

TUGAS AKHIR

**STUDY KUAT PONDASI TERPASANG PADA
PEMBANGUNAN GEDUNG RSUD KOTA PROBOLINGGO
DENGAN MEMPERHITUNGGAN HASIL KALENDERING
TIANG PANCANG**

Studi Kasus : RSUD Kota Probolinggo, Jawa Timur



Disusun Oleh :

ROBBI AINUL YAQIN

19106212014

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2022

TUGAS AKHIR

**STUDY KUAT PONDASI TERPASANG PADA
PEMBANGUNAN GEDUNG RSUD KOTA PROBOLINGGO
DENGAN MEMPERHITUNGGAN HASIL KALENDERING
TIANG PANCANG**

Studi Kasus : RSUD Kota Probolinggo, Jawa Timur

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*



**Disusun Oleh :
ROBBI AINUL YAQIN**

1910612014

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**STUDY KUAT PONDASI TERPASANG PADA
PEMBANGUNAN GEDUNG RSUD KOTA PROBOLINGGO
DENGAN MEMPERHITUNGGAN HASIL KALENDERING
TIANG PANCANG**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelara Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :
ROBBI AINUL YAQIN
1910612014

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II




Ir. Pujo Privono, MT.
NIDN. 0022126402




Adhitya Surya Manggala, ST, MT.
NIDN. 0727088701

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Arief Alihudjen, ST., MT.
NIDN. 0725097101



Ilanka Cahya Dewi, ST., MT.
NIDN. 0721058604

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
STUDY KUAT PONDASI TERPASANG PADA
PEMBANGUNAN GEDUNG RSUD KOTA PROBOLINGGO
DENGAN MEMPERHITUNGGAN HASIL KALENDERING
TIANG PANCANG

Disusun Oleh :

ROBBI AINUL YAQIN

1910612014

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 1 bulan Agustus tahun 2022, sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Pujo Priyono, MT.

NIDN. 0022126402


Adhitya Surya Manggala, ST., MT.

NIDN. 0727088701

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Arief Alihudjen, ST., MT.

NIDN. 0725097101


Hanka Cahya Dewi, ST., MT.

NIDN. 0721058604

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Nahang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.

NPK. : 1978040510308366

Mengetahui

Kepala Program Studi Teknik Sipil


Taufan Abadi, ST., MT.

NIDN. 0710096603

Pernyataan Keaslian Tulisan

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Robbi Ainul Yaqin

Nim : 1910612014

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat di buktikan tugas akhir ini hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 4 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Robbi Ainul Yaqin

NIM. 1910612014

PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan serta arahan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Dr. Hanafi, M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Dr.Ir.Nanang Saiful Rizal, ST.,MT.,IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Taufan Abadi, ST., MT. selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Ir. Pujo Priyono, MT. selaku Dosen Pembimbing Akademi dan Dosen Pembimbing Skripsi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Adhitya Surya Manggala, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing Skripsi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
6. Arief Alihudien, ST., MT. selaku Dosen Penguji Sidang Skripsi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
7. Ilanka Cahya Dewi, ST., MT. Selaku Dosen Penguji Sidang Skripsi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
9. Staf Pengajaran Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
10. Teman-Teman CV. TRI TUNGGAL WASESA Jember, yang selalu memberikan semangat dan Support.

11. Teristimewa orang tua tercinta, Suyitno dan Hartini, yang selalu memberi nasehat, semangat, dan doa tiada henti. Terima kasih banyak atas semuanya, ini untuk kalian.

11. Pasangan hidup Rizky Ayu Kusumawardhani yang telah membantu dan selalu support dalam Pembuatan Tugas Akhir ini.

12. Teman terbaikku Ahmad Riyadlus Sholihin, Rizal Budi, Maskur Hadi, Erwin, Fathur Rosi, Ahmad Supriyadi, Saiful Rizal, Holis, dan fafan yang telah membantu dalam mencari setiap solusi dalam setiap menyelesaikan skripsi ini.

13. Semua teman-teman seperjuangan yang memberi banyak inspirasi dan pelajaran hidup.

14. Almamater tercinta. Universitas Muhammadiyah Jember.

15. Semua pihak yang tidak bisa disampaikan satu persatu. Disampaikan terima kasih atas semua bantuan dan bimbingannya.

Jember, 4 Agustus 2022

Robbi Ainul Yaqin

MOTTO

“Belajarlah Mengucap Syukur dari Hal-hal Baik di Hidupmu. Belajarlah Menjadi Kuat dari Hal-hal Buruk di Hidupmu”. BJ Habibie .

“Untuk mendapatkan apa yang diinginkan kau harus bersabar dengan apa yang kau benci” imam Ghazali.

“Menggunakan waktu adalah memanfaatkan sesuai dengan apa yang telah ditentukan sebelumnya. Menghamburkan waktu adalah menyia-nyiakannya tanpa rencana dan sembarangan” Bruce Lee.



PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah. Berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Segala hal yang telah diupayakan semoga bermanfaat baik bagi penulis maupun bagi pembaca.

Skripsi ini berjudul “Study Kuat Pondasi Terpasang Pada Pembangunan RSUD Kota Probolinggo Dengan Memperhitungkan Hasil Kalendering Tiang Pancang”. Skripsi ini memuat Bab 1 sampai Bab V. Bab 1 berisi pendahuluan, Bab II Tinjauan pustaka, Bab III berisi metode penelitian, Bab IV berisi Pembahasan dan hasil penelitian, Bab V berisi tentang kesimpulan dan saran. Atas kekurangan yang terjadi pada penulisan skripsi ini, penulis menerima kritik dan saran dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Semoga bisa menjadi bahan koreksi bersama untuk perbaikan selanjutnya.

Jember, 4 Agustus 2022

Robbi Ainul Yaqin

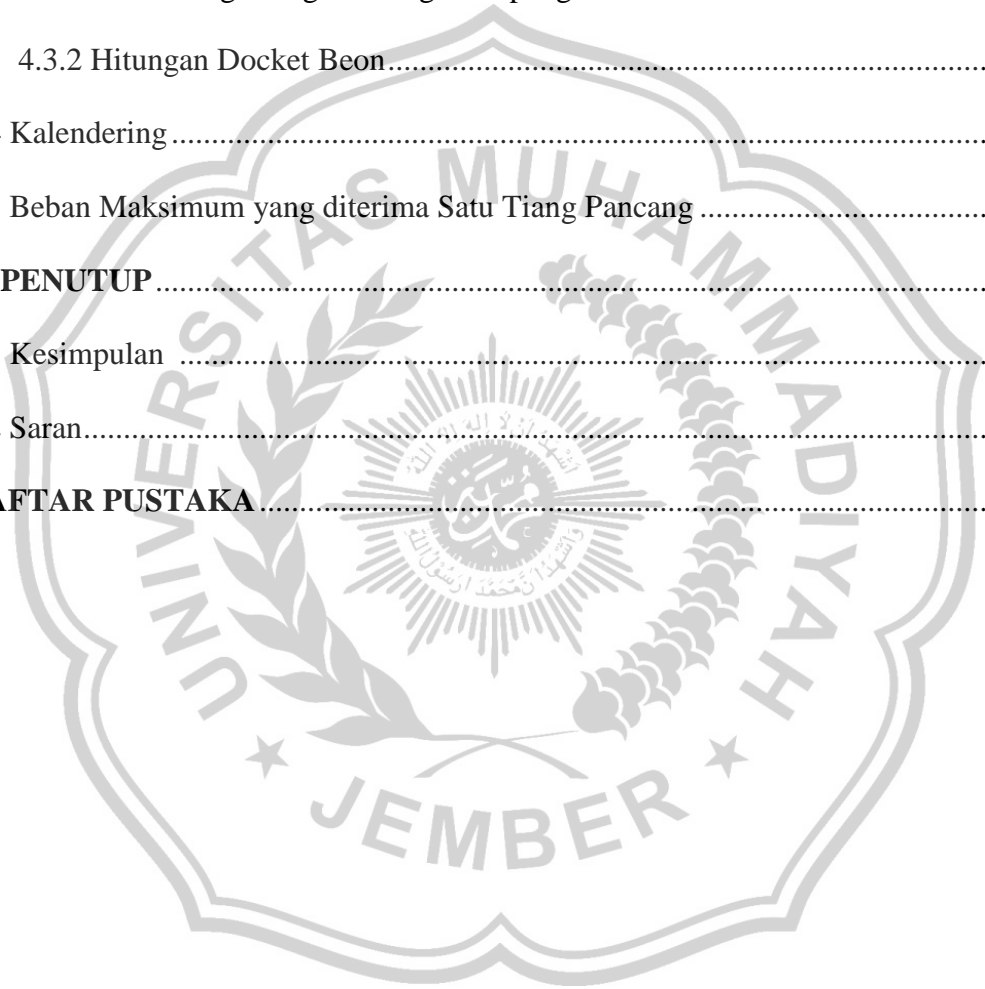
NIM 1910612014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Umum	5
2.2 Konsep Pembebanan	8
2.3 Definisi Pondasi	11
2.4 Klasifikasi Pondasi.....	12
2.4.1 Pondasi Dangkal	12
2.4.2 Pondasi Dalam	14
2.5 Tiang Dukung Ujung dan Tiang Dukung Gesek	26
2.6 Kapasitas Daya Dukung Ultimate Cara Statis dan Dinamis	28
2.7 Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang dari Hasil Data N-SPT.....	28
2.7.1 Metode Mayerhof.....	29
2.7.2 Metode Briaud et al (1985)	31
2.7.3 Metode Luciano Dacourt	32

2.7.4 Metode Mayerhof (1956).....	33
2.7.5 Metode Shio & Fukui (1982).....	34
2.8 Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang dari Hasil Data Sondir	35
2.8.1 Metode Langsung/ <i>Direct Core</i>	36
2.8.2 Metode Mayerhof (1976;1983) dalam Fellenius (1990) CPT	38
2.8.3 Metode Price & Wardle (1982).....	40
2.8.4 Metode Aoki dan De Alencar	41
2.8.5 Metode Imperial College.....	44
2.9 Penurunan Tiang Tunggal	44
2.9.1 Metode Vesic (1977).....	44
2.10 Penyelidikan Lapangan Dengan <i>Standar Penetration Test</i> (SPT).....	47
2.11 Uji Penetrasi Kerucut Statis (<i>Statis Cone Penetration</i>)	48
2.12 Uji PDA (<i>Pile Driving Analyzer</i>).....	49
2.13 Kajian Penelitian Terdahulu.....	52
III. METODOLOGI	54
3.1 Lokasi Penelitian.....	54
3.2 Data Umum.....	54
3.3 Data Analisa.....	55
3.4 Flowchart Tahap Analisa	56
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1 Data - data	57
4.1.1 Data Rencana	57
4.1.2 Dimensi Struktur.....	60
4.1.3 Pembebanan	61

4.1.4 Perhitungan Pembebanan input data sap 2000.....	62
4.2 Kombinasi Pembebanan.....	63
4.2.1 Faktor Reduksi Kekuatan.....	64
4.2.2 Permodelan Sap 2000.....	64
4.3 Pondasi Tiang Pancang	67
4.3.1 Monitoring Tiang Pancang di Lapangan.....	67
4.3.2 Hitungan Docket Beon.....	72
4.4 Kalendering	73
4.5 Beban Maksimum yang diterima Satu Tiang Pancang	76
V. PENUTUP	79
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Beban Pada Struktur.....	4
Gambar 2.2 Macam – macam (a) Pondasi Dangkal.....	14
(b) Pondasi Setempat.....	14
(c) Pondasi Tikar.....	14
Gambar 2.3 Macam – macam Pondasi Dalam.....	15
Gambar 2.4 Pondasi Kayu.....	19
Gambar 2.5 Tiang Pancang Beton <i>Precast Reinforced Concrete Pile</i>	20
Gambar 2.6 Tiang Pancang <i>Precast Prestressed Concrete Pile</i>	22
Gambar 2.7 Tiang Pancang <i>Cast in Place</i>	23
Gambar 2.8 Tiang Pancang Baja.....	25
Gambar 2.9 Tiang Pancang Komposit.....	26
Gambar 2.10 Tiang Dikung Ujung (Tomlinson, 1977).....	27
Gambar 2.11 Tiang Dukung Gesek.....	27
Gambar 2.12 Jenis Distribusi Tahanan Kulit Sepanjang Tiang.....	45
Gambar 2.13 Proses Pengujian N-SPT.....	48
Gambar 2.14 Cara Kerja Alat Penetrasi Kerucut Statis.....	49
Gambar 2.15 Alat yang digunakan dalam proses test PDA.....	50
Gambar 2.16 Tipikal Penyusunan Pengetesan PDA.....	50
Gambar 3.1 Denah Lokasi Penelitian.....	52
Gambar 4.1 Denah Balok dan Kolom.....	55
Gambar 4.2 Portal Kolom.....	56
Gambar 4.3 Lantai Atap.....	56
Gambar 4.4 Portal AS-2-6.....	57
Gambar 4.5 Model Sap 3D Struktur Bangunan.....	64

Gambar 4.6 Material Propertis Beton K350	65
Gambar 4.7 Material Propertis Baja tulangan Fy 400 mpa.....	65
Gambar 4.8 Permodelan Pada Sap 2000	66
Gambar 4.9 Pondasi Type P1	69
Gambar 4.10 Pondasi Type P2.....	70
Gambar 4.11 Pondasi Type P3.....	72
Gambar 4.12 Kalendering Tiang Pancang AS 8	73



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Tanah	33
Tabel 2.2 Variasi Nilai ks.....	40
Tabel 2.3 Variasi Nilai kb	40
Tabel 2.4 Faktor Empirik Fb dan Fs	42
Tabel 2.5 Nilai Faktor Empirik untuk Tipe Tanah.....	42
Tabel 2.6 Nilai – nilai Koefisien Empiris/Cp (Vesic, 1977).....	46
Tabel 4.1 Beban Mati Struktur.....	62
Tabel 4.2 Beban Hidup Lantai	62
Tabel 4.3 Beban Mati Struktur Lantai Atap.....	63
Tabel 4.4 Beban Hidup Lantai Atap	63
Tabel 4.5 Hasil Gaya Dalam.....	66
Tabel 4.6 Perhitungan Docket Beton	73
Tabel 4.7 Data Hasil Kalendering Tiang Pancang.....	75
Tabel 4.8 Hasil Rekapitulasi Perhitungan.....	77