

**ANALISIS HAMBATAN JENIS TANAH YANG
DIPENGARUHI LINGKUNGAN PADA TANAH
BERPASIR DAN BERBATU**

TESIS

Oleh:

ARIS SUNAWAR

06 06 00 31 65



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM PASCASARJANA BIDANG ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA
GENAP 2007/2008**

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS INDONESIA**

**ANALISIS HAMBATAN JENIS TANAH YANG
DIPENGARUHI LINGKUNGAN PADA TANAH
BERPASIR DAN BERBATU**

TESIS

Oleh:

ARIS SUNAWAR

06 06 00 31 65



**TESIS INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI MAGISTER TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM PASCASARJANA BIDANG ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA
GENAP 2007/2008**

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan judul:

**ANALISIS HAMBATAN JENIS TANAH YANG DIPENGARUHI
LINGKUNGAN PADA TANAH CAMPURAN BERPASIR DAN
BERBATU**

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Magister Teknik pada Kekhususan Teknik Tenaga Listrik Program Studi Teknik Elektro Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tesis yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 18 Juli 2008



Aris Sunawar

06 06 00 31 65

PENGESAHAN


Tugas tesis dengan judul:

**ANALISIS HAMBATAN JENIS TANAH YANG DIPENGARUHI
LINGKUNGAN PADA TANAH CAMPURAN BERPASIR DAN
BERBATU**

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Magister Teknik pada Kekhususan Teknik Tenaga Listrik Program Studi Teknik Elektro Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Tesis ini telah diujikan pada sidang ujian Tesis pada tanggal 3 Juli 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai tesis pada Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 18 Juli 2008

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Iwa Garniwa MK, M.T.

NIP. 131845377

DAFTAR ISI

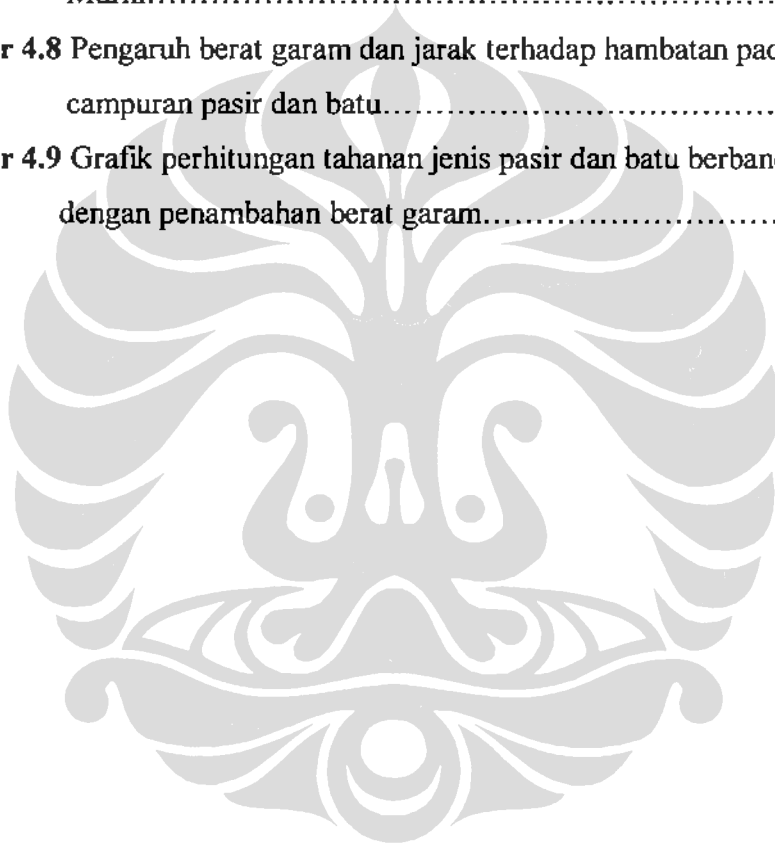
| | Halaman |
|--|---------|
| PERNYATAAN KEASLIAN TESIS..... | ii |
| PENGESAHAN..... | iii |
| UCAPAN TERIMA KASIH..... | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| ABSTRACT..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan penulisan..... | 2 |
| 1.3 Metodologi..... | 2 |
| 1.4 Batasan masalah..... | 4 |
| 1.5 Sistematika penulisan..... | 4 |
| BAB II KERANGKA TEORI..... | 5 |
| 2.1 Profil Tanah..... | 5 |
| 2.2 Karakteristik tanah..... | 6 |
| 2.3 Tahanan Jenis (<i>resistivity</i>)..... | 10 |
| 2.4 Metode Pengukuran Tahanan Jenis Tanah..... | 11 |
| 2.4.1. Metoda Empat Titik..... | 11 |
| 1.3.2. Metode Tiga Titik..... | 12 |
| 2.5 metode Pengukuran tahanan jenis dua lapisan Tanah..... | 14 |

| | | |
|----------------|---|----|
| BAB III | PENGUKURAN DAN PENGUJIAN HAMBATAN PENTANAHAN | 16 |
| 3.1 | Faktor Pengukuran | 16 |
| 3.2 | Objek Pengujian | 16 |
| 3.3 | Peralatan Pengujian | 20 |
| 3.4 | Rangkaian Pengujian | 21 |
| 3.5 | Pengujian Tahanan Tanah | 23 |
| 3.5.1. | Pengujian Tahanan Tanah Akibat Pengaruh Kelembaban | 24 |
| 3.5.2. | Pengujian Tahanan Tanah Akibat Pengaruh Suhu | 24 |
| 3.5.3. | Pengujian Tahanan Tanah Akibat Pengaruh Garam | 25 |
| BAB IV | ANALISA HASIL PENGUJIAN | 27 |
| 4.1 | Hasil perhitungan | 27 |
| 4.1.1. | Pengujian kelembaban pada tanah murni dan campuran | 28 |
| 4.1.2. | Pengujian suhu pada tanah murni dan campuran | 28 |
| | Pengujian kadar garam pada tanah murni dan campuran | 29 |
| 4.2 | Analisa | 30 |
| 4.2.1. | Pengujian kelembaban pada tanah murni dan campuran | 30 |
| 4.2.2. | Pengujian suhu pada tanah murni dan campuran | 34 |
| 4.2.3. | Pengujian kadar garam pada tanah murni dan campuran | 38 |
| PENUTUP | | 42 |
| DAFTAR ACUAN | | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 44 |
| LAMPIRAN | | 45 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Lapisan Tanah secara umum..... | 5 |
| Gambar 2.2 Model Tanah | 6 |
| Gambar 2.3 Efek Kelembaban, temperatur dan garam pada tahanan jenis tanah..... | 8 |
| Gambar 2.4 Bagan tahanan jenis listrik..... | 11 |
| Gambar 2.5 Pengukuran tahanan jenis tanah dengan metoda 4 titik | 12 |
| Gambar 2.6 Pengukuran tahanan jenis tanah dengan metoda 3 titik | 13 |
| Gambar 2.7 Nilai hambatan nyata untuk titik X..... | 14 |
| Gambar 2.8 Metode pengukuran dua lapisan tanah..... | 15 |
| Gambar 3.1 Diagram alir pengujian pengaruh kelembaban terhadap tahanan tanah..... | 17 |
| Gambar 3.2 Diagram alir pengujian pengaruh temperatur terhadap tahanan tanah..... | 18 |
| Gambar 3.3 Diagram alir pengujian pengaruh kadar garam terhadap tahanan tanah..... | 19 |
| Gambar 3.4 Ground Earth Resistance Meter..... | 20 |
| Gambar 3.5 E.M System Soil Tester..... | 20 |
| Gambar 3.6 Termometer | 20 |
| Gambar 3.7 Rangkaian Pengujian Tahanan Tanah Murni. | 21 |
| Gambar 3.8 Rangkaian Pengujian Tahanan Tanah campuran pasir dan batu | 22 |
| Gambar 3.9 Posisi Elektroda pengujian Lurus, Miring Kanan dan Miring Kiri..... | 23 |
| Gambar 4.1 Pengaruh kelembaban dan jarak terhadap hambatan pada tanah murni..... | 30 |
| Gambar 4.2 Pengaruh kelembaban dan jarak terhadap hambatan pada tanah campuran pasir dan batu..... | 31 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.3 Grafik perhitungan tahanan jenis pasir dan batu berbanding dengan kelembaban..... | 32 |
| Gambar 4.4 Pengaruh suhu dan jarak terhadap hambatan pada tanah murni... | 34 |
| Gambar 4.5 Pengaruh suhu dan jarak terhadap hambatan pada tanah campuran pasir dan batu..... | 35 |
| Gambar 4.6 Grafik perhitungan tahanan jenis pasir dan batu berbanding dengan suhu..... | 36 |
| Gambar 4.7 Pengaruh berat garam dan jarak terhadap hambatan pada tanah Murni..... | 38 |
| Gambar 4.8 Pengaruh berat garam dan jarak terhadap hambatan pada tanah campuran pasir dan batu..... | 39 |
| Gambar 4.9 Grafik perhitungan tahanan jenis pasir dan batu berbanding dengan penambahan berat garam..... | 40 |



DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Tahanan jenis kerikil dan pasir secara umum..... | 10 |
| Tabel 4.1 Hasil perhitungan tahanan jenis pasir dan batu terhadap Kelembaban..... | 28 |
| Tabel 4.2 Hasil perhitungan tahanan jenis pasir dan batu terhadap suhu..... | 29 |
| Tabel 4.3 Hasil perhitungan tahanan jenis pasir dan batu terhadap penambahan garam..... | 29 |
| Tabel 4.4 Hasil perhitungan error keelmbaban..... | 33 |
| Tabel 4.5 Hasil perhitungan error suhu temperatur..... | 37 |
| Tabel 4.6 Hasil perhitungan error berat garam..... | 41 |

