

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN FONDASI GEDUNG LABORATORIUM TERPADU
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT DI BANJARBARU**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
Pada Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh :

SYARIF ABDILLAH MALIK

NIM. H1A115069

Pembimbing :

Ir. Rusliansyah, M.Sc

NIP. 19630131 199103 1 001

Pembimbing Pendamping :

Muhammad Afief Ma'ruf, S.T., M.T.

NIP. 19841031 200812 1 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU**

2022

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN FONDASI GEDUNG LABORATORIUM TERPADU
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
DI BANJARBARU

Dibuat:

Syarif Abdillah Malik
H1A115069

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 28 Desember 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing Utama,



Ir. Rusliansyah, M.Sc.
NIP. 19630131 199103 1 001

Susunan Dewan Penguji:

1. Dr. Rusdiansyah, S.T., M.T.
NIP. 19740809 200003 1 001
2. Muhammad Afief Ma'ruf, S.T., M.T.
NIP. 19841031 200812 1 001
3. Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP. 19720826 199802 1 001

Koordinator Program Studi Teknik Sipil,



Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP. 19720826 199802 1 001

Banjarbaru,2023
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini 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 yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 2023

Syarif Abdillah Malik

NIM. H1A115069

PERANCANGAN FONDASI GEDUNG LABORATORIUM TERPADU
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
DI BANJARBARU

Syarif Abdillah Malik, Ir. Rusliansyah, M.Sc., Muhammad Afief Ma'ruf, S.T.,
M.T.

Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714
E-mail : syrfmlk_2397@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam perencanaan sebuah konstruksi bangunan, salah satu aspek yang harus diperhatikan adalah karakteristik tanah tempat bangunan akan didirikan, dimana akan berperan untuk mendukung struktur. Fondasi merupakan suatu bagian dari sebuah rangkaian rekayasa konstruksi, yang dimana fondasi memiliki fungsi sebagai sebuah media penyalur beban yang berasal dari struktur atas menuju lapisan permukaan tanah yang berada tepat di bawah struktur terkait. Jenis fondasi pada umumnya terbagi menjadi 2 (dua) kategori yang terdiri atas fondasi dangkal dan fondasi dalam. Fondasi dangkal akan dipilih apabila karakteristik tanah yang berada tepat di bawah struktur bangunan termasuk dalam kategori tanah keras.

Pada umumnya di daerah Banjarbaru sendiri, sistem fondasi dangkal dianggap sudah cukup memadai dalam mendukung konstruksi bangunan di atasnya, karena karakteristik tanah di kota Banjarbaru yang didominasi jenis tanah berbutir seperti pasir. Sehingga dalam perencanaan fondasi pada suatu konstruksi bangunan diharapkan mencukupi apabila dipilih untuk menggunakan jenis fondasi dangkal.

Berdasarkan kategori tekstur tanah, di wilayah Banjarbaru sendiri terdiri atas 3 (tiga) jenis tekstur tanah yang terdiri dari tanah bertekstur halus, tanah bertekstur sedang dan tanah bertekstur kasar. Pada sebagian besar wilayah bagian tengah dari Banjarbaru sendiri memiliki tekstur tanah yang dapat dikategorikan mendekati tekstur halus, sedangkan pada sebagian kecil daerah di bagian selatan Banjarbaru memiliki tekstur tanah kasar.

Kata kunci: Konstruksi bangunan, Karakteristik tanah, Fondasi dangkal.

**INTEGRATED LABORATORY BUILDING FOUNDATION DESIGN
OF LAMBUNG MANGKURAT UNIVERSITY
IN BANJARBARU**

Syarif Abdillah Malik, Ir. Rusliansyah, M.Sc., Muhammad Afief Ma'ruf, S.T., M.T.

*Program Studi S-1 Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jend. Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714
e-mail: syrfmlk_2397@yahoo.com*

ABSTRACT

In planning a building construction, one of the aspects that must be considered is the characteristics of the soil where the building will be erected, which will play a role in supporting the structure. The foundation is a part of construction engineering that functions as a medium for channeling the load of the superstructure to the subsoil beneath it. Types of foundations are generally divided into two categories, namely, shallow foundations and deep foundations. A shallow foundation is chosen if the characteristics of the soil right under the building are categorized as hard soil.

In general, in the Banjarbaru area, a shallow foundation system is considered sufficient to support the construction of buildings due to the characteristics of the soil in Banjarbaru which is dominated by grainy soil types such as sand. So in planning the foundation of a building construction, it is expected to be sufficient if using a shallow foundation type.

In terms of soil texture, in the Banjarbaru area, there are 3 (three) soil textures namely, fine, medium, and coarse. Most of the central region has a soil texture that tends to be smooth, while a small portion in the south has a coarse soil texture.

Keywords: Building construction, Soil characteristics, Shallow foundation.

PRAKATA

Alhamdulillahirabbil'aalamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat, hidayah, inayah, taufik, dan karunia-Nya, sehingga penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "PERANCANGAN FONDASI GEDUNG LABORATORIUM TERPADU UNIVERSTAS LAMBUNG MANGKURAT DI BANJARBARU". Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan pengikut setia jejak beliau hingga akhir zaman. Penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan begitu banyak pihak. Oleh karenanya, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Statistika yang telah membantu dan memberikan informasi yang bermanfaat selama penyusunan skripsi.

Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan do'a kepada penulis selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

Teman-teman mahasiswa program studi teknik sipil yang telah memberi motivasi, saran, dan nasihat kepada penulis hingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.

Penulis menerima kritik dan saran untuk dijadikan masukan dan pembelajaran demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Banjarbaru, 2023

Syarif Abdillah Malik
NIM. H1A115069

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Perancangan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kondisi Tanah di Banjarbaru.....	4
2.2 Sistem Struktur Fondasi.....	5
2.3 Jenis-jenis Fondasi.....	6
2.4 Pembebanan Struktur Atas.....	12
2.5 Daya Dukung Tanah.....	18
2.6 Kapasitas Daya Dukung Tanah Menurut Terzaghi.....	20
2.7 Kapasitas Daya Dukung Tanah Menurut Meyerhof.....	23
2.8 Kapasitas Daya Dukung Tanah Berdasarkan Hasil Data Uji Sondir.....	26
2.9 Pengaruh Letak Muka Air Tanah.....	27
2.10 Pembebanan Eksentris pada Fondasi Dangkal.....	29
2.11 Penurunan Tanah.....	30
2.12 Penulangan Fondasi.....	41

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	43
3.1 Tahap Perancangan.....	43
3.2 Pengumpulan Data.....	44
3.3 Perhitungan Pembebanan.....	45
3.4 Menentukan Dimensi Fondasi Dangkal.....	47
3.5 Dimensi Fondasi < Luas yang Tersedia.....	47
3.6 Perhitungan Daya Dukung dan Penurunan.....	48
3.7 Penulangan Fondasi.....	48
BAB IV PERANCANGAN	50
4.1 Perhitungan Pembebanan.....	50
4.1.1 Data Pembebanan.....	51
4.2 Analisa Beban.....	52
4.3 Tributary Area.....	55
4.4 Daya Dukung Fondasi Telapak Berdasarkan Data Sondir.....	60
4.5 Analisa Penurunan.....	63
BAB V KESIMPULAN	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Berat Sendiri Bahan Bangunan.....	13
2.2. Berat Sendiri Komponen Bangunan.....	13
2.3. Berat Hidup pada Bangunan.....	14
2.4. Koefisien Angin.....	17
2.5. Faktor Daya Dukung Menurut Terzhagi (1943).....	23
2.6. Faktor Bentuk, Kedalam dan Sudut Beban untuk Rumus Daya Dukung Meyerhof.....	24
2.7. Faktor Daya Dukung Vesic (1973)	25
2.8. Perkiraan Rasio Poisson (Hakam, 2008:114)	36
2.9. Perkiraan Modulus Elastis E (Hakam, 2008:114)	36
2.10. Faktor IZ dan Kedalaman z untuk Nilai L Tertentu.....	39
2.11. Batas Penurunan Ijin (Hakam, 2008:112)	40
4.1. Nilai modulus elastisitas berdasarkan jenis tanah.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Data handboring Lap. Softball FT ULM (16 Februari 2020).....	4
2.2. Data sondir Lap. Softball FT ULM (16 Februari 2020)	5
2.3. Fondasi Telapak (Hardiyatmo, 1996:63).....	7
2.4. Fondasi Memanjang (Hardiyatmo, 1996:63).....	8
2.5. Fondasi Rakit (Hardiyatmo, 1996:63).....	8
2.6. Tiang Kayu (Hardiyatmo, 2008:63).....	9
2.7. Tiang Beton Pracetak (Hardiyatmo, 2008:63).....	9
2.8. Tiang Standar Raimond (Hardiyatmo, 2008:63).....	10
2.9. Tiang Franki (Hardiyatmo, 2008:65).....	11
2.10. Tiang Bor (Hardiyatmo, 2008:67).....	11
2.11. Model Fondasi (Das, 1998:117).....	18
2.12. Grafik Hubungan antara Beban dan Penurunan (Das, 1998:117).....	19
2.13. Keruntuhan Geser Menyeluruh di bawah Fondasi Dangkal (Das, 1998:118).....	19
2.14. Keruntuhan Geser Setempat di bawah Fondasi Dangkal (Das, 1998:118).....	20
2.15. Faktor Daya Dukung untuk Keruntuhan Geser Setempat (Das, 1998:123).....	21
2.16. Faktor Daya Dukung untuk Keruntuhan Geser Menyeluruh (Das, 1998:121).....	22
2.17. Nilai Rata-rata qc untuk Perncaanaan Fondasi Dangkal	27
2.18. Muka Air Berada Di Atas Dasar Fondasi (Das, 1988:124).....	27
2.19. Muka Air Berada Di Bawah Fondasi (Das, 1988:124)	28
2.20. Muka Air Berada Di Bawah Dasar Fondasi (Das, 1988:124).....	28
2.21. Beban Batas Fondasi Dangkal Akibat Beban Eksentris (Das, 1988:135).....	29
2.22. Ragam Penurunan : (a) Penurunan Seragam; (b) & (c) Penurunan Tidak Seragam (Hakam, 2008:111).....	32
2.23. Tegangan Vertikal Di Bawah Sudut Bidang Persegi yang Memikul Tekanan Merata (direproduksi dari R. E. Fandum (1948) Proceeding 2nd International Conference smfe, Rotterdam, Vol. 3, dengan izin dari Prof. Fandum).....	33
2.24. Faktor A1 dan A2 untuk Penurunan pada Tanah Lempung Jenuh (Hakam, 2008:120).....	38
2.25. Faktor IZ (Hakam, 2008:123).....	39

2.26. Nilai Batas Rasio Distorsi (Hakam, 2008:112)	41
2.27. Pemasangan Tulangan Memanjang	42
2.28. Pemasangan Tulangan Geser	42
3.1. Bagan Alir Perancangan	43
4.1. Sketsa Pembebanan	50
4.2. Gaya vertikal (z) dan Gaya horizontal (x dan y)	53
4.3. Momen-momen arah x, y dan z	54
4.4. Titik fondasi bangunan	54
4.5. Tampak atas bangunan	55
4.6. Data handboring Lap. Softball FT ULM (16 Februari 2020)	63
4.7. 7 Data sondir Lap. Softball FT ULM (16 Februari 2020)	64
4.8. Sub Lapisan Tanah	65
4.9.	66