

# **TUGAS AKHIR**

## **PENGARUH LUMPUR TERHADAP PERMEABILITAS PASIR GUNUNG ROWOSARI**

**Diajukan sebagai dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana  
Program Srata I (S-1) Program Studi Teknik Sipil**



**Disusun Oleh:**

**Nama : Milcham Azam Chaqiqi**

**NIM : 20.1003.222.01.1283**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG  
AGUSTUS 2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH LUMPUR TERHADAP PERMEABILITAS  
PASIR GUNUNG ROWOSARI**

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan  
Sarjan Program Strata Satu (S-1) pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Disusun Oleh:

NAMA: Milcham Azam Chaqiqi

NIM : 20.1003.222.01.1283

Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui

Tanggal : 01-08-2024

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
  
Dr. Ir. Bambang Widodo, MT.  
NIDN. 0629016302

Dosen Pembimbing  
  
Dr. Ir. Bambang Widodo, MT.  
NIDN. 0629016302

## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	1
LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAN BEBAS PLAGIAT .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRAK .....	6
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR ISI.....	3
DAFTAR TABEL.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR GAMBAR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB I.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Permeabilitas Tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 Koefisien permeabilitas tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2 Faktor yang mempengaruhi nilai koefisien permeabilitas .....	<b>Error!</b> <b>Bookmark not defined.</b>
2.1.3 Pengujian nilai koefisien permeabilitas di laboratorium .....	<b>Error!</b> <b>Bookmark not defined.</b>

2.1.4 Pengujian nilai koefisien permeabilitas di lapangan...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Pasir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Lumpur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Parameter Uji Karakteristik Permeabilitas ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1 Pengujian sifat fisis tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2 Pengujian sifat mekanis tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3 Pengujian koefisien permeabilitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Metode Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Metode Pengambilan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Bagan Alur Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Lokasi Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5 Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6 Bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7 Langkah-Langkah Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7.1 Persiapan pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7.2 Pengujian sifat fisis tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7.3 Pengujian sifat mekanis tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7.4 Pengujian koefisien permeabilitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Pelaksanaan Pengujian Soil Investigation ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Pengujian Sifat Fisis Tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Pengujian sifat fisis tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Pengujian Sifat Mekanis Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

4.3.1 Pengujian proctor standard .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4 Pengujian Koefisien Permeabilitas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1 Perhitungan campuran koefisien permeabilitas ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2 Langkah pengujian koefisien permeabilitas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Analisis dan Pembahasan Data Sifat Fisis Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Analisis dan Pembahasan Data Sifat Mekanis Tanah	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3 Analisis Data Koefisien Permeabilitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB VI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1 Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2 Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

# **PENGARUH LUMPUR TERHADAP PERMEABILITAS PASIR GUNUNG ROWOSARI**

**Milcham Azam Chaqiqi<sup>1)</sup>, Bambang Widodo<sup>2)</sup>**

**Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik**

**Universitas 17 Agustus 1945 Semarang**

## **ABSTRAK**

Tanah juga memiliki sifat permeable (berpermeabilitas) atau kemampuan tanah dalam meloloskan air. Tanah dengan kondisi permeable akan menjadi masalah untuk struktur yang akan didirikan di atasnya karena air dapat mengalir dengan mudah melalui tanah. Kandungan air yang besar didalam tanah ini dapat menyebabkan struktur tanah tidak dapat menahan beban dan akhirnya mengalami penurunan. Pada penelitian ini akan menganalisis ukuran butiran pada pasir gunung Rowosari dan menganalisis permeabilitas pada pasir gunung Rowosari dengan tanpa tambahan kadar lumpur serta dengan tambahan kadar lumpur 2,5%, 5%, 10%, dan 20%. Pekerjaan eksperimental dimulai dengan melakukan persiapan sampel pasir yang diambil dari lokasi area tambang pasir yang ada di wilayah Kelurahan Rowosari, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah. Pengujian yang dilakukan meliputi sifat fisis tanah. Analisis sifat fisis tanah meliputi pengujian analisis butiran (*Grain Size*), pengujian propertis tanah, pengujian *proctor standard* dan pengujian koefisien permeabilitas dengan metode *Constant Head*. Terdapat 5 sampel variasi pengujian yaitu pasir asli dengan campuran persentase lumpur 0%, 2,5%, 5%, 10% dan 20%. Hasil analisis *Proctor Standard* terjadi kenaikan kadar air optimum pada setiap persentase pencampuran pasir dengan lumpur. Grafik hubungan pengaruh berat volume kering dengan koefisien permeabilitas menunjukkan penurunan koefisien permeabilitas pada setiap variasi persentase campuran. Nilai koefisien permeabilitas cenderung turun pada setiap persentase penambahan campuran lumpur. Nilai koefisien terbesar pada persentase campuran lumpur 20% dengan nilai  $9,409 \times 10^{-4}$  cm/detik yang tergolong dalam jenis pasir kelaunauan. Grafik hubungan berat volume kering dengan nilai koefisien permeabilitas menunjukkan semakin besar pemadatan tanah maka semakin kecil nilai koefisien permeabilitasnya.

*Kata kunci: pasir, lumpur, koefisien permeabilitas, constant head.*

<sup>1)</sup> Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

<sup>2)</sup> Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

# **EFFECT OF MUD ON PERMEABILITY ROWOSARI MOUNTAIN SAND**

**Milcham Azam Chaqiqi<sup>1)</sup>, Bambang Widodo<sup>2)</sup>**

**Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering  
University of 17 August 1945 Semarang**

## **ABSTRACT**

Soil also has permeable properties or the ability of the soil to pass water. Permeable soil will be a problem for structures that will be erected on it because water can flow easily through the soil. The large water content in the soil can cause the soil structure to not be able to withstand the load and eventually experience subsidence. This research will analyze the grain size of Rowosari mountain sand and analyze the permeability of Rowosari mountain sand with no additional mud content and with additional mud content of 2.5%, 5%, 10%, and 20%. The experimental work begins with the preparation of sand samples taken from the location of the sand mining area in Rowosari Village, Tembalang District, Semarang City, Central Java. The tests carried out include soil physical properties. Analysis of the physical properties of the soil includes testing grain analysis (Grain Size), testing soil properties, testing proctor standard and testing the permeability coefficient with the Constant Head method. There are 5 samples of testing variations, namely the original sand with a mixture of mud percentage of 0%, 2.5%, 5%, 10% and 20%. The results of the Proctor Standard analysis showed an increase in the optimum water content at each percentage of mixing sand with mud. The graph of the relationship between the effect of dry volume weight and permeability coefficient shows a decrease in the permeability coefficient at each variation of the mixture percentage. The permeability coefficient value tends to decrease at each percentage of mud mixture addition. The largest coefficient value is at a percentage of 20% mud mixture with a value of  $9.409 \times 10^{-4}$  cm/sec which is classified in the type of sand kelaunauan. The graph of dry volume weight relationship with permeability coefficient value shows that the greater the soil compaction, the smaller the permeability coefficient value.

*Keywords: sand, silt, permeability coefficient, constant head.*

<sup>1)</sup> **Civil Engineering Student, Faculty of Engineering, University 17 August 1945 Semarang**

<sup>2)</sup> **Lectur in Civil Engineering, Faculty of Engineering, University 17 August 1945 Semarang**