

# ANALISIS DAYA DUKUNG TANAH FONDASI DANGKAL BERDASARKAN DATA LABORATORIUM

Anwar Muda

Satuan Kerja Pelaksanaan Jalan Nasional II Kalimantan Tengah  
Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional VII

## ABSTRAK

Penelitian berjudul "Analisis Daya Dukung Tanah Fondasi Dangkal Berdasarkan Data Laboratorium". Penelitian dilatarbelakangi, bahwa selama ini belum pernah dilakukan penelitian di Desa Baringin, kota Palangkaraya dengan mendapatkan nilai kohesi ( $c$ ) dan sudut geser dalam ( $\theta$ ).

Penelitian ini bertujuan (1) Untuk menentukan nilai kohesi ( $c$ ) dan sudut geser dalam ( $\theta$ ) tanah Desa Baringin di laboratorium. (2). Untuk menentukan nilai daya dukung tanah pondasi dangkal metode Terzaghi dan Meyerhof serta perbandingan daya dukung tanah kedua metode tersebut.

Metode penelitian dengan beberapa tahapan yaitu **Tahap persiapan**. Tahap ini untuk menyiapkan peralatan hand boring. **Tahap pelaksanaan**. Tahap ini adalah untuk melakukan hand boring 1 (satu) titik di Desa Baringin, Kota Palangkaraya dan benda uji dibawa ke laboratorium untuk pengujian direct shear **C. Tahap akhir**. Tahap ini adalah setelah pengujian tanah dengan direct shear kemudian menentukan nilai kohesi ( $c$ ) dan sudut geser dalam ( $\theta$ ) tanah. Dengan nilai kohesi ( $c$ ) dan sudut geser dalam ( $\theta$ ) tanah sebagai dasar perhitungan daya dukung tanah pondasi dangkal.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal metode Meyerhof makin bertambah juga seiring bertambahnya lebar fondasi. Pada lebar fondasi 50 cm diperoleh daya dukung ultimit sebesar 111.35 ton/m<sup>2</sup>. Kemudian pada lebar fondasi 100 cm, maka daya dukung tanah ultimit makin bertambah hingga 1114.97 ton/m<sup>2</sup>. Sedangkan pada lebar fondasi 150 cm, daya dukung tanah ultimit makin bertambah lagi sebesar 118.59 ton/m<sup>2</sup> dan lebar fondasi 200 cm, maka daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal paling tertinggi sebesar 122.22 ton/m<sup>2</sup>.

Daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal metode Meyerhof lebih besar dibanding dengan metode Terzaghi. Jika dilihat dari besaran daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal, maka daya dukung tanah ultimit metode Meyerhof naik rata-rata sebesar 54.82% dibandingkan dengan metode Terzaghi.

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka perlu disarankan daya dukung tanah fondasi dangkal berdasarkan data laboratorium perlu dilakukan perbandingan dengan data lapangan seperti Dutch Cone Penetrometer. Kemudian, daya dukung tanah fondasi dangkal berdasarkan metode Terzaghi dan Meyerhof perlu dilakukan perbandingan dengan metode Hansen dan Vesic

Kata kunci : analisis, daya dukung, tanah, fondasi dangkal

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Secara teoritis, beberapa ahli mekanika tanah mengembangkan metode-metode untuk menganalisis daya dukung tanah khususnya untuk fondasi dangkal. Metode metode tersebut mempunyai anggapan/asumsi yang berbeda. Metode untuk menganalisis daya dukung tanah khususnya fondasi dangkal antara lain Terzaghi dan Meyerhof,. Kedua metode tersebut mempunyai rumusan yang berbeda dan anggapan yang berbeda pula serta beberapa metode mempunyai keterbatasan dalam penggunaannya

Daya dukung tanah merupakan salah satu faktor penting dalam perencanaan pondasi beserta struktur di atasnya. Daya dukung tanah yang

diharapkan untuk mendukung fondasi adalah daya dukung yang mampu memikul beban struktur, sehingga fondasi mengalami penurunan yang masih berada dalam batas toleransi. Kemudian, pemilihan jenis dan desain bentuk fondasi tergantung pada jenis tanah lapisan tanah yang ada dibawahnya. Apabila lapisan tanah tersebut keras maka daya dukung tanah tersebut cukup kuat untuk menahan beban yang ada, tetapi bila tanah lunak diperlukan penanganan khusus agar mempunyai daya dukung yang baik. Hal ini memerlukan studi yang lebih terperinci terhadap sifat dan kondisi dasar tanah (Martini, 2009).

Seperti tanah di Desa Baringin, Kota Palangkaraya termasuk jenis tanah lunak, karena berdasarkan data laboratorium bahwa ukuran butir lolos saringan no. 200 rata-rata 89.35% > 50%

menunjukkan tanah berbutir halus dan berat jenis (Gs) rata-rata 2.65 yang berada pada batasan berat jenis (Gs) 2.58 – 2.65 adalah jenis lempung organik (Muda, 2016). Sehingga diperlukan panganan khusus atau analisis, agar mempunyai daya dukung tanah yang cukup baik diantaranya dengan melakukan pengujian tanah berdasarkan data laboratorium. Data laboratorium tersebut diperoleh dari besarnya nilai kohesi (c) dan sudut geser dalam tanah (θ).

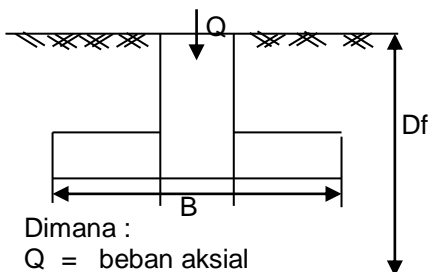
Pada penelitian ini akan dilakukan apakah daya dukung tanah fondasi dangkal dengan metode yang berbeda akan menghasilkan nilai daya dukung yang hampir sama atau sangat berbeda. Kemudian melakukan analisis daya dukung tanah fondasi dangkal pada kasus yang sama berdasarkan metode Terzaghi, dan Meyerhof.

**KAJIAN PUSTAKA**

**Landasan Teori**

**a. Pondasi Dangkal**

Menurut Terzaghi 1943 dalam Martini (2009) bahwa fondasi dangkal adalah apabila kedalaman fondasi lebih kecil atau sama dengan lebar fondasi dan anggapan bahwa penyebaran tegangan pada struktur fondasi ke lapisan tanah dibawahnya yang berupa lapisan penyangga lebih kecil atau sama dengan lebar fondasi ke lapisan tanah dibawahnya yang berupa lapisan penyangga lebih kecil atau sama dengan lebar fondasi.



Dimana :  
Q = beban aksial  
Df = kedalaman fondasi  
B = lebar fondasi

Pada umumnya fondasi dangkal berupa fondasi telapak, memanjang, dan rakit. Fondasi telapak merupakan fondasi yang berdiri sendiri dalam mendukung kolom sedangkan fondasi memanjang yaitu fondasi yang digunakan untuk mendukung dinding memanjang. Fondasi rakit adalah yaitu fondasi yang mendukung bangunan untuk mendukung bangunan yang terletak pada tanah lunak (Martini, 2009)

**b. Analisis daya dukung Terzaghi**

Menurut Terzaghi (1943) dalam Martini (2009) bahwa fondasi dangkal ditentukan dari  $D_f \leq B$ , dengan  $D_f$  adalah kedalaman fondasi dangkal dan  $B$  merupakan lebar fondasi. Adapun persamaan daya dukung tanah untuk fondasi

memanjang yang dirumuskan oleh Terzaghi (1943) adalah :

$$q_u = c N_c + D_f \cdot \gamma N_q + 0.5 \cdot B \cdot \gamma N_{\gamma} \dots \dots \dots 2.1$$

dimana :  
 $q_u$  = daya dukung ultimit (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $c$  = kohesi tanah (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $D_f$  = kedalaman fondasi (m)  
 $B$  = lebar fondasi (m)  
 $\gamma$  = berat volume tanah (kg/cm<sup>3</sup>)  
 $N_c, N_q, N_{\gamma}$  = faktor daya dukung Terzaghi

Nilai-nilai faktor daya dukung Terzaghi  $N_c, N_q, N_{\gamma}$  fungsi dari besarnya besarnya sudut geser dalam (θ). Untuk pengaruh bentuk fondasi, Terzaghi (1943) dalam Martini (2009) memberikan pengaruh faktor bentuk terhadap daya dukung ultimit yang didasarkan pada analisis fondasi memanjang diantaranya sebagai berikut :

- a. Fondasi bujur sangkar  
 $q_u = 1.3 c N_c + D_f \cdot \gamma N_q + 0.4 \cdot B \cdot \gamma N_{\gamma}$
  - b. Fondasi lingkaran  
 $q_u = 1.3 c N_c + D_f \cdot \gamma N_q + 0.3 \cdot B \cdot \gamma N_{\gamma}$
- dimana :  
 $q_u$  = daya dukung ultimit (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $c$  = kohesi tanah (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $D_f$  = kedalaman fondasi (m)  
 $\gamma$  = berat volume tanah (kg/cm<sup>3</sup>)  
 $N_c, N_q, N_{\gamma}$  = faktor daya dukung Terzaghi

c. Analisis daya dukung Meyerhof  
 Meyerhof (1951, 1963) dalam Martini (2009) menyarankan persamaan daya dukung yang mirip dengan Terzaghi, tetapi memasukkan faktor bentuk  $s_q$ , factor kedalaman  $d_i$  dan faktor kemiringan  $i_i$ , sehingga untuk :

Beban vertikal :  
 $q_u = c N_c \cdot s_c \cdot d_c + D_f \cdot \gamma N_q \cdot s_q \cdot d_q + 0.5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma}$

Beban miring :  
 $q_u = c N_c \cdot d_c \cdot i_c + D_f \cdot \gamma N_q \cdot d_q \cdot i_q + 0.5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma}$

dimana :  
 $q_u$  = daya dukung ultimit (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $c$  = kohesi tanah (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $D_f$  = kedalaman fondasi (m)  
 $\gamma$  = berat volume tanah (kg/cm<sup>3</sup>)  
 $N_c, N_q, N_{\gamma}$  = faktor daya dukung Meyerhof  
 $s_c, s_q, s_{\gamma}$  = faktor bentuk fondasi  
 $d_c, d_q, d_{\gamma}$  = faktor kedalaman fondasi  
 $i_c, i_q, i_{\gamma}$  = faktor kemiringan

Nilai-nilai faktor daya dukung Meyerhof  $N_c, N_q, N_{\gamma}$  fungsi dari besarnya besarnya sudut geser dalam (θ). :

## Studi Pustaka

### a. Tri Endah Utami dan Hermawan (2003)

Tri Endah Utami dan Hermawan (2003) melakukan penelitian yang topik *Perbandingan Nilai Daya Dukung Fondasi Dangkal Berdasarkan Data Sondir dan Parameter Tanah Pada Satuan Lempung Endapan Rawa (Qs) di Daerah Kabupaten Musi Banyuasin Bagian Timur Sumatera Selatan*, yang diterbitkan Buletin Geologi Tata Lingkungan (Bulletin of Environmental Geology), Volume 13, Nomor 2, September 2003). Adapun maksud dan tujuan penelitian tersebut, bahwa perhitungan daya dukung tanah pondasi berdasarkan data sondir untuk menentukan nilai daya dukung tanah pondasi dan memperoleh gambaran umum daya dukung tanahnya pada satuan tersebut.

Dari hasil penelitian tersebut diperoleh, bahwa daya dukung pondasi dangkal pada kedalaman 0.60 m berdasarkan nilai sondir berkisar 0.45 dan 0.90 kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan dari perhitungan berdasarkan hasil analisis laboratorium nilainya berkisar antara 0.92 dan 5.91 t/m<sup>2</sup>. Daya dukung pondasi dangkal ini secara umum termasuk rendah, namun nilai daya dukung yang diperoleh dan data laboratorium relatif besar.

Perbedaan daya dukung dangkal dari hasil perhitungan menggunakan nilai tekanan konus (data sondir) dengan hasil laboratorium mekanika tanah ini relative cukup kecil, kemungkinan disebabkan terlalu lamanya contoh tanah dianalisis atau tidak segera dilakukan analisis setelah pengambilan contoh tanah sehingga telah kehilangan sebagian kandungan airnya dan mengeras. Meskipun selisih daya dukung dangkal berdasarkan sondir dan laboratorium tanah di daerah tersebut cukup kecil, sebaiknya lebih tepat digunakan perhitungan menggunakan data sondir.

### b. Martini (2009)

Martini (2009) melakukan penelitian *Analisis Daya Dukung Tanah Pondasi Dangkal Dengan Beberapa Metode* yang diterbitkan *Majalah Ilmiah Mektek* Tahun XI No. 2, Mei 2009. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh nilai daya dukung tanah untuk kasus yang sama berdasarkan metode-metode Terzaghi, Meyerhof, Hansen, Vesic dan Oshaki.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa perhitungan daya dukung tanah untuk pondasi memanjang, bujur sangkar, empat persegi panjang dan lingkaran dengan beban sentris, Metode Terzaghi dan Ohsaki memiliki nilai daya dukung tanah yang hampir sama. Metode Hansen dan Vesic juga memiliki nilai yang cenderung sama, hanya Meyerhof yang memiliki nilai yang berbeda sendiri. Untuk beban miring, metode Hansen, Vesic dan Meyerhof mempunyai nilai yang

cenderung berbeda. Tetapi metode Hansen dan Vesic pada variasi lebar fondasi (B) pada fondasi bujursangkar dan lingkaran yaitu  $B > 0,5$  m terjadi penurunan nilai daya dukung tanah dan pada  $B \geq 1,5$  m meningkat kembali nilainya.

Daya dukung tanah pada pondasi dengan beban sentris diperoleh hasil bahwa sebaiknya yang digunakan metode Terzaghi karena selain rumusnya yang sederhana, nilai daya dukung tanah yang relatif lebih kecil dibanding metode yang lain, sehingga dapat dikatakan lebih aman. Untuk beban miring sebaiknya digunakan perhitungan daya dukung tanah pada pondasi dangkal dengan metode Meyerhof karena memperoleh nilai daya dukung tanah yang relatif lebih stabil kenaikannya yaitu semakin besar lebar fondasi maka semakin besar pula daya dukungnya.

### c. Medio Agustian Nusantara (2014)

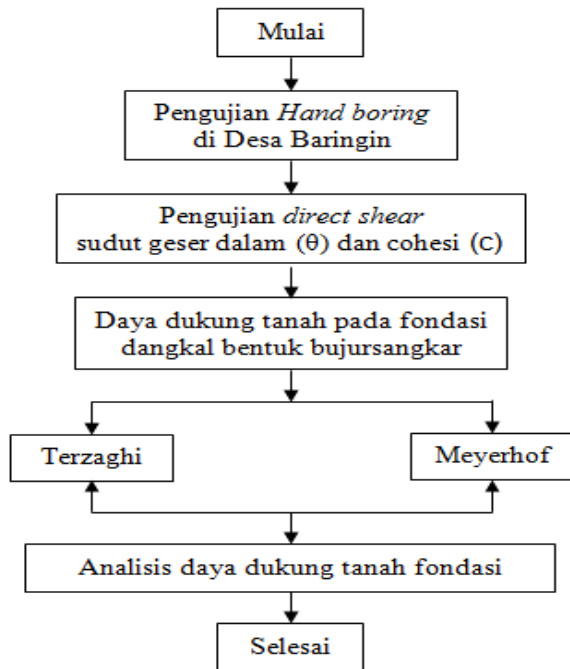
Medio Agustian Nusantara (2014) melakukan penelitian dengan topik *Analisa Daya Dukung Pondasi Dangkal Pada Tanah Lempung Menggunakan Perkuatan Anyaman Bambu dan Grid Bambu Dengan Bantuan Program Plaxis* yang diterbitkan *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* Vol.2.No.3, September 2014, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya Palembang. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap daya dukung pondasi dangkal di atas tanah lempung (*clay*) dengan perkuatan anyaman bambu dan grid bambu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya dukung pondasi pada tanah tanpa perkuatan dan tanah dengan beberapa lapis perkuatan dengan pemodelan menggunakan program. Penggunaan bahan perkuatan dengan anyaman bambu dan grid bambu adalah alternatif pengganti perkuatan dengan menggunakan *geotextile* yang umum digunakan sebagai bahan perkuatan agar lebih ekonomis dan mudah di dapat.

Adapun kesimpulan yang bias diambil dari hasil pemodelan pondasi dangkal dengan bantuan program *Plaxis versi 8.2* nilai daya dukung tanah tanpa perkuatan dengan parameter tanah lempung hasil pengujian di Laboratorium Mekanika Tanah jurusan Teknik Sipil Unsri adalah sebesar 53,796 kPa. Metode perhitungan daya dukung tanah Terzaghi memberikan selisih nilai yang mendekati dengan hasil pemodelan menggunakan program *Plaxis* dan persentase kenaikan daya dukung tanah tertinggi adalah 21,079 % yaitu dengan menggunakan variasi jarak perkuatan 0,25 B dan jumlah lapis perkuatan tiga lapisan.

**METODE PENELITIAN**

Proses penelitian seperti pada Gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

**Bagan Alir Penelitian**

Sistematika alir penelitian telah diperinci dan diuraikan seperti seperti pada Gambar 3.1 di atas.

**a. Pengujian Hand Boring**

Pengujian ini dilakukan sebagai dasar pengujian di laboratorium. Maksud percobaan *hand boring* untuk mengetahui profil dan karakteristik lapisan tanah dan muka air tanah. Kemudian, mengetahui kedalaman untuk pengambilan contoh tanah asli dan tidak asli dan mengumpulkan informasi/data untuk menggambarkan profil tanah serta mengambil contoh tanah dalam keadaan asli untuk penelitian laboratorium. Pengujian *hand boring* dilakukan di Desa Baringin atau tepatnya di STA 4+000 Palangkaraya menuju Buntok.

**b. Pengujian Direct Shear**

Setelah contoh tanah dalam keadaan asli dari hasil pengujian hand boring, selanjutnya dilakukan pengujian geser langsung (*direct shear*). Percobaan geser langsung (*direct shear*) merupakan salah satu jenis pengujian tertua dan sangat sederhana yang bertujuan untuk menentukan parameter kuat geser tanah yaitu kohesi tanah (c) dan sudut geser dalam tanah (θ). Pengujian geser langsung dilakukan di laboratorium Geoteknik, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.

**c. Daya Dukung Tanah**

Dari hasil pengujian *direct shear* diperoleh data kohesi tanah (c) dan sudut geser dalam tanah

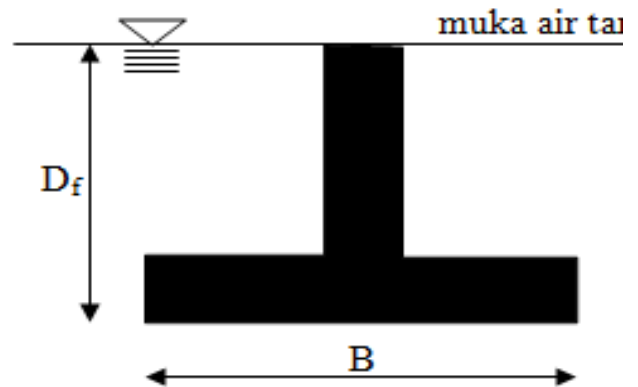
(θ), maka selanjutnya dilakukan perhitungan daya dukung tanah fondasi dangkal berbentuk bujur sangkar. Adapun perhitungan daya dukung tanah fondasi dangkal dilakukan dengan metode Terzaghi dan Meyerhof.

**d. Analisis Daya Dukung Tanah**

Setelah didapatkan perhitungan daya dukung tanah fondasi dangkal bentuk bujur sangka, selanjutnya dilakukan analisis terhadap kedua metode tersebut. Dari kedua metode ini akan dapat disimpulkan bahwa daya dukung mana yang terbesar ataupun terkecil.

**e. Model Fondasi**

Model fondasi yang direncanakan pada kedalaman 0.80 m dan pengambilan sampel dengan *hand boring*. *Hand boring* dilakukan di Desa Baringin tepatnya pada STA 4+000 Palangkaraya menuju Buntok. Kemudian, dilakukan desain lebar fondasi (B) pada 0.5, 1, 1,5 dan 2 m, selanjutnya dilakukan perhitungan daya dukung fondasi dan analisis terhadap daya dukung dengan metode Terzaghi dan Meyerhof. Adapun model fondasi yang dianalisis dapat dijelaskan pada Gambar 3.2 berikut ini :



Gambar 3.2 Model fondasi

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

**a. Pengujian Sifat Fisik Tanah**

Adapun sifat fisik tanah asli Desa Baringin dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Sifat-sifat fisik tanah asli Desa Baringin.

Tipe pengujian	Satuan	Hasil
Ukuran butir lolos no. 200	%	89.35
Batas plastis	%	26.15
Berat jenis		2.64
Berat volume	gr/cm <sup>3</sup>	1.85

Sumber : Hasil analisis (2016)

**b. Sifat-sifat teknik tanah asli**

Sifat-sifat tanah teknik tanah asli Desa Baringin dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini :

Tabel 4.2 Sifat-sifat teknik tanah asli Desa Baringin

Tipe pengujian	Satuan	Hasil
Kohesi	kg/cm <sup>2</sup>	0.246
Sudut geser dalam	derajat	23.360 <sup>0</sup>

Sumber : Hasil analisis (2016)

**Pembahasan**

**a. Analisis sifat-sifat fisik tanah asli**

Berdasarkan sifat fisik tanah Palangkaraya pada Tabel 4.1, bahwa dari uji saringan, tanah ini lolos saringan no. 200 rata-rata sebesar 89.35%. Menurut system klasifikasi Unified (Hardiyatmo, 2012), bahwa tanah ini termasuk sebagai tanah berbutir halus (lanau/lempung), karena tanah ini lolos ayakan saringan no. 200 lebih dari 50%. Sedangkan klasifikasi AASTHO (Hardiyatmo, 2012), bahwa tanah ini termasuk tanah berbutir halus (lanau/lempung), karena dari hasil pengujian, tanah ini lolos saringan no. 200 lebih dari 35%.

Sedangkan dari hasil pengujian berat jenis, bahwa tanah ini memiliki berat jenis (Gs) rata-rata 2.64. Menurut Hardiyatmo (2012), tanah ini mengandung lanau anorganik/lempung organik, karena tanah yang mempunyai berat jenis (Gs) 2,62 - 2,68 termasuk jenis lanau anorganik dan juga termasuk jenis lempung organik, karena tanah ini mempunyai berat jenis (Gs) 2.58 – 2.65.

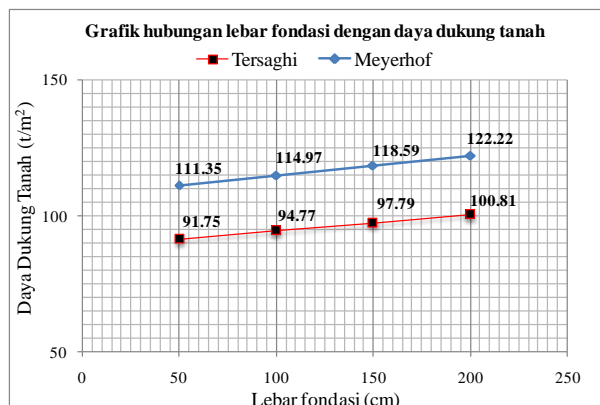
Dari hasil pengujian batas plastis, tanah ini memiliki batas plastis rata-rata (Gs) rata-rata 26.15%. Menurut system klasifikasi AASTHO (Hardiyatmo, 2012), tanah ini mengandung lempung, karena tanah yang mempunyai batas plastis kurang dari 30% termasuk dalam kelompok A-7-6 yang memiliki jenis tanah berlempung.

Sedangkan hasil pengujian berat volume, tanah ini memiliki berat volume rata-rata (γ<sub>b</sub>) rata-rata 1.85 gram/cm<sup>3</sup> dalam keadaan kondisi asli. Berat volume ini didapatkan dari perbandingan antara berat butiran tanah termasuk air dan udara (W), dengan volume total tanah (V). Sehingga, tanah ini termasuk tanah yang jenuh air, karena setiap tanah jenuh air memiliki derajat kejenuhan (s) sama dengan nilai 1 (<http://imamzuhri.blogspot.co.id> diakses 5/8/2016).

**b. Analisis sifat-sifat teknik tanah asli**

Berdasarkan sifat-sifat teknik pada Tabel 4.2, bahwa hasil pengujian *direct shear* didapatkan

kohesi (c) sebesar 0.246 kg/cm<sup>2</sup> dan sudut geser dalam (θ) adalah 23.360<sup>0</sup>. Sehingga diperoleh daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal bentuk bujur sangkar seperti terlihat Gambar 4.1 berikut :



Gambar 4.1 Grafik hubungan lebar fondasi dengan daya dukung tanah

Berdasarkan pada Gambar 4.2 di atas terlihat, bahwa daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal metode Terzaghi makin bertambah seiring dengan bertambahnya lebar fondasi. Pada lebar fondasi 50 cm diperoleh daya dukung ultimit sebesar 91.75 ton/m<sup>2</sup>. Kemudian pada lebar fondasi 100 cm, maka daya dukung tanah ultimit makin bertambah hingga 94.77 ton/m<sup>2</sup>. Sedangkan pada lebar fondasi 150 cm, daya dukung tanah ultimit makin bertambah lagi sebesar 97.77 ton/m<sup>2</sup> dan lebar fondasi 200 cm, maka daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal paling tertinggi sebesar 100.81 ton/m<sup>2</sup>.

Sedangkan daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal metode Meyerhof makin bertambah juga seiring bertambahnya lebar fondasi. Pada lebar fondasi 50 cm diperoleh daya dukung ultimit sebesar 111.35 ton/m<sup>2</sup>. Kemudian pada lebar fondasi 100 cm, maka daya dukung tanah ultimit makin bertambah hingga 114.97 ton/m<sup>2</sup>. Sedangkan pada lebar fondasi 150 cm, daya dukung tanah ultimit makin bertambah lagi sebesar 118.59 ton/m<sup>2</sup> dan lebar fondasi 200 cm, maka daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal paling tertinggi sebesar 122.22 ton/m<sup>2</sup>.

Dari analisis di atas, bahwa daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal metode Meyerhof lebih besar dibanding dengan metode Terzaghi. Jika dilihat dari besaran daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal, maka daya dukung tanah ultimit metode Meyerhof naik rata-rata sebesar 54.82% dibandingkan dengan metode Terzaghi.

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diberi kesimpulan antara lain :

1. Daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal metode Terzaghi makin bertambah seiring dengan bertambahnya lebar fondasi. Pada lebar fondasi 50 cm diperoleh daya dukung ultimit sebesar 91.75 ton/m<sup>2</sup>. Kemudian pada lebar fondasi 100 cm, maka daya dukung tanah ultimit makin bertambah hingga 94.77 ton/m<sup>2</sup>. Sedangkan pada lebar fondasi 150 cm, daya dukung tanah ultimit makin bertambah lagi sebesar 97.77 ton/m<sup>2</sup> dan lebar fondasi 200 cm, maka daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal paling tertinggi sebesar 100.81 ton/m<sup>2</sup>.
2. daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal metode Meyerhof makin bertambah juga seiring bertambahnya lebar fondasi. Pada lebar fondasi 50 cm diperoleh daya dukung ultimit sebesar 111.35 ton/m<sup>2</sup>. Kemudian pada lebar fondasi 100 cm, maka daya dukung tanah ultimit makin bertambah hingga 1114.97 ton/m<sup>2</sup>. Sedangkan pada lebar fondasi 150 cm, daya dukung tanah ultimit makin bertambah lagi sebesar 118.59 ton/m<sup>2</sup> dan lebar fondasi 200 cm, maka daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal paling tertinggi sebesar 122.22 ton/m<sup>2</sup>.
3. Daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal metode Meyerhof lebih besar dibanding dengan metode Terzaghi. Jika dilihat dari besaran daya dukung tanah ultimit fondasi dangkal, maka daya dukung tanah ultimit metode Meyerhof naik rata-rata sebesar 54.82% dibandingkan dengan metode Terzaghi.

**Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka perlu disarankan sebagai berikut :

1. Daya dukung tanah fondasi dangkal berdasarkan data laboartorium perlu dilakukan pembandingan dengan data lapangan seperti *Dutch Cone Penetrometer* (sondir)
2. Daya dukung tanah fondasi dangkal berdasarkan metode Terzaghi.dan Meyerhof perlu dilakukan pembandingan dengan metode Hansen dan Vesic.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Das, B.M (1997), *Advanced Soil Mechanics*, Taylor & Francis, New York
- Das, B.M, (1995), *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*, Erlangga, Jakarta

Hardiyatmo, HC, (2001), *Prinsip-prinsip Mekanika Tanah dan Soal-Penyelesaian I*, Beta Offset, Yogyakarta.

Hardiyatmo, HC, (2006), *Mekanika Tanah 1, Edisi Keempat*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

<http://anaksipiluh.blogspot.co.id>, diakses 5/8/2016

<http://imamzuhri.blogspot.co.id>, diakses 5/8/2016

Martini (2009), *Analisis Daya Dukung Tanah Pondasi Dangkal Dengan Beberapa Metode*, Majalah Ilmiah Mektek Tahun XI No. 2, Mei 2009

Nusantara MA (2014), *Analisa Daya Dukung Pondasi Dangkal Pada Tanah Lempung Menggunakan Perkuatan Anyaman Bambu dan Grid Bambu Dengan Bantuan Program Plaxis*, *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* Vol.2.No.3,September 2014, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya Palembang.

Utami TE dan Hermawan (2003) *Perbandingan Nilai Daya Dukung Fondasi Dangkal Berdasarkan Data Sondir dan Parameter Tanah Pada Satuan Lempung Endapan Rawa (Qs) di Daerah Kabupaten Musi Banyuasin Bagian Timur Sumatera Selatan* Buletin Geologi Tata Lingkungan (Bulletin of Environmental Geology), Volume 13, Nomor 2, September 2003).