

**ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG KELOMPOK PADA  
PEMBANGUNAN GEDUNG KEPERAWATAN GIGI POLITEKNIK  
KESEHATAN PALEMBANG**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Ujian Sarjana  
Pada Fakultas Teknik Program Studi Sipil  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**ANGGI PURNAMA SARI DEWI**

**112015119**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS TEKNIK  
Program Studi SIPIL  
2019**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**FAKULTAS TEKNIK**


**PRODI SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**NAMA** : ANGGI PURNAMA SARI DEWI  
**NRP/NIM** : 112015119  
**JURUSAN** : TEKNIK SIPIL  
**JUDUL TUGAS AKHIR** : ANALISA DUKUNG PONDASI TIANG  
PANCANG KELOMPOK PADA  
PEMBANGUNAN GEDUNG  
KEPERAWATAN GIGI POLITEKNIK  
KESEHATAN PALEMBANG

**MENGETAHUI**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

  
**Dr. IR. Kgs. Ahmad Roni, M.T**

**Ketua Prodi Teknik Sipil**  
  
**Ir. Revisda, M.T**

## LAPORAN TUGAS AKHIR


### ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG KELOMPOK PADA PEMBANGUNAN GEDUNG KEPERAWATAN GIGI POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG

Dipersiapkan dan disusun oleh :


**Anggi Purnama Sari Dewi**  
NRP. 112015119

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif  
pada tanggal 31 Agustus 2019  
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

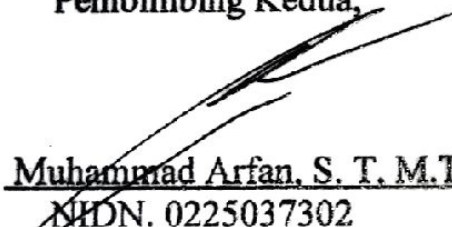
Pembimbing Pertama,


  
Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.T  
NIDN. 0220106301

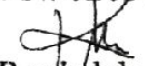
Dewan Penguji :

  
1. Ir. H. Zainul Bahri, M.T  
NIDN. 0001065601

Pembimbing Kedua,

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

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

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

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

Sebagai civitas akademik Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Anggi Purnama Sari Dewi

NRP : 112015119

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 Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Kelompok Pada Pengembangan Gedung Keperawatan Gigi Politeknik Kesehatan Palembang"*.

Beserta perangkat yang diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti Non-ekklusif ini Fakultas Teknik berhak menyimpan, mengalih-media / format-kan mengelola dalam bentuk pengakalan 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, 30 Agustus 2019

Yang menyatakan,



Anggi Purnama Sari Dewi

*Motto :*

- ❖ *“Waktu adalah pedang. Jika engkau tidak memanfaatkannya dengan baik(untuk memotong), maka ia akan memanfaatkanmu (dipotong).”*  
*(HR. Muslim)*
- ❖ *“La tahizan innallaha Ma’ana(Jangan bersedih sesungguhnya Allah Bersama kita)”.*
- ❖ *Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya*  
*(Q.S Al-Baqarah :286)*  
*(Penulis)*

*Kupersembahkan Khusus kepada :*

- ❖ *Kedua orang tuaku tercinta, yang telah memberikan kasih sayang, perhatian dan selalu mendoakan aku dalam langkah hidupku serta memberikan fasilitas demi keberhasilanku.*
- ❖ *Saudara-saudaraku tersayang yang telah memberikan semangat dan memberiku tanggung jawab.*
- ❖ *Guru-guruku yang telah memberi ilmu serta membimbing diri ini menjadi pribadi yang lebih baik.*
- ❖ *Teman-teman serta sahabat khususnya Kelas C Teknik Sipil 2015.*
- ❖ *Almamaterku tercinta.*

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini dengan judul “ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG KELOMPOK PADA PEMBANGUNAN GEDUNG KEPERAWATAN GIGI POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG” 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 secara tertulis yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Agustus 2019

Anggi Purnama Sari Dewi

Nrp. 112015119

## **PRAKATA**

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan Ridho- Nya jualah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Kelompok pada Pembangunan Gedung Keperawatan Gigi Politeknik Kesehatan Palembang”. Untuk memenuhi salah satu persyaratan mengikuti ujian sarjana di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan , baik dari segi isi maupun teknik penulisan yang terlepas dari pengamatan penulis, hal ini dikarenakan oleh keterbatasan penulis skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih terutama kepada Ibu Ir. Hj. Nurnilam Omeati, M.T. dan Bapak Ir. Muhammad Arfan, M.T. selaku Pembimbing I selaku pembimbing II atas segala bimbingan dan pengarahannya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan juga kepada semua pihak yang ikut serta membantu sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yaitu kepada Bapak dan Ibu :

1. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Dr. Ir. Kiagus A. Roni, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

3. Ir. Revisdah, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Staf Karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Sahabat-sahabat dalam hidupku yang telah banyak memberi masukan dan semangat untukku serta seluruh rekan-rekan khususnya Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Staf Karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Semoga bantuan, bimbingan, dorongan dan do'a yang diberikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan imbalan yang berlipat ganda dari Allah SWT. ( Aamiin ya Robbal Alaamiin ).

Palembang, Agustus 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR NOTASI .....	xviii
INTISARI .....	xix
ABSTRACT .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Maksud dan Tujuan .....	2
C. Batasan Masalah .....	2
D. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka .....	5
1. Umum .....	5

2. Tanah .....	6
3. Macam-Macam Pondasi .....	10
4. Klasifikasi Pondasi Tiang Pancang .....	12
5. Macam-Macam Alat dan Cara Pemancangan.....	21
B. Landasan Teori .....	28
1. <i>Standart Penetration Test</i> (SPT) .....	28
2. Tiang Pancang Kelompok ( <i>pile group</i> ) .....	34
3. Faktor Aman .....	35
4. Teori Vesic .....	35
5. <i>Software Allpile</i> .....	38

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Bahan yang Digunakan .....	47
B. Peralatan Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang .....	48
C. Cara Penelitian.....	49
1. Bagan Alir Penelitian .....	49
2. Bagan Alir Perhitungan Daya Dukung .....	51
3. Bagan Alir Perhitungan Daya Dukung Menggunakan <i>Software Allpile</i> .....	52
D. Lokasi Penelitian .....	53
E. Menghitung Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Menggunakan Metode Vesic (1977) .....	54
F. Menghitung Daya Dukung Pondasi Dengan Software Allpile .....	59

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Pengambilan Data .....	69
1. Data teknis Tiang Pancang .....	69
2. Data <i>boring log</i> tanah .....	70
3. Gambaran Pondasi Tiang Pancang Gedung Poltekkes .....	72
B. Hasil Perhitungan Daya Dukung Pondasi Tiang Kelompok .....	73
1. Daya dukung <i>existing</i> .....	73
2. Pembahasan .....	74
C. Variasi Pondasi Tiang Pancang Kelompok .....	76
1. Pondasi titik PC-9A .....	76

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	107
B. Saran .....	108

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Data Survey  
Lampiran 2 : Data Perhitungan  
Lampiran 3 : Asistensi dan Administrasi

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Tabel Variasi Tiang Pancang Kelompok PC-9A .....	3
<b>Tabel 2.1</b> Hubungan Nilai N dengan Kerapatan Relatif .....	33
<b>Tabel 2.2</b> Rekomendasi nilai Ir (Vesic,1977) .....	38
<b>Tabel 3.1</b> Rekomendasi nilai Ir (Vesic,1977) .....	55
<b>Tabel 3.2</b> Tabel Terzaghi dan Peck (1967) .....	56
<b>Tabel 3.3</b> Data Perhitungan Qs PC-9A .....	57
<b>Tabel 4.1</b> Data N-SPT PC-9A .....	71
<b>Tabel 4.2</b> Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Kelompok <i>Existing</i> Menggunakan Data N-SPT .....	73
<b>Tabel 4.3</b> Tabel Perencanaan Variasi Pondasi Tiang Pancang .....	75
<b>Tabel 4.4</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi Ø30 m x n = 3 x 3 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	77
<b>Tabel 4.5</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi Ø30 m x n = 3 x 4 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	78
<b>Tabel 4.6</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi Ø30 m x n = 2 x 2 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	79
<b>Tabel 4.7</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi Ø40 m x n = 3 x 3 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	82
<b>Tabel 4.8</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi Ø40 m x n = 3 x 4 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	83

<b>Tabel 4.9</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi Ø40 m x n = 2 x 2 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	84
<b>Tabel 4.10</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi Ø50 m x n = 3 x 3 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	87
<b>Tabel 4.11</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi Ø60 m x n = 3 x 3 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	89
<b>Tabel 4.12</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi 35 x 35 m x n = 3 x 3 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	91
<b>Tabel 4.13</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi 35 x 35 m x n = 3 x 4 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	92
<b>Tabel 4.14</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi 35 x 35 m x n = 2 x 2 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	93
<b>Tabel 4.15</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi 40 x 40 m x n = 3 x 3 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	96
<b>Tabel 4.16</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi 40 x 40 m x n = 3 x 4 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	97
<b>Tabel 4.17</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi 40 x 40 m x n = 2 x 2 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	98
<b>Tabel 4.18</b> Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok PC-9A Variasi 45 x 45 m x n = 3 x 3 Menggunakan Metode Vesic( <i>Software Allpile</i> ) .....	101
<b>Tabel 4.19</b> Rekapitulasi perhitungan daya dukung tipe variasi .....	102
<b>Tabel 4.20</b> Rekapitulasi Volume pondasi tiang pancang kelompok .....	105
<b>Tabel 4.21</b> Rekapitulasi Volume pondasi yang efisien .....	105

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Peralihan gaya pada pondasi .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Pondasi Dangkal .....	9
<b>Gambar 2.3</b> Tiang pancang beton <i>precast concrete pile</i> (Bowles,1991) .....	12
<b>Gambar 2.4</b> Tiang pancang <i>precast prestressed concrete pile</i> .....	16
<b>Gambar 2.5</b> Tiang pancang <i>cast in place pile</i> (Sardjono,1991) .....	17
<b>Gambar 2.6</b> Tiang pancang baja .....	18
<b>Gambar 2.7</b> <i>Single acting power driven hammer</i> .....	24
<b>Gambar 2.8</b> <i>Double acting power driven hammer</i> .....	25
<b>Gambar 2.9</b> <i>Diesel power driven hammer</i> .....	26
<b>Gambar 2.10</b> Palu hidrolik.....	27
<b>Gambar 2.11</b> Skema Urutan Uji Penetrasi Standar (SPT).....	30
<b>Gambar 2.12</b> Tipe Tiang pada <i>software Allpile</i> .....	41
<b>Gambar 2.13</b> Isi data kedalaman pondasi tiang .....	42
<b>Gambar 2.14</b> Mengisi <i>pile properties</i> .....	42
<b>Gambar 2.15</b> Mengisi <i>pile section</i> .....	43
<b>Gambar 2.16</b> Mengisi <i>Load ad Group</i> .....	44
<b>Gambar 2.17</b> Mengisi <i>Soil Properties</i> .....	44
<b>Gambar 2.18</b> <i>Soil Parameter Screen</i> .....	45
<b>Gambar 2.19</b> Mengisi Data <i>Advanced Page</i> .....	46
<b>Gambar 2.20</b> <i>Run Analysis</i> .....	46

<b>Gambar 3.1</b> Grafik NSPT .....	47
<b>Gambar 3.2</b> Laptop .....	48
<b>Gambar 3.3</b> Kalkulator .....	48
<b>Gambar 3.4</b> Bagan Alir Penelitian .....	50
<b>Gambar 3.5</b> Bagan alir perhitungan daya dukung dengan metode Vesic....	51
<b>Gambar 3.6</b> Bagan alir perhitungan dengan <i>software Allpile</i> .....	52
<b>Gambar 3.7</b> Lokasi Penelitian .....	53
<b>Gambar 3.8</b> Denah Pondasi Gedung Poltekkes .....	53
<b>Gambar 3.9</b> Gambaran Pondasi .....	55
<b>Gambar 3.10</b> Tipe Tiang .....	59
<b>Gambar 3.11</b> <i>Pile profile</i> .....	60
<b>Gambar 3.12</b> <i>Pile properties</i> .....	61
<b>Gambar 3.13</b> <i>Pile section screen</i> .....	62
<b>Gambar 3.14</b> <i>Load and group</i> .....	63
<b>Gambar 3.15</b> <i>Soil Properties</i> .....	64
<b>Gambar 3.16</b> <i>Soil Parameter Screen</i> .....	65
<b>Gambar 3.17</b> <i>Advanced Page</i> .....	66
<b>Gambar 3.18</b> <i>Run Analysis</i> .....	67
<b>Gambar 3.19</b> Hasil Detail Report pondasi PC-9A .....	68
<b>Gambar 3.20</b> Hasil Detail Report pondasi PC-9A .....	68
<b>Gambar 4.1</b> Grafik N-SPT B-02 pada PC-9A .....	70
<b>Gambar 4.2</b> Data Jenis Lapisan Tanah dengan eksisting tiang .....	71
<b>Gambar 4.3</b> Denah Pondasi Eksisting .....	73

<b>Gambar 4.4</b> Potongan pondasi eksisting .....	73
<b>Gambar 4.5</b> Grafik hubungan daya dukung eksisting <i>Vesic (1977) dengan Vesic ( Software Allpile) .....</i>	74
<b>Gambar 4.6</b> Denah Pondasi Variasi D =30 .....	77
<b>Gambar 4.7</b> Potongan Pondasi Variasi D =30 .....	77
<b>Gambar 4.8</b> Data Lapisan tanah .....	78
<b>Gambar 4.9</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi $\emptyset 30 \text{ m} = 3 \text{ n} = 3$ dengan Metode <i>Vesic ( Software Allpile).....</i>	79
<b>Gambar 4.10</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi $\emptyset 30 \text{ m} = 3 \text{ n} = 4$ dengan Metode <i>Vesic ( Software Allpile).....</i>	80
<b>Gambar 4.11</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi $\emptyset 30 \text{ m} = 2 \text{ n} = 2$ dengan Metode <i>Vesic ( Software Allpile).....</i>	82
<b>Gambar 4.12</b> Denah Pondasi Variasi D =40 .....	83
<b>Gambar 4.13</b> Potongan Pondasi Variasi D =40 .....	83
<b>Gambar 4.14</b> Data Lapisan tanah .....	84
<b>Gambar 4.15</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi $\emptyset 40 \text{ m} = 3 \text{ n} = 3$ dengan Metode <i>Vesic ( Software Allpile).....</i>	85
<b>Gambar 4.16</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi $\emptyset 40 \text{ m} = 3 \text{ n} = 4$ dengan Metode <i>Vesic ( Software Allpile).....</i>	86
<b>Gambar 4.17</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi $\emptyset 40 \text{ m} = 2 \text{ n} = 2$ dengan Metode <i>Vesic ( Software Allpile).....</i>	87
<b>Gambar 4.18</b> Denah Pondasi Variasi D =50 .....	89
<b>Gambar 4.19</b> Potongan Pondasi Variasi D =50 .....	89

<b>Gambar 4.20</b> Data Lapisan tanah .....	91
<b>Gambar 4.21</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi $\varnothing 50$ m = 3 n =3 dengan Metode <i>Vesic</i> ( <i>Software Allpile</i> ).....	91
<b>Gambar 4.22</b> Denah Pondasi Variasi D =60 .....	92
<b>Gambar 4.23</b> Potongan Pondasi Variasi D =60 .....	92
<b>Gambar 4.24</b> Data Lapisan tanah .....	93
<b>Gambar 4.25</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi $\varnothing 60$ m = 3 n =3 dengan Metode <i>Vesic</i> ( <i>Software Allpile</i> ).....	94
<b>Gambar 4.26</b> Denah Pondasi Variasi 35 x 35 .....	95
<b>Gambar 4.27</b> Potongan Pondasi Variasi 35 x 35 .....	95
<b>Gambar 4.28</b> Data Lapisan tanah .....	96
<b>Gambar 4.29</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi 35 x 35 m = 3 n =3 dengan Metode <i>Vesic</i> ( <i>Software Allpile</i> ).....	97
<b>Gambar 4.30</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi 35 x 35 m = 3 n =4 dengan Metode <i>Vesic</i> ( <i>Software Allpile</i> ).....	98
<b>Gambar 4.31</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi 35 x 35 m = 2 n =2 dengan Metode <i>Vesic</i> ( <i>Software Allpile</i> ).....	100
<b>Gambar 4.32</b> Denah Pondasi Variasi 40 x 40 .....	101
<b>Gambar 4.33</b> Potongan Pondasi Variasi 40 x 40 .....	101
<b>Gambar 4.34</b> Data Lapisan tanah .....	102
<b>Gambar 4.35</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi 40 x 40 m = 3 n =3 dengan Metode <i>Vesic</i> ( <i>Software Allpile</i> ).....	103
<b>Gambar 4.36</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi 40 x 40 m = 3 n =4	

dengan Metode <i>Vesic</i> ( <i>Software Allpile</i> ).....	104
<b>Gambar 4.37</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi 40 x 40 m =2 n =2 dengan Metode <i>Vesic</i> ( <i>Software Allpile</i> ).....	105
<b>Gambar 4.38</b> Denah Pondasi Variasi 45 x 45 .....	107
<b>Gambar 4.39</b> Potongan Pondasi Variasi 45 x 45 .....	107
<b>Gambar 4.40</b> Data Lapisan tanah .....	108
<b>Gambar 4.41</b> Grafik hubungan daya dukung pondasi 45 x 45 m =3 n =3 dengan Metode <i>Vesic</i> ( <i>Software Allpile</i> ).....	109
<b>Gambar 4.42</b> Grafik Hubungan daya dukung terhadap eksisting.....	111
<b>Gambar 4.43</b> Grafik volume tiang pancang.....	112
<b>Gambar 4.44</b> Grafik Volume tiang pancang yang efisien .....	113

## DAFTAR NOTASI

$A_p$  = Luas penampang ujung bawah tiang ( $m^2$ )

$A_s$  = Luas Selimut tiang ( $m^2$ )

$C_u$  = Parameter kuat geser tanah

$D / \emptyset$  = Diameter tiang (cm)

$L$  = Kedalaman Tiang (m)

$N_b$  = Nilai N-SPT seputar dasar tiang ( $m^2$ )

$N_c^*$  = Faktor daya dukung

$Q_{all}$  = Daya dukung ijin tiang (kN)

$Q_p$  = Daya dukung ujung tiang (kN)

$Q_s$  = Daya dukung gesek tiang (kN)

$\pi$  = 3,14 atau  $22/7$

## INTISARI

Penelitian ini memfokuskan kajian secara eksperimental terhadap daya dukung pondasi tiang pancang kelompok yang digunakan pada Gedung Kuliah Keperawatan Gigi Politeknik Kesehatan Palembang, mengingat bahwa jenis pondasi ini mampu mendukung beban yang cukup besar. Untuk mengetahui efisiensi daya dukung pondasi tiang pancang dilakukan perhitungan berdasarkan data N-SPT menggunakan metode Vesic 1977 dan metode Vesic (dalam *software allpile*).

Penelitian dilakukan di titik PC-9A pada Gedung Keperawatan Gigi Politeknik Kesehatan Palembang menggunakan variasi diameter Ø30, Ø40, Ø50, Ø60, 35 x 35, 40 x 40, dan 45 x 45 pada kedalaman 11,12,13,14,15,16 meter, dengan mutu beton tetap yaitu K-500.

Hasil perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang kelompok, pada PC-9A secara Vesic 1977 sebesar 2761,576 kN dan menggunakan *allpile* sebesar 2763,28 kN dengan perbedaan sebesar 1%. Daya dukung pondasi terbesar terletak pada dimensi 40 x 40 dengan daya dukung sebesar 3698,97 kN, sedangkan daya dukung pondasi terkecil terletak pada diameter 30 dengan daya dukung sebesar 2784,84 kN. Hasil perhitungan variasi pada PC-9A yang efisien adalah Ø30 kedalaman 12 m bervolume 7,6302 m<sup>3</sup>, Ø30 kedalaman 14 m bervolume 3,9564 m<sup>3</sup>, Ø40 kedalaman 12 m bervolume 7,6302 m<sup>3</sup>, Ø40 kedalaman 13 m bervolume 3,6738 m<sup>3</sup>, 35 x 35 kedalaman 13 m bervolume 6,370 m<sup>3</sup>, 40 x 40 kedalaman 13 m bervolume 8,30 m<sup>3</sup> dengan daya dukung sebesar 3698,97 kN.

Kata kunci: Efisiensi daya dukung pondasi, Variasi tiang pancang kelompok, Vesic 1977 dan Vesic (*Allpile*).

## **ABSTRAC**

*This thesis focuses on an experimental study of the bearing capacity of Concrete pile Group foundation used in the construction of Keperawatan Gigi is Building Politeknik Kesehatan Palembang, given that this type of foundation is capable of supporting a considerable load. To find out the efficiency of bearing capacity of Concrete Pile foundation is calculated based on N-SPT data using Vesic (1977) method and Vesic method (in allpile software).*

*The research was conducted at point PC-9A at Keperawatan Gigi is Building Politeknik Kesehatan Palembang using diameter variation of Ø30, Ø40, Ø50, Ø60, 35 x 35, 40 x 40, and 45 x 45 at depth 11,12,13,14,15,16 meter with fixed concrete quality which is K-500.*

*The result of calculation of single bored pile foundation's bearing capacity are, at PC-9A using Vesic (1977)'s is 2761,576 kN and using allpile is 5763,28 kN with 1% of difference. The highest foundation bearing capacity lies within square dimention 40 x 40 with a bearing capacity of 3698,97 kN, while the lowest foundation bearing capacity circle dimention 30 with a bearing capacity of 2784,84 kN. The efficient variaton of PC-9A is at Ø30 with 12 m of depth and 7,6302 m<sup>3</sup> of volume, at Ø30 with 14 m of depth and 3, 9564 m<sup>3</sup> of volume, at Ø40 with 12 m of depth and 7,6302 m<sup>3</sup> of volume, at Ø40 with 13 m of depth and 3, 6738 m<sup>3</sup> of volume, at 35 x 35 with 13 m of depth and 6,370 m<sup>3</sup> of volume, and at 40 x 40 with 13 m of depth and 8,320 m<sup>3</sup> of volume all of it has 3698,97 kN of bearing capacity.*

*Keywords; Foundation bearing capacity efficiency, Concrete Pile Group Variation, Vesic (1977) and Vesic (Allpile)*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Proyek pembangunan gedung keperawatan gigi ini bertepatan di jalan Sukabangun-1, Sukajaya, Sukarami Palembang. Nantinya gedung ini akan digunakan sebagai gedung kuliah baru untuk mahasiswa dan mahasiswi yang akan melanjutkan pendidikan di Politeknik Kesehatan Palembang. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi maka berkembang pula kesadaran masyarakat akan pentingnya melanjutkan pendidikan setelah sekolah menengah. Setelah gedung ini dibangun diharapkan dapat menerima mahasiswa dan mahasiswi lebih banyak lagi dari sebelumnya.

Adapun jenis pondasi yang digunakan pada Pembangunan Gedung kuliah Keperawatan gigi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang adalah jenis pondasi dalam yaitu Tiang Pancang. Pertimbangan pemakaian pondasi ini mengingat bahwa jenis pondasi ini mampu mendukung beban yang cukup besar. Selain itu faktor lain dalam penggunaan pondasitiang pancang adalah lapisan tanah keras terletak cukup dalam, sehingga apabila di dapat tanah keras, memungkinkan besarnya kapasitas daya dukung pondasi tiang pancang yang cukup mampu menahan beban yang bekerja. Dalam kesempatan kali ini penulis mencoba mengkonsentrasikan Tugas Akhir ini pada daya dukung pondasi tiang pancang, penelitian tentang ini tentunya sudah ada yang meneliti terdahulu, namun dengan menggunakan metode serta lokasi penelitian yang berbeda.

Peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "**Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Kelompok Pada Pembangunan Gedung Keperawatan Gigi Politeknik Kesehatan Palembang**".

### **B. Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisa dimensi tiang pancang yang digunakan dalam Pembangunan gedung kuliah keperawatan gigi politeknik kesehatan kementerian kesehatan Palembang berdasarkan data N-SPT.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan efisiensi daya dukung ultimit pondasi tiang pancang kelompok dengan menggunakan metode empiris.

### **C. Batasan Masalah**

Dalam upaya agar tidak terjadi kesalahan dalam penelitian maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian pada Pembangunan Gedung kuliah keperawatan gigi Politeknik Kesehatan Palembang.
2. Penelitian ini terletak pada titik PC-9A
3. Menghitung daya dukung pondasi tiang pancang berdasarkan data N-SPT
4. Lokasi titik PC-9A merupakan tiang pancang kelompok yang berbentuk persegi dengan 9 buah titik pancang dengan jarak antar tiang sebesar 90 cm
5. Kondisi di lapangan semua tiang pada titik PC-9A berdiameter 30 x 30 dengan kedalaman 12 meter.
6. Peneliti menghitung daya dukung pondasi tiang kelompok dengan variasi sebagai berikut :

**Tabel 1.1** Tabel Variasi Tiang Pancang Kelompok PC-9A

No	Tipe Pondasi	Bentuk	Ukuran (cm)	Jumlah Tiang m x n	Variasi Kedalaman (m)
1.	Tipe I	Lingkaran	30	3 x 3	11, 12, 13
2.				3 x 4	
3.				2 x 2	
4.	Tipe II		40	3 x 3	11,12,13
5.				3 x 4	
6.				2 x 2	
7.	Tipe III		50	3 x 3	14,15,16
8.	Tipe IV		60	3 x 3	14,15,16
9.	Tipe V	Persegi	35 x 35	3 x 3	11,12,13
10.				3 x 4	
11.				2 x 2	
12.	Tipe VI		40 x 40	3 x 3	11,12,13
13.				3 x 4	
14.				2 x 2	
16.	Tipe VII		45 x 45	3 x 3	

7. Peneliti menghitung kapasitas daya dukung dan efisiensi tiang pancang kelompok untuk variasi tiang berbentuk persegi dan lingkaran dengan jarak antar tiang 90cm
8. Tidak meninjau gaya horizontal.
9. Tidak menghitung daya dukung pondasi dengan beban gempa.
10. Data yang didapat dijadikan sebagai acuan untuk menghitung variasi mana yang lebih efisien.

#### **D. Sistematika Penulisan**

1. Pemahaman Masalah, yaitu memahami persoalan di lapangan serta informasi dari data yang ada.
2. Landasan Teori, bertujuan untuk menggali teori dan perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang.
3. Metode Penelitian, yaitu cara melakukan penelitian analisa daya dukung pondasi tiang pancang pada pembangunan Gedung Keperawatan Gigi Politeknik Kesehatan Palembang.
4. Analisa Pembahasan, membahas pengolahan data yang telah diperoleh untuk menyelesaikan perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang.
5. Penyajian Hasil, berupa kesimpulan dan saran yang telah didapat dari analisa perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balamba, S.2013. Analisis respons dinamik pondasi tiang pancang kelompok akibat beban dinamik mesin pada getaran vertical dan horizontal. Jurnal Ilmiah Media Engineering. Vol 3 (3).
- Bowles, J.E.1991.Analisa dan Desain Pondasi Edisi keempat Jilid 1. Erlangga :Jakarta.
- Bowles, Joseph.E. 1997.”*Foundation Analysis and Design*”. McGraw-Hill Companies,Inc.Illinois.
- Das,Braja M. 1995.Mekanika Tanah 1. Erlangga:Jakarta.
- Dewo, Herliyantomahesa H.2018.Analisa daya dukung pondasi *bored pile* tiang tunggal pada proyek *Light Rail Transit (LRT)* di zona 4 sungai Musi Kota Palembang.
- Hardiyatmo, H.C. 2002. Mekanika Tanah 1. Gajah Mada University Press: Jogjakarta.
- Hardiyatmo, H. C. 2008. Teknik Pondasi 2. Cetakan ke-4: Jakarta.
- Sardjono, H.S.1998.Pondasi Tiang Pancang. Jilid 2. Penerbit Sinar Jaya Wijaya : Surabaya.
- Setiawan, Agus. 2016. Perancangan Struktur Beton Bertulang. Erlangga: Jakarta.
- Sosrodarsono, Suyono. 2000. Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi. PT Pradya Paramitha: Jakarta.
- Sutarman, E. 2013. Pengantar Teknik Sipil. CV Andi Offset: Jogjakarta.