

ARTIKEL ILMIAH

**PENGARUH BENTUK PENAMPANG PONDASI TERHADAP
PENURUNAN PADA TANAH PASIR**



OLEH

SAMSUL BAHRI
0913024

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU
2015**

LEMBARAN PENGESAHAN ARTIKEL ILMIAH

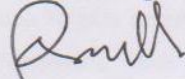
**PENGARUH BENTUK PANAMPANG PONDASI TERHADAP PENURUNAN PADA
TANAH PASIR**

Ditetapkan dan disahkan di pasir pengaraian

Pada tanggal04.....APRIL.....2015

Oleh :

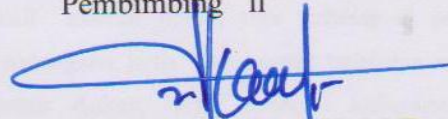
Pembimbing 1



RISMALINDA, MT

NIDN 10 140880 01

Pembimbing II



ANTON ARIYANTO, M.Eng

NIDN 10 021082 01

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



ANTON ARIYANTO, M.Eng

NIDN.10 021082 01

PENGARUH BENTUK PENAMPANG PONDASI TERHADAP PENURUNAN PADA TANAH PASIR

SAMSUL BAHRI

RISMALINDA⁽¹⁾

ANTON ARYANTO⁽²⁾

Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tipe penampang pondasi bagai mana yang cocok atau yang sedikit penurunannya pada tanah pasir. sehingga didalam mendirikan suatu bangunan dapat diketahui tipe panampang pondasi bagaimana yang paling sedikit penurunannya pada tanah pasir.

Dari hasil analisa pengujian menunjukkan penurunan rata-rata dari tiga kali pembebanan, untuk tipe pondasi segi tiga besar penurunannya 0,9cm dan tipe lingkaran besar penurunannya 1,2cm sedangkan untuk tipe pondasi persegi empat besar penurunannya, sebesar 0,8 cm.

A. PENDAHULUAN

Indonesia adalah Negara kepulauan yang kita kenal dengan nama Nusantara, luas perairan lebih luas dari luas daratan. Pertumbuhan penduduk Indonesia sangatlah besar, seiring dengan pesatnya pertumbuhan penduduk maka pembangunan pun semakin pesat pula, baik infrastruktur maupun sarana dan prasarana lainnya oleh sebab itu sudah sewajarnya kita untuk biasa meningkatkan kemampuan kita. Supaya ada keseimbangan dengan pesatnya pembangunan disegala bidang, maka harus dibaringi dengan sumber daya manusianya supaya segala sesuatunya tepat sasaran.

Didalam pembangunan suatu kotrusi hendaklah kita mengkaji segala sesuatunya itu, supaya jangan terjadi kesalahan-kesalahan yang fatal. maka dipandang perlu kita mengadakan analisis-analisis terhadap sesuatu unsur bangunan kuntruksi itu sendiri. Baik terhadap kuntur tanah dasar maupun terhadap tife-tife atau bentuk-bentuk yang akan dibangun.

Pasir Pengarain merupakan ibu kota dari Kabupaten Rokan Hulu yang memiliki sumber daya alam yang berlimpah, salah satunya matrial sirtu.

Penghasil matrial nomor tiga terbesar di propinsi Riau, sedangkan jenis atau kontur tanahnya wilayah Kabupaten Rokan Hulu, terdapat beberapa jenis antralai; tanah lempung liat merah terdapat di Kecamatan Rambah, Rambah hilir, Rambah samo, dan bangun purba. Tanah lempung pasir halus terdapat di Kecamatan kepenuhan, kepenuhan hulu, tambusai dan tambusai utara. sedangkan tanah daun atau tanah hitam terdapat di Kecamatan Kunto darusalam dan bonai darusalam.

Hal ini lah yang mendorong niat dan minat penulis untuk mengadakan Analisis ini, walaupun masih banyak kekurangan- kekurangan yang akan penulis perbaiki di kemudian hari.

1.1. Tujuan penelitian

Penelitian ini di lakukan dengan tujuan :

- a. Mendapatkan kapasitas dukung beberapa fondasi dangkal dengan beban dan luas panampang yang tetap.
- b. Dapat menentukan tipe fondasi mana yang cocok pada tanah pasir.

1.2. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antralin

- a. Bagi penulis, untuk mengetahui pengaruh perpanjangan fokasi terhadap kapasitas dukung tanah.
- b. Mengetahui pengaruh dari bentuk terhadap kapasitas dukung fondasi.
- c. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam pemilihan bentuk fondasi untuk membangun suatu bangunan.

B. METODOLOGI

1.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen karena pengujian dilakukan di laboratorium.

1.2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Dinas Bina Marga dan Pengairan.

1.3. ALAT DAN BAHAN

1.3.1. Alat

1. Pita Ukur
Pita ukur ini digunakan untuk melihat nilai Penurunan masing-masing Model pada media Tanah pasir, dimana pita ukur ini ditempelkan pada sisi kiri box akrilik untuk pengukuran penurunan masing-masing model penampang pada Media pasir didalam box.
2. Saringan Pasir No. Ayakan 20
Alat ini digunakan untuk mengayak pasir (material dasar) agar diperoleh ukuran butiran yang di kehendaki dalam penelitian ini digunakan ayakan no
3. Kamera

Alat ini digunakan untuk membuat dokumentasi selama penelitian berlangsung.

4. Pembeban/Bandol 1 Kg, 2,5 Kg dan 5 Kg.

Untuk pembebanan digunakan dengan menambah beban yang beratnya, 1. Kg, 2,5 kg, 5, kg. menghasilkan penurunan yang berbeda pada tiap-tiap model penampang.

5. Timbangan

Untuk mengukur berat pembebanan pada pondasi sampel beton 1:2:3 dengan berat beban 1. Kg, 2,5 kg, 5, kg.

1.3.2. Bahan

1. Media Pasir

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan tanah pasir dari quarry janji raja tangun Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu.

2. Akrilicukuran tebal 5 mm

Box yang terbuat dari bahan Akrilic ukuran 5 mm yang berbentuk Persegi dengan ukuran 30 cm x 50 cm x 30 cm yang dirancang sesuai dengan gambar

3. Lem Akrilic

4. Model

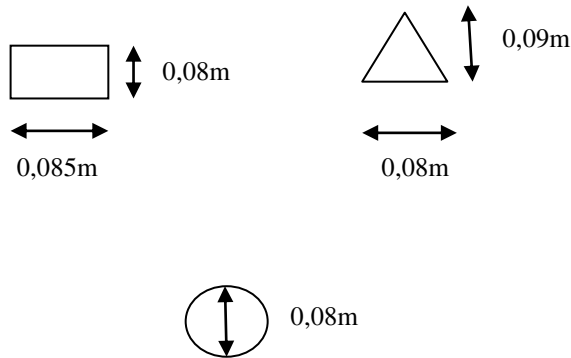
Model Sampel terbuat dari beton dengan campuran 1:2:3 dimana Penampang berbentuk Persegi empat, persegi tiga dan silinder.

1.4. Prosedur Penelitian

4.1.1. Persiapan Sample Pondasi

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini berupa Penyiapan begisting sampel Pondasi beton 1:2 :3 berbentuk Persegi empat, persegi tiga dan silinder. Siapkan papan yang sudah diketam kemudian dirakit sesuai dengan dimensi sampel pondasi beton 1:2:3 setelah begisting siap begisting di lapisi oli supaya hasil sampel beton mudah dibuka.

setelah begisting disiapkan bahan adukan untuk sampel pondasi beton berupa sirtu semen dan air diaduk di tempat adukan kemudian dimasukan kebegisting pencetakan sampel pondasi beton dengan campuran 1:2:3 dengan dimensi penampang yang sama, sampai umur beton 28 hari baru begisting dibuka.



Gambar.1. Dimensi Bentuk Penampang Pondasi dari Beton campuran 1:2:3

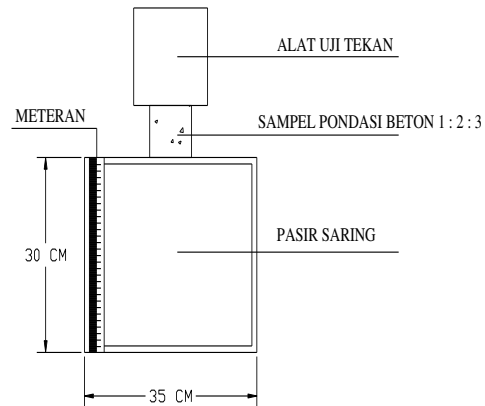
Dalam proses pengujian penelitian bentuk penampang pondasi persegi empat, segitiga, dan lingkaran dapat dilihat jedah waktunya sebagaimana yang terdapat pada tabel. 1.

4.1.2. Persiapan tempat pembebanan uji tekan

Bahan yang digunakan ditempat pembebanan uji tekan dalam penelitian ini adalah menggunakan pasir dari quarry janji raja tangun Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu. Sebelum pasir dimasukkan ke box akrilic dengan dimensi 25x30x35 cm pasir terlebih dahulu disaring dengan saringan ayakan no.02 supaya pasir tidak bercampur dengan batu dan kotoran lain nya.

4.1.3. Penelitian (Eksperimen)

- 1) Perletakan sampel pondasi beton 1:2:3 pada permukaan tanah pasir dalam box akrilic 25x30x35 cm.
- 2) Pasang pita ukur pada sisi box akrilic untuk mengetahui penurunan bentuk penampang Pondasi terhadap tanah pasir.
- 3) Penimbangan berat pembebanan uji tekan pada sample Pondasi beton 1:2:3.
- 4) Letakkan pembebanan uji tekan pada sample Pondasi beton 1:2:3.pada permukaan tanah pasir dalam box akrilic 25x30x35 cm. Dan
- 5) perhatikanpenurunan masing-masing sample Pondasi beton 1:2:3 pada pita ukur.
- 6)



Gambar.2. Rancangan Model Pengujian

4.1.4. Hasil

- 1) Setelah percobaan dilakukan dengan bentuk penampang sampel pondasi yang berbeda dan beban pembebanan uji tekan dengan berat yang bervariasi

maka didapat perbandingan penurunan type penampang Pondasi pada tanah pasir.

2) Tarik kesimpulan dan selesai.

C. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini hanya meneliti pengaruh bentuk penampang Pondasi terhadap penurunan pada tanah pasir untuk arah vertikal dan tidak meneliti kearah lainnya, termasuk kenaikan tanah disamping Pondasi. Penurunan Pondasi dengan pembebanan searah merata dan satu arah.

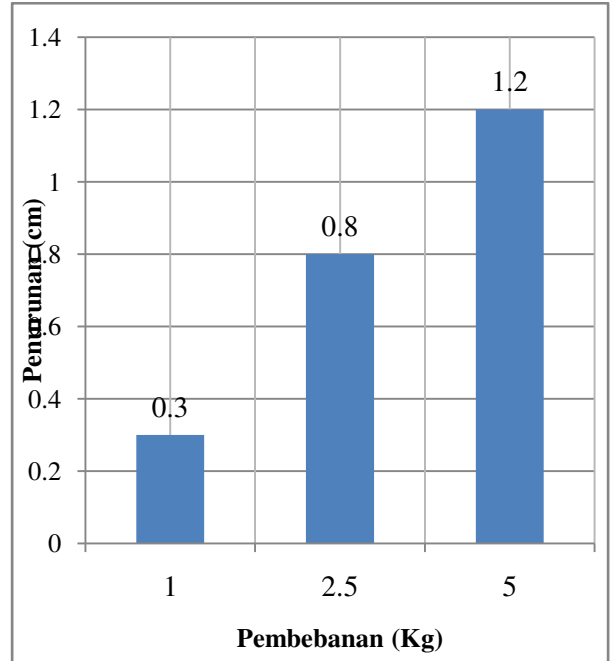
5.1.1. Penampang Persegi

Setelah dilakukan pengujian di dapat, Untuk penampang persegi sebagai berikut, seperti di tampilkan pada tabel berikut ini.

Tabel .1.. Penurunan untuk penampang persegi

Beban (kg)	Penurunan (cm)
1	0,3
2.5	0,8
5	1,2

Sumber : Hasil Penelitian 2015



Gambar .1. Grafik Penurunan terhadap pembebanan untuk penampang Persegi

Untuk penampang persegi dapat dilihat nilai penurunan yang meningkat dengan penambahan beban dari beban 1 kg, 2,5 kg dan 5 kg hal ini dapat dilihat Dari data dan grafik yang di sajikan diatas. Dimana persentase peningkatan penurunan 13% untuk pembebanan 1 kg, 35% untuk pembebanan 2,5 kg dan 52% untuk pembebanan 5 kg.

5.1.2. Penampang Segitiga

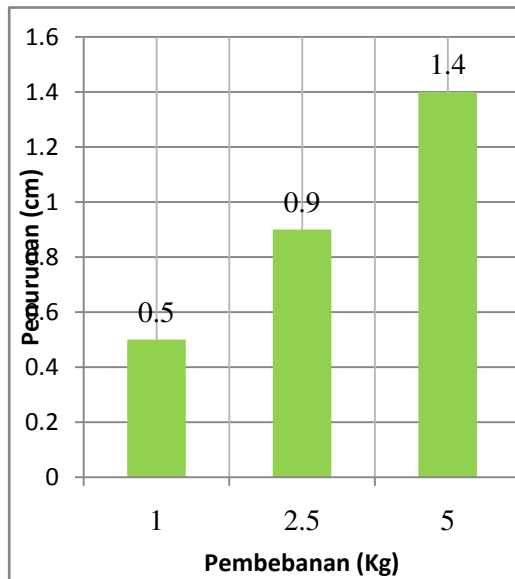
Setelah dilakukan pengujian di dapat Untuk penampang Segitiga sebagai berikut, seperti di tampilkan pada tabel berikut ini.

Adapun hasil dapat dilihat pada grafik dibawah ini

Tabel .2. Penurunan untuk penampang segitiga

Beban (kg)	Penurunan (cm)
1	0,5
2,5	0,9
5	1,4

Sumber : Hasil Penelitian 2015



Gambar .2 Grafik Penurunan terhadap pembebanan untuk penampang segitiga

Untuk penampang Segitiga dapat dilihat nilai penurunan yang meningkat dengan penambahan beban dari beban 1 kg, 2,5 kg dan 5 kg hal ini dapat dilihat Dari data dan grafik yang di sajikan diatas. Dimana persentase peningkatan penurunan 18% untuk pembebanan 1 kg, 32% untuk pembebanan 2,5 kg dan 50% untuk pembebanan 5 kg.

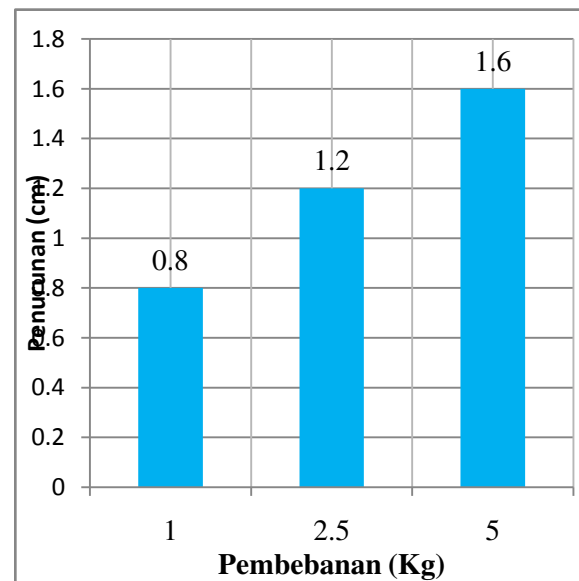
5.1.3. Penampang Lingkaran

Setelah dilakukan pengujian di dapat Untuk penampang Lingkaran sebagai berikut, seperti di tampilkan pada tabel berikut ini.

Tabel .3. Penurunan untuk penampang lingkaran

Beban (kg)	Penurunan (cm)
1	0,8
2,5	1,2
5	1,6

Sumber : Hasil Penelitian 2015



Gambar .3 Grafik Penurunan terhadap pembebanan untuk penampang Lingkaran

Untuk penampang Lingkaran dapat dilihat nilai penurunan yang meningkat dengan penambahan beban dari beban 1 kg, 2,5 kg dan 5 kg hal ini dapat dilihat Dari data dan grafik yang di sajikan diatas. Dimana persentase peningkatan penurunan 22% untuk pembebanan 1 kg, 33% untuk pembebanan 2,5 kg dan 44% untuk pembebanan 5 kg.

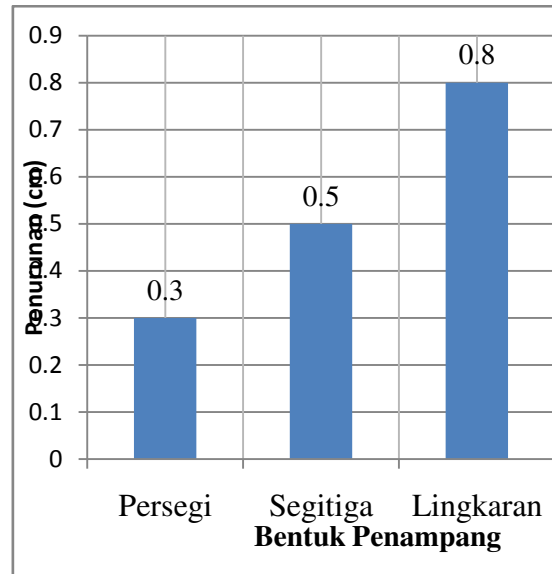
5.2. Pembahasan

Setelah didapat data dari hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan di Dinas Bina Marga dan Pengairan maka dapat dilakukan suatu pembahasan yang berhubungan dengan penurunan pada masing masing bentuk penampang yang di tinjau (Penampang Persegi, Segitiga dan Lingkaran) dan pembebanan yang bervariasi mulai dari pembebanan 1kg, 2.5kg dan 5kg. Dengan data yang ada maka dapat dilakukan pembahasan untuk setiap Pembebanan dan penampang yang di tinjau seperti berikut ini.

5.2.1. Pembebanan 1 kg

Pada pengujian dengan menggunakan pembebanan 1kg untuk setiap penampang (penampang persegi, Segitiga dan Lingkaran) dapat dilihat kedalaman yang berbeda hal ini disebabkan oleh bentuk penampang yang digunakan. Dari hasil pengamatan yang dilakukan di laboratorium Dinas Bina Marga dan Pengairan maka di dapat nilai kedalaman yang terjadi untuk bentuk penampang Persegi adalah 0,3 cm, bentuk penampang segitiga adalah 0,5 cm dan penampang lingkaran 0,8 cm.

Dari pengamatan dan gambar grafik berikut ini dapat diambil kesimpulan bahwa untuk pembebanan 1 kg kedalaman penurunan paling kecil terjadi pada bentuk penampang persegi. Bentuk penampang persegi ini lebih baik digunakan karena penurunan yang terjadi lebih kecil dari kedua penampang yang ada (penampang Segitiga dan penampang Lingkaran).



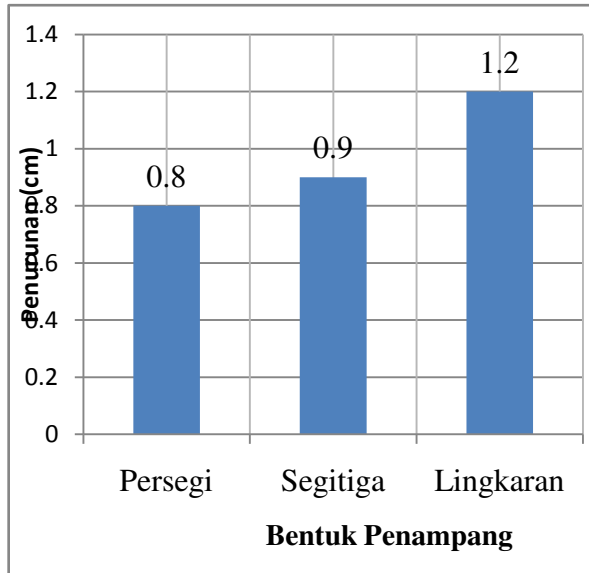
Gambar .4. Grafik Hubungan Bentuk Penampang dengan Penurunan untuk Pembebanan 1 kg

5.2.2. Pembebanan 2,5 kg

Pada pengujian dengan menggunakan pembebanan 2,5 kg untuk setiap penampang (penampang persegi, Segitiga dan Lingkaran) dapat dilihat kedalaman yang berbeda hal ini disebabkan oleh bentuk penampang yang digunakan. Dari hasil pengamatan yang dilakukan di laboratorium Dinas Bina Marga dan Pengairan maka di dapat nilai kedalaman yang terjadi untuk bentuk penampang Persegi adalah 0,8 cm, bentuk penampang segitiga adalah 0,9 cm dan penampang lingkaran 1,2 cm.

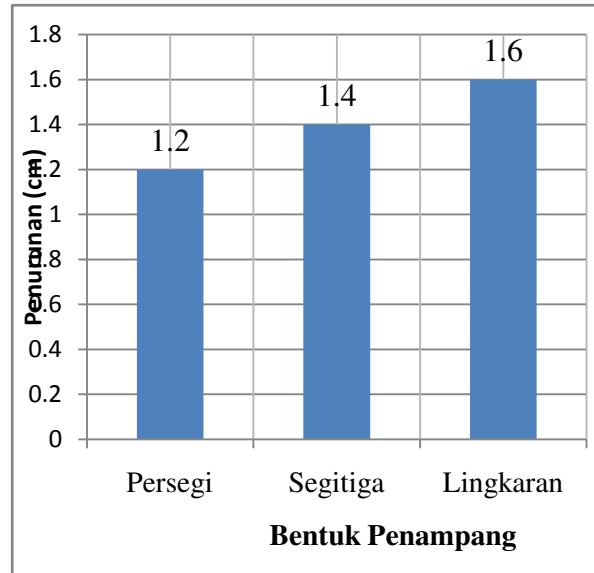
Dari pengamatan dan gambar grafik berikut ini dapat diambil kesimpulan bahwa untuk pembebanan 2,5 kg kedalaman penurunan paling kecil terjadi pada bentuk penampang persegi. Bentuk penampang persegi ini lebih baik digunakan karena penurunan yang terjadi lebih kecil dari kedua

penampang yang ada (penampang Segitiga dan penampang Lingkaran).



Gambar .5. Grafik Hubungan Bentuk Penampang dengan Penurunan untuk Pembebanan 2,5 kg

penampang yang ada (penampang Segitiga dan penampang Lingkaran).



Gambar .6. Grafik Hubungan Bentuk Penampang dengan Penurunan untuk Pembebanan 5 kg

5.2.3. Pembebanan 5 kg

Pada pengujian dengan menggunakan pembebanan 5 kg untuk setiap penampang (penampang persegi, Segitiga dan Lingkaran) dapat dilihat kedalaman yang berbeda hal ini disebabkan oleh bentuk penampang yang digunakan. Dari hasil pengamatan yang dilakukan di laboratorium Dinas Bina Marga dan Pengairan maka di dapat nilai kedalaman yang terjadi untuk bentuk penampang Persegi adalah 1,2 cm, bentuk penampang segitiga adalah 1,4 cm dan penampang lingkaran 1,6 cm.

Dari pengamatan dan gambar grafik berikut ini dapat diambil kesimpulan bahwa untuk pembebanan 5 kg kedalaman penurunan paling kecil terjadi pada bentuk penampang persegi. Bentuk penampang persegi ini lebih baik digunakan karena penurunan yang terjadi lebih kecil dari kedua

Table .4.bentuk penampang pondasi terhadap pembebanan

No	Pembebanan	Bentuk Persegi empat	Bentuk segitiga	Bentuk lingkaran
1	1 kg	0.3 cm	0.5 cm	0.8 cm
2	2.5 kg	0.8 cm	0.9 cm	1.2 cm
3	5 kg	1.2 cm	1.4 cm	1.6 cm

Dari 5.4. didapatkan rata-rata dari hasil pembebanannya sebagai berikut:

Untuk penampang persegi segi empat rata-rata nya adalah 0.05cm, untuk penampang segitiga didapatkan rata-rata nya 0.86 cm, sedangkan untuk lingkaran didapatkan rata-rata nya 1.4 cm.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1.1. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat di simpulkan bahwa:

1. Penurunan yang terdapat dari hasil penelitian pengaruh bentuk penampang Pondasi terhadap tanah pasir.
 - a. Yang berbentuk persegi empat dari tiga kali pembebanan terdapat rata rata penurunan 0.8 cm.
 - b. Yang berbentuk segitiga dari tiga kali pembebanan terdapat rata – rata penurunan 0.9 cm.
 - c. Yang terbentuk selinder dari tiga kali pembebanan terdapat rata – rata penurunan 1,2 cm.
2. Dari ketiga bentuk tipe Pondasi yang mempunyai dimensi penampang yang sama bentuk Pondasi persegi empat yang lebih kecil Penurunannya

1.2. SARAN

Adapun saran yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi seluruh pembaca, di dalam merencanakan satu bangunan yang berdiri pada tanah pasir lebih baik menggunakan bentuk penampang Pondasi yang persegi empat.
2. Laksanakan penelitian lanjutan *penurunan Pondasi* supaya mendapatkan hasil yang lebih maksimal terhadap Pondasi yang didirikan di setiap daerah manapun.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut upaya penurunan Pondasi mampu

mencapai Pondasi yang kuat dan kokoh pada setiap bangunan.

4. Lakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh bentuk penampang Pondasi terhadap penurunan pada tanah pasir dengan menghitung pembebanan pada tipe Pondasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, Joseph E., (1997). *Analisis dan Desain Pondasi*. Edisi Keempat, Jilid 1. Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Coduto, Donald P., (1994). *Foundation Design (Principles and Practices)*. New Jersey, Prentice- Hall, Inc.
- Das, Braja M., (1988). *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*. Terjemahan oleh Noor Endah dan Indrasurya B. Mochtar. Jilid 1. Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Das, Braja M., (1995). *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*. Terjemahan oleh Noor Endah dan Indrasurya B. Mochtar. Jilid 2. Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Hardiyatmo, Hary Christady., (1996). *Teknik Pondasi 1*. Jakarta, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Lambe, T. W., (1951). *Soil Testing for Engineers*. New York : John Wiley and Sons, Inc.
- Sowers, George F., (1979). *Introductory Soil Mechanics & Foundations : Geotechnical Engineering*. Fourth Edition. New York, Macmillan Publishing Co., Inc.
- Vesic, A.S., (1967). Ultimate Loads and Settlements of Deep Foundation on Sand, Lecture 6 dalam A.S. Vesic (Ed.), Proc. of A Symposium : *Bearing Capacity and*

Settlement of Foundations. Duke University,
Durham, North Carolina. h. 53-68.

Vesic, A.S., (1975). Bearing Capacity of Shallow
Foundations, Bab 3 dalam H.G
Winternkorn dan H-Y Fang (Eds.),
Foundation Engineering Handbook. New
York : Van Nostrand Reinhold co.
h. 121-147.