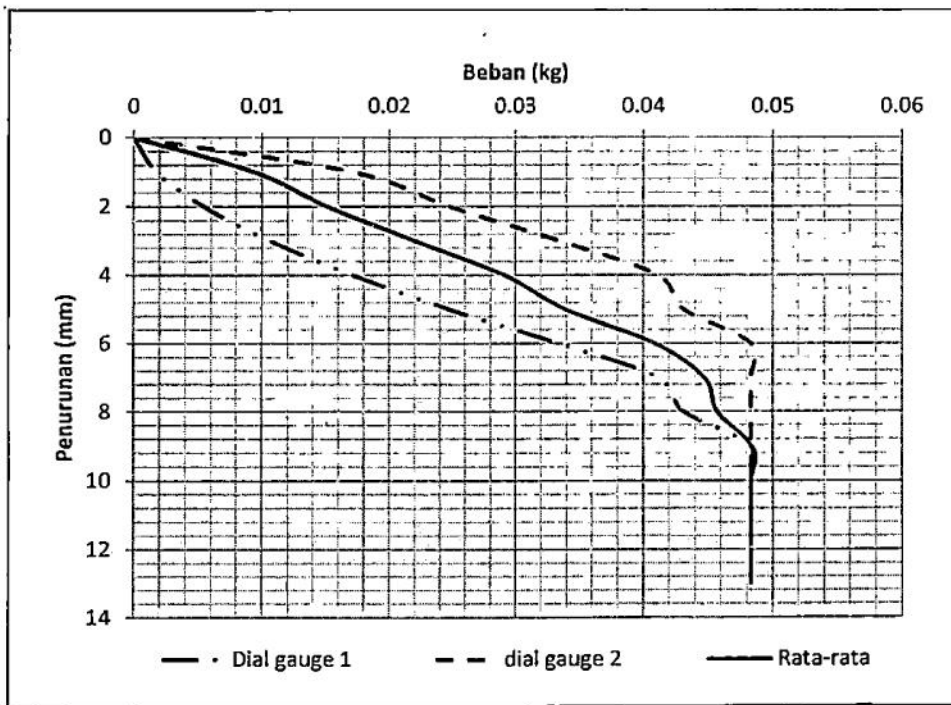


BAB IV

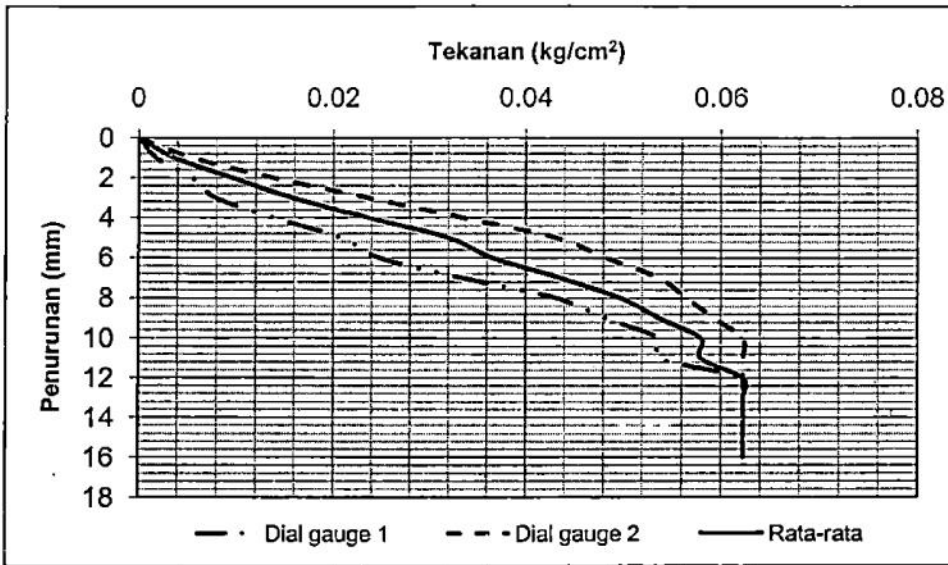
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hubungan Antara Tekanan dan Penurunan

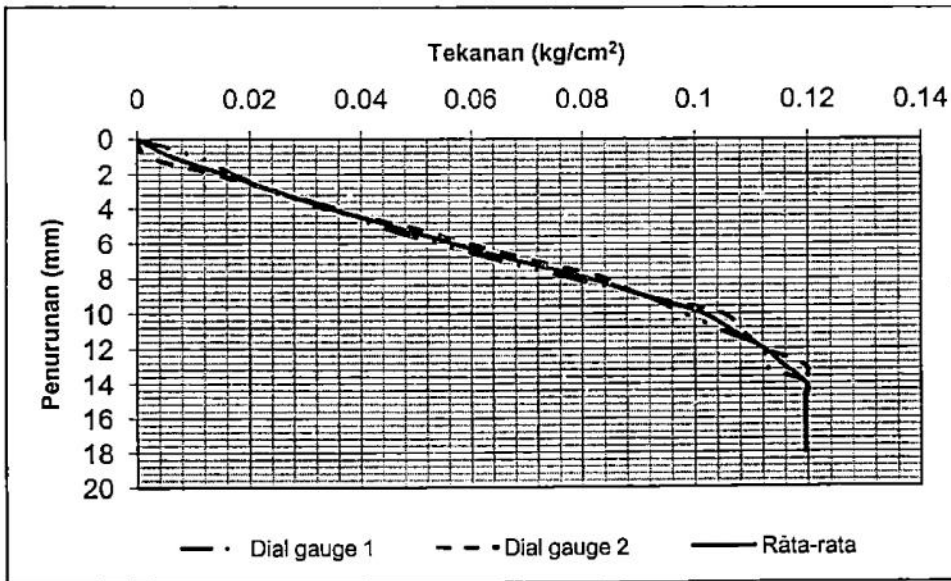
Karakteristik penurunan pada pondasi akibat tekanan yang bekerja di atasnya dapat dikaji dari hasil uji beban. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 4.1. Dari setiap pengujian diperoleh 2 hasil pembacaan *dial gauge* penurunan. Data hasil pembacaan *dial gauge* dapat dilihat pada lampiran.



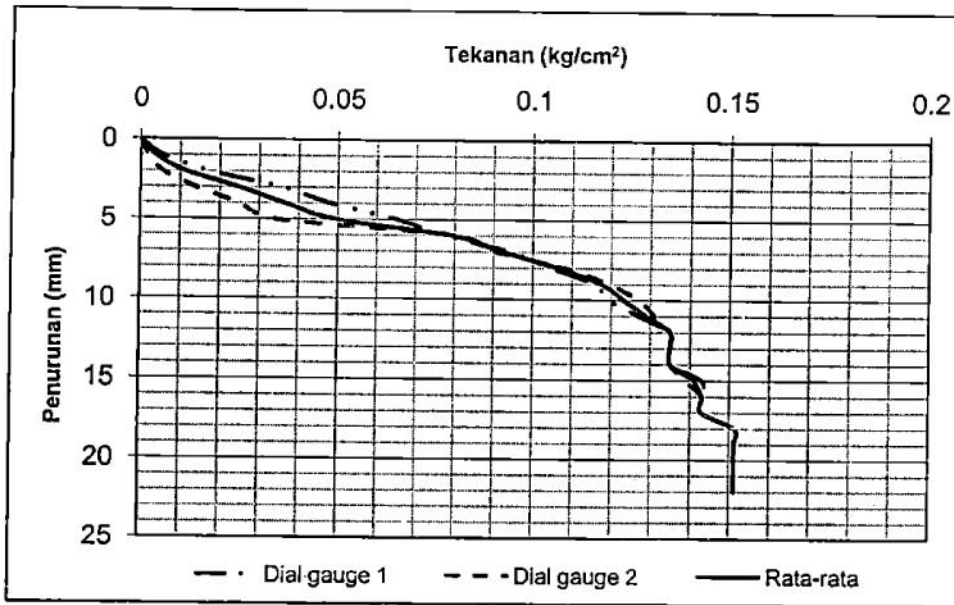
Gambar 4.1 Hubungan antara tekanan dan penurunan tanah tanpa perkuatan



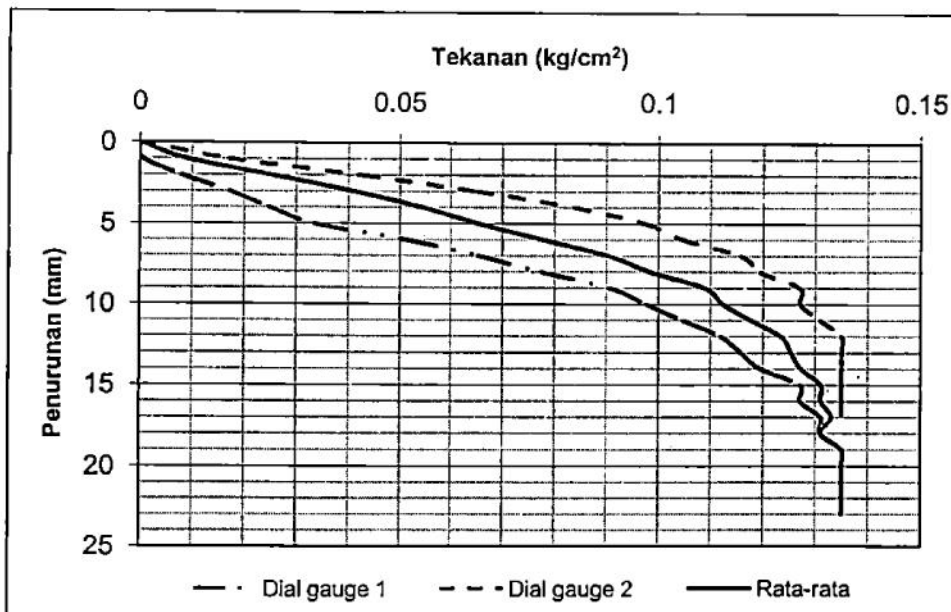
Gambar 4.2 Hubungan antara tekanan dan penurunan pada tanah yang diperkuat geotekstil pada kedalaman 0B



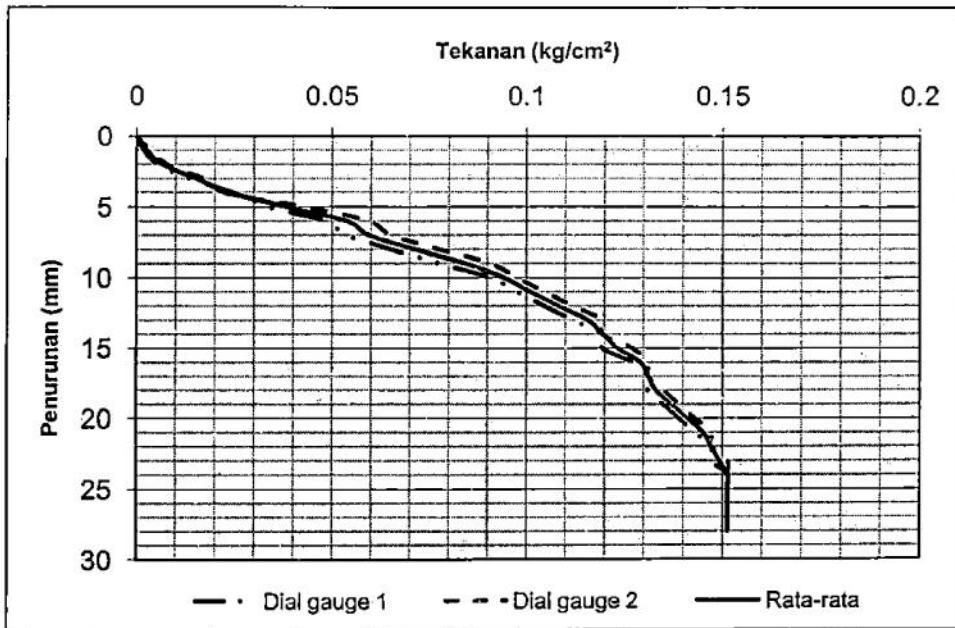
Gambar 4.3 Hubungan antara tekanan dan penurunan pada tanah yang diperkuat geotekstil pada kedalaman 0,2B



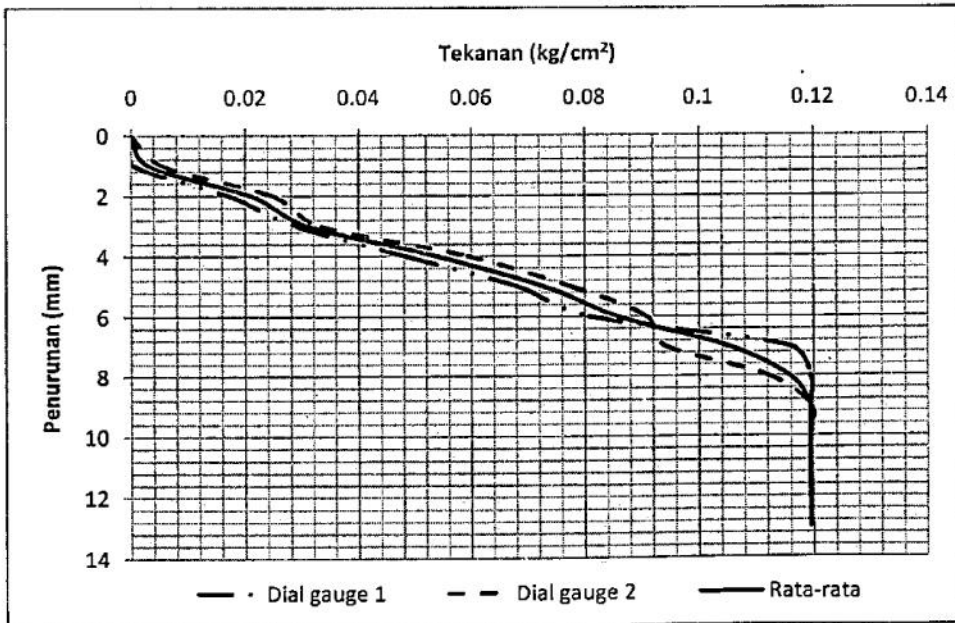
Gambar 4.4 Hubungan antara tekanan dan penurunan pada tanah yang diperkuat geotekstil pada kedalaman 0,4B



Gambar 4.5 Hubungan antara tekanan dan penurunan pada tanah yang diperkuat geotekstil pada kedalaman 0,6B



Gambar 4.6 Hubungan antara tekanan dan penurunan pada tanah yang diperkuat geotekstil pada kedalaman 0,8B

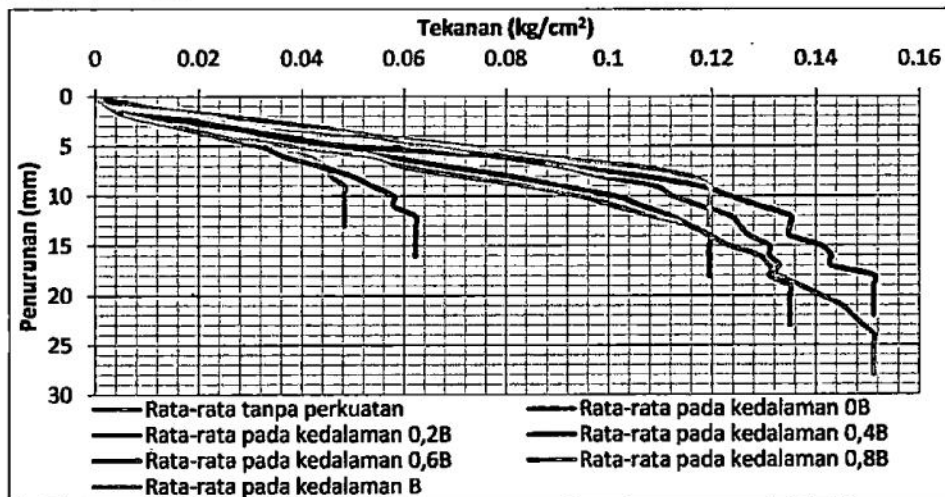


Gambar 4.7 Hubungan antara tekanan dan penurunan pada tanah yang diperkuat geotekstil pada kedalaman 1B

Berdasarkan Gambar 4.1 sampai Gambar 4.7 diketahui dengan jelas bahwa pemasangan geotekstil dapat meningkatkan kuat dukung pondasi pada tanah lempung lunak. Sebelum pemasangan geotekstil, tanah dapat menerima tekanan maksimum sebesar $0,048 \text{ kg/cm}^2$. Setelah itu, terjadi penurunan sangat besar dan pondasi tidak mampu lagi menerima beban yang lebih besar dari $0,048 \text{ kg/cm}^2$. Dengan demikian, tekanan maksimum yang dapat diterima oleh pondasi sebelum pemasangan geotekstil adalah $0,048 \text{ kg/cm}^2$. Tekanan maksimum pada saat keruntuhan sebesar $0,062 \text{ kg/cm}^2$ untuk kedalaman 0B; $0,119 \text{ kg/cm}^2$ untuk kedalaman 0,2B; $0,151 \text{ kg/cm}^2$ untuk kedalaman 0,4B; $0,134 \text{ kg/cm}^2$ untuk kedalaman 0,6B; $0,151 \text{ kg/cm}^2$ untuk kedalaman 0,8B dan $0,119 \text{ kg/cm}^2$ untuk kedalaman 1B. Ini berarti dengan penambahan perkuatan geotekstil pada tanah lempung lunak dapat meningkatkan daya dukung tanahnya.

B. Pengaruh Kedalaman Geotekstil terhadap Daya Dukung Ultimit

Dari hubungan antara tekanan dan penurunan dapat diperoleh daya dukung ultimit, seperti yang terlihat pada Gambar 4.8. Pada gambar dapat dilihat grafik nilai rata-rata hubungan antara tekanan dan penurunan pada tanah tanpa perkuatan dan hubungan antara tekanan dan penurunan pada tanah yang diperkuat geotekstil yang dipasang pada kedalaman 0B; 0,2B; 0,4B; 0,6B; 0,8B dan 1B.

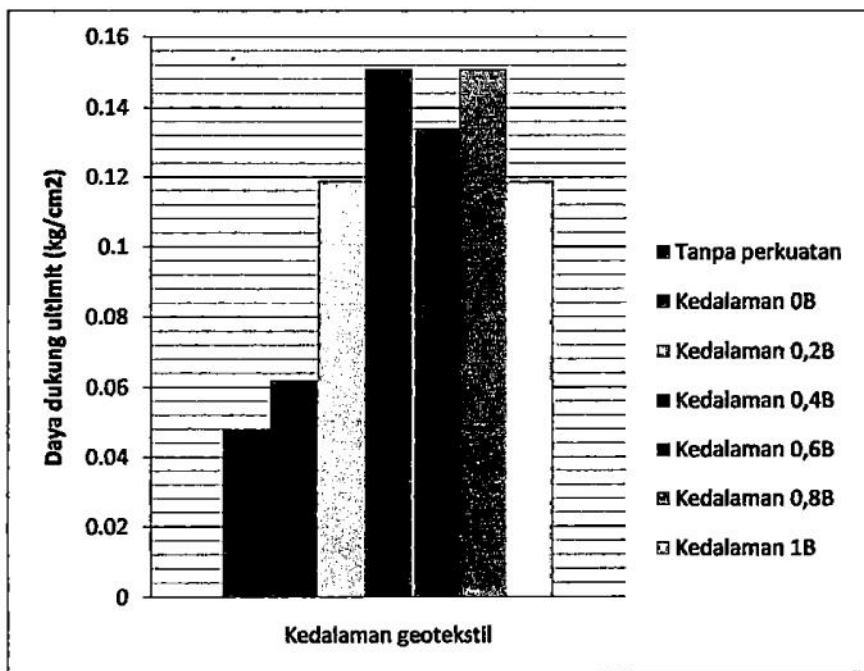


Gambar 4.8 Hubungan antara tekanan dan penurunan pada tanah yang tidak diperkuat serta yang diperkuat geotekstil pada kedalaman 0B; 0,2B; 0,4B; 0,6B; 0,8B dan 1B

Berdasarkan Gambar 4.8 dapat diketahui besarnya daya dukung ultimit seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.1 dan Gambar 4.9.

Tabel 4.1 Daya dukung ultimit tanah lempung lunak yang diperkuat geotekstil

Letak perkuatan	Daya dukung ultimit (kg/cm ²)
Tanpa Perkuatan	0,048
Perkuatan pada kedalaman 0B	0,062
Perkuatan pada kedalaman 0,2B	0,119
Perkuatan pada kedalaman 0,4B	0,151
Perkuatan pada kedalaman 0,6B	0,134
Perkuatan pada kedalaman 0,8B	0,151
Perkuatan pada kedalaman 1B	0,119



Gambar 4.9 Daya dukung ultimit dengan variasi kedalaman geotekstil

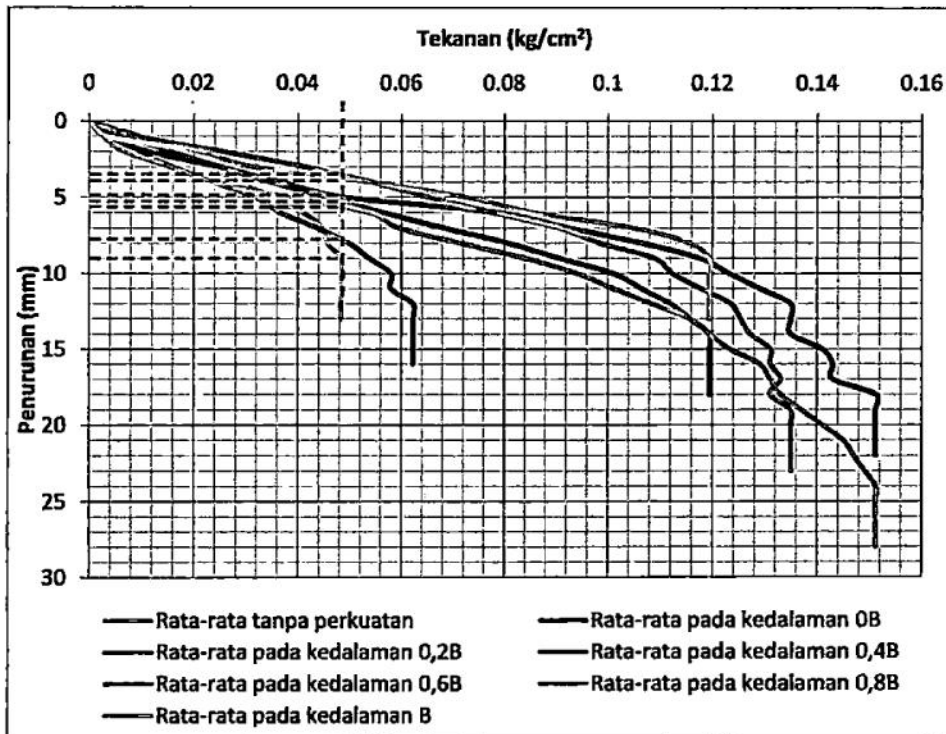
Dari Gambar 4.9, dapat diketahui bahwa geotekstil yang diletakkan pada kedalaman 0,4B dan 0,8B menghasilkan daya dukung ultimit paling besar. Peningkatan nilai daya dukung ultimit ini menunjukkan bahwa adanya kontribusi kekuatan tarik dari geosintetik untuk melawan gaya geser yang mengakibatkan keruntuhan plastis. Geotekstil, bila diletakan di bawah dasar pondasi dapat mengurangi tegangan-tegangan pada lapisan tanah di bagian bawah, yaitu ketika lapisan ini mengalami tarikan akibat beban yang bekerja. Dengan menempatkan geotekstil pada kedalaman tertentu, integritas struktur tanah lebih terjaga. Ketika tanah menerima tekanan, tekanan tersebut disebarkan ke area yang lebih luas dan dengan demikian geotekstil dapat mengurangi intensitas tekanan ke tanah yang ada di bawahnya.

Bila dibandingkan dengan daya dukung tanah tanpa perkuatan terdapat penambahan daya dukung ultimit sebesar 1,3 kali lipat lebih besar untuk geotekstil pada kedalaman 0B; 2,5 kali lipat lebih besar untuk geotekstil pada kedalaman 0,2B; 3,13 kali lipat lebih besar untuk geotekstil pada kedalaman 0,4B; 2,8 kali lipat lebih besar untuk geotekstil pada kedalaman 0,6B; 3,13 kali lipat lebih besar untuk kedalaman 0,8B dan 2,5 kali lipat lebih besar untuk geotekstil pada kedalaman 1B.

C. Pengaruh Kedalaman Geotekstil terhadap Besarnya Penurunan yang Terjadi

1. Penurunan Vertikal pada Pembebanan Tertentu

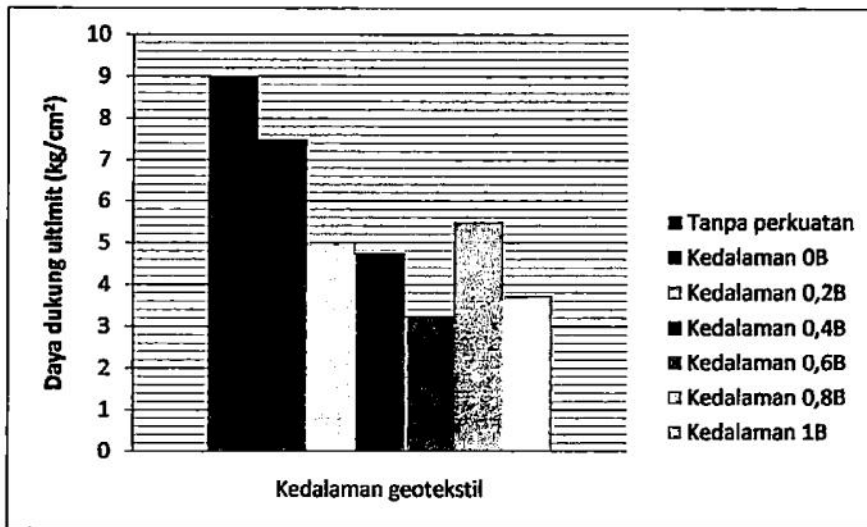
Besarnya penurunan pada tekanan tertentu ($0,048 \text{ kg/cm}^2$) untuk berbagai pengujian ditampilkan pada Gambar 4.10 s/d 4.15, serta Data penurunan yang diperoleh dari uji pembebanan suatu pondasi yang menggunakan lapis perkuatan dengan variasi kedalaman ditampilkan dalam bentuk Tabel 4.2 dan Gambar 4.11.



Gambar 4.10 Penurunan pada tekanan 0,048 kg/cm² pada tanah yang tidak diperkuat serta yang diperkuat geotekstil pada kedalaman 0B; 0,2B; 0,4B; 0,6B; 0,8B dan 1B

Tabel 4.2. Data Penurunan Pada Tekanan 0,048 kg/cm²

Letak perkuatan	Tekanan (kg/cm ²)	Penurunan (mm)	Keterangan
Tanpa Perkuatan	0,048	9	Tekanan maksimum
Perkuatan pada kedalaman 0B	0,048	7,5	Tekanan belum maksimum
Perkuatan pada kedalaman 0,2B	0,048	5	Tekanan belum maksimum
Perkuatan pada kedalaman 0,4B	0,048	4,75	Tekanan belum maksimum
Perkuatan pada kedalaman 0,6B	0,048	3,25	Tekanan belum maksimum
Perkuatan pada kedalaman 0,8B	0,048	5,5	Tekanan belum maksimum
Perkuatan pada kedalaman B	0,048	3,75	Tekanan belum maksimum

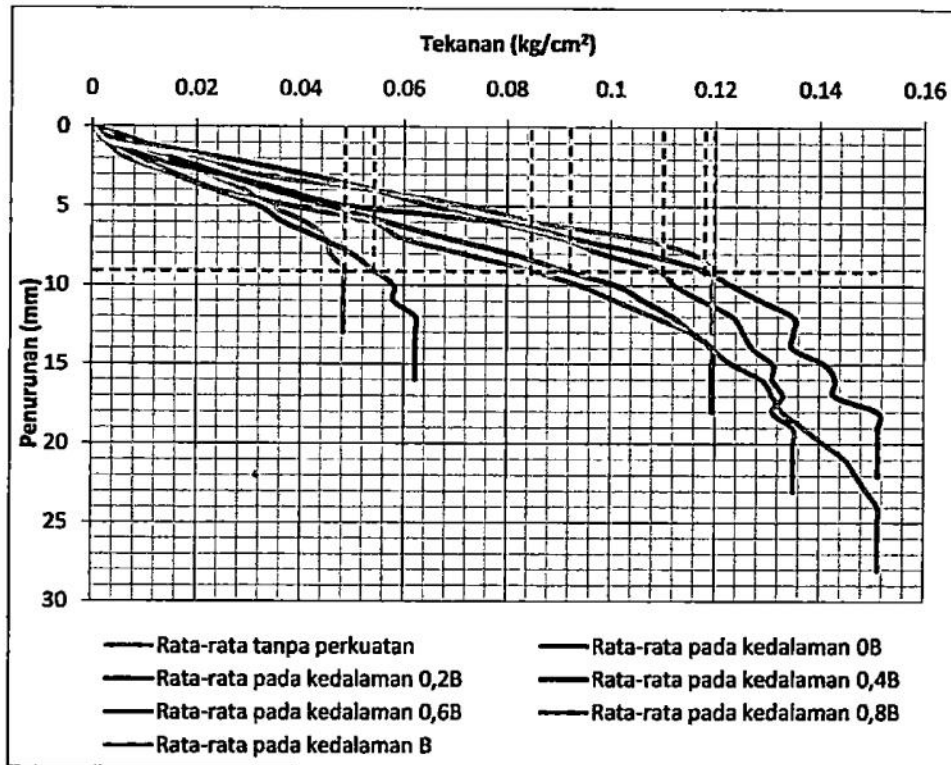


Gambar 4.11 Penurunan pada pembebanan $0,048 \text{ kg/cm}^2$

Dengan mengacu pada tekanan maksimum yang dapat diterima pondasi sebelum adanya perkuatan dari geotekstil yaitu $0,048 \text{ kg/cm}^2$, penurunan untuk pondasi tanpa perkuatan adalah sebesar 9 mm, dan untuk pondasi dengan kedalaman perkuatan 0B, 0,2B, 0,4B, 0,6B, 0,8B dan 1B masing-masing adalah 7,5 mm, 5 mm, 4,75 mm, 3,25 mm, 5,5 dan 3,75 mm. Penempatan kedalaman geotekstil terbukti mampu mengurangi penurunan tanah. Dari penelitian ini, diperoleh suatu nilai minimum penurunan tanah dimana terdapat suatu letak kedalaman yang menghasilkan nilai penurunan paling rendah pada kedalaman 0,6B.

2. Tekanan yang Bekerja pada Penurunan Tertentu

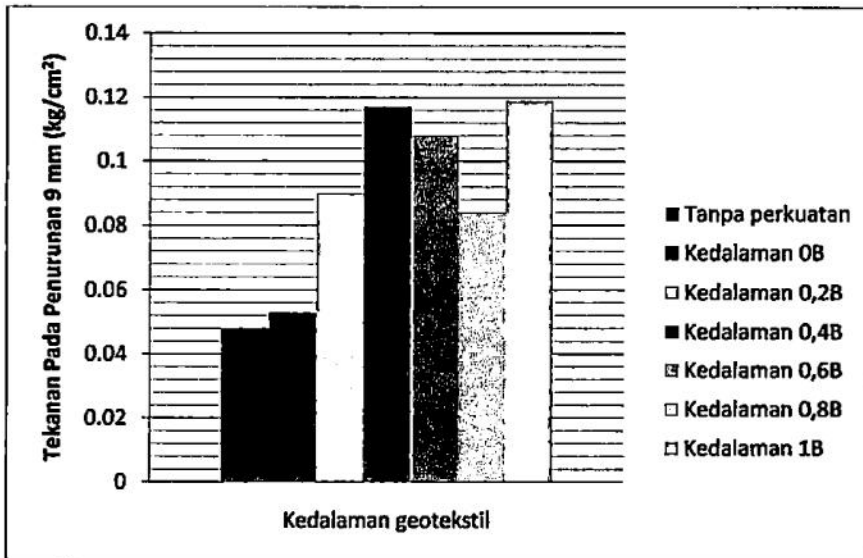
Pada Gambar 4.12 dapat dilihat besarnya tekanan yang bekerja dari masing-masing kedalaman pemasangan geotekstil. Uji pembebanan dilakukan dengan membebani suatu model pondasi yang mempunyai penampang bujur sangkar berukuran 10 cm x 10 cm pada permukaan tanah lunak. Sebagai beban keruntuhan, dipilih beban yang mengakibatkan penurunan sebesar 9 mm. Besarnya beban pada penurunan 9 mm dapat disajikan pada Tabel 4.3 dan Gambar 4.13.



Gambar 4.12 Tekanan saat penurunan 9 mm pada tanah yang tidak diperkuat serta yang diperkuat geotekstil pada kedalaman 0B; 0,2B; 0,4B; 0,6B; 0,8B dan 1B

Tabel 4.3. Hasil Pembacaan Tekanan Pada Penurunan 9 mm

Letak perkuatan	Tekanan pada penurunan 9 mm
Tanpa Perkuatan	0,048 kg/cm ²
Perkuatan pada kedalaman 0B	0,053 kg/cm ²
Perkuatan pada kedalaman 0,2B	0,090 kg/cm ²
Perkuatan pada kedalaman 0,4B	0,117 kg/cm ²
Perkuatan pada kedalaman 0,6B	0,108 kg/cm ²
Perkuatan pada kedalaman 0,8B	0,084 kg/cm ²
Perkuatan pada kedalaman 1B	0,119 kg/cm ²



Gambar 4.13 Tekanan Pada Penurunan 9 mm

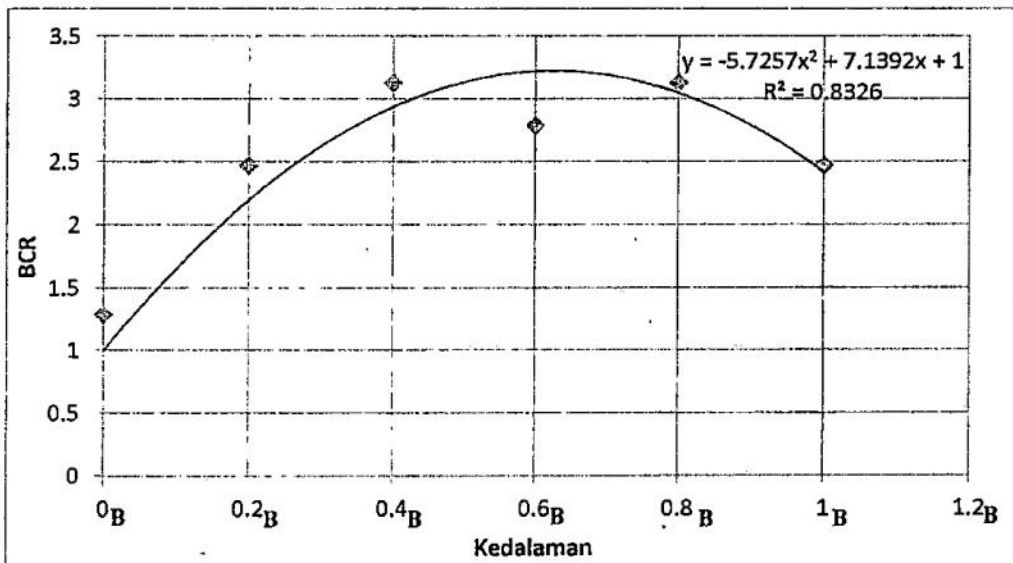
Dengan mengacu pada penurunan maksimum yang dapat diterima pondasi sebelum adanya perkuatan dari geotekstil yaitu 9 mm, tekanan untuk pondasi tanpa perkuatan adalah sebesar 0,048 kg/cm², dan untuk pondasi dengan kedalaman perkuatan 0B, 0,2B, 0,4B, 0,6B, 0,8B dan 1B masing-masing adalah 0,053 kg/cm², 0,090 kg/cm², 0,117 kg/cm², 0,108 kg/cm², 0,084 kg/cm² dan 0,119 kg/cm². Penempatan kedalaman geotekstil terbukti mampu meningkatkan kuat dukung tanah. Dari penelitian ini, diperoleh suatu nilai maksimum kuat dukung tanah dimana terdapat suatu letak kedalaman yang menghasilkan nilai tekanan paling tinggi.

D. *Bearing Capacity Ratio*

Pengaruh kedalaman geotekstil terhadap daya dukung ultimit pada tanah lempung lunak dapat juga dipelajari dari nilai *Bearing Capacity Ratio* (BCR). Analisa pengaruhnya digunakan analisis regresi, adapun hasil analisis regresi dapat dilihat dalam Tabel 4.4 dan Gambar 4.14.

Tabel 4.4 Nilai BCR

Kedalaman geotekstil	Nilai BCR
0B	1,292
0,2B	2,479
0,4B	3,146
0,6B	2,792
0,8B	3,146
1B	2,479



Gambar 4.14 Hubungan antara kedalaman geotekstil dan nilai BCR

Dalam Gambar 4.14 tersebut dapat dilihat bahwa kedalaman geotekstil sangat berpengaruh terhadap nilai BCR. Nilai BCR pada kedalaman 0B adalah 1,292, kemudian mengalami kenaikan pada kedalaman 0,2B hingga 0,4B masing-masing sebesar 2,479 dan 3,146, pada kedalaman 0,6B nilai BCR mengalami penurunan sebesar 2,792 kemudian naik lagi pada kedalaman 0,8B sebesar 3,146 dan terjadi penurunan pada kedalaman 1B sebesar 2,479. Berdasarkan analisis regresi, nilai BCR paling optimum berada pada kedalaman 0,6B.