

TUGAS AKHIR

Analisis Lapisan Tanah Lunak di Kota Banjarmasin Berdasarkan Hasil Uji Sondir dan Bor Log

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

Disusun Oleh:

Edwin Andhika Dharma

NIM. 2010811210038

Dosen Pembimbing:

Prof. Dr.-Ing. Yulian Firmana Arifin, S.T., M.T.

NIP. 19750719 200003 1 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, TINGGI, SAINS DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU
2026**

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

ANALISIS LAPISAN TANAH LUNAK DI KOTA BANJARMASIN
BERDASARKAN HASIL UJI SONDIR DAN BOR LOG

Oleh

Edwin Andhika Dharma (2010811210038)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 08 Januari 2026 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Adriani, M.T

NIP. 196201151991031002

Anggota 1 : Ir Humaira Afrila, S.T., M.T

NIP. 199504112023212036

Anggota 2 : Ir. Rusliansyah, M.Sc

NIP. 196301311991031001

Pembimbing : Prof. Dr.-Ing. Ir. Yulian Firmana Arifin, S.T., M.T.

Utama NIP. 19750719 200003 1 001

Banjarbaru, 2026

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Sipil,

Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.

NIP. 19720826 199802 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

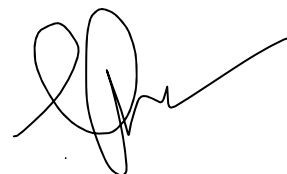
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Edwin Andhika Dharma
NIM : 2010811210038
Fakultas : Teknik
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Lapisan Tanah Lunak di Kota Banjarmasin
Berdasarkan Hasil Uji Sondir dan Bor Log
Pembimbing : Prof. Dr.-Ing. Ir. Yulian Firmana Arifin, S.T., M.T

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan oleh pihak manapun.

Banjarbaru, 10 Desember 2025



Edwin Andhika Dharma

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat dan salam tercurah kepada Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wassalam, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Analisis Lapisan Tanah Lunak di Kota Banjarmasin Berdasarkan Hasil Uji Sondir dan Bor log”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir, penulis menyadari banyak pihak yang membantu, membimbing, maupun memberikan dukungan sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dengan ketulusan hati kepada pihak yang berperan, yaitu:

1. Teristimewa kepada Kedua Orangtua tercinta, Bapak Abdul Wakhid dan Ibu Agustinah, serta Adik tersayang Willy Mahardhika Dharma yang telah memberikan kasih sayang, nasehat, motivasi, memenuhi kebutuhan penulis, dukungan serta Doa yang tiada henti kepada penulis selama melalui proses perkuliahan.
2. Bapak Prof. Dr.-Ing. Yulian Firmana Arifin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan dengan sabar serta meluangkan waktu kepada saya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Ir. Adriani, M.T., Ibu Humaira Afrila, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Rusliansyah, M.Sc. selaku dosen penguji.
4. Segenap dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah banyak memberikan ilmu kepada saya hingga dapat sampai ke tahap ini.
5. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Nadya Mawaddah. Terima kasih telah menjadi rumah dan bagian dalam proses perjalanan hidup penulis menyusun skripsi. Berkontribusi baik tenaga, waktu, menemani, mendukung, serta menghibur penulis dalam kesedihan, mendengarkan keluh kesah dan meyakinkan penulis untuk pantang menyerah hingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.

6. Kepada Manchester United salah satu klub terbaik di dunia. Terima kasih telah mengajarkan penulis tentang arti kesabaran dalam mencapai satu tujuan, dan mengajarkan penulis untuk menghargai sebuah proses. Dengan menonton Manchester United memberikan motivasi yang cukup kepada penulis untuk terus maju, berusaha, dan menerima arti kegagalan serta kehilangan sebagai proses penempatan menghadapi dinamika hidup.
7. Teman-teman *Fauzan Team* yaitu yang senantiasa memberikan hiburan dan dukungan hampir setiap hari.
8. Rekanan BPK-AL IHSAN yang senantiasa memberikan hiburan hampir setiap hari.
9. Teman-teman seperjuangan CV. SAKAHANDAK MANDIRI yang sudah senantiasa membantu sejak awal perkuliahan.
10. Teman-teman Trifecta Teknik Sipil angkatan 2020 dan banyak memberikan semangat dari awal perkuliahan hingga sekarang.

Banjarbaru, 2025

Penulis,

Edwin Andhika Dharma

NIM. 2010811210038

ABSTRAK

Tanah lunak merupakan permasalahan utama dalam bidang geoteknik karena memiliki karakteristik kuat geser rendah, daya dukung kecil, serta potensi penurunan tinggi. Kondisi ini juga banyak dijumpai di wilayah Kota Banjarmasin yang secara geologis didominasi oleh tanah lunak. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang komprehensif terhadap karakteristik lapisan tanah lunak guna mendukung perencanaan dan pelaksanaan konstruksi yang aman dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik lapisan tanah lunak di Kota Banjarmasin serta menganalisis korelasi antara hasil uji sondir dan bor log.

Penelitian meliputi teori tanah dan klasifikasi tanah berdasarkan *Unified Soil Classification System* (USCS), konsep uji sondir (CPT), *Standard Penetration Test* (SPT), serta teori korelasi antara data CPT dan Bor log dalam analisis geoteknik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif-analitis dengan memanfaatkan data sekunder berupa hasil uji sondir dan bor log dari beberapa proyek di wilayah Banjarmasin. Penggalan data dilakukan melalui pengumpulan data lapangan, studi pustaka, serta pengolahan dan analisis data dengan cara mengklasifikasikan jenis tanah dan membandingkan hasil kedua metode pengujian tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lapisan tanah di lokasi penelitian didominasi oleh tanah lempung lunak hingga sangat lunak pada kedalaman dangkal hingga menengah, dengan lapisan pasir padat ditemukan pada kedalaman yang lebih dalam. Korelasi antara uji sondir dan bor log menunjukkan kesesuaian yang cukup baik dalam mengidentifikasi stratigrafi dan konsistensi tanah. Dengan demikian, kombinasi uji sondir dan bor log dinilai efektif dalam menggambarkan karakteristik tanah lunak.

Kata Kunci: Tanah lunak, uji sondir, bor log, korelasi tanah, geoteknik.

ABSTRACT

Soft soil is one of the main challenges in geotechnical engineering due to its low shear strength, limited bearing capacity, and high potential for settlements. This condition is commonly found in lowland, including Banjarmasin City, which is geologically dominated by soft soil deposits. Therefore, a comprehensive understanding of soft soil characteristics is essential to support safe and sustainable infrastructure development. This study aims to describe the characteristics of soil layers in Banjarmasin City and to analyze the correlation between the result of the Cone Penetration Test (CPT) and Standard Penetration Test (SPT).

This research includes soil mechanics concepts, soil classification based on the Unified Soil Classification System (USCS), principles of CPT and SPT, as well as previous studies related to the correlation between CPT and Bor log data in geotechnical analysis. This research employs a descriptive-analytical method using secondary data obtained from CPT and Bor log test conducted at several infrastruktur project sites in Banjarmasin. Data collection was carried out through literature review, compilation of field investigation data, soil classification, and comparative analysis between CPT and Bor log result.

The result indicate the subsurface conditions at the study locations are predominantly composed of soft to very soft clay layers at shallow to medium depths, while dense sand layers are generally found at greater depths. The correlation analysis between CPT and Bor log results shows a relatively good agreement in identifying soil stratigraphy and consistency. Therefore, the combined use of CPT and Bor log testing is considered effective in representing soft soil characteristics.

Keywords: *Soft soil, Cone Penetration Test (CPT), Bor log, soil correlation, geotechnical engineering.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanah	4
2.2 Klasifikasi Tanah.....	4
2.2.1 Sistem Klasifikasi Tanah (USCS).....	5
2.3 Cone Penetration Test (CPT)	7
2.3.1 Identifikasi Jenis Tanah Berdasarkan Data CPT.....	8
2.4 Standart Penetration Test (SPT)	9
2.4.1 Identifikasi Jenis Tanah Berdasarkan Data SPT	10
2.5 Bor Log.....	11
2.6 Korelasi Cone Penetration Test (CPT) dan Bor log	11

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	13
3.2 Metode Studi Pustaka	17
3.3 Metode Pengumpulan Data	17
3.4 Metode Pengolahan Data.....	18
3.5 Metode Analisa Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Klasifikasi Tanah.....	19
4.2 Perbandingan Hasil Berdasarkan CPT dan SPT.....	34
4.3 Pembahasan	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Tanah menurut Robertson (1990)	9
Gambar 3.1 Diagram alir Penelitian.....	13
Gambar 3.2 Peta Keseluruhan Titik Lokasi	14
Gambar 3.3 Peta Lokasi Rumah Jabatan Walikota.....	15
Gambar 3.4 Peta Lokasi Penggantian Jembatan Mantuil.....	15
Gambar 3.5 Peta Lokasi Pembangunan Jembatan Cemara Ujung	16
Gambar 3.6 Peta Lokasi Penggantian Jembatan Mantuil.....	16
Gambar 3.7 Peta Lokasi Jembatan Jalan Tembus Mantuil	17

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Sistem Unified	6
Tabel 2.2 Sistem Klasifikasi Tanah unified	7
Tabel 2.3 Konsistensi tanah lempung berdasarkan Hasil Sondir menurut Terzaghi & Peck (1984)	8
Tabel 2.4 Konsistensi tanah pasir berdasarkan Hasil Sondir menurut Terzaghi & Peck (1984)	8
Tabel 2.5 Klasifikasi lempung berdasarkan nilai SPT	10
Tabel 2.6 Klasifikasi pasir berdasarkan nilai SPT	10
Tabel 4.1 Klasifikasi tanah dan tingkat konsistensi pada titik S1 proyek Rumah Jabatan Walikota Banjarmasin.....	19
Tabel 4.2 Klasifikasi tanah dan tingkat konsistensi pada titik S2 proyek Rumah Jabatan Walikota Banjarmasin.....	21
Tabel 4.3 Strafigasi Tanah Rumah Jabatan Kantor Walikota BH 1	22
Tabel 4. 4 Klasifikasi tanah dan tingkat konsistensi pada titik S1 proyek Jembatan Mantuil 1	23
Tabel 4.5 Strafigasi Tanah Jembatan Mantuil 1 BH 1	24
Tabel 4.6 Strafigasi Tanah Jembatan Mantuil 1 BH 2	25
Tabel 4.7 Klasifikasi tanah dan tingkat konsistensi pada titik S1 proyek Jembatan Cemara Ujung	26
Tabel 4.8 Klasifikasi tanah dan tingkat konsistensi pada titik S2 proyek Jembatan Cemara Ujung	26
Tabel 4.9 Strafigasi Tanah Jembatan Cemara Ujung BH 1	27
Tabel 4.10 Klasifikasi tanah dan tingkat konsistensi pada titik S1 proyek Jembatan Mantuil 2	28
Tabel 4.11 Strafigasi Tanah Jembatan Mantuil 2 BH 1	29
Tabel 4.12 Strafigasi Tanah Jembatan Mantuil 2 BH 2	30
Tabel 4.13 Klasifikasi tanah dan tingkat konsistensi pada titik S1 proyek Jembatan Jalan Tembus Mantuil	31
Tabel 4.14 Klasifikasi tanah dan tingkat konsistensi pada titik S2 proyek Jembatan Jalan Tembus Mantuil	31

Tabel 4.15 Strafigasi Tanah Jalan Tembus Jembatan Mantuil BH 1	33
Tabel 4.16 Perbandingan data CPT dan SPT pada proyek Rumah Jabatan Kantor Walikota	34
Tabel 4.17 Perbandingan data CPT dan SPT pada proyek Penggantian Jembatan mantuil 1	38
Tabel 4.18 Perbandingan data CPT dan SPT pada proyek Jembatan Cemara Ujung	43
Tabel 4.19 Perbandingan data CPT dan SPT pada proyek Penggantian Jembatan Mantuil 2	46
Tabel 4.20 Perbandingan data CPT dan SPT pada proyek Jembatan Jalan Tembus Mantuil	50