

**ANALISIS *SETTLEMENT* TANAH TERHADAP BERAT ISI TANAH DAN
NILAI *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) LABORATORIUM**



SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan
Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

AZKA SALSA NABILA (062140112103)

KANZA KHAIRULLAH (062140112108)

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**ANALISIS SETTLEMENT TANAH TERHADAP BERAT ISI TANAH DAN
NILAI CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) LABORATORIUM**



SKRIPSI

**Palembang, Agustus 2025
Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I

**Dr. Ir. Indrayani, S.T., M.T.
NIP. 197402101997022001**

Pembimbing II

**Soegeng Harijadi, S.T., M.T.
NIP. 196103181985031002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP. 196905142003121002**

**Koordinator Program Studi Diploma IV
Perancangan Jalan dan Jembatan**

**Ir. M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T.
NIP. 198905172019031011**

**ANALISIS *SETTLEMENT* TANAH TERHADAP BERAT ISI TANAH DAN
NILAI *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) LABORATORIUM**

SKRIPSI

Disetujui Oleh Penguji Skripsi
Program Studi Diploma IV Perencanaan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

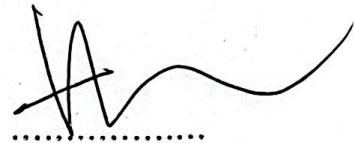
Nama Penguji

Tanda Tangan

1. Soegeng Harijadi, S.T., M.T
NIP. 196103181985031002



2. Tri Kurnia Rahayu. J, S.T., M.Sc.
NIP. 199802092022032010



3. Radius Pranoto, S.T.P., M.Si
NIP. 198806062019031016



4. Ir. Luthfiyyah Ulfah, S.T., M.T.
NIP. 199603052022032015



5. Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T
NIP. 197202271998022003



6. Ir. Andi Herius, S.T., M.T
NIP. 197609072001121002



LEMBAR PERSEMBAHAN

"Fa inna ma'al 'usri yusra. Inna ma'al 'usri yusra."
(QS. Al-Insyirah: 5-6)

"Jangan menyerah. Menderita sekarang dan hiduplah sebagai juara selamanya."
(Muhammad Ali)

Alhamdulillah, puji Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa dan memberikan saya kekuatan. Atas karunia dan kemudahan yang telah engkau berikan, akhirnya Laporan Skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depan saya dalam meraih cita-cita. Dengan rasa bangga, Laporan Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kepada yang teristimewa kedua orang tua saya Bapak Andreas Mareti dan Ibu Herlina, gelar sarjana terapan ini saya persembahkan untuk kalian. Terima kasih senantiasa mendoakan saya setiap hari, mendidik dengan sangat baik, berjuang memenuhi semua kebutuhan anaknya ini, yang selalu memberikan dukungan, kekuatan, motivasi, dan menjadi tempat validasi terbaik. Sehat-sehat ya pa dan ma semoga umur panjang serta selalu dalam lindungan Allah SWT.
2. Kepada kedua dosen pembimbing saya, Ibu Dr. Ir. Indrayani S.T., M.T. dan Bapak Soegeng Harijadi S.T., M.T. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingannya, ilmu yang telah diberikan, waktu yang telah diluangkan, dan kesabaran yang tidak pernah habis untuk membimbing kami dalam penyelesaian laporan skripsi ini, semoga Ibu dan Bapak senantiasa diberikan Kesehatan dan rezeki yang berlimpah oleh Allah SWT.
3. Kepada kakak perempuan saya Anastasia Silviani dan adik perempuan saya Resyfa Dian Azhara yang saya sayangi. Terima kasih kak telah membantu memenuhi semua kebutuhan adikmu ini, memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.

4. Teman, sahabat, dan adik saya Annisa Fadhilah Putri dia lah orang yang saya percaya bisa melangkah bersama dengan saya. Terima kasih banyak telah kebersamai saya dalam susah dan senang dalam setiap langkah dan proses mengerjakan laporan skripsi ini. Terima kasih sudah menjadi tempat saya berkeluh kesah.
5. Rekan skripsi saya Kanza Khairullah yang saya banggakan. Terima kasih ada dalam proses pembuatan laporan skripsi ini, sudah saling melengkapi, dan saling percaya satu sama lain. Ayo teruskan mimpi kita masing-masing za, ketemu lagi di puncak itu.
6. Rekan MBKM 1 dan MBKM 2 saya Indri Agustina Safitri. Terima kasih atas bantuan, pelajaran dan pernah ada dalam proses kesuksesan saya. Dan juga rekan saya Andira Putri dan Muh Rayhan Alfaridzi terima kasih sudah saling melengkapi, dan saling percaya satu sama lain. Kalian semua orang hebat.
7. Rekan-rekan saya Nabila Septiana, Fiska Aurelia, Asy Syopah Rizka Ananda, Salsabilla Adinda Putri, Lisa Oktaviani, Putri Azzahra, Nadya Fira Khairani, dan Intan Safitri. Terima kasih banyak telah kebersamai saya dalam susah dan senang dalam proses pembuatan laporan skripsi ini dan tempat menaruh banyak cerita dan keluh kesah saya, banyak sekali dukungan serta Kerjasama yang luar biasa hebatnya. Kalian keren.
8. Teman-teman 8 PJJD yang saya cintai, terima kasih banyak atas segala kenang-kenangannya dan suka cita yang kita alami bersama. Mari tunjukan yang terbaik di masa depan para orang-orang hebat.
9. Dan yang terakhir. Terima kasih, jiwaku yang tangguh, atas setiap napas, setiap keringat, dan setiap detik ketekunan yang telah kau curahkan. Perjalanan ini dengan segala lika-liku dan tantangannya, telah mengukir ketangguhan dan kebijaksanaan yang tak ternilai. Ini bukan sekedar akhir dari satu babak, melainkan penegasan akan kekuatanmu yang sesungguhnya. Aku bangga pada setiap langkah yang telah kita tempuh bersama, dan kini, dengan kepala tegak, kita siap menyambut cakrawala baru yang menanti.

Azka Salsa Nabila

LEMBAR PERSEMBAHAN

"Bekerjalah kamu, maka Allah akan melihat pekerjaanmu."
(QS. At-Taubah: 105)

"Life is about lessons not perfection."
(Lewis Hamilton)

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya. Setelah melalui proses yang panjang dan penuh tantangan, penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Semoga selesainya perkuliahan yang ditutup dengan laporan skripsi ini menjadi langkah awal yang baik untuk menggapai kesuksesan di masa depan. Dengan penuh rasa syukur, penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Elman Zamhari dan Ibu Farida, terima kasih atas semua dukungan dan kasih sayang yang telah ayah dan mama berikan. Terima kasih kepada ayah dan mama yang senantiasa memberikan nasihat, menenangkan hati, serta selalu berjuang untuk memenuhi kebutuhan penulis selama proses perkuliahan ini.
2. Kepada kedua dosen pembimbing saya, Ibu Dr. Ir. Indrayani S.T., M.T. dan Bapak Soegeng Harijadi S.T., M.T. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingannya, ilmu yang telah diberikan, waktu yang telah diluangkan, dan kesabaran yang tidak pernah habis untuk membimbing penulis dalam penyelesaian laporan skripsi ini, semoga Ibu dan Bapak senantiasa diberikan Kesehatan dan rezeki yang berlimpah oleh Allah SWT.
3. Terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada Shabrina Shafa Urmillah, yang telah setia menemani di setiap proses penulisan skripsi ini. Terima kasih atas bantuanmu dalam merangkai kalimat, kesabaranmu mendengarkan keluh kesah, dan ketenangan yang selalu kau hadirkan. Kehadiranmu menjadi sumber semangat dan kebahagiaan. Semoga kita selalu berada di jalan yang baik menuju masa depan yang kita impikan.

4. Rekan skripsi penulis Azka Salsa Nabila yang penulis banggakan. Terima kasih telah menjadi rekan yang baik dalam kerja sama pembuatan skripsi ini. Semoga rezeki yang melimpah serta kesuksesan segera berada digenggaman mu.
5. Teman-teman 8 PJJJ yang saya banggakan, terima kasih atas semua bantuan, saran, canda tawa yang telah kita lalui Bersama selama perkuliahan ini. Semoga kita bertemu lagi di puncak kesuksesan kita.

Kanza Khairullah

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan seminar proposal yang berjudul “Analisis Penurunan Pemadatan Tanah Terhadap Berat Isi Tanah dan Nilai *California Bearing Ratio* (CBR) Laboratorium” ini dengan baik dan lancar.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan seminar proposal ini. Adapun pihak yang dimaksud antara lain sebagai berikut :

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T. selaku Koordinator Program Studi D IV Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dr. Ir. Indrayani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan masukan dan bimbingan serta semangat agar penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan baik.
6. Soegeng Harijadi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan dan bimbingan serta semangat agar penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan baik.
7. Kedua Orang tua, kakak dan adik yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril maupun materil.
8. Teman-teman kelas 8 PJJD yang selalu memberi dukungan dan motivasi selama 4 tahun terakhir ini.
9. Serta semua teman seangkatan jurusan teknik sipil yang selalu memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, Oleh karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang membangun dari para pembaca guna terciptanya kepenulisan laporan ini dapat lebih baik lagi. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

Tanah memainkan peran yang sangat penting dalam pembangunan jalan, karena berfungsi sebagai dasar penopang seluruh beban yang ada di atasnya. Namun, masalah seperti penurunan tanah akibat pemadatan yang kurang optimal masih sering ditemukan di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana penurunan tanah (settlement) selama proses pemadatan dapat memengaruhi berat isi tanah dan kekuatan daya dukungnya, yang diukur melalui uji CBR (California Bearing Ratio) di laboratorium. Tanah yang digunakan berasal dari daerah Gandus, Kota Palembang, dengan karakteristik utama tanah lempung. Proses pemadatan dilakukan dengan variasi penurunan dari 1 mm hingga 5 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar penurunan yang terjadi, berat isi tanah bertambah hingga mencapai titik tertentu, yang diikuti dengan meningkatnya nilai CBR. Ini menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara kepadatan tanah dan kemampuannya dalam menopang beban. Temuan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pelaksanaan pekerjaan tanah di lapangan agar lebih efisien dan sesuai dengan standar, serta membantu meningkatkan kualitas dan umur jalan yang dibangun.

Kata Kunci: *pemadatan tanah, penurunan (settlement), berat isi, CBR, tanah lempung, subgrade.*

ABSTRACT

Soil plays a crucial role in road construction, serving as the foundation that supports all loads above it. However, issues such as ground settlement due to suboptimal compaction are still commonly found in the field. This study aims to understand how settlement during the compaction process affects the soil's dry density and its bearing capacity, measured through laboratory California Bearing Ratio (CBR) tests. The soil sample used was taken from the Gandus area in Palembang, which is predominantly clay. Compaction was simulated with settlement variations ranging from 1 mm to 5 mm. The results show that greater settlement leads to an increase in dry density up to a certain point, followed by a rise in CBR value. This indicates a strong relationship between soil compaction and its ability to support loads. The findings are expected to serve as a reference for field compaction practices, aiming to improve efficiency, meet technical standards, and ultimately enhance the quality and lifespan of road infrastructure.

Keywords: *soil compaction, settlement, dry density, CBR, clay soil, subgrade.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jalan.....	5
2.1.1 Klasifikasi jalan.....	5
2.2.2 Perkerasan jalan.....	7
2.2 Tanah	10
2.3 Pengujian Tanah	15
2.3.1 Pengujian sifat fisik tanah	15
2.3.2 Pengujian kepadatan tanah	19
2.4 Penelitian Terdahulu.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Ruang Lingkup Penelitian	25
3.2. Lokasi Penelitian	25
3.3. Jumlah Benda Uji	25
3.4. Teknik Pengumpulan data	26
3.4.1. Data primer.....	26
3.4.2. Data sekunder	28

3.5. Diagram Alir.....	29
3.6. Tahapan Penelitian.....	30
3.6.1. Persiapan alat dan bahan	30
3.6.2. Pengujian sifat fisik tanah	31
3.6.3. Pengujian sifat mekanis tanah	38
3.6.4. Pengujian CBR dengan variasi <i>settlement</i>	41
3.6.5. Analisa data	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1. Hasil Pengujian Material/ Sifat Fisik Tanah.....	43
4.1.1. Kadar air tanah	43
4.1.2. Berat jenis tanah	44
4.1.3. Analisa saringan dan Analisa hidrometer	45
4.1.4. Batas-batas <i>atterberg</i>	47
4.2. Pengujian Sifat Mekanis Tanah	49
4.2.1. Pengujian kepadatan lapangan <i>sandcone</i>	49
4.2.2. Pengujian pemadatan (<i>Standar Proctor</i>)	50
4.3. <i>California Bearing Ratio</i> (CBR)	54
4.3.1. Pengujian CBR normal.....	54
4.3.2. Pengujian CBR dengan <i>settlement</i> 1 mm	56
4.3.3. Pengujian CBR dengan <i>settlement</i> 2 mm	58
4.3.4. Pengujian CBR dengan <i>settlement</i> 3 mm	60
4.3.5. Pengujian CBR dengan <i>settlement</i> 4 mm	62
4.3.6. Pengujian CBR dengan <i>settlement</i> 5 mm	64
4.3.7. Grafik kadar air gabungan dari 5 variasi <i>settlement</i>	66
4.3.8. Grafik volume benda uji dari 5 variasi <i>settlement</i>	67
4.3.9. Grafik hasil gabungan pengujian CBR.....	68
4.4. Analisa Hasil Pengujian	69
4.5. Pembahasan	73
BAB V PENUTUP	75
5.1. Kesimpulan.....	75
5.2. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	
LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Perkerasan Lentur pada Permukaan Tanah Asli.....	7
Gambar 2.2 Struktur Perkerasan Lentur pada Permukaan Tanah Timbunan	8
Gambar 2.3 Struktur Perkerasan Lentur pada Permukaan Tanah Galian.....	8
Gambar 2.4 Struktur Perkerasan Kaku pada Permukaan Tanah Asli	8
Gambar 2.5 Struktur Perkerasan Kaku pada Permukaan Tanah Timbunan	9
Gambar 2.6 Struktur Perkerasan Kaku pada Permukaan Tanah Galian.....	9
Gambar 2. 7 Grafik Klasifikasi sistem AASHTO	15
Gambar 2. 8 Pengujian Pemadatan Proctor.....	20
Gambar 2. 9 Pengujian Sandcone	21
Gambar 2. 10 Pengujian CBR.....	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Grafik Analisa Saringan dan Analisa Hidrometer	46
Gambar 4. 2 Grafik Batas Cair Tanah	48
Gambar 4. 3 Grafik <i>USC Soil Classifications dan Sub Group AASHTO</i>	49
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pemadatan Sampel Tanah.....	52
Gambar 4. 5 Grafik Penetrasi Pengujian CBR Normal.....	55
Gambar 4. 6 Grafik Pengujian CBR dengan <i>Settlement</i> 1 mm.....	57
Gambar 4. 7 Grafik Pengujian CBR dengan <i>Settlement</i> 2 mm.....	59
Gambar 4. 8 Grafik Pengujian CBR dengan <i>Settlement</i> 3 mm.....	61
Gambar 4. 9 Grafik Pengujian CBR dengan <i>Settlement</i> 4 mm.....	63
Gambar 4.10 Grafik Pengujian CBR dengan <i>Settlement</i> 5 mm.....	65
Gambar 4.11 Grafik Kadar Air Gabungan dari 5 Variasi <i>Settlement</i>	66
Gambar 4. 12 Grafik Volume Benda Uji dari 5 Variasi <i>Settlement</i>	67
Gambar 4. 13 Grafik Hasil Gabungan Pengujian CBR.....	68
Gambar 4. 14 Grafik Hubungan antara <i>Settlement</i> Tanah dan Berat Isi	69
Gambar 4. 15 Grafik Hubungan antara <i>Settlement</i> Tanah dan Jumlah Tumbukan	70
Gambar 4. 16 Grafik Hubungan antara <i>Settlement</i> Tanah dan Nilai CBR.....	71
Gambar 4. 17 Grafik Hubungan antara Berat Isi dan Nilai CBR.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Bagan Klasifikasi Tanah.....	12
Tabel 2. 2 klasifikasi Tanah Sistem AASHTO (tanah berbutir).....	14
Tabel 2. 3 Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO (Tanah berbutir halus).....	14
Tabel 2. 4 Berat Jenis Tanah (<i>Specific Gravity</i>).....	17
Tabel 2. 5 Indeks Plastisitas Tanah.....	19
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Kadar Air Tanah	43
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah	44
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Analisa Saringan dan Analisa Hidrometer	45
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Batas Cair dan Batas Plastis.....	47
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kadar Air Optimum Menggunakan <i>Standard Proctor</i> 50	
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian <i>Standard Proctor</i>	51
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian <i>Sandcone</i>	53
Tabel 4. 8 Berat Isi Tanah CBR Normal	54
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian CBR Normal	55
Tabel 4. 10 Berat IsiTanah dengan <i>Settlement</i> 1 mm	56
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian CBR dengan <i>Settlement</i> 1 mm	57
Tabel 4. 12 Berat Isi Tanah dengan <i>Settlement</i> 2 mm	58
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian CBR dengan <i>Settlement</i> 2 mm	59
Tabel 4. 14 Berat Isi Tanah dengan <i>Settlement</i> 3 mm	60
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian CBR dengan <i>Settlement</i> 3 mm	61
Tabel 4. 16 Berat Isi Tanah dengan <i>Settlement</i> 4 mm	62
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian CBR dengan <i>Settlement</i> 4 mm	63
Tabel 4.18 Berat Isi Tanah dengan <i>Settlement</i> 5 mm	64
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian CBR dengan <i>Settlement</i> 5 mm	65