

**ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI TIANG
PANCANG KELOMPOK MENUNAKAN METODE VESIC PADA
PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS B UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PALEMBANG**



TUGAS AKHIR

**Disusun sebagai Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Pada Jurusan Sipil
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang**

OLEH : Berto Novarino

11 2014 003

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH PALEMBANG
TAHUN 2019**

**ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI TIANG
PANCANG KELOMPOK MENUNAKAN METODE VESIC PADA
PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS B UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PALEMBANG**



TUGAS AKHIR

**Disusun sebagai Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana
Pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

OLEH :

Berto Novarino

11 2014 003

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
TAHUN 2019**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN SIPIL

TANDA PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA	: BERTO NOVARINO
NRP/ NIM	: 11 2014 003
JURUSAN	: TEKNIK SIPIL
JUDUL TUGAS AKHIR	: ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG KELOMPOK MENGGUNAKAN METODE VESIC PADA PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS B UNIVERSITAS ISLAM NEGERI PALEMBANG

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik
Univ. Muhammadiyah Palembang**

**Ketua Prodi Sipil
Fakultas Teknik UM Palembang**



Dr. Ir. Kgs. Ahmed Roni, M.T.



Ir. Revisdah, M.T.

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG KELOMPOK MENGGUNAKAN METODE VESIC PADA PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS B UNIVERSITAS ISLAM NEGERI PALEMBANG

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Berto Novarino
NRP. 112014003

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
pada tanggal 27 Agustus 2019
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pertama,

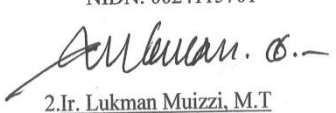
Dewan Penguji :


Ir. Hj. Ra. Sri Martini, M.T
NIDN. 0203037001


1. Ir. H. Masri A'Rivai, M.T
NIDN. 0024115701

Pembimbing Kedua,


Muhammad Arfan, S.T, M.T
NIDN. 0225037302


2. Ir. Lukman Muizzi, M.T
NIDN. 0220016004


3. Ir. Revisda, M.T
NIDN. 0231056403

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sipil (S.T)
Palembang, 31 Agustus 2019

Program Studi Sipil

Ketua,


Ir. Revisda, M.T
NIDN. 0231056403



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir yang berjudul “ *ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG KELOMPOK MENGGUNAKAN METODE VESIC PADA PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS B UNIVERSITAS ISLAM NEGERI PALEMBANG* ” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam tugas akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Agustus 2019


BERTO NOVARINO
NRP. 11 2014 003

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai atas akademik Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang,
saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : BERTO NOVARINO

NRP : 11 2014 003

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Fakultas Teknik **Hak Bebas Royalti Non - Eksklusif** atas karya ilmiah saya
yang berjudul:

“ ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI TIANG
PANCANG KELOMPOK MENUNAKAN METODE *VESIC* PADA PROYEK
PEMBANGUNAN KAMPUS B UNIVERSITAS ISLAM NEGERI PALEMBANG ”

Berserta perangkat yang diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini
Fakultas Teknik berhak menyimpan, mengalih-media / formatk-an, mengelola
dalam bentuk pangakalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas
Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai
pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, Agustus 2019

Yang menyatakan,

Berto Novarino

MOTTO DAN PEMBAHASAN

***Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.**

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan *

***Doakan saja secepatnya,
semoga lelah kalian cepat tergantikan dengan
kesuksesan Aku sebagai Anakmu***

Kupersembahkan kepada :

- * Allah SWT atas segala rahmat, ridho dan karunia yang diberikan .
- * Abahku dan Ibuku yang selalu memberikan do'a dan semangat selalu memberikan dukungan baik secara moral maupun material yang sangat besar untuk keberhasilanku.
- * Keluarga besarku yang sejauh ini memberikan semangat dan dukungan kepada saya.
- * Teman teman seperjuangan Teknik sipil (Adhan, Ridho, Trio, Bayu, Rhiyo, Febri, Bobbi) dan Diki marthadiansyah .
- * Sahabat – sahabatku yang jauh di sana (Alm, chandra kirana, Bayu Bs dan Team Kicik- kicik RT) yang sudah memberi semangat dan dukunganya.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr.Wb

Puji dan syukur penulis kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan dengan baik Tugas Akhirini, dengan judul“ **ANALISA PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG KELOMPOK MENGGUNAKAN METODE VESIC PADA PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS B UNIVERSITAS ISLAM NEGERI PALEMBANG** ”. Serta tidak lupa shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi kita semua.

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1 pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berharga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yang ditentukan. Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terimakasih yang teramat dalam kepada semua pihak yang telah membantu membimbing, dan memberikan motivasi dalam penulisan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Allah SWT atassegalarahmat, ridho dan karunia yang diberikan.
2. Ibuk Ir. Sri Martini, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Muhammad Arfan, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.

Dan tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, SE., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah.
3. Bapak Ir. Revisdah, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh studi.
5. Bapak Dedi dan Ibuk Eni yang banyak membantu administrasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Karyawan dan Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah banyak membantu penulis selama bergabung bersama akademika Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Kedua orang tua yang telah banyak membantu dan selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh mahasiswa/i fakultas teknik jurusan sipil terkhususnya Angkatan 2014 dan 2013 yang selalu mendukung dan mendo'akan dan memberikan perhatian dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dan penyemangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga amal dan budi baik kalian mendapat imbalan dari Allah SWT. Dalam Penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari bahwa pembahasan yang disajikan tidak lepas dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun, demi memperbaiki dan menyempurnakan Tugas Akhir ini dari kekurangan dan kesalahan yang ada di masa mendatang.

Semoga Laporan Akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca ataupun bagi penulis sendiri. Demikian yang bisa penulis sampaikan.

Wassalamu'Alaikum Wr. Wb

Palembang, Agustus 2019

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	v
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRACT	x
INTISARI.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GRAFIK	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan umum	4
1. Pengertian Pondasi.....	4

2. Macam-macam Pondasi.....	5
3. klasifikasi Pondasi Tiang.....	8
4. Peralatan Pemancang (Driving Equipment).....	9
5. Pondasi Tiang Pancang Menurut Pemakaian Beban.....	11
6. Standart Penetration Test (SPT).....	14
7. Faktor Aman.....	16
B. Landasan Teori	17
1. Kapasitas Daya Dukung Pondasi Tiang Berdasarkan Data Lapangan	17
2. Kapasitas Daya Dukung Tiang Dari Uji Penetrasi Standart (SPT)	
3. Teori Vesic (1997)	18
4. Software ALLPILE	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Pengumpulan Data.....	26
B. Alat.....	26
C. Bahan.....	27
D. Cara Penelitian.....	28
E. Lokasi Penelitian.....	31
F. Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Menggunakan Metode Vesic (1977).....	31
G. Menghitung Daya Dukung Pondasi Dengan Software ALLFILE...	34
H. Bagan Alir Penelitian.....	37
I. Bagan Alir Perhitungan Metode Vesic.....	38
J. Bagan alir Soft Allpile.....	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Lapangan	40
1. Data Teknis Tiang Pancang	40
B. Data Boring Log Tanah	40
C. Hasil Perhitungan Metode Vesic	44
D. Hasil Perhitungan Allpilee	48
E. Variasi Pondasi Tiang Pancang Kelompok	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan	61
Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN – LAMPIRAN

INTISARI

Tiang pancang berfungsi untuk memindahkan atau mentransfer beban-beban dari konstruksi di atasnya (*uper structure*) kelapisan tanah. Analisa konstruksi gedung ini dilakukan dengan menggunakan permodelan struktur 3D dengan bantuan software ALLFILE.

Perhitungan kapasitas daya dukung tiang pancang perlapisan dari data *Standard Penetration Test* (SPT) menggunakan metode Vessic. Berdasarkan daya dukung ultimid tiang, pondasi tiang pancang dengan dimensi diameter 35 cm memiliki daya dukung yang besar, sehingga dapat memikul beban beban yang bekerja. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai Existing 1284.27 kN dan jumlah tiang pancang sebanyak 2 buah tiang.

Berdasarkan daya dukung ultimit tiang, pondasi tiang pancang dengan dimensi diameter 35 cm memiliki daya dukung besar, sehingga dapat beban bekerja. Berdasarkan pembebanan pada pondasi kelompok tiang pancang, hasil yang di peroleh tidak melebihi daya dukung ultimit tiang, sehingga aman untuk digunakan.

Pondasi tiang pancang tidak mengalami penurunan yang besar, sehingga aman untuk memikul beban diatasnya. Dimensi dan penungan *pile cap* yang di peroleh berbeda - beda sesuai dengan banyaknya jumlah tiang pancang pondasi dibawahnya.

Kata Kunci : Daya Dukung, Pembebanan

ABSTRACT

The function of pile foundation is to transferring the loads og construction Analysis of the building construction was done by using 3D structure modeling of ALLFILE soffware.

Calculation of bearing capacity of pile per layer is from Standard Penetration Test (SPT) data based on Vessic. Due to ultimate bearing capacity of the piles, piling foundation with dimensions of diameter 35 cm has a large bearing capacity, so that it can carry the load that work on it. From the results of calculations, it is found that EXISTING permit is 1284.27 kN and the number of piles is 2 pieces.

Based on the load on the piling foundation, the results obtained do not exceed the bearing capacity of ultimate piles making it safe to be used. Piling Foundation did not sustain to large settlement for pile cap obtained are different in accordance with the number of pile foundations underneath.

Keywords: bearing capacity, load

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan Pondasi *Tiang Pancang* merupakan pilihan yang sangat diperhitungkan dalam pembangunan konstruksi, dilihat dari konstruksi apa yang akan dibangun, kondisi tanah pada lokasi, dan efisiensi mobilisasi peralatan merupakan salah satu diantara pertimbangan mengapa jenis pondasi ini digunakan. Pondasi merupakan bagian bangunan paling bawah (*substructure*) dan terletak didalam tanah, yang berfungsi untuk meneruskan beban-beban bangunan yang bekerja diatasnya, dan beratnya sendiri kelapisan tanah pendukung (*bearing layers*).

Pondasi dalam merupakan pondasi yang mampu di pasang pada kondisi dimana lapisan tanah keras secara relatif dalam dan tidak memungkinkan digunakan pondasi dangkal. Selain itu, pondasi dalam pun dapat menahan beban aksial dan lateral yang relatif cukup besar. Secara umum, pondasi dalam dikategorikan menjadi 2 jenis berdasarkan metode instalasinya, yakni pondasi tiang pancang dan pondasi tiang bor.

Metode *Vesic* merupakan salah satu metode atau cara yang digunakan untuk menghitung daya dukung pondasi tiang pancang. Namun jika dihitung dengan cara manual, maka akan lebih sulit dan terasa lebih banyak memakan waktu. Oleh karena itulah peneliti ingin meneliti ini yang nantinya akan dibandingkan juga mana yang lebih efisien menghitung daya dukung pondasi

menggunakan *software allpile*, atau menghitung daya dukung secara empiris dengan metode *vesic*.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan daya dukung pondasi *Tiang Pancang* pada proyek pembangunan Kampus B Universitas Islam Negeri Palembang, berdasarkan data *N-SPT* yang menggunakan metode *vesic* (1977) secara empiris dan program komputer *software Allpile*.

C. Batasan Masalah

Pada pelaksanaan proyek pembangunan proyek Kampus B Universitas Islam Negeri Palembang, ini terdapat banyak permasalahan yang dapat ditinjau dan dibahas, maka dalam laporan ini sangatlah perlu kiranya diadakan suatu pembatasan masalah yang bertujuan menghindari penyimpangan dari masalah yang dikemukakan sehingga semua yang dipaparkan tidak menyimpang dari tujuan semula. Walaupun demikian, hal ini tidaklah berarti akan memperkecil arti dari pokok-pokok masalah yang dibahas disini, melainkan hanya karena keterbatasan. Dalam penulisan laporan penelitian ini, permasalahan yang ditinjau hanya dibatasi pada:

1. Lokasi Penelitian berada pada pembangunan Kampus B Universitas Islam Negeri Palembang
2. Penelitian ini terletak pada Proyek pembangunan Kampus B Universitas Islam Negeri Palembang
3. Menghitung daya dukung pondasi tiang pancang berdasarkan data *N-SPT*
4. Pondasi existing yang digunakan yaitu pondasi tiang pancang

kelompok dengan ukuran 40 x 40 cm kedalaman 23 meter jarak antar tiang 50 cm dengan jumlah tiang 2 buah.

5. Menghitung daya dukung salah satu tiang pancang kelompok padatitik B7 dengan metode vesic (1977) dan dengan menggunakan *software allpile*.
6. Data yang sudah ada dijadikan sebagai acuan untuk menghitung variasi mana yang lebih efisien.
7. Tidak menghitung gaya horizontal.
8. Tidak menghitung beban struktur atas.
9. Mencoba menghitung daya dukung tiang pancang dengan menggunakan *software allpile* dengan data *N-SPT* yang ada pada titik B7 jika dalam variasi ukuran tiang pancang yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowlesh J.E, 1991, **Analisa dan Desain Pondasi**, Edisi keempat jilid 1,
Erlangga, Jakarta
- Hardiyatmo H.C., 1996, **Teknik Pondasi 1**, PT. Gramedia Pustaka Utama,
Jakarta
- Hardiyatma H.C ., 2002 **Teknik Pondasi 2**. Edisi Kedua, Beta Offset,
Yogyakarta
- Loaded. Sardjono H.S. 1998. **Pondasi Tiang Pancang, jilid 1**, Penerbit Sinar
Jaya
- Wijaya, Surabaya.
- Sardjono H.S., 1998 **Pondasi tiang pancang, jilid 2**, penerbit Sinar Wijaya,
Surabaya.