

SKRIPSI

**ANALISIS KORELASI ANTARA NILAI
PERMEABILITAS TERHADAP NILAI KEPADATAN
TANAH**



ABDUL RASYID

NPM. 2020250056

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2024**

SKRIPSI

**ANALISIS KORELASI ANTARA NILAI
PERMEABILITAS TERHADAP NILAI KEPADATAN
TANAH**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
(S.T) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Indo Global Mandiri



**ABDUL RASYID
NPM. 2020250056**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KORELASI ANTARA NILAI PERMEABILITAS TERHADAP NILAI KEPADATAN TANAH

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

Oleh :

ABDUL RASYID

2020250056

Palembang, 09 Agustus 2024

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

AKULTAS TEKNIK




Dr. Sumi Amariena Hamim, ST., MT.,

Sartika Nisumanti, S.T., M.T.

IPM ASEAN Eng.

NIDN. 0208057101

NIDN. 0229117101

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KORELASI ANTARA NILAI PERMEABILITAS TERHADAP NILAI KEPADATAN TANAH

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

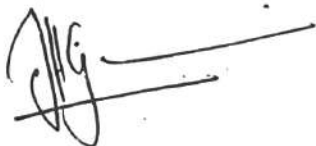
Oleh :

ABDUL RASYID

2020250056

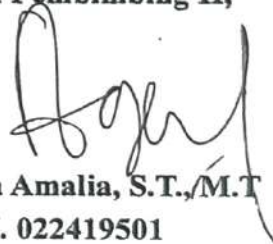
Palembang, 09 Agustus 2024

Dosen Pembimbing I,



**Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari, S.T.,
M.T., IPM., ASEAN., Eng
NIDN. 0225058401**

Dosen Pembimbing II,



**Ghina Amalia, S.T., M.T.
NIDN. 022419501**

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



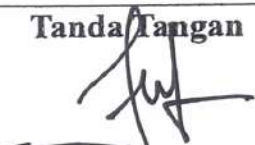
**Sartika Nisumanti, S.T., M.T.
NIDN. 0208057101**

HALAMAN PERSETUJUAN

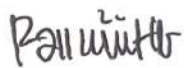


Karya tulis ilmiah berupa Laporan Skripsi ini dengan judul “ Analisis Korelasi Antara Nilai Permeabilitas Terhadap Nilai Kepadatan Tanah” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Proposal Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal 26 Juli 2024.

Tim Penguji Sidang Skripsi:

Ketua :

Febryandi, S.T., M.T. NIDN. 0224029103	Tanda Tangan 	Tanggal: 28 Juli 2024
--	---	---------------------------------

Anggota :

I	Ratih Baniva, S.T., M.T. NIDN. 0222019002	Tanda Tangan 	Tanggal: 28 Juli 2024
II	Khodijah Al Qubro, S.T., M.T. NIDN. 0227049301	Tanda Tangan 	Tanggal: 28 Juli 2024
III	Febryandi, S.T., M.T. NIDN. 0224029103	Tanda Tangan 	Tanggal: 28 Juli 2024

Palembang, 28 Juli 2024

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M.T.

NIDN. 0208057101

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Abdul Rasyid

Penulis dilahirkan di Palembang, Sumatera Selatan pada tanggal 11 Desember 2002, Sebagai anak ke empat dari 7 bersaudara, dari pasangan Ibu Nudairo dan Ayah Rudi Kurniawan. Pendidikan formal diawali Sekolah Dasar di SD Negeri 107 Palembang pada tahun 2008 – 2014, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 30 Palembang pada tahun 2014 – 2017, dan Sekolah Menengah Atas ditempuh di SMK Pembangunan YPT Palembang pada tahun 2017 – 2020, Penulis diterima di perguruan tinggi swasta sebagai mahasiswa beasiswa pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

Selama menjadi mahasiswa Teknik Sipil, Penulis Melaksanakan Praktik kerja Lapangan di PT. Bukit Asam Tbk Kabupaten Muara Enim, Sumatera selatan serta melakukan KKN di Desa Air Merah, Rejang Lebong Provinsi Bengkulu pada tahun 2024 dan Pada tahun 2024 juga Penulis telah menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Korelasi Antara Nilai Permeabilitas Terhadap Nilai Kepadatan Tanah”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbilamin.

Kuucapkan Syukur atas Karunia-Mu Akhirnya saya dapat menyelesaikan sebuah karya yang semoga menjadikanku insan yang berguna, bermanfaat dan bermartabat. Aku Persembahkan karya sederhana ini Untuk Kedua orang tuaku yang sangat aku cintai. Untuk ayah dan ibuku yang telah merawat dan memberikan dukungan materi serta moril dan spiritual. Terimakasih untuk kesabarannya dalam membimbing dan memberikan arahan serta nasihat yang berguna. Terimakasih telah memeberikan pelajaran hidup yang sangat berharga. Untuk saudara-saudaraku, abang, kakak, dan adikyang selalu mensupport dan bersabar selama masa kuliah aku. Untuk sahabat-sahabatku yang telah mendukungku dan telah menjadi tempat untuk berbagi cerita dan tempat berkeluh kesah.

Terima kasih untuk abang–abang dan adik –adik lingkungan Teknik Sipil UIGM yang selalu ada di tiap harinya menemani waktu kuliah. Untuk para dosen yang tak hentinya memberikan ilmu pengetahuan, arahan serta bimbingannya.

Terima kasih untuk teman-teman keluarga besar serta sahabatku angkatan 2020 atas dukungannya dalam proses yang sangat panjang ini. Menemani perjalanan kuliah dari awal hingga akhir studi. Banyak kengan yang telah kita lalui bersama. Dan untuk mahasiswa lainnya khususnya Jurusan Teknik Sipil yang sedang mengalami proses ini untuk tetap optimis dan semangat dalam mengerjakan skripsi agar dapat membangun nusa dan bangsa agar lebih baik dan menjadi generasi muda yang cerdas dan berpendidikan

-Motto-

“Apapun Yang Tejadi, Tetaplah Makan”

Abdul Rasyid



SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS

FM-PM-09.3/13-02/R0

Dengan ini saya menyatakan 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 / pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 23 Agustus 2024 Yang
membuat pernyataan



ABDUL RASYID

NPM 2020250074

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abdul Rasyid
NPM 2020250056

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak Bebas Royalti Non-eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS KORELASI ANTARA NILAI PERMEABILITAS TERHADAP NILAI KEPADATAN TANAH

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Tanggal : 23 Agustus 2024

Yang menyatakan



(Abdul Rasyid)

ABSTRAK

Desa Lubuk Mumpo kecamatan Gunung Megang, Kabupaten Muara Enim, memiliki wilayah yang berbatasan dengan sungai. Hal tersebut membuat kondisi tanah berubah-ubah seiring waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara nilai permeabilitas terhadap nilai kepadatan tanah pada lokasi tersebut. Sampel tanah yang digunakan berupa sampel tanah yang berasal dari Desa Lubuk Mumpo kecamatan Gunung Megang, Kabupaten Muara Enim. Tanah yang diambil merupakan sampel tanah yang terganggu. Sampel yg digunakan adalah tanah yang dipadatkan dengan metode standar dengan variasi kadar air (W_{opt}), ($W_{opt} + 10\%$), ($W_{opt} + 20\%$ W_{opt}), ($W_{opt} - 10\%$ W_{opt}), dan ($W_{opt} - 20\%$ W_{opt}). Penelitian menggunakan metode Kuantitatif dengan melakukan eksperimen di laboratorium. Hasil pengujian pada setiap sampel terdapat perubahan nilai koefisien permeabilitas pada 30 menit pertama yaitu terjadi penurunan Nilai koefisien permeabilitas dan terjadi peningkatan nilai permeabilitas saat waktu 1 jam dan 2 jam pengujian. Pada Analisis Korelasi, nilai R antara Nilai Koefisien Permeabilitas (K) Terhadap Berat isi kering (γ_d) bernilai -0,879 yg berarti negatif dimana semakin besar γ_d maka semakin kecil nilai Koefisien Permeabilitas (K). Rhitung > 0.878 , berarti kedua variabel tersebut Memiliki hubungan atau Berkorelasi. Kekuatan antara kedua Variabel adalah -0,879, dan masuk ke kriteria hubungan korelasi sangat kuat.

Kata Kunci: Tanah, Pemadatan, Permeabilitas, Korelasi

ABSTRACT

Lubuk Mumpo Village, Gunung Megang District, Muara Enim Regency, has an area bordering a river. This causes soil conditions to change over time. This study aims to determine the correlation between permeability values and soil density values at the location. The soil samples used were soil samples from Lubuk Mumpo Village, Gunung Megang District, Muara Enim Regency. The soil taken was a sample of disturbed soil. The sample used was soil compacted using the standard method with variations in water content (Wopt), (Wopt + 10%), (Wopt + 20% Wopt), (Wopt - 10% Wopt), and (Wopt - 20% Wopt). The study used a quantitative method by conducting experiments in the laboratory. The test results on each sample showed a change in the permeability coefficient value in the first 30 minutes, namely a decrease in the permeability coefficient value and an increase in the permeability value at 1 hour and 2 hours of testing. In the Correlation Analysis, the R value between the Permeability Coefficient Value (K) and the Dry Unit Weight (γ_d) is -0.879 which means negative where the greater the γ_d , the smaller the Permeability Coefficient value (K). $R_{count} > 0.878$, meaning that the two variables have a relationship or are correlated. The strength between the two variables is -0.879, and falls into the criteria for a very strong correlation relationship.

Keyword: *Soil, Compaction, Permeability, Correlation*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanuhu Wa Ta'ala yang telah memberi rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proposal Skripsi yang berjudul "Analisis Korelasi Antara Nilai Permeabilitas Terhadap Nilai Kepadatan Tanah" Sehingga dapat diselesaikan tepat waktunya. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST) pada program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri. Dalam Penyusunan Skripsi Penulisan mendapatkan banyak masukan, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan masukan dan arahan serta pemikiran dan saran yang sangat bermanfaat. Ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Marzuki Alie, S.E, M.M. selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Bapak Anta Sastika, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
3. Ibu Sartika Nisumanti, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Ibu Dr. Ir. Revianty Nurmeyli S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Ghina Amalia, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Ibu dan Ayah yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, motivasi, dan serta doa nya.
7. Tim Geoteknik 2020 (Fairuz, Rafid, Denny Bob, Royhan, Ricky).
8. Anak-anak Bunda yang telah membantu dalam memberi semangat dan motivasi.
9. Teman-teman yang telah berjuang Bersama dalam skripsi ini. Semoga, Allah Subhanahu Wa Ta'ala memberikan segala rahmat dan karunia-Nya yang berlimpah kepada kita semua dan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Abdul Rasyid



2020250056

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
RIWAYAT HIDUP PENULIS	
SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS	
PERNYATAAN PUBLIKASI	
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanah.....	4
2.1.1 Pengertian Tanah	4
2.1.2 Klasifikasi Tanah.....	5
2.2 Pengujian Laboratorium.....	11
2.2.1 Pengujian Indeks Propertis Tanah	11
2.2.2 Pemadatan Tanah.....	15
2.2.3 Permeabilitas Tanah	18
2.3 Hukum Darcy.....	21
2.4 Korelasi	23
2.5 Korelasi Produk Momen <i>Pearson</i>	26
2.6 Penelitian Terdahulu	27

BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Metode Penelitian	39
3.2 Pengambilan Sampel Tanah	39
3.2.1 Lokasi Pengambilan Sampel Tanah	39
3.2.2 Tahapan Pengambilan Sampel Tanah	40
3.3 Persiapan Bahan dan Alat	42
3.3.1 Persiapan Bahan	43
3.3.2 Persiapan Alat	44
3.4 Tahapan Pengujian Awal	47
3.4.1 Tahapan Pengujian Sifat Fisik Tanah	47
3.4.2 Tahap Pengujian Pematatan Tanah	49
3.5 Tahap Pembuatan Benda Uji	50
3.6 Tahap Pengujian Permeabilitas	50
3.7 Analisa Korelasi	51
3.8 Bagan Aliran Pengujian	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Hasil Pengujian Sifat Fisik dan Mekanis Tanah	53
4.1.1 Kadar Air Tanah	53
4.1.2 Analisa Saringan	53
4.1.3 Berat Jenis Tanah	55
4.1.4 Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>)	55
4.1.5 Batas Plastis	57
4.2 Pematatan	57
4.3 Analisa Kepadatan Tanah	59
4.3.1 Kepadatan Tanah dengan Kadar Air ($\gamma_d + W_{opt}$)	59
4.3.2 Kepadatan Tanah dengan Kadar Air ($\gamma_d + 10\% W_{opt}$)	60
4.3.3 Kepadatan Tanah dengan Kadar Air ($\gamma_d + 20\% W_{opt}$)	60
4.3.4 Kepadatan Tanah dengan Kadar Air ($\gamma_d - 10\% W_{opt}$)	61
4.3.5 Kepadatan Tanah dengan Kadar Air ($\gamma_d - 20\% W_{opt}$)	61
4.3.6 Rekapitulasi Hasil Analisa Kepadatan Tanah	62
4.4 Pengujian Permeabilitas	62
4.4.1 Pengujian Permeabilitas Sampel Pematatan Kadar Air ($\gamma_d + W_{opt}$) ..	63

4.4.2	Pengujian Permeabilitas Sampel Pemadatan Kadar Air ($\gamma_d + 10\%$ Wopt).....	64
4.4.3	Pengujian Permeabilitas Sampel Pemadatan Kadar Air ($\gamma_d + 20\%$ Wopt).....	65
4.4.4	Pengujian Permeabilitas Sampel Pemadatan Kadar Air ($\gamma_d - 10\%$ Wopt).....	66
4.4.5	Pengujian Permeabilitas Sampel Pemadatan Kadar Air ($\gamma_d - 20\%$ Wopt).....	68
4.4.6	Rekapitulasi Hasil Pengujian Permeabilitas.....	69
4.5	Korelasi Antara Nilai Koefisien Permeabilitas Terhadap Pemadatan Tanah.....	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		72
5.1	Kesimpulan	72
5.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....		74
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sistem Klasifikasi Tanah AASHTO.....	6
Tabel 2. 2 Sistem Klasifikasi Tanah Unified Berdasarkan Kelompok	7
Tabel 2. 3 Klasifikasi Tanah USCS	10
Tabel 2. 4 Batasan Nilai Indeks Plastisitas Tanah	13
Tabel 2. 5 Ukuran Saringan	14
Tabel 2. 6 Harga-Harga Koefisien Permeabilitas Tanah Pada Umumnya	22
Tabel 2. 7 Interpretasi nilai r	25
Tabel 2. 8 Distribusi Nilai rtabel Signifikasi 5% dan 1%.....	25
Tabel 3. 1 pembuatan benda uji	50
Tabel 4. 1 Pengujian kadar air	53
Tabel 4. 2 Pengujian Analisa Saringan	54
Tabel 4. 3 Berat Jenis Tanah	55
Tabel 4. 4 Batas Cair (Liquid Limit)	56
Tabel 4. 5 Batas Plastis	57
Tabel 4. 6 Pengujian Pemadatan.....	58
Tabel 4. 7 Berat Isi Kering dan Kadar Air ($\gamma_d + W_{opt}$).....	60
Tabel 4. 8 Berat Isi Kering dan Kadar Air ($\gamma_d + 10\% W_{opt}$)	60
Tabel 4. 9 Berat Isi Kering dan Kadar Air ($\gamma_d + 20\% W_{opt}$)	60
Tabel 4. 10 Berat Isi Kering dan Kadar Air ($\gamma_d - 10\% W_{opt}$)	61
Tabel 4. 11 Berat Isi Kering dan Kadar Air ($\gamma_d - 20\% W_{opt}$).....	61
Tabel 4. 12 Berat Isi Kering dan Kadar Air ($\gamma_d - 20\% W_{opt}$)	62
Tabel 4. 13 Pengujian Permeabilitas variasi Kadar Air ($\gamma_d + W_{opt}$).....	63
Tabel 4. 14 Pengujian Permeabilitas dengan Pemadatan variasi ($\gamma_d + 10\% W_{opt}$) ..	64
Tabel 4. 15 Pengujian Permeabilitas variasi Kadar Air ($\gamma_d + 20\% W_{opt}$)	65
Tabel 4. 16 Pengujian Permeabilitas dengan Pemadatan variasi ($\gamma_d - 10\% W_{opt}$) ...	67
Tabel 4. 17 Pengujian Permeabilitas dengan Pemadatan variasi ($\gamma_d - 20\% W_{opt}$) ...	68
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Hasil pengujian Koefisien Permeabilitas (k)	69
Tabel 4. 19 Korelasi Nilai K Terhadap γ_d	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alat Standard Proctor Test.....	15
Gambar 2. 2 Kurva Hubungan Kadar Air dan Berat Volume Kering.....	17
Gambar 3. 1 Lokasi Pengambilan Sampel Tanah	39
Gambar 3. 2 Proses Pengambilan sampel tanah tak terganggu (undisturbed).....	41
Gambar 3. 3 Proses Pengambilan sampel tanah terganggu (disturbed).....	42
Gambar 3. 4 Hand Bor.....	44
Gambar 3. 5 Saringan	44
Gambar 3. 6 Laboratory Scales	44
Gambar 3. 7 Kompor Listrik	44
Gambar 3. 8 Piknometer	45
Gambar 3. 9 Laboratory Oven.....	45
Gambar 3. 10 Desicator	45
Gambar 3. 11 Mold.....	45
Gambar 3. 12 Mangkok Casagrande	46
Gambar 3. 13 Groving Tool.....	46
Gambar 3. 14 Alat Standard Proctor Test.....	46
Gambar 3. 15 Alat uji Permeameter	46
Gambar 4. 1 Grafik Analisa Saringan.....	54
Gambar 4. 2 Grafik Batas Cair	56
Gambar 4. 3 Grafik Pemadatan	59
Gambar 4. 4 Grafik nilai berat isi kering (γ_d) dan Kadar air (%).....	62
Gambar 4. 5 Grafik permeabilitas dengan $\gamma_d + W_{opt}$	63
Gambar 4. 6 Grafik permeabilitas dengan $\gamma_d + 10\% W_{opt}$	65
Gambar 4. 7 Grafik permeabilitas dengan $\gamma_d + 20\% W_{opt}$	66
Gambar 4. 8 Grafik permeabilitas dengan $\gamma_d - 10\% W_{opt}$	67
Gambar 4. 9 Grafik permeabilitas dengan $\gamma_d - 20\% W_{opt}$	69
Gambar 4. 10 Grafik Hubungan Koefisien Permeabilitas (K) terhadap γ_d	70