

SKRIPSI

**KAJIAN AKURASI FORMULA DAYA DUKUNG
TIANG PANCANG BERDASARKAN METODE
EMPIRIS DAN HASIL PENGUJIAN BEBAN DI
LAPANGAN**



**VIGILIUS ZEMY AVELLINO
NPM : 6101901042**

**PEMBIMBING: Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE.,
Ph.D.**

KO-PEMBIMBING: Ir. Stefanus Diaz Alvi, S.T., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JANUARI 2024**

SKRIPSI

**KAJIAN AKURASI FORMULA DAYA DUKUNG
TIANG PANCANG BERDASARKAN METODE
EMPIRIS DAN HASIL PENGUJIAN BEBAN DI
LAPANGAN**



**VIGILIUS ZEMY AVELLINO
NPM : 6101901042**

BANDUNG, 26 JANUARI 2024

PEMBIMBING:

KO-PEMBIMBING:

**Prof. Paulus Pramono
Rahardjo, Ph.D.**

**Ir. Stefanus Diaz Alvi, S.T.,
M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JANUARI 2024**

SKRIPSI

KAJIAN AKURASI FORMULA DAYA DUKUNG TIANG PANCANG BERDASARKAN METODE EMPIRIS DAN HASIL PENGUJIAN BEBAN DI LAPANGAN



VIGILIUS ZEMY AVELLINO
NPM : 6101901042

PEMBIMBING: Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D.

KO-

PEMBIMBING: Ir. Stefanus Diaz Alvi, S.T., M.T.

PENGUJI 1: Ir. Siska Rustiani, M.T.

PENGUJI 2: Ir. Anastasia Sri Lestari, M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JANUARI 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : VIGILIUS ZEMY AVELLINO
Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 27 Oktober 2000
NPM : 6101901042
Judul skripsi : **KAJIAN AKURASI FORMULA DAYA DUKUNG TIANG PANCANG BERDASARKAN METODE EMPIRIS DAN HASIL PENGUJIAN BEBAN DI LAPANGAN**

Dengan ini Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah benar hasil karya tulis saya sendiri dan bebas plagiat. Adapun kutipan yang tertuang sebagian atau seluruh bagian pada karya tulis ini yang merupakan karya orang lain (buku, makalah, karya tulis, materi perkuliahan, internet, dan sumber lain) telah selayaknya saya kutip, sadur, atau tafsir dan dengan jelas telah melampirkan sumbernya. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah ini dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

(Kutipan pasal 25 ayat 2 UU no. 20 tahun 2003)

Bandung, 26 Januari 2024



Vigilius Zemy Avellino

Dikarenakan file dicompress beberapa kali namun tetap tidak memenuhi ukuran maksimal upload, maka untuk bagian 4 (Abstrak & Abstract) akan dilampirkan berupa link google drive.

https://drive.google.com/file/d/1KjMbWJ_rqaQ6RzNKsPiQOfowgwHUWXG/view?usp=sharing

Dikarenakan file dicompress beberapa kali namun tetap tidak memenuhi ukuran maksimal upload, maka untuk bagian 5 (Prakata dan Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Lampiran) akan dilampirkan berupa link google drive.

https://drive.google.com/file/d/1tKgb9_vJamtGKPCnFU1tP0FDjRaeKb7z/view?usp=sharing

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman, pertumbuhan ekonomi dan penduduk memicu peningkatan kebutuhan pembangunan akan infrastruktur, perkantoran, dan perumahan yang membutuhkan rekayasa untuk terpastinya kekokohan dan keberlanjutan pembangunan. Hal tersebut menjadi tuntutan bagi para insinyur untuk memiliki ilmu pengetahuan, pengalaman, dan intuisi rekayasa untuk dapat merencanakan dan merancang bangunan yang tahan, kokoh, dan aman. Salah satu komponen penting dalam rekayasa konstruksi yang perlu diperhatikan oleh para insinyur adalah fondasi.

Semua konstruksi rekayasa yang berdiri di atas tanah harus didukung oleh fondasi. Fondasi adalah bagian dari sistem rekayasa yang memiliki fungsi untuk meneruskan beban struktur di atasnya serta beratnya sendiri ke dalam lapisan tanah dan batuan yang terletak bawahnya (Bowles, 1988). Fondasi menjadi komponen yang esensial dan harus ada pada bangunan, seperti pada manusia memerlukan kedua kaki untuk menopang badannya sendiri. Fondasi harus direkayasakan untuk mampu menahan beban struktur yang ditopangnya, tanpa mengalami keruntuhan geser (*shear pressure*), penurunan (*settlement*) yang berlebihan, serta menahan gaya angkat akibat tekanan air pori (*uplift*).

Fondasi sendiri diklasifikasikan berdasarkan di mana beban ditopang oleh tanah menjadi dua, yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam. Fondasi dalam dapat menerima beban yang relatif besar dan meneruskannya ke lapisan tanah keras yang dalam. Salah satu fondasi dalam yang umum digunakan di kondisi tanah lunak adalah fondasi tiang pancang. Tiang pancang memiliki keuntungan karena pelaksanaannya yang cepat, terkontrolnya kualitas bahan, dan dapat dipancang pada daerah berair. Karena pembebanan fondasi tiang yang relatif besar, tiang pancang harus memiliki kapasitas daya dukung yang cukup untuk memikul beban struktur di atasnya.

Berbagai peneliti merekomendasikan metode empiris untuk mengetahui besarnya kapasitas aksial fondasi tiang pancang secara langsung berdasarkan hasil penyelidikan tanah. Penelitian ini akan menggunakan data lapangan dari sebuah proyek pabrik kertas di Tarakan, Kalimantan Utara, dimana penyelidikan tanah yang dilakukan adalah uji SPT (*Standard Penetration Test*). Adapun metode langsung yang akan dibahas adalah: metode Schmertmann (1967), dan metode Luciano Décourt (1978). Namun, metode-metode tersebut perlu dilakukan kajian tingkat akurasi terhadap pengujian beban di lapangan. Oleh karena itu, melalui penelitian ini diharapkan dapat memilih metode empiris yang sesuai berdasarkan tingkat keakurasiannya untuk diterapkan di Tarakan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dari penelitian ini adalah berkembangnya berbagai metode empiris kapasitas daya dukung tiang pancang dengan formula dan hasil perhitungan yang bervariasi. Oleh karena itu, perlu dikaji tingkat akurasi formula empiris daya dukung tiang pancang terhadap hasil pengujian beban di lapangan dan kesesuaiannya untuk digunakan di Tarakan, Kalimantan Utara.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah mengidentifikasi tingkat akurasi metode empiris formula daya dukung tiang pancang terhadap hasil pengujian beban di lapangan, dan merekomendasikan metode empiris yang sesuai untuk studi kasus di Tarakan, Kalimantan Utara.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian berdasarkan data primer dari sebuah proyek pabrik kertas di Tarakan, Kalimantan Utara.
2. Membahas fondasi tiang dengan jenis fondasi tiang pancang.
3. Menganalisa data penyelidikan tanah yang dilakukan di proyek Tarakan berupa uji SPT.
4. Menganalisa kapasitas daya dukung tiang pancang secara aksial.

5. Menghitung kapasitas daya dukung tiang pancang berdasarkan metode Schmertmann, dan metode Luciano Décourt.
6. Melakukan interpretasi hasil pengujian beban statis di lapangan berdasarkan metode Chin, dan metode Mazurkiewicz.
7. Mengkaji hasil pengujian beban dinamis di lapangan menggunakan hasil PDA.

1.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan penulisan pada penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab, yaitu:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, sistematika penulisan, dan diagram alir.

2. BAB 2 DASAR TEORI

Bab ini mengurai teori-teori yang mendasar dari berbagai literatur dan referensi berupa buku, jurnal, dll, untuk menjadi acuan yang mendukung penelitian ini.

3. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas metode penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan *output* tujuan penelitian serta tahapan prosedur pengerjaan penelitian.

4. BAB 4 DATA DAN ANALISA DATA

Bab ini membahas data yang diperoleh dari lapangan, dan melakukan proses dan analisis terhadap data yang diperoleh.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan pada bab sebelumnya, dan saran untuk peneliti selanjutnya.

1.6 Diagram Alir

