

**ANALISIS PERILAKU *SWELLING* PADA BATULEMPUNG
DALAM PENERAPAN PADA KASUS PEMBUATAN
TEROWONGAN**

TESIS

Oleh :

**PUTRI NOVA HARYU DHANTI
212150029**



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2019**

**ANALISIS PERILAKU *SWELLING* PADA BATULEMPUNG
DALAM PENERAPAN PADA KASUS PEMBUATAN
TEROWONGAN**

TESIS

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Magister Teknik dari
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Oleh :

**PUTRI NOVA HARYU DHANTI
212150029**



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA
2019**

**ANALISIS PERILAKU *SWELLING* PADA BATULEMPUNG
DALAM PENERAPAN PADA KASUS PEMBUATAN
TEROWONGAN**

Oleh :

**PUTRI NOVA HARYU DHANTI
212150029**



Disetujui untuk

Program Studi Magister Teknik Pertambangan

Fakultas Teknologi Mineral

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Tanggal : 20 Agustus 2019

Pembimbing I,

(Dr. Ir. Singgih Saptono, MT.)

Pembimbing II,

(Dr. Ir. S. Koesnaryo, M.Sc., IPM.)

Dipersembahkan untuk
Bapak, Mama, Mas Dhian, Mbak Apri

RINGKASAN

Pada thesis ini ada dilakukan suatu studi parameter pada material berperilaku *swelling* pada material tanah dengan kandungan mineral *monmorillonite*. Hal ini sangat menarik dikarenakan pada material tanah tersebut mampu mengembang sebelum terjadinya keruntuhan, hal ini sangat berbeda pada material plastik. Material plastik akan memiliki sifat plastik sebelum terjadinya pecah (*failure*). Hal ini akan banyak dijumpai di Indonesia karena proses pelapukan kimia akibat hujan dan panas yang menghasilkan mineral lempung seperti *monmorillonite*.

Selain pada penelitian akan melihat beberapa perilaku yang terjadi pada *swelling* seperti perilaku elastis, plastis tanpa terjadinya runtuh. Kedua material tersebut memiliki karakteristik seperti modulus elastisitas, kohesi, sudut gesek dalam, tensile strength, *time swelling parameter*, *time swelling parameter for elastic strain*, *time swelling parameter for plastic strain*, *plastic volumetric strain for plastic strain*, dan *maximum swelling stress – normal* serta *maximum swelling stress – tangensial*.

Berdasarkan hasil uji oedometer diperoleh parameter *swelling*, adapun parameter *swelling* yang berpengaruh pada proses perpindahan adalah *volumetric strain for plastic* selain parameter modulus young, kohesi, dan sudut gesek dalam. Parameter *volumetric strain for plastic* ini akan mempengaruhi perilaku batuan lempung selain perilaku plastik.

ABSTRACT

In this thesis, a parameter study was carried out on swelling material on soil material with a mineral content of monmorillonite. This is very interesting because the soil material is able to expand before the failure, this is very different in plastic material. Plastic material will have plastic properties before the failure. This will often be found in Indonesia because of the chemical weathering process due to rain and heat which produces clay minerals such as monmorillonite.

In addition to the research will look at some of the behaviors that occur in swelling such as elastic behavior, plastic without failure. Both materials have characteristics such as modulus of elasticity, cohesion, deep friction angle, tensile strength, time swelling parameter, time swelling parameter for elastic strain, time swelling parameter for plastic strain, plastic volumetric strain for plastic strain, and maximum swelling stress - normal and maximum swelling stress - tangential.

Based on the results of the oedometer test, swelling parameters are obtained, while the swelling parameters that affect the displacement process are volumetric strain for plastic in addition to the modulus young parameters, cohesion, and deep friction angles. Volumetric strain for plastic parameters will affect the behavior of clay rock in addition to the behavior of plastic.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga Penyusunan Tesis dengan judul “Analisis Perilaku Swelling Pada Batulempung Dalam Penerapan Pada Kasus Pembuatan Terowongan” ini dapat diselesaikan. Penelitian ini dilakukan di laboratorium dengan menggunakan contoh batuan dari Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur dan Kabupaten Barito Selatan, Kalimantan Tengah.

Atas selesainya penyusunan tesis penelitian ini, diucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Mohamad Irhas Effendi, MS, Rektor UPN “Veteran” Yogyakarta
2. Bapak Dr. Ir. Suharsono, MT, Dekan Fakultas Teknologi Mineral UPN “Veteran” Yogyakarta
3. Bapak Dr. Edy Nursanto, S.T., M.T., Ketua Jurusan Teknik Pertambangan FTM UPN “Veteran” Yogyakarta
4. Bapak Dr. Ir. Barlian Dwinagara, M.T., Koordinator Program Studi Magister Teknik Pertambangan FTM UPN “Veteran” Yogyakarta
5. Bapak Dr. Ir. Singgih Saptono, M.T., Pembimbing I
6. Bapak Dr. Ir. S. Koesnaryo, M.Sc., IPM, Pembimbing II
7. Bapak Dr. Ir. Barlian Dwinagara, M.T., Pembahas I
8. Bapak Ir. Bagus Wiyono. M.T., Pembahas II
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal tesis.

Akhirnya, semoga tesis ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pada umumnya, dan khususnya ilmu pertambangan.

Yogyakarta, Agustus 2019

Penulis,

(Putri Nova Haryu Dhanti)