

***RE-DESIGN* DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG
BETON MENJADI TIANG PANCANG PIPA BAJA
PADA GEDUNG KEPERAWATAN GIGI
POLITENIK KESEHATAN PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Disusun Oleh :

DENNI MANGGALA PUTRA

NRP : 112015056

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

TAHUN 2019

**RE-DESIGN DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG
BETON MENJADI TIANG PANCANG PIPA BAJA
PADA GEDUNG KEPERAWATAN GIGI
POLITENIK KESEHATAN PALEMBANG**



SKRIPSI

**OLEH :
DENNI MANGGALA PUTRA
112015056**

DISAHKAN OLEH

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Palembang**



(Dr. Ir. Kes. Ahmad Roni, M.T.)

**Ketua Prodi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah
Palembang**



(Ir. Revisdah, M.T.)

LAPORAN TUGAS AKHIR

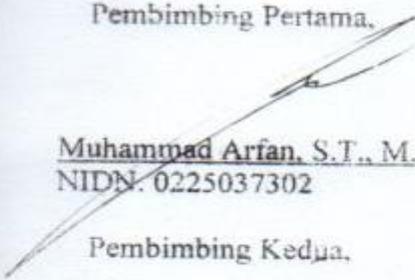
RE-DESIGN DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG BETON MENJADI TIANG PANCANG PIPA BAJA PADA GEDUNG KEPERAWATAN GIGI POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Denni Manggala Putra
NRP. 112015056

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
pada tanggal 21 Agustus 2019
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pertama,

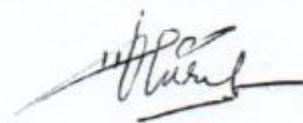

Muhammad Arfan, S.T., M.T.
NIDN. 0225037302

Pembimbing Kedua,


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

Dewan Penguji :


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


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


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

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir yang berjudul "*Re-design Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Beton menjadi Tiang Pancang Pipa Baja Pada Gedung Keperawatan Gigi Politeknik Kesehatan Palembang*" ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu 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



DENNI MANGGALA P

NRP. 11 2015 056

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr.Wb

Puji dan syukur penulis hanturkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik Tugas Akhir ini, dengan judul **“Re-design Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Beton menjadi Tiang Pancang Pipa Baja Pada Gedung Keperawatan Gigi Politeknik Kesehatan 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 yg ditentukan. Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang teramat dalam kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, dan memberikan motivasi dalam penulisan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, ridho dan karunia yang diberikan.
2. Bapak Muhammad Arfan, S. T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.

3. Bapak Ir. Hj. RA. Sri Martini, 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 Ibu Yus 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 2015 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

Denni Manggala Putra

NRP : 11 2015 056

INTISARI

Proyek pembangunan gedung keperawatan gigi politeknik kesehatan Palembang ini menggunakan pondasi tiang pancang kelompok yang berbahan beton, jenis pondasi ini mampu mendukung beban yang cukup besar. Oleh karena itu, penelitian ini memfokuskan kajian dengan mendesain ulang daya dukung pondasi tiang pancang kelompok berbahan pipa baja. Untuk mengetahui efisiensi daya dukung pondasi tiang pancang dilakukan perhitungan berdasarkan data N-SPT menggunakan metode vesic (dalam *software allpile*).

Penelitian tepat di titik PC-9B pada proyek pembangunan gedung keperawatan gigi politeknik kesehatan Palembang dengan menggunakan variasi diameter Ø15 cm, Ø20 cm, Ø25 cm, Ø30 cm, Ø35 cm, Ø40 cm, dan Ø45 cm, pada kedalaman 11, 12, dan 13 meter dengan pondasi tiang pancang berbahan pipa baja.

Hasil perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang kelok pada titik PC-9B (existing) sebesar 9365,75 kN. Daya dukung pondasi tiang pancang terbesar pada variasi Ø35 cm kedalaman 12 m dengan daya dukung sebesar 9828,79 kN dan daya dukung pondasi tiang pancang terkecil pada variasi Ø15 cm kedalaman 15,5 m dengan daya dukung sebesar 9407,08 kN. Hasil perhitungan variasi yang efisien adalah Ø15 cm bervolume 3,29 m³ berbanding 195,4% dengan volume tiang pancang existing 9,72 m³.

Kata kunci: Tiang pancang beton dan pipa baja, variasi tiang pancang kelompok, Vesic software allpile.

ABSTRACT

Building project keperawatan gigi politeknik kesehatan Palembang by using pile foundation made of concrete groups, the type of foundation is able to support a considerable burden. Therefore, this study focused assessment by redesigning the bearing capacity of the pile foundation made of steel pipe group. To determine the efficiency of the pile foundation bearing capacity calculation based on the data using the N-SPT vesic (in software allpile).

The study right at the point of PC-9B on building projects keperawatan gigi politeknik kesehatan Palembang by using a variation of the diameter of Ø15 cm, Ø20 cm, Ø25 cm, Ø30 cm, Ø35 cm, Ø40 cm and Ø45 cm, at a depth of 11, 12, and 13 meter with pile foundation made of steel pipes.

The result of the calculation of the carrying capacity of the pile foundation weaved at the point PC-9B (existing) amounted to 9365.75 kN. Carrying capacity of pile foundation greatest variation Ø35 cm depth of 12 m with a carrying capacity of 9828.79 kN and pile foundation bearing capacity on the smallest variation Ø15 cm depth of 15.5 m with a carrying capacity of 9407.08 kN. The calculation result of efficient variation is Ø15 cm volume of 3.29 m³ 195.4% compared with the volume of 9,72 m³ existing stake.

Keywords: Concrete piles and steel pipe, piling group variation, Vesic software allpile.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infrastruktur dalam dunia pendidikan sangat penting dibutuhkan untuk menunjang pendidikan itu sendiri. Dalam hal ini infrastruktur yang dikembangkan adalah pembangunan gedung keperawatan gigi politeknik kesehatan palembang, pembangunan ini merupakan penunjang berkembangnya Politeknik tersebut, serta untuk memenuhi kebutuhan dalam bidang sarana dan prasarana yang cukup memadai untuk melaksanakan proses belajar mengajar.

Proyek pembangunan gedung keperawatan gigi politeknik kesehatan palembang ini menggunakan pondasi tiang pancang beton, dan penulis akan membandingkan daya dukung pondasi tiang pancang pipa baja dengan menggunakan metode vesic melalui software Allpile. Alasan peneliti melakukan penelitian tentang *Re-design* daya dukung tiang pancang yaitu mengetahui daya dukung pondasi tiang pancang beton dan pipa baja yang memungkinkan besarnya kapasitas daya dukung pondasi yang cukup mampu menahan beban yang bekerja lebih efisien dengan tidak mengurangi daya dukung yang diperlukan dalam pembangunan tersebut. Dalam kesempatan ini penulis mencoba mengkonsentrasikan Tugas Akhir ini pada daya dukung pondasi tiang pancang, penelitian tentang ini tentunya sudah ada yang meneliti lebih dulu, namun dengan menggunakan metode yang berbeda. Peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“Re-design Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Beton menjadi Tiang**

Pancang Pipa Baja Pada Gedung Keperawatan Gigi Politeknik Kesehatan Palembang”

B. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan laporan penelitian ini adalah:

1. Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisa daya dukung tiang pancang beton pada proyek pembangunan gedung kuliah keperawatan gigi politeknik kesehatan Palembang berdasarkan data N-SPT.
2. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan ulang daya dukung ultimit dari pondasi tiang pancang beton (existing) menjadi tiang pancang pipa baja menggunakan metode vesic (*software ALLPILE*).

C. Batasan Masalah

Pelaksanaan proyek pembangunan gedung keperawatan gigi politeknik kesehatan palembang ini, terdapat banyak permasalahan yang dapat ditinjau dan dibahas, maka dalam laporan ini sangatlah perlu kiranya diadakan suatu pembatasan masalah, yang bertujuan menghindari kekaburan serta penyimpangan dari masalah yang dikemukakan sehingga semua sesuatunya 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. Namun dalam penulisan laporan penelitian ini, permasalahan yang ditinjau hanya dibatasi pada :

1. Lokasi penelitian pada Pembangunan gedung kuliah keperawatan gigi politeknik kesehatan palembang
2. Penelitian terletak pada titik PC-9B

3. Menghitung daya dukung pondasi tiang pancang berdasarkan data N-SPT
4. Pondasi tiang pancang di titik PC-9B merupakan tiang pancang kelompok yang berbahan beton, berbentuk persegi dengan 9 buah titik pancang dengan jarak antar tiang sebesar 90 cm.
5. Semua tiang di titik PC-9B berdiameter 30x30 cm dengan kedalaman 12 meter.
6. Menghitung daya dukung salah satu tiang pancang kelompok pada ruang control di titik PC-9B dengan metode vesic (1977) dan dengan menggunakan *software allpile*.
7. Peneliti mendesain dengan menghitung daya dukung pondasi tiang pancang kelompok (pipa baja) dengan variasi sebagai berikut:

Tabel 1.1 Tabel Variasi Tiang Pancang Kelompok

No	Bentuk	D (cm)	Jarak (cm)	Jumlah Tiang	Kedalaman (m) coba-coba
1.	Lingkaran	Ø15	45	m: 4, n: 3 = 12	11, 12, 13
2.	Lingkaran	Ø20	60	m: 3, n: 3 = 9	11, 12, 13
3.	Lingkaran	Ø25	75	m: 4, n: 2 = 8	11, 12, 13
4.	Lingkaran	Ø30	90	m: 3, n: 3 = 9	11, 12, 13
5.	Lingkaran	Ø35	105	m: 4, n: 2 = 8	11, 12, 13
6.	Lingkaran	Ø40	120	m: 4, n: 2 = 8	11, 12, 13
7.	Lingkaran	Ø45	135	m: 3, n: 2 = 6	11, 12, 13

8. Menghitung kapasitas daya dukung dan efisiensi tiang pancang beton dan pipa baja menggunakan metode *Vesic* (dalam *software ALLPILE*).
9. Tidak meninjau gaya horizontal.
10. Tidak menghitung beban struktur atas
11. Tidak menghitung daya dukung pondasi dengan beban gempa.

DAFTAR PUSTAKA

- Basah K Suryolelono, 1994, Teknik Fondasi Bagian II, Nafiri, Yogyakarta.
- Bowles, Joseph E. 1992. Analisis dan Desain Pondasi Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Hardiyatmo, H.C. 2002. Mekanika Tanah 1. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Khoirurrizqi, Muhammad Alifvian. 2019. Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Kelompok (Pipa Baja) Proyek Jembatan Musi VI Seberang Ilir II P1 Kota Palembang. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Sardjono, H.S. 1991. Pondasi Tiang Pancang Jilid 1. Surabaya: Sinar Wijaya.
- Setiawan, Agus. 2016. Perancangan Struktur Beton Bertulang. Erlangga: Jakarta.
- Sosrodarsono, Suyono. 2000. Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi. PT Pradya Paramitha: Jakarta.
- Subarkah, Iman. 1986. Teknik Pondasi. Idea Dharma: Bandung.