

**ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG
KELOMPOK PADA PEMBANGUNAN JEMBATAN OGAN
JALAN TOL KAYU AGUNG PALEMBANG BETUNG
TITIK P10 STA 37+610**



TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Pada
Fakultas Teknik Jurusan Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Disusun Oleh :

MUHAMMAD TRI PRABOWO

112015160

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2019

**ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG
KELOMPOK PADA PEMBANGUNAN JEMBATAN OGAN
JALAN TOL KAYU AGUNG PALEMBANG BETUNG
TITIK P10 STA 37+610**



**Disusun Oleh :
MUHAMMAD TRI PRABOWO
112015160**

Telah Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Kiagus A. Roni, M.T.

Ketua Prodi Teknik Sipil



Ir. H. Zainul Bahri, M.T.

**ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG
KELOMPOK PADA PEMBANGUNAN JEMBATAN OGAN
JALAN TOL KAYU AGUNG PALEMBANG, BETUNG
TITIK P10 STA 37+610**



**Disusun Oleh :
MUHAMMAD TRI PRABOWO
112015160**

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Ir. Hj. Nurnilam Oemianti., M.T.

Pembimbing II

Ir. Noto Royan., M.T.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul :

**“ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG KELOMPOK
PADA PEMBANGUNAN JEMBATAN OGAN JALAN TOL KAYU
AGUNG PALEMBANG BETUNG TITIK P10 STA 37+610”**

Adalah benar hasil karya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun untuk memperoleh gelar Sarjana. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan manapun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Palembang, Februari 2019



Muhammad Tri Prabowo

NRP. 11. 2015.160

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ *Jangan pernah biarkan dunia ini menguasaimu tanpa pengetahuan dan akhlak yang kamu miliki sedikitpun*
- ❖ *Kehidupan setelah kematian itu benar-benar nyata, maka manfaatkanlah hidup ini dengan berbuat amal yang baik dan pengetahuan*
- ❖ *Jika engkau mencoba melawan waktu, rasakanlah dan cermatilah detik demi detik apa yang engkau rasakan dan balaslah pada saat ia berhenti berdetak*

PERSEMBAHAN

Skripsi ini Kupersembahkan Untuk.

- ❖ *Kedua orang tuaku Ayahanda Drs. Maryono dan Ibunda Samini terima kasih telah mendidik dan mengajarku hingga aku seperti saat ini, tidak banyak yang bisa aku beri sekarang hanya ini Skripsi ini hal pertama yang bisa aku beri kepada kalian terima kasih Ayah dan Bunda.*
- ❖ *Saudara sekandungku Kakandaku Eko Septian Putra, Ayundaku Dwinta Marini dan Adikku Resti Aryani telah mendukung penuh supaya giat menyelesaikan Skripsi ini*

- ❖ *Dosen Pembimbingku Ibu Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.T dan Bapak Ir. Noto Royan., M.T, telah membimbing penuh menyusun Skripsi ini.*
- ❖ *Teman-teman seperjuangan teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang Angkatan 2015*
- ❖ *Agamaku, Bangsaku, dan Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji Syukur Kepada Allah S.W.T, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya jualah, kami dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Kelompok Pada Pembangunan Jembatan Ogan Jalan Tol Kayu Agung Palembang Betung Titik P10 STA 37+610” dengan baik tak lupa Sholawat serta salam tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW yang telah memberikan petunjuk untuk lebih baik dalam menjalani hidup. Penulisan penelitian ini bertujuan untuk melengkapi persyaratan guna mencapai Derajat Sarjana Teknik Sipil pada Program Sarjana Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan , dukungan, dan telah banyak mendapat bimbingan serta arahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada.

1. Ibu. **Ir. Hj. Nurnilam Oemiati., MT.** selaku dosen pembimbing I atas arahan serta bimbingannya selama mengerjakan Skripsi ini
2. Bapak. **Ir. Noto Royan., MT.** selaku dosen pembimbing II atas arahan serta bimbingannya selama mengerjakan Skripsi ini

Selanjutnya tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada.

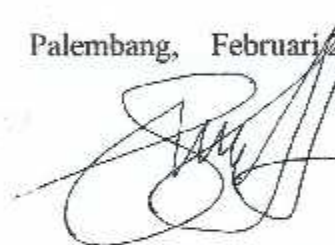
1. Bapak. **Dr. Abid Djazuli., SE., MM.** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak. **Dr. Ir. Kiagus A Roni., MT.** Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

3. Bapak. **Ir. H. Zainul Bahri., MT.** Selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu. **Ir. Hj. RA. Sri Martini., MT.** Selaku Dosen Pembimbing Akademik Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Seluruh Staf Karyawan dan dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang atas bantuan dan dukungannya selama penyusunan Skripsi ini.
6. Semua Pihak yang telah membantu dalam penulisan Skripsi ini.

Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan memenuhi fungsinya dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Akhirnya penulis menyadari bahwa Skripsi masih jauh dari sempurna untuk ini kritik serta saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk penyusunan karya yang lebih baik di masa yang akan datang. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca,

Palembang, Februari 2019



Muhammad Tri Prabowo
NRP. 11. 2015.160

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR NOTASI.....	xvi
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
1.6. Bagan Alir Penulisan	5
1.7. Denah Lokasi Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
a. Definisi Pondasi	7
b. Jenis-Jenis Pondasi	7
c. Pengertian Pondasi Tiang	8
d. Klasifikasi Pondasi Tiang	9
e. Pondasi Tiang Pancang Menurut Pemasangannya	10
f. Peralatan Pemancangan (<i>Driving Equipment</i>)	12
2.2. Landasan Teori	14
a. Daya Dukung Tanah	14
b. Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal dari SPT	15
c. Teori Vesic (1977)	16
d. Metode <i>Converse Labarre Formula</i>	18
e. Tiang Pancang Kelompok (<i>Pile Group</i>)	19
f. Faktor aman	21
g. <i>Software ALLPILE</i>	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Lokasi dan Jadwal Penelitian	25
a. Lokasi Penelitian	25
b. Jadwal Penelitian	25
3.2. Bahan Penelitian.....	25
3.3. Alat Penelitian.....	26
a. Laptop/Komputer	26
b. Kalkulator	26
3.4. Tata Cara Penelitian	27
a. Pengambilan Data	27
b. Menghitung Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok dengan Metode Mayerhof (Tunggal) dan Metode <i>Converse Labarre Formula</i> (Kelompok)	28
c. Menghitung Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok dengan Metode Vesic (Tunggal) dan Metode <i>Converse Labarre Formula</i> (Kelompok)	34
d. Menghitung Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok dengan Program <i>Allpile</i>	39
3.5. Bagan Alir Penulisan.....	48
3.6. Bagan Alir Perhitungan Daya Dukung dengan Metode <i>Converse Labarre Formula</i>	50
3.7. Bagan Alir Menghitung Daya Dukung Menggunakan <i>Software Allpile</i>	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1. Data Boring Log Tanah.....	53
4.2. Variasi-Variasi Pondasi Tiang Pancang Kelompok.....	54
4.3. Pengolahan Data.....	55

4.4. Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1. Kesimpulan	80
5.2. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Rekomendasi Nilai Ir (<i>Vesic</i> , 1977).....	18
Tabel 2.2. Terzaghi and Peck (1967)	18
Tabel 2.3. Faktor Keamanan untuk Daya Dukung Tiang	22
Tabel 3.1. Rekomendasi Nilai Ir (<i>Vesic</i> , 1977).....	36
Tabel 3.2. Terzaghi and Peck (1967)	36
Tabel 4.1. Variasi –Variasi Tiang Pancang Kelompok.....	55
Tabel 4.2. Rekomendasi Nilai Ir (<i>Vesic</i> , 1977).....	60
Tabel 4.3. Terzaghi and Peck (1967)	60
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok Titik P10.....	63
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok Variasi Diameter 0.5m.....	65
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok Variasi Diameter 0.6m.....	67
Tabel 4.7. Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok Variasi Diameter 0.8m.....	69
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok Variasi sisi 0.35m.....	71
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok Variasi sisi 0.4 m.....	73
Tabel 4.10. Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok Variasi sisi 0.45 m.....	75
Tabel 4.11. Variasi Tiang Pancang P10	77
Tabel 4.12. Volume Pondasi Variasi Terhadap Volume Titik P10.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Bagan Alir Penulisan.....	5
Gambar 1.2. Denah Lokasi Penelitian.....	6
Gambar 2.1. Peralihan Gaya Pada Pondasi	8
Gambar 2.2. Daya Dukung Batas dari Tanah Pondasi	15
Gambar 2.3. Tiang Pancang Kelompok 2 x 2	20
Gambar 2.4. Tipe-Tipe Keruntuhan Tiang Pancang dan Tiang Bor	21
Gambar 3.1. Denah Lokasi Penelitian.....	25
Gambar 3.2. Laptop/Komputer	26
Gambar 3.3. Kalkulator.....	27
Gambar 3.4. Menu <i>Pile Type</i>	39
Gambar 3.5. Menu <i>Pile Profile</i>	40
Gambar 3.6. Menu <i>Pile Properties</i>	41
Gambar 3.7. Menu <i>Pile Section Screen</i>	42
Gambar 3.8. Menu <i>Load & Group</i>	43
Gambar 3.9. Menu <i>Soil Properties</i>	44
Gambar 3.10. Menu <i>Soil Properties Screen</i>	45
Gambar 3.11. Menu <i>Advanced Page</i>	46
Gambar 3.12. Menu <i>Vertical Analysis</i>	47
Gambar 3.13. Menu <i>Summary Report</i>	47
Gambar 3.14. Bagan Alir Penelitian	49
Gambar 3.15. Bagan Rumus dan Perhitungan Tiang Pancang Kelompok Bentuk Lingkaran	51
Gambar 3.16. Bagan Rumus dan Perhitungan Daya Dukung Menggunakan <i>Software Allpile</i>	52
Gambar 4.1. Data Boring Log Tanah P10	54

- Gambar 4.2. Grafik perbandingan nilai daya dukung tiang pancang kelompok dengan metode *Convers Labarre Formula* dan metode *Vesic (AllPile)*64
- Gambar 4.3. Grafik perbandingan nilai daya dukung tiang pancang kelompok dengan menggunakan aplikasi *Allpile (Vesic)* dan *Convers Labarre Formula (Mayerhof)* variasi titik P10 diameter 0.5 m. ...65
- Gambar 4.4. Grafik perbandingan nilai daya dukung variasi diameter 0.5 m terhadap titik P10.....66
- Gambar 4.5. Grafik perbandingan nilai daya dukung tiang pancang kelompok dengan menggunakan aplikasi *Allpile (Vesic)* dan *Convers Labarre Formula (Mayerhof)* variasi titik P10 diameter 0.6 m. ...67
- Gambar 4.6. Grafik perbandingan nilai daya dukung variasi diameter 0.6 m terhadap titik P10.....68
- Gambar 4.7. Grafik perbandingan nilai daya dukung tiang pancang kelompok dengan menggunakan aplikasi *Allpile (Vesic)* dan *Convers Labarre Formula (Mayerhof)* variasi titik P10 diameter 0.8 m. ...69
- Gambar 4.8. Grafik perbandingan nilai daya dukung variasi diameter 0.8 m terhadap titik P10.....70
- Gambar 4.9. Grafik perbandingan nilai daya dukung tiang pancang kelompok dengan menggunakan aplikasi *Allpile (Vesic)* dan *Convers Labarre Formula (Mayerhof)* variasi titik P10 dengan sisi 0.35 m.71
- Gambar 4.10 .Grafik perbandingan nilai daya dukung variasi dengan sisi 0.35 m terhadap titik P10.....72
- Gambar 4.11. Grafik perbandingan nilai daya dukung tiang pancang kelompok dengan menggunakan aplikasi *Allpile (Vesic)* dan *Convers Labarre Formula (Mayerhof)* variasi titik P10 dengan sisi 0.4 m.73
- Gambar 4.12.Grafik perbandingan nilai daya dukung variasi dengan sisi 0.4 m terhadap titik P10.....74
- Gambar 4.13. Grafik perbandingan nilai daya dukung tiang pancang kelompok dengan menggunakan aplikasi *Allpile (Vesic)* dan *Convers Labarre Formula (Mayerhof)* variasi titik P10 dengan sisi 0.45 m.75
- Gambar 4.14. Grafik perbandingan nilai daya dukung variasi dengan sisi 0.45 m terhadap titik P10.....76
- Gambar 4.15.Grafik perbandingan volume tiang pancang kelompok variasi terhadap volume titik P10.....78

DAFTAR NOTASI

Q_b	= Kapasitas Daya Dukung Batas Pondasi Tiang Pancang
N_b	= Jumlah N-SPT rata-rata di ujung tiang (8D diatas ujung tiang dan 4D dibawah ujung tiang)
A_p	= Luas Penampang Tiang
Q_s	= Daya Dukung Selimut Tiang Pancang
q_s	= 0.2 N (untuk tanah kohesif atau berpasir 0.5 N (untuk tanah Non kohesif atau lempung)
D	= Diameter Tiang
K	= Keliling Penampang Tiang
L	= Kedalaman Tiang
Q_u	= Kapasitas Daya Dukung Ultimit Tiang Pancang
C_u	= Parameter Kuat Geser Tanah
N_c^*	= Faktor Daya Dukung
I_{rr}	= Index Pengurangan Kekakuan Tanah
I_r	= Index Kekakuan
E_q	= Efisiensi Kelompok Tiang
M	= Jumlah Baris Tiang Arah X
N'	= Jumlah Baris Tiang Arah Y
Θ	= Arc tg $\frac{D}{s}$, dalam derajat
Q_g	= Kapasitas Ultimit Tiang Pancang Kelompok
Q_a	= Kapasitas Izin Tiang Pancang

INTISARI

Pembangunan Jembatan Ogan Jalan Tol Kayu Agung Palembang Betung merupakan penghubung antara ruas jalan yang dipisahkan oleh sungai ogan diharapkan dengan pembangunan jembatan ini dapat mempermudah akses dari ruas Tol Kayu Agung Palembang Betung, dan berdasarkan fungsinya yakni mengurai kemacetan di kota Palembang, oleh karena itu penting untuk mengetahui jenis pondasi yang digunakan dan kapasitas daya dukung izin dari pondasi tersebut.

Pondasi tiang pancang kelompok menjadi pilihan yang tepat dalam pembangunan Jembatan Ogan dikarenakan terdapat faktor-faktor yang mempengaruhinya dan juga pondasi tiang pancang kelompok direncanakan berdasarkan fungsi pembangunan transportasi untuk kepentingan umum dalam masa layanan yang cukup lama, tujuan penelitian ini yaitu membahas tentang daya dukung pondasi tiang pancang kelompok pada titik P10 STA 37+610.

Berdasarkan hasil analisa daya dukung dengan beberapa metode, diperoleh hasil perhitungan dengan metode *Convers Labarre Formula* (Mayerhof) titik P10 dengan diameter tiang 0.6 m pada kedalaman 44 m jumlah titik tiang pancang 49 titik dan daya dukung ijin yang di dapatkan sebesar $Q_a = 15865.61 \text{ kN}$, sedangkan pada program *Allpile* (Vesic) titik P10, sebesar $Q_a = 18069 \text{ kN}$, pada perhitungan variasi tiang pancang yang paling efisien yaitu dengan diameter tiang 0.5 m pada kedalaman 54 m, jumlah titik tiang pancang 56 titik dan daya dukung ijin yang didapatkan sebesar $Q_a = 16966.90 \text{ kN}$ dengan metode *Convers Labarre Formula* (Mayehof) sedangkan pada program *Allpile* (Vesic) sebesar $Q_a = 19248.86 \text{ kN}$.

Kata kunci : Pembangunan Jembatan Ogan Jalan Tol, Tiang Pancang Kelompok Titik P10, Analisa Daya Dukung Pondasi.

ABSTRACT

The construction of the Ogan Bridge in Palembang Betung Kayu Agung Toll Road is a link between the roads made by the Ogan river and it is expected that the construction of this bridge can facilitate access from the road Find out the type of foundation used and support the power permit of the foundation.

The foundation of group piles is the right choice in the construction of the Ogan Bridge because there are factors that influence it and also the group pile foundation is planned based on the function of transportation development for public interest in a long service period, the purpose of this study is to discuss the bearing capacity of the pile stake group at point P10 STA 37 + 610.

Based on the results of the carrying out power analysis with several methods, the calculation results obtained with the Convers Labarre Formula (Mayerhof) method point P10 with a pole diameter of 0.6 m at a depth of 44 m, the number of pile points 49 points and carrying capacity obtained by $Q_a = 15865.61$ kN, while on the Allpile (Vesic) program point P10, amounting to $Q_a = 18069$ kN, in the calculation of the most efficient pile variation with a pole diameter of 0.5 m at a depth of 54 m, the number of pile points is 56 points and the carrying capacity is obtained as big as $Q_a = 16966.90$ kN with the Convers Labarre Formula (Mayehof) method while the Allpile (Vesic) program is $Q_a = 19248.86$ kN.

Keywords: Construction of the Ogan Bridge Toll Road, Point Group Pile P10, Foundation Support Analysis.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan Tol Kayu Agung Palembang Betung atau disingkat dengan Tol Kapal Betung merupakan salah satu proyek strategis nasional melalui Peraturan Presiden No 3 Tahun 2016, dengan panjang ruas 111,69 km yang dibangun melintasi beberapa Kabupaten dan Kota di Provinsi Sumatera Selatan, diantaranya Kabupaten Banyuasin, Kabupaten Ogan ilir, Kabupaten Ogan Komering Ilir dan Kota Palembang. Sebagai salah satu proyek yang dinobatkan pemerintah sebagai proyek strategis nasional proyek pembangunan jalan tol diharapkan dapat memberikan solusi dan penyelesaian yang tepat dalam menyelesaikan masalah kemacetan pada daerah yang dilintasi proyek Tol Kapal Betung khususnya kota Palembang.

Pembangunan Tol Kapal Betung tidak hanya membangun infrastruktur jalan, karena pada ruas jalan Tol Kapal Betung terdapat beberapa sungai yang memisahkan antara desa yang berbeda, dan juga berhubungan dengan Tol Palindra sehingga dibutuhkan pembangunan jembatan untuk menghubungkan desa dan tidak mengganggu lalu lintas pada ruas jalan lain, salah satunya pembangunan pada Jembatan Ogan.

Pembangunan konstruksi jembatan yang dilaksanakan dan dikerjakan dilapangan adalah pekerjaan struktur bawah (pondasi) dahulu baru kemudian melaksanakan pekerjaan struktur atas. Pondasi secara umum dibagi menjadi dua jenis yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam.

Pemilihan jenis pondasi ini tergantung beban yang akan dipikul oleh pondasi tersebut, apakah termasuk konstruksi beban ringan atau beban berat dan juga jenis tanahnya. Dalam hal ini pembangunan Jembatan Ogan menggunakan pondasi tiang pancang dalam pembangunan konstruksi bagian bawah.

Pondasi tiang pancang menjadi pilihan yang tepat dalam pembangunan Jembatan Ogan dikarenakan terdapat faktor-faktor yang mempengaruhinya dan juga pondasi tiang pancang direncanakan berdasarkan fungsi pembangunan transportasi untuk kepentingan umum dalam masa layanan yang cukup lama, sehingga penting diketahui dan dibahas hal-hal apa saja yang menyangkut daya dukungnya agar dapat dipertimbangkan faktor keamanan dan pemeliharaannya.

Alasan peneliti melakukan penelitian tentang analisa daya dukung tiang pancang yaitu mengingat kondisi tanah dan lahan yang ada berupa tanah lunak dan rawa,. Oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian tentang “Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Kelompok Pada Pembangunan Jembatan Ogan Jalan Tol Kayu Agung Palembang Betung Titik P10 STA 37+610”.

1.2. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menghitung daya dukung izin tiang pancang kelompok yang digunakan pada Pembangunan Jembatan Ogan Jalan Tol Kapal Betung Titik P10 STA 37+610 (bisa lihat di gambar 1.2).

- b. Membandingkan perhitungan dengan metode *Converse-Labarre Formula* dan program komputer (*Allpile*).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- c. Mengetahui kapasitas daya dukung izin tiang pancang kelompok dari hasil data *N-SPT* pada titik P10.
- d. Mendapatkan dimensi tiang pancang kelompok yang efisien dengan percobaan variasi-variasi dimensi tiang pancang kelompok pada titik P10 berdasarkan data *N-SPT*.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah disini adalah membahas tentang Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Kelompok Pembangunan Jembatan Ogan Jalan Tol Kayu Agung Pelembang Betung Titik P10 STA 37+610, dan juga peneliti akan membuat perbandingan analisa daya dukung tiang pancang kelompok dengan beberapa variasi bentuk tiang untuk mendapatkan hasil yang aman dan efisien.

1.4. Batasan Masalah

Dalam upaya mendapatkan hasil agar tidak terjadi kesalahan dalam penelitian, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut.

- a. Hanya menghitung kapasitas daya dukung pondasi tiang pancang kelompok pada Pembangunan Jembatan Ogan Tol Kapal Betung STA Titik P10 37+610.
- b. Hanya menghitung kapasitas daya dukung dan efisiensi tiang pancang kelompok dengan metode *Converse-Labarre Formula (empiris)* dan

menggunakan aplikasi komputer (*Allpile*).

- c. Variasi bentuk pondasi tiang pancang kelompok lingkaran dan persegi (ukuran dimensi variasi dapat dilihat pada gambar 3.14).
- d. Perhitungan nilai dukung hanya menggunakan data *N-SPT*.
- e. Perhitungan tidak memasukan beban gempa.
- f. Perhitungan beban diatas tidak dimasukan.

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam sistem penulisan tugas ini, diuraikan secara singkat mengenai isi dari tiap bab. Penelitian ini terdiri dari lima bab yang nantinya akan menguraikan masalah secara runtun hingga munculnya sebuah kesimpulan. Berikut adalah pembagian dari setiap bab.

I. Pendahuluan

Bab ini membahas mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, sistematika penulisan, dan lokasi.

II. Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

Bab ini membahas mengenai pengertian tentang pondasi, macam-macam pondasi, daya dukung tiang pancang dari hasil data *N-SPT*, daya dukung tiang pancang kelompok, faktor aman, *software Allpile*.

III. Metode Penelitian

Bab ini membahas mengenai alat dan bahan untuk melakukan penelitian, cara penelitian, bagan alir penelitian, bagan alir rumus perhitungan, dan contoh soal.

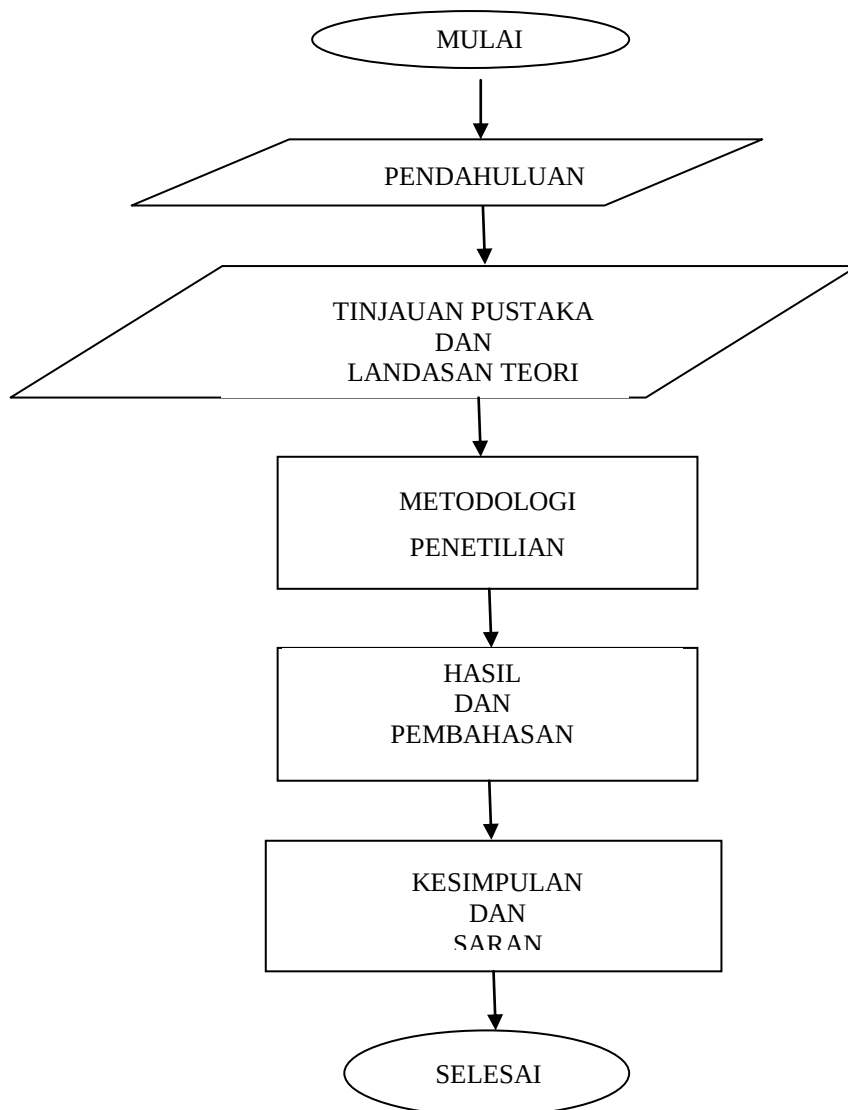
IV. Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang hasil perhitungan penelitian tentang kapasitas daya dukung pondasi tiang pancang kelompok, dan variasi untuk mendapatkan pondasi yang efisien.

V. Kesimpulan dan saran

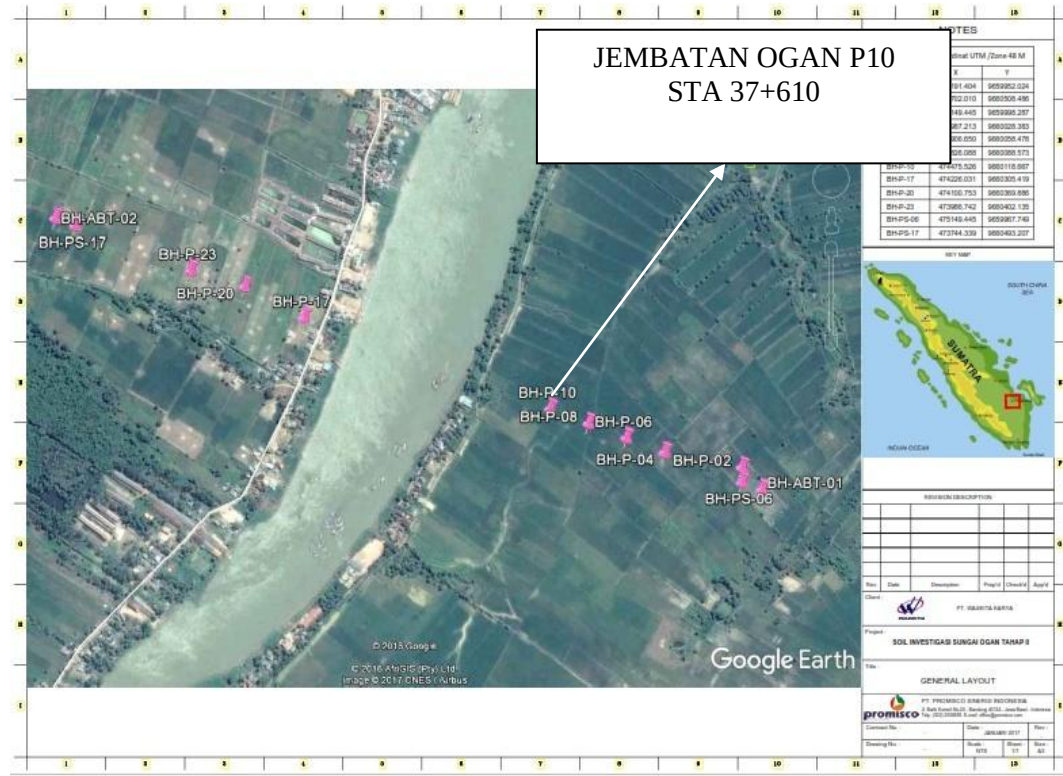
Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran hasil penelitian.

1.6. Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1. Bagan Alir Penulisan

1.7. Denah Lokasi Penelitian



Gambar 1.2. Denah Lokasi Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Allpile Version 6.5 Material Model Manual.
- Bowles, J.E. 1991, "Analisa dan Desain Pondasi, Edisi keempat Jilid 1", Erlangga, Jakarta.
- Craig, R.F, 1974, Mekanika Tanah, Edisi Keempat. Erlangga, Jakarta.
- Das, Braja M, 1998, Mekanika Tanah, Jilid 1, Erlangga, Jakarta.
- Defri Dodi, 2017, Tugas Akhir "Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang untuk Mencari Pondasi Yang Efisien Pada Proyek Pembangunan Musi IV Palembang", Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Hardiyatmo, H.C., 1996, "Teknik Pondasi 1," PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C., 2002, "Teknik Pondasi 2, Edisi Kedua", Beta Offset, Yogyakarta.
- Hardiyatmo, H.C., 2011, Analisis dan Perancangan Pondasi 1, Edisi Kedua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Jumantoro, "Perencanaan Pondasi Tiang Pancang".01 Desember 2018. <http://jumantorocivilengineering.blogspot.com/2015/03/perencanaan-pondasi-tiang-pancang.html>.
- Naptipulu, E.D.S dan Iskandar, "Analisis Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Dengan Metode Analitis dan Elemen Hingga, Jurnal Universitas Sumatera Utara.
- Paulus, H.G & Davis, E.H. 1968, *The Settlement Behaviour of Single Axially Loaded Incompressible Piles and Piercs*, Geotechnique, Hardiyatmo, H.C.
- Sardjono, H.S, 1988, "Pondasi Tiang Pancang , Jilid 1", Sinar Wijaya, Surabaya.