

**ANALISIS POTENSI KEMBANG SUSUT TANAH PADA
TANGGUL EXISTING SALURAN PRIMER BARAT DAERAH
IRIGASI RENTANG KABUPATEN INDRAMAYU DENGAN
METODE
FREE SWELLING TEST**

UJIAN TESIS



**Oleh
ERNI
NIM. 20.121.017**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PEMINATAN MANAJEMEN KONSTRUKSI**

**PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TENOLOGI NASIONAL MALANG
JUNI 2022**

**ANALISIS POTENSI KEMBANG SUSUT TANAH PADA
TANGGUL EXISTING SALURAN PRIMER BARAT DAERAH
IRIGASI RENTANG KABUPATEN INDRAMAYU DENGAN
METODE
FREE SWELLING TEST**

TESIS

Diajukan kepada
Institut Teknologi nasional Malang

Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Studi Magister Teknik Sipil
Peminatan Manajemen Konstruksi

Oleh
ERNI
NIM. 20.121.017

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PEMINATAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TENOLOGI NASIONAL MALANG
JUNI 2022

**ANALISIS POTENSI KEMBANG SUSUT TANAH PADA
TANGGUL EXISTING SALURAN PRIMER BARAT DAERAH
IRIGASI RENTANG KABUPATEN INDRAMAYU DENGAN
METODE
FREE SWELLING TEST**

TESIS

Diajukan kepada
Institut Teknologi nasional Malang

Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Studi Magister Teknik Sipil
Peminatan Manajemen Konstruksi

Oleh
ERNI
NIM. 20.121.017

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PEMINATAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TENOLOGI NASIONAL MALANG
JUNI 2022

Tesisi oleh Erni (Nim: 20121017) ini telah diperiksa dan disetujui dalam ujian

Malang 15 Agustus 2022

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT

NIP. Y. 118700153

Pembimbing II



Dr. Ir. Lies Kurniawati Wulandari, M

NIP. P. 103 1500 485

Mengetahui

Institut Teknologi Nasional Malang
Program Pascasarjana



Direktur

Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT

NIP. Y. 118700153



Ketua Program Studi

Magister Teknik Sipil

Dr. Ir. Lies Kurniawati Wulandari, M

NIP. P. 103 1500 485



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN TESIS
PROGRAM STUDI : MAGISTER TEKNIK SIPIL

NAMA : ERNI
NIM : 20121017
JURUSAN : MAGISTER TEKNIK SIPIL
PEMINATAN : MANAJEMEN KONSTRUKSI
JUDUL : ANALISIS POTENSI KEMBANG SUSUT TANAH PADA TANGGUL
EXISTING SALURAN PRIMER BARAT DAERAH IRIGASI RENTANG
KABUPATEN INDRAMAYU DENGAN METODE FREE SWELLING TEST

Dipertahankan di hadapan Tim penguji Ujian Tesis jenjang Program Studi Pascasarjana
Magister Teknik (S2)

Pada Hari : Senin
Tanggal : 15 Agustus 2022
Dengan Nilai : A

Panitia Ujian Tesis

KETUA

Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT
NIP.Y.118700153

SEKRETARIS

Dr. Ir. Lies Kurniawati Wulandari, M
NIP,P.103 1500 48

Penguji I

Ir. Tjong Iskandar, MT
NIP.Y. 0728015801

Penguji II

Dr. Lila Ayu Ratnawinanda, ST., MT.
NIP,P.0716077701

**PERNYATAAN
ORISINALITAS TESIS**

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa sepanjang sepengetahuan saya, di dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsure-unsur "PLAGIASI" saya bersedia Tesis ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (Magister Teknik) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang undangan yang berlaku.

Malang 15 Agustus 2022



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan tesis ini. Laporan tesis ini syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik Sipil pada program pascasarjana Institut Teknologi Nasional Malang. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tesis ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE, Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang yang memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT, selaku Direktur Pascasarjana Institut Teknologi Nasional Malang dan Pembimbing 1 yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga penulis menyelesaikan laporan tesis ini.
3. Ibu Maranatha Wijayaningtyas, ST, M.MT, PhD. selaku sekretaris Program Pascasarjana Magister Teknik.
4. Ibu Dr. Ir Leis K. Wulandari, MT selaku Ka.Prodi Teknik Sipil konsentrasi Manajemen Konstruksi Institut Teknologi Nasional Malang dan Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tesis ini.
5. Kepada suami saya tercinta Eddy Purnomo terima kasih atas segala kebersamaan, dukungan dan doanya dalam menyusun tesis ini.
6. Semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa banyak terdapat kekurangan dalam penelitian ini, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik bersifat membangun. Penulis juga berharap tesis ini dapat bermanfaat sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya.

Malang,Juni 2022

Penulis

ERNI

ABSTRAK

ERNI, 2022. Analisis Potensi Kembang Susut Tanah pada Tanggul Existing Saluran Primer Barat Daerah Irigasi Rentang dengan Metode Free Swelling Soil, Program Studi Magister Teknik Sipil ,Bidang manajemen Konstruksi, Program Pascasarjana Institut Nasional Malang.

Tanah Mengembang/*expansive* adalah tanah yang mudah mengembang dan menyusut sehingga sering menimbulkan masalah bagi konstruksi bangunan sipil misalkan menyebabkan pasangan lining saluran irigasi retak dan bergelombang. Saluran Primer Barat Daerah Daerah Irigasi Rentang kabupaten Indramayu Provinsi Jawa barat. Saluran Primer Barat sepanjang 30 km tergolong irigasi teknis saluran tanah dengan kondisi tanggul banyak yang retak dan longsor dikarenakan kondisi tanah tanggul yang tidak stabil.karena itu perlu dilakukan suatu penyelidikan tanah existing tanggul saluran tersebut.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode free swelling test yakni metode perendaman tanah dengan penggunaan wadah Gelas (uji pengembanganbebas). Data yang digunakan adalah hasil survey pada Proyek pembangunan Saluran primer Barat daerah irigasi Rentang (PackageLMS03) Rentang Irrigation Modernization Project (RIMP) yang terletak di Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat. Sampel tanah yang ada harus diambil dengan Hand Auger dari kedalaman 0,5 hingga 1m dan interval pengambilan tanah bisa mencapai sekitarn 500m.Sampel tanah tersebut harus dimasukkan dikantong plastic agar kadar air optimum lapangan dapat tetap terjaga.

Hasil analisis menunjukkan indeks presentase kembang susut tanah dalam Kategori sedang dan kategori tinggi dengan presentase tanah yang memiliki presentase swelling soil 5-20%. dan tinggi diatas 20% pada ruas BT 68-Bt 69dengan nilai 27,78%.

Kata kunci:*Expansive Soil, Free Swelling Test, Kembang Susut Tanah, PrecentSwelling, SwellingTest,Tanggul Existing*

ABSTRACT

ERNI, 2022. Analisis Potensi Kembang Susut Tanah pada Tanggul Existing Saluran Primer Barat Daerah Irigasi Rentang dengan Metode Free Swelling Soil, Program Studi Magister Teknik Sipil ,Bidang manajemen Konstruksi, Program Pascasarjana Institut Nasional Malang.

Expansive soil is soil that expands and shrinks easily so that it often causes problems for civil building construction, for example causing cracked and corrugated irrigation channel lining pairs. West Primary Channel Irrigation Area Range, Indramayu Regency, West Java Province. The 30 km West Primary Canal is classified as a technical irrigation soil channel with many embankments cracked and landslides due to unstable embankment soil conditions. Therefore, it is necessary to carry out an investigation of the existing soil of the channel embankment.

The research data used in this study is data obtained from a survey on the West primary canal construction project in the Rentang irrigation area (Package LMS 03) Rentang Irrigation Modernization Project (RIMP) located in Indramayu Regency, West Java Province. The soil sampling from existing canals is attached in the project map as figure-2. Basically, the existing soil samplingshould be taken with a HandAuger from depth 0.5 to 1mandthe interval of soil samplingreach around 500 m. In case the soil type changes, the interval must be shorter. The soil sampling that has been taken using a hand auger must be put in a plastic bag so that the optimum water content in the site field can be maintained.

he results of the analysis showed the percentage index of soil swelling and shrinkage in the medium category and high category with the percentage of soil having a swelling soil percentage of 5-20%. and high above 20% on the BT 68-BT 69 with a value of 27.78%.

Key words: swelling, clay ekspansif, free swelling test, percent swelling

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ixii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Identifikasi Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Rumusan Masala	6
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Landasan Teori.....	8
2.1.1 Tanah Mengembang.....	11
2.1.2 Faktor Kembang Susut Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Indeks Pembengkakan Bebas Tanah ...	Error! Bookmark not defined.
2.2 Persentase Mengembang dan Tekanan Mengembang	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
2.3 Variabel yang di gunakan	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.

3.3 Ruang Lingkup.....	16
3.4 Metode Pengumpulan Data	16
3.5. Metode Analisis Data	17
3.6 Alur Penelitian	20
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DATA.....	Error!
Bookmark not defined.	
4.1 Data	Error! Bookmark not defined.
4.2 Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	93
5.1 Kesimpulan.....	93
5.2 Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanah Espansive	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Permukaan Tanah Retak –retak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Peristiwa Kapiler (Interaksi Antara Partikel Lempung dan Air)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Peta Saluran Induk Barat).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 HandAuger.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Kadar Air.....	Error! Bookmark not defined.
Error! Bookmark not defined.	
Gambar 3.4 Kadar Air.....	21
Gambar 3.5 Sampel Expansive soil.....	21
Gambar 4.1 grafik swelling soil.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terkait.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2Korelasi Nilai Indeks Plastisitas (PI) dengan tingkat pengembangan
.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 3 Presense Sweeling soil**Error! Bookmark not defined.**

