

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH JUMLAH LAPIS GEOGRID DAN KEDALAMAN DENGAN LEBAR
B = 10 CM TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH PASIR PADA PONDASI
MENERUS DENGAN KEPADATAN RC 70%

SKRIPSI
TEKNIK SIPIL

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Teknik



IRZA ANDYS SATRIAKA

NIM. 135060107111053

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
pada tanggal 17 Juli 2017

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. As'ad Munawir, MT.
NIP. 19591111 198601 1 003

Dr. Eng. Yulvi Zaika, MT.
NIP. 19680707 199403 2 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Dr. Eng. Indradi W, ST, M..Eng (Prac)
NIP. 19810220 200604 1 002

LEMBAR IDENTITAS PENGUJI

JUDUL SKRIPSI:

Pengaruh Jumlah Lapis Geogrid dan Kedalaman dengan Lebar B = 10 cm Terhadap Daya Dukung Tanah Pasir pada Pondasi Menerus dengan Kepadatan RC 70%

Nama Mahasiswa : Irza Andys Satriaka

NIM : 135060107111053

Program Studi : Teknik Sipil

Minat : Geoteknik

TIM DOSEN PENGUJI

Dosen Penguji I : Dr. Ir. As'ad Munawir, MT

Dosen Penguji II : Dr. Eng. Yulvi Zaika, MT

Dosen Penguji III : Dr. Ir. Harimurti, MT

Tanggal Ujian : 20 Juni 2017

SK Penguji : 729 JUN 10 F07 / SK /2017

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 17 Juli 2017

Mahasiswa,

Irza Andys Satriaka

NIM. 135060107111053

RIWAYAT HIDUP

Irza Andys Satriaka, kelahiran 12 September 1994 di Kabupaten Kediri, anak pertama dari dua bersaudara pasangan Lilik Sulistyono dan Tjaturini Purbowati. Mulai mengenyam pendidikan tingkat dasar di SDN Mojosari 1 sejak tahun 2001 dan lulus pada tahun 2007. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Ngoro dan lulus pada tahun 2010 serta dinyatakan lulus pada tahun 2013 dari SMAN 1 Sooko pada Program Ilmu Pengetahuan Alam. Pada Tahun 2013 diterima di perguruan tinggi tepatnya Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.

Selama masa kuliah, turut aktif dalam kegiatan non akademik yaitu berpartisipasi dalam kegiatan organisasi kemahasiswaan seperti menjadi anggota di Divisi Marketing Departemen Kewirausahaan Himpunan Mahasiswa Sipil (HMS-FTUB) dari tahun 2014 hingga 2015, menjadi Ketua Divisi Marketing Departemen Kewirausahaan Himpunan Mahasiswa Sipil (HMS-FTUB) dari tahun 2015 hingga 2016, dan menjadi Ketua Departemen Kewirausahaan Himpunan Mahasiswa Sipil (HMS-FTUB) dari tahun 2016 hingga 2017. Selain itu juga mengikuti kegiatan mahasiswa seperti menjadi panitia dalam kegiatan Probinmaba, Civil Camp, dan Civil Fiesta.

Malang, 17 Juli 2017

Penulis

LEMBAR PERUNTUKAN

Pertama-tama kami panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan rahmatnya, kami dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih kami ucapkan kepada kedua orang tua yang selalu mendoakan putranya dan mendukung dalam proses pengerjaan skripsi ini. Kami ucapkan terima kasih kepada seluruh dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya yang telah memberikan waktu dan ilmunya selama kami menjalani masa perkuliahan. Tidak lupa ucapan terima kasih kepada rekan seperjuangan di Tim Galuh, Fadel Muhammad, M. Dharmawan Putra, Enrico Widy A., Rachmad Adiasa P., Galuh Ajeng L., Izzatul Aini, Yunita Wulansari, dan Almira Sufwandini Putri yang telah melalui semuanya dengan penuh semangat. Terima kasih pula kepada penyemangat yang selalu memberikan banyak waktu dan perhatiannya dalam menemani saya menyelesaikan skripsi, Nadia Izmi Carissa Imayanti, ST.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi ini. Kami juga ucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. As'ad Munawir, MT. dan Dr.Eng Yulvi Zaika, M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, ide, masukan dalam skripsi ini. Terima kasih kepada seluruh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, khususnya teman-teman angkatan 2013 yang selalu mendukung secara moril juga memberikan banyak cerita dan suka cita sebagai keluarga kami di Malang, adik-adik 2014 dan 2015 yang selalu mendoakan dan mas mbak 2011 serta 2012 yang telah memberikan pembinaan dan banyak menularkan ilmunya, juga teman teman yang belum bisa disebutkan satu persatu.

Skripsi ini kami persembahkan untuk semua pihak baik di bidang sipil maupun non-sipil. Kami berharap skripsi ini dapat bermanfaat sebagai pengetahuan maupun referensi dalam penulisan, walaupun masih banyak kekurangan dalam skripsi ini.

Akhir kata, kami mengucapkan permintaan maaf yang sebesar-besarnya atas kesalahan yang terjadi dan ketidaksempurnaan selama proses penyusunan skripsi ini maupun selama perkuliahan. Semoga Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya terus berprestasi dan memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara. TANAH AIR JALAN SIPIL, BAJA BETON JIWA SIPIL.

Malang, 17 Juli 2017

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Jumlah Lapis Geogrid dan Kedalaman dengan Lebar B = 10 cm Terhadap Daya Dukung Tanah Pasir pada Pondasi Menerus dengan Kepadatan RC 70%”**.

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat kelulusan yang harus dipenuhi oleh mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya untuk meraih gelar sarjana serta diharapkan dapat menjadi sumbangsih bagi ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil khususnya bidang Geoteknik.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dan bimbingan. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Lilik Sulistyono dan Ibu Tjaturini Purbowati selaku kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan secara penuh baik mental maupun materil.
2. Ir. Sugeng P. Budio, MS dan Ir. Siti Nurlina, MT, selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya yang sangat membantu kelancaran tugas akhir ini.
3. Dr. Eng. Indradi Wijatmiko, ST, M.Eng (Prac) selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya yang sangat membantu kelancaran tugas akhir ini.
4. Dr. Ir. As'ad Munawir, MT dan Dr.Eng. Yulvi Zaika, MT selaku dosen pembimbing pertama dan kedua yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi saran serta masukan kepada penulis.
5. Dr. Ir. Harimurti, MT, Ir. Suroso, Dipl.HE, M.Eng, Dr. Ir. Arief Rachmansyah, MT, Eko Andi Suryo, ST, MT, Ph.D selaku dosen geoteknik yang telah meluangkan waktu memberi saran serta masukan kepada penulis.
6. Saifoe El Unas, ST, MT, selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis selama perkuliahan.
7. Eko Andi Suryo, ST, MT, Ph.D, selaku Kepala Laboratorium Mekanika Tanah dan Geoteknik.
8. Bapak dan Ibu dosen Teknik Sipil yang telah memberikan saran dan masukan penulis.

9. Nadia Izmi Carissa Imayanti, ST yang selalu mendampingi dan telah memberikan banyak nasehat, perhatian, motivasi, serta waktu dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.
10. Pak Sugeng, Pak Hadi, Mbak Retno dan Mas Dino selaku pihak dari Laboratorium Struktur dan Konstruksi Bahan yang telah membantu penulis.
11. Pak Ketut, Mbak Indah dan Mbak Asmi, selaku pihak dari Laboratorium Mekanika Tanah dan Geoteknik yang telah membantu penulis.
12. Fadel Muhammad, M. Dharmawan Putra, Enrico Widy A., Rachmad Adiasa P., Galuh Ajeng L., Izzatul Aini, Yunita Wulansari, dan Almira Sufwandini Putri yang merupakan rekan satu tim dalam Tim Galuh untuk memperjuangkan 6 sks.
13. Tim MDC (Masa Depan CeraH) yang telah berjalan bersama-sama dengan Tim Galuh.
14. Veteran Baret Kuning yang telah memberi dukungan dan hiburan selama pengerjaan skripsi.
15. Dan semua teman-teman Teknik Sipil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dan telah sangat membantu penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis pun menyadari bahwa penulis tidak terlepas dari kekurangan dan keterbatasan. Begitupun dalam penyusunan tugas akhir ini, dengan kerendahan hati penulis menantikan adanya masukan, baik berupa saran maupun kritik yang dapat bersifat membangun guna penyusunan laporan-laporan yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca dan semua pihak yang memerlukan.

Malang, 17 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pasir.....	5
2.1.1 Klasifikasi Tanah Pasir Berdasarkan U.S.C.S	6
2.1.2 Kepadatan Relatif Pasir	7
2.2 Geosintetik	7
2.3 Geogrid.....	8
2.3.1 Jenis Geogrid	8
2.3.2 Pengaruh Penggunaan Geogrid Sebagai Bahan Perkuatan Tanah	9
2.3.3 Interaksi Geogrid dengan Tanah.....	10
2.3.4 Geogrid Sebagai Material Perkuatan Tanah.....	10

2.3.5 Pengaruh Penambahan Jumlah Geogrid.....	11
2.3.6 Pengaruh Jarak Antar Geogrid	11
2.3.7 Pengaruh Lebar Geogrid	12
2.3.8 Mekanisme Kerja Geogrid pada Tanah.....	12
2.3.9 Pola Keruntuhan Pondasi dengan Perkuatan.....	13
2.4 Pondasi Dangkal	14
2.4.1 Tegangan Kontak	14
2.4.2 Pola Keruntuhan di Bawah Pondasi	15
2.4.3 Pengaruh Kedalaman Pondasi terhadap Kenaikan Daya Dukung	17
2.5 Daya Dukung Tanah	18
2.5.1 Solusi Meyerhof.....	18
2.5.2 Rumus Hansen.....	19
2.5.3 Rumus Vesic	22
2.6 Kriteria Penentuan Beban Ultimit.....	24
2.7 Bearing Capacity Improvement	25
2.8 Penurunan	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Waktu dan Tempat.....	27
3.2 Peralatan dan Bahan Uji Penelitian.....	27
3.3 Jumlah dan Perlakuan Benda Uji.....	30
3.4 Metode Penelitian	31
3.4.1 Pengujian Dasar.....	31
3.4.2 Persiapan Benda Uji	31
3.4.3 Model Pengujian Pondasi.....	32
3.4.4 Pengujian Pembebanan	33
3.4.5 Metode Analisa Data	34
3.5 Variasi Penelitian	36

4.8 Perbandingan Hubungan Daya Dukung Dan Penurunan Pondasi Tanpa Perkuatan Dengan Menggunakan Perkuatan Geogrid	59
4.8.1 Perbandingan Hubungan Daya Dukung Dan Penurunan Pondasi Tanpa Perkuatan Dengan Menggunakan Perkuatan Geogrid Pada rasio Kedalaman $(d/B)=0$ dan Variasi n	59
4.8.2 Perbandingan Hubungan Daya Dukung Dan Penurunan Pondasi Tanpa Perkuatan Dengan Menggunakan Perkuatan Geogrid Pada rasio kedalaman $(d/B)=0,5$ dan Variasi n	60
4.8.3 Perbandingan Hubungan Daya Dukung Dan Penurunan Pondasi Tanpa Perkuatan Dengan Menggunakan Perkuatan Geogrid Pada Kedalaman $(d/B)=1$ dan Variasi n	61
4.9 Analisis Bearing Capacity Ratio	62
4.9.1 Perbandingan BCR pada Variasi Kedalaman terhadap Jumlah Geogrid (n)	62
4.9.2 Perbandingan BCR pada Variasi Jumlah Geogrid (n) terhadap Kedalaman	63
4.10 Analisis Peningkatan Nilai Daya Dukung pada Pondasi Menerus tanpa Perkuatan Geogrid dengan Pondasi Menerus dengan Perkuatan Geogrid pada Tanah Pasir RC 70%	65
4.10.1 Peningkatan Daya Dukung Akibat Pengaruh Variasi Jumlah Geogrid	65
4.10.2 Peningkatan Daya Dukung Akibat Variasi Kedalaman	66
BAB V PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batasan-batasan Ukuran Golongan Tanah Menurut Beberapa Sistem.....	5
Tabel 2.2 Sistem Klasifikasi USCS.....	6
Tabel 2.3 Fungsi Berbagai Macam Produk Geosintetik.....	8
Tabel 2.4 Faktor bentuk pondasi	18
Tabel 2.5 Faktor kedalaman pondasi.....	19
Tabel 2.6 Faktor kemiringan beban.....	19
Tabel 2.7 Nilai faktor bentuk pondasi Hansen	20
Tabel 2.8 Nilai faktor kedalaman pondasi Hansen.....	21
Tabel 2.9 Nilai faktor kemiringan beban pondasi Hansen	21
Tabel 2.10 Nilai faktor kemiringan dasar pondasi Hansen	21
Tabel 2.11 Nilai faktor kemiringan permukaan pondasi Hansen	22
Tabel 2.12 Nilai faktor bentuk pondasi Vesic	23
Tabel 2.13 Nilai faktor Kedalaman pondasi Vesic.....	23
Tabel 2.14 Nilai faktor kemiringan beban pada pondasi Vesic.....	23
Tabel 2.15 Nilai faktor kemiringan dasar pondasi Vesic	24
Tabel 2.16 Nilai faktor kemiringan permukaan pondasi Vesic	24
Tabel 3.1 Daya dukung dan penurunan lereng tanpa perkuatan	34
Tabel 3.2 Daya dukung dan penurunan pondasi dangkal dengan variasi d/B	35
Tabel 3.3 Daya dukung dan penurunan pondasi dangkal dengan variasi lapisan Geogrid ..	35
Tabel 3.4 Bearing Capacity Improvement (BCI) untuk variasi d/B dan jumlah lapisan geogrid.....	36
Tabel 4.1 Spesifikasi Geogrid	42
Tabel 4.2 Nilai rata-rata <i>Specific Gravity</i>	44
Tabel 4.3 Matriks Pengujian Pondasi di Tanah Pasir Tanpa Perkuatan.....	48
Tabel 4.4 Nilai kadar air dan berat isi kering tanah tanpa perkuatan	48
Tabel 4.5 Matriks Pengujian Pondasi di Tanah Pasir Dengan Perkuatan	49
Tabel 4.6 Nilai kadar air dan berat isi kering tanah perkuatan.....	49
Tabel 4.7 Nilai Daya Dukung Berdasarkan Analitik Tanpa Perkuatan.....	50
Tabel 4.8 Nilai Daya Dukung Berdasarkan Eksperimen Untuk Tanah Tanpa Perkuatan...	50

Tabel 4.9 Nilai Daya Dukung Berdasarkan Eksperimen Tanah dengan variasi d/B dan Jumlah Lapis Geogrid	51
Tabel 4.10 Perbandingan Nilai Daya Dukung Tanah Dengan Menggunakan Perkuatan Pada Variasi Jumlah Geogrid.....	62
Tabel 4.11 Perbandingan Nilai Daya Dukung tanah Dengan Menggunakan Perkuatan Pada Variasi Kedalaman	64
Tabel 4.12 Peningkatan Daya Dukung Pondasi Menerus dengan Perkuatan terhadap Tanpa Perkuatan Akibat Pengaruh Variasi Jumlah Geogrid.....	65
Tabel 4.13	66
Tabel 4.14 Peningkatan Daya Dukung Pondasi Menerus Akibat Pengaruh Variasi Kedalaman.....	66
Tabel 4.15 Peningkatan Daya Dukung Pondasi Menerus antar Variasi Kedalaman	67

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2.1</i> Geogrid Biaksial.....	9
<i>Gambar 2.2</i> Diagram Kuat Tarik Geogrid	10
<i>Gambar 2.3</i> Pengaruh Rasio Jumlah Lapis Geogrid	11
<i>Gambar 2.4</i> Hubungan z/B vs BCR	11
<i>Gambar 2.5</i> Pengaruh rasio panjang geogrid (b/B).....	12
<i>Gambar 2.6</i> Mekanisme kerja geogrid	13
<i>Gambar 2.7</i> Tipe keruntuhan wide slab pada tanah dengan perkuatan geogrid di pondasi	13
<i>Gambar 2.8</i> Tipe keruntuhan pull out pada tanah dengan perkuatan geogrid di pondasi dangkal	14
<i>Gambar 2.9</i> Tegangan kontak akibat beban aksial eksentris	15
<i>Gambar 2.10</i> Macam keruntuhan pondasi (Vesic, 1963).....	17
<i>Gambar 2.11</i> Pengaruh Kedalaman Pondasi terhadap Kenaikan Daya Dukung	17
<i>Gambar 2.12</i> Pondasi dengan dasar dan Permukaan miring.....	19
<i>Gambar 2.13</i> Grafik hubungan beban dengan penurunan pada tanah tanpa perkuatan	26
<i>Gambar 3.1</i> Alat-alat yang digunakan dalam penelitian	29
<i>Gambar 3.2</i> Sketsa perlakuan benda uji tanpa perkuatan	30
<i>Gambar 3.3</i> Sketsa Variasi lebar pondasi dan jumlah lapisan geogrid pada pengujian.....	30
<i>Gambar 3.4</i> Model box pengujian.....	31
<i>Gambar 3.5</i> Pemodelan pengujian pondasi	33
<i>Gambar 3.6</i> Bagan Alir Tahapan Penelitian	39
<i>Gambar 4.1</i> (a) Model pondasi (b) Model geogrid	41
<i>Gambar 4.2</i> Grafik Analisis Saringan	43
<i>Gambar 4.3</i> Grafik Pemadatan Standar.....	45
<i>Gambar 4.4</i> (a) Grafik Hubungan Antara Tegangan Geser dan Regangan Geser	47
<i>Gambar 4.5</i> Perbandingan nilai daya dukung secara teoritik dan hasil eksperimen	51
<i>Gambar 4.6</i> Hubungan Tegangan Dan Penurunan Tanah Pada Pasir Tanpa Perkuatan Dengan Pondasi 10 dan variasi kedalaman	52
<i>Gambar 4.7</i> Hubungan Tegangan Dan Penurunan Tanah Perkuatan Dengan $n=1$	53
<i>Gambar 4.8</i> Hubungan Tegangan Dan Penurunan Tanah Perkuatan Dengan $n=2$	54
<i>Gambar 4.9</i> Hubungan Tegangan Dan Penurunan Tanah Perkuatan Dengan $n=3$	55

<i>Gambar 4.10</i> Hubungan Tegangan Dan Penurunan Tanah Perkuatan Dengan $d/B=0$	56
<i>Gambar 4.11</i> Hubungan Tegangan Dan Penurunan Tanah Perkuatan Dengan $d/B=0,5$	57
<i>Gambar 4.12</i> Hubungan Tegangan Dan Penurunan Tanah Perkuatan Dengan $d/B=1$	58
<i>Gambar 4.13</i> Hubungan Tegangan Dan Penurunan Tanah Pada tanah Perkuatan Dan Tanpa Perkuatan Dengan $d/B=0$	59
<i>Gambar 4.14</i> Hubungan Tegangan Dan Penurunan Tanah Pada tanah Perkuatan Dan Tanpa Perkuatan Dengan $d/B=0,5$	60
<i>Gambar 4.15</i> Hubungan Tegangan Dan Penurunan Tanah Pada tanah Perkuatan Dan Tanpa Perkuatan Dengan $d/B=0,5$	61
<i>Gambar 4.16</i> Perbandingan nilai BCR untuk variasi rasio Jumlah Lapis Geogrid (n).....	63
<i>Gambar 4.17</i> Nilai Daya Dukung Tanah Dengan Menggunakan Perkuatan Pada Variasi Kedalaman.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Gradasi Butiran Tanah (Gransize)	73
Lampiran 2 Analisis Specific Gravity Tanah	74
Lampiran 3 Analisis Uji Geser Langsung (Direct Shear).....	77
Lampiran 4 Analisis Uji Pemadatan Standar (ASTM D-698-70 METODE B)	79
Lampiran 5 Pengujian Kadar Air dan Kepadatan Pasir.....	82
Lampiran 6 Rekapitulasi Data Daya Dukung dan Penurunan Berdasarkan Eksperimen....	89
Lampiran 7 Perhitungan Daya Dukung Tanah Pasir Tanpa Perkuatan dengan Metode Analitik	104
Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian	111

RINGKASAN

Irza Andys Satriaka, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2017, *Pengaruh Jumlah Lapis Geogrid dan Kedalaman dengan Lebar $B = 10$ cm Terhadap Daya Dukung Tanah Pasir pada Pondasi Menerus dengan Kepadatan RC 70%*, Dosen Pembimbing : Dr. Ir. As'ad Munawir, MT dan Dr. Eng. Yulvi Zaika, MT.

Pondasi adalah konstruksi bawah struktur yang berfungsi menerima dan meneruskan beban struktur ke tanah. Beban tersebut diteruskan tanpa mengakibatkan keruntuhan geser dan penurunan pondasi berlebih dengan meratakan beban terhadap tanah. Penurunan pondasi sangat berbahaya terhadap suatu bangunan bahkan terhadap bangunan lainnya di sekitarnya. Di beberapa wilayah di Indonesia, terdapat beberapa wilayah yang tidak memiliki tanah keras yang berada di kedalaman yang dangkal dan jenis tanah yang berada di permukaan berupa tanah pasir yang tidak mendukung untuk pemasangan pondasi dangkal. Pembangunan pondasi di atas tanah berpasir sangat perlu diperhatikan dalam perencanaannya terutama untuk daya dukungnya.

Pada penelitian ini dilakukan uji model fisik pondasi menerus dengan perkuatan geogrid. Variasi yang digunakan pada pengujian sampel berupa jumlah lapis geogrid dan kedalaman pondasi. Sasaran utama dari penelitian ini adalah membandingkan nilai daya dukung tanah pasir pada pondasi menerus tanpa perkuatan geogrid terhadap daya dukung tanah pasir pada pondasi menerus dengan perkuatan geogrid. Penelitian ini dilakukan dengan pemodelan baja profil WF sebagai pondasi menerus dan menggunakan tanah pasir bergradasi buruk dengan RC 70%.

Pada tahap awal pengujian sampel yaitu membuat tujuh lapisan tanah pasir dengan tinggi 70 cm. Pasir yang digunakan telah lolos ayakan No 4. Pasir dimasukkan setiap lapisan dengan tinggi 10 cm dan berat tanah yang dimasukkan sesuai dengan kontrol volume tanah. Kepadatan tanah yang digunakan sesuai rencana didapat dengan metode penggilasan menggunakan beton silinder dan dikontrol dengan uji *density*. Kemudian pemasangan pondasi yang memiliki lebar 10 cm. Untuk sampel pengujian tanah dengan perkuatan geogrid juga digunakan variasi kedalaman $d/B = 0$; $d/B = 0,5$; dan $d/B = 1$. Perkuatan yang digunakan adalah dengan jumlah lapis geogrid $n = 1$, $n = 2$, dan $n = 3$. Pembebanan dilakukan menggunakan dongkrak hidrolik. Pembacaan beban dan penurunan pondasi dilihat melalui *load cell* dan *LVD*T. Pembacaan beban dan penurunan dilakukan tiap kenaikan 50 kg beban sampai benda uji mengalami keruntuhan yang ditetapkan sebesar 10%. Semua model variasi jumlah lapis geogrid dan kedalaman menggunakan lebar pondasi yang sama yakni sebesar 10 cm.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa peningkatan jumlah lapis geogrid dan kedalaman pondasi berbanding lurus dengan peningkatan nilai daya dukung tanah sehingga terlihat bahwa semakin besar nilai daya dukungnya ketika jumlah lapis geogrid semakin banyak dan kedalaman pondasi semakin dalam. Hasil analisis BCR menunjukkan bahwa daya dukung terbesar terletak pada jumlah lapis geogrid sebanyak $n = 3$ dan kedalaman $d/B = 1$.

Kata kunci : daya dukung, pondasi menerus, perkuatan geogrid, variasi jumlah lapis geogrid, variasi kedalaman pondasi.

SUMMARY

Irza Andys Satriaka, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, in June 2017, *The Effect of The Number of Geogrid and The Depth with $B=10$ cm to Bearing Capacity of Strip Footing on The Sand Soil with RC 70%*, Supervisors: Dr. Ir. As'ad Munawir, MT dan Dr. Eng. Yulvi Zaika, MT.

The foundation is construction under structure which has functions to receive and distribute loads from upper structures to the ground. The load is continued without causing shear failure and excessive foundation settlement by distribute evenly the load to the ground. Excessive foundation settlement is very dangerous to the upper structure and to other structure surrounding. In some regions of Indonesia, there are some areas that do not have hard soil in shallow depths and the type of soil on the surface is sand soil that does not support for shallow foundations. Construction design of the foundation on sand soil is very important especially for its bearing capacity.

In this research, the physical model of strip footing is tested with geogrid reinforcement. The variations used in the sample test are the number of layers of geogrid and the depth of the foundation. The main objective of this study was to compare the bearing capacity of strip footing on the sand soil without the reinforcement of geogrid and with geogrid reinforcement. This study was conducted by modeling the WF profile steel as a strip footing and using poorly graded sand soil with 70% relative compaction.

The first step of this research is making seven layer of sand soil with the height 70 cm. The sand soil which passed screen number 4 is used. Sand is poured until it reaches 10 cm for each layer and the weight of the soil based on the volume control of the soil. The soil density used as planned is obtained by the method of rolling using cylindrical concrete and controlled by density test. Then put the strip footing which has a width of 10 cm. For samples with geogrid reinforcement also used variation in depth $d / B = 0$; $d / B = 0.5$; And $d / B = 1$. The reinforcement is used by the number of geogrid $n = 1$, $n = 2$, and $n = 3$. The loading is using a hydraulic jack. Load readings and foundation decrement are seen through load cell and LVDT. Load and decrement is read every 50 kg load increase until the samples are set to collapse by 10%. All models vary the number of layers of geogrid and depth using the same foundation width by 10 cm.

The results showed that the increase of the number of geogrid and the depth of the foundation is directly proportional to the increase in soil bearing capacity so that it is seen that the greater bearing capacity when the number of geogrid is increased and the foundation depth is deeper. The results of BCR analysis show that the largest bearing capacity is in the number of geogrid $n = 3$ and depth of foundation $d / B = 1$.

Keyword : bearing capacity, strip footing, geogrid reinforcement, variation of the number of geogrid, variation of the depth of foundation.