

KORELASI KEPADATAN RELATIF PASIR KELANAUAN TERHADAP NILAI PERMEABILITASNYA

Ilham

NRP : 9221056

NIRM: 41077011920278

Pembimbing : Ir. Herianto Wibowo, M.Sc.

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG**

ABSTRAK

Tanah dan karakteristiknya merupakan bagian yang esensial dari suatu struktur, karena hampir seluruh bangunan struktur terletak di atas tanah atau menggunakan tanah sebagai bahan materialnya. Salah satu sifat karakteristik tanah yang akan dibahas pada penulisan Tugas Akhir ini, adalah mengenai korelasi sifat kerembesan pasir lanau dengan tingkat kepadatan relatifnya (derajat kompaksi) pada berbagai ukuran butir mulai dari yang bergradasi baik sampai dengan yang bergradasi buruk.

Pencampuran tanah pasir dan tanah lanau dilakukan berdasarkan persentase berat dengan perbandingan 100 : 0, 80 : 20, 50 : 50, 30 : 70, dan 10 : 90. Adapun korelasi antara nilai kerembesan k dengan tingkat kepadatan relatif (D_r) berdasarkan data hasil uji menghasilkan grafik hubungan k dan D_r dengan persamaan empiris $y = -12.122 \ln(x) - 66.941$ untuk tanah bergradasi kurang baik yaitu campuran pasir pasang dan lanau serta $y = -7.5923 \ln(x) - 11.583$ untuk tanah bergradasi baik yaitu campuran pasir beton dan lanau.

DAFTAR ISI

Halaman

SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR.....	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR NOTASI.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Metodologi dan Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Sistematika Pembahasan.....	3
BAB 2 STUDI PUSTAKA	
2.1 Pengertian Umum Parameter Tanah dan Korelasinya.....	6
2.1.1 Sistem Tiga Fase.....	6
2.1.2 Angka Pori.....	7
2.1.3 Porositas.....	7
2.1.4 Derajat Kejenuhan.....	8
2.1.5 Kadar Air.....	8
2.1.6 Massa Jenis Relatif.....	8

2.1.7 Berat Jenis.....	9
2.1.8 Berat Jenis Kering.....	9
2.1.9 Berat Jenis Jenuh.....	10
2.1.10 Korelasi Analitis antara Parameter-Parameter Tanah.....	10
2.2 Ukuran Butir Tanah dan Pendistribusiannya.....	13
2.2.1 Analisa Ayak (Sieve Analysis).....	14
2.2.2 Analisa Hidrometer (Hydrometer Analysis).....	17
2.3 Derajat Kepadatan Relatif.....	17
2.4 Rembesan.....	19
2.4.1 Hukum Darcy.....	20
2.4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Koefisien Rembesan.....	22
2.4.3 Penentuan Koefisien Rembesan di Laboratorium.....	22

BAB 3 JENIS DAN PROSEDUR STANDAR PERCOBAAN

3.1 Uji Index Properties.....	26
3.2 Uji Massa Jenis Relatif.....	28
3.3 Uji Distribusi Ukuran Butir.....	30
3.4 Uji Derajat Kepadatan Relatif.....	31
3.5 Uji Permeabilitas.....	33

BAB 4 ANALISIS DATA PERCOBAAN

4.1 Jenis Contoh Tanah Uji.....	37
4.2 Parameter Dasar Tanah Uji.....	39
4.3 Kurva Distribusi Pembagian Butir.....	40
4.4 Parameter Kepadatan Relatif.....	45
4.5 Parameter Rembesan.....	48

4.6	Korelasi Derajat Kepadatan Relatif dan Koefisien Rembesan.....	48
-----	--	----

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	51
-----	-----------------	----

5.2	Saran.....	52
-----	------------	----

DAFTAR PUSTAKA.....	53
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Hubungan antara Volume dan Berat Tanah.....	6
Gambar 2.2	Grafik Distribusi Ukuran Butir.....	15
Gambar 2.3	Konsep Derajat Kepadatan Relatif	18
Gambar 2.4	Aliran Air Dalam Suatu Penampang	21
Gambar 2.5	Uji Permeabilitas dengan Metode Constant Head	23
Gambar 2.6	Uji Permeabilitas dengan Metode Falling Head.....	24
Gambar 4.1	Diagram Alir Percobaan	38
Gambar 4.2	Grafik Distribusi Ukuran Butir Pasir Beton-Lanau Perbandingan 100 : 0.....	40
Gambar 4.3	Grafik Distribusi Ukuran Butir Pasir Beton-Lanau Perbandingan 80 : 20.....	41
Gambar 4.4	Grafik Distribusi Ukuran Butir Pasir Beton-Lanau Perbandingan 50 : 50.....	41
Gambar 4.5	Grafik Distribusi Ukuran Butir Pasir Beton-Lanau Perbandingan 30 : 70.....	41
Gambar 4.6	Grafik Distribusi Ukuran Butir Pasir Beton-Lanau Perbandingan 10 : 90.....	42
Gambar 4.7	Grafik Distribusi Ukuran Butir Pasir Pasang -Lanau Perbandingan 100 : 0.....	42

Gambar 4.8 Grafik Distribusi Ukuran Butir Pasir Pasang -Lanau Perbandingan 80 : 20.....	42
Gambar 4.9 Grafik Distribusi Ukuran Butir Pasir Pasang -Lanau Perbandingan 50 : 50.....	43
Gambar 4.10 Grafik Distribusi Ukuran Butir Pasir Pasang -Lanau Perbandingan 30 : 70.....	43
Gambar 4.11 Grafik Distribusi Ukuran Butir Pasir Pasang -Lanau Perbandingan 10 : 90.....	43
Gambar 4.12 Grafik Hubungan N vs γ_{dry} untuk Pasir Pasang – Lanau.....	46
Gambar 4.13 Grafik Hubungan N vs γ_{dry} untuk Pasir Beton – Lanau.....	46
Gambar 4.14 Grafik Korelasi k vs D_r untuk Pasir Pasang – Lanau.....	48
Gambar 4.15 Grafik Korelasi k vs D_r untuk Pasir Beton – Lanau.....	48

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Rentang Nilai Gs pada Tiap Jenis Tanah	9
Tabel 2.2 Korelasi Analitis Parameter-Parameter Tanah.....	11
Tabel 2.3 U.S. Standard Sieves	14
Tabel 4.1 Perbandingan berat pasir dan lanau.....	37
Tabel 4.2 Parameter dasar pasir pasang – lanau.....	39
Tabel 4.3 Parameter dasar pasir beton – lanau.....	39
Tabel 4.4 Persen Lolos pada Pasir Beton – Lanau.....	40
Tabel 4.5 Persen Lolos pada Pasir Pasang – Lanau.....	40
Tabel 4.6 Diameter Butir Pasir Beton – Lanau.....	40
Tabel 4.7 Diameter Butir Pasir Pasang – Lanau.....	40
Tabel 4.8 Parameter Cu dan Cc pada Pasir Beton-Lanau.....	44
Tabel 4.9 Parameter Cu dan Cc pada Pasir Pasang-Lanau.....	44
Tabel 4.10 Tabel Hubungan N dan γ_{dry} Pada Campuran Pasir Pasang – Lanau..	45
Tabel 4.11 Tabel Hubungan N dan γ_{dry} Pada Campuran Pasir Beton – Lanau..	45
Tabel 4.12 Nilai Dr Pada Campuran Pasir Beton – Lanau.....	47
Tabel 4.13 Nilai Dr Pada Campuran Pasir Pasang – Lanau.....	47
Tabel 4.14 Nilai k Pada Campuran Pasir Pasang – Lanau.....	47
Tabel 4.15 Nilai k Pada Campuran Pasir Beton – Lanau.....	47

DAFTAR NOTASI

A = luas penampang

C_c = koefisien kompresibilitas

C_u = koefisien keseragaman

D = diameter partikel (mm)

D_r = derajat kompaksi untuk tanah berbutir kasar (%)

D_{10} = Ukuran efektif partikel tanah (mm)

D_{30} = ukuran bukaan sieve dimana nilai persen lolos sebesar 30% (mm).

D_{60} = ukuran bukaan sieve dimana nilai persen lolos sebesar 60% (mm).

e = kadar pori

G_s = massa jenis relatif

h = tinggi energi (cm)

i = gradien hidrolik

k = koefisien rembesan (cm/det)

L = panjang aliran (cm)

n = porositas

q = debit atau volume aliran

S_r = derajat kejenuhan (%)

t = waktu yang dibutuhkan air untuk merembes (detik).

V = kecepatan (cm/det)

V_a = volume udara (cm³)

V_s = volume butir (cm^3)

V_w = volume air (cm^3)

w = kadar air (%)

W_s = berat butir (gram)

W_w = berat air (gram)

Δh = beda tinggi (cm)

γ = berat jenis tanah (gr/cm^3)

γ_d = berat jenis kering tanah (gr/cm^3)

γ_{sat} = berat jenis jenuh tanah (gr/cm^3)

γ_w = berat volume air (gr/cm^3)

η = viskositas air

v = kecepatan aliran