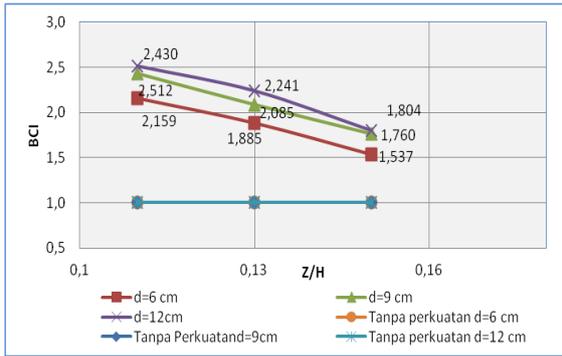
Gambar 8 Grafik nilai $BCI_{(u)}$ untuk variasi Jarak Pondasi dari Tepi Lereng

Berdasarkan tabel dan grafik di atas, dapat diketahui bahwa variasi tebal lipatan meningkatkan daya dukung lereng. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $BCI_{(qu)}$ lebih besar dari 1. Adapun nilai $BCI_{(qu)}$ paling maksimum yang diperoleh saat variasi tebal lipatan adalah 7,7 cm dengan jarak pondasi dari tepi lereng yaitu 12 cm yaitu sebesar 2,312.

Lalu untuk BCI pada saat penurunan maksimum di masing-masing jarak pondasi dari tepi lereng untuk variasi tebal lipatan adalah

Tabel 4 Nilai $BCI_{(u)}$ untuk variasi tebal lipatan geotekstil s/B maksimum

| BCI Z GEOTEKSTIL | | | | | |
|------------------|--------|------------------------|--------------------------------------|--|-------|
| Jarak Pondasi | Z (cm) | q (kN/m ²) | q lereng | | BCI |
| | | | tanpa perkuatan (kN/m ²) | | |
| d = 6 cm | 0,15 | 13,221 | 6,125 | | 2,159 |
| | | | 6,125 | | 1,885 |
| | | | 6,125 | | 1,537 |
| s/B=6,4% | | | | | |
| d = 9 cm | 0,15 | 19,543 | 8,041 | | 2,430 |
| | | | 8,041 | | 2,085 |
| | | | 8,041 | | 1,760 |
| s/B=6,842% | | | | | |
| d = 12 cm | 0,15 | 25,657 | 10,213 | | 2,512 |
| | | | 10,213 | | 2,241 |
| | | | 10,213 | | 1,804 |
| s/B=7,167% | | | | | |



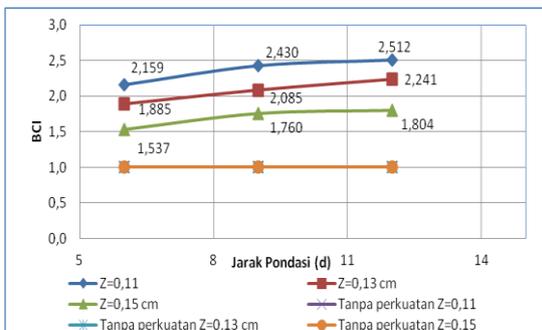
Gambar 9 Grafik nilai $BCI_{(u)}$ untuk variasi Tebal Lipatan Geotekstil s/B maksimum

Berdasarkan tabel dan grafik di atas dapat diketahui bahwa nilai $BCI_{(s)}$ untuk variasi tebal lipatan yang paling maksimum untuk menghasilkan daya dukung yang paling besar diperoleh saat Jarak Pondasi dari tepi lereng adalah 12 cm dengan tebal lipatan geotekstilnya 0,15 H yaitu sebesar 2,512

Lalu untuk BCI pada saat penurunan maksimum di masing-masing jarak pondasi dari tepi lereng untuk variasi jarak pondasi dari tepi lereng adalah

Tabel 5 Nilai $BCI_{(u)}$ untuk variasi jarak pondasi dari tepi lereng s/B maksimum

| BCI d (JARAK PONDASI DARI TEPI LERENG) GEOTEKSTIL | | | | |
|---|---------------------|------------------------|---|-------|
| Z | d (Jarak Pondasi) | q (kN/m ²) | q lereng tanpa perkuatan (kN/m ²) | BCI |
| 0,15 H | 6 cm (s/B=6,4 %) | 13,221 | 6,125 | 2,159 |
| | 9 cm (s/B=6,842 %) | 19,543 | 8,041 | 2,430 |
| | 12 cm (s/B=7,167 %) | 25,657 | 10,213 | 2,512 |
| 0,18 H | 6 cm (s/B=6,4 %) | 11,545 | 6,125 | 1,885 |
| | 9 cm (s/B=6,842 %) | 16,767 | 8,041 | 2,085 |
| | 12 cm (s/B=7,167 %) | 22,887 | 10,213 | 2,241 |
| 0,21 H | 6 cm (s/B=6,4 %) | 9,411 | 6,125 | 1,537 |
| | 9 cm (s/B=6,842 %) | 14,155 | 8,041 | 1,760 |
| | 12 cm (s/B=7,167 %) | 18,429 | 10,213 | 1,804 |



Gambar 10 Grafik nilai $BCI_{(u)}$ untuk variasi Jarak Pondasi dari Tepi Lereng s/B maksimum

Berdasarkan tabel dan grafik di atas dapat diketahui bahwa nilai $BCI_{(s)}$ saat penurunan maksimum untuk variasi Jarak pondasi dari tepi lereng untuk menghasilkan daya dukung yang paling besar diperoleh saat Jarak Pondasi dari tepi lereng adalah 12 cm dengan tebal lipatan geotekstilnya 0,15 H yaitu sebesar 2,512

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan pengaruh variasi tebal lipatan geotekstil dan jarak pondasi dari tepi lereng dengan perbandingan panjang dan jumlah lapisan geotekstil pada pemodelan fisik lereng pasir kepadatan 74% ini telah menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil eksperimen dan analisis terhadap pengaruh geotekstil pada nilai daya dukung lereng tanpa perkuatan dengan lereng perkuatan geotekstil mengalami peningkatan yang dapat dibuktikan pada nilai $BCI_{(qu)}$.
2. Semakin jauh pondasi dari tepi lereng maka nilai daya dukung yang dihasilkan akan semakin meningkat. Semakin rapat lipatan geotekstil maka nilai daya dukung yang dihasilkan akan semakin meningkat pula
3. Jarak pondasi dari tepi lereng yang paling menghasilkan daya dukung terbesar 12 cm. sedangkan tebal lipatan geotekstil yang paling menghasilkan daya dukung terbesar adalah 7,1 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- As'ad Munawir, Murni Dewi, Yulvi Zaika, Agoes Soehardjono MD. 2013. Bearing Capacity on Slope Modelling with Composite Bamboo Pile Reinforcement.

Jurnal Terpublikasi: International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)

Braja M. Das. 1994. *Mekanika Tanah*. Jakarta: Erlangga

Braja M. Das. 1995. *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geotekstil)*. Jakarta: Erlangga

Braja M Das, *Foundation Engineering*, Fourth Edition, PWS Publishing. New York. 1998

Yulvi Zaika, Budi Agus K. 2010. Penggunaan Geotekstil Sebagai Alternatif Perbaikan Tanah Terhadap Penurunan Pondasi Dangkal. *Jurnal Terpublikasi: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya*.