

STUDI PERBANDINGAN NILAI KUAT GESER MENGGUNAKAN ALAT TRIAKSIAL STUDI KASUS KAMPUNG MWARE DAN POUMAKO DISTRIK MIMIKA TIMUR KABUPATEN MIMIKA, PROVINSI PAPUA

Nilam Sry Putri¹, Melkior Falauwyanan²

¹Dosen Politeknik Amamapare Timika Program Studi Teknik Pertambangan,
nilamputri23@yahoo.com

²Politeknik Amamapare Timika Program Studi Teknik Pertambangan,
melkior125@gmail.com

ABSTRAK

Berdasarkan relasi antara data pengamatan lapangan dan pengujian Triaksial maka diketahui besar nilai kohesi dari tanah sebesar 39,40 KN/m², besar sudut geser tanah daerah Paumako sebesar 22,92^o dan Besar sudut geser tanah uji untuk daerah mware sebesar 40-60^o. berdasarkan hasil pengujian sampel tanah maka diketahui bahwa jenis tanah lempung pada daerah penelitian termasuk dalam kategori jenis tanah dengan plastisitas tinggi dimana untuk daerah poumako dan untuk daerah mware masuk kategori tanah dan pasir lepas.

Kata kunci :Triaksial, Kohesi, Plastisitas

PENDAHULUAN

Triaxial adalah salah satu metode pengujian yang bertujuan untuk mencari engineering properties tanah yang terdiri dari parameter C (kohesi) dan ϕ (sudut geser dalam). Dalam pelaksanaannya, triaxial sendiri terdiri dari tiga jenis yaitu :

- *Triaxial unconsolidated-Undrained (UU)*
- *Triaxial consolidated-Undrained (CU)*
- *Triaxial Consolidated-Drained (CD)*

Pada triaxial CU dan CD yang mengacu pada standar pengujian ASTM D4767 dan ASTM D7181, sampel uji yang di gunakan harus melalui tiga tahap pengujian yaitu:

- Tahap penjenuhan (Saturation Stage)
- Tahap Konsolidasi (Consolidation Stage)
- Tahap Penggeseran (shear Stage)

Perbedaan CU dan CD itu sendiri terletak pada kondisi pergeserannya, yaitu geser Undrained pada CU dan geser Drained CD. Kemudian untuk triaxial UU yang mengacu pada standar

pengujian ASTM D2850, sampel uji yang di gunakan hanya melalui tahap pergeseran saja (Shear Stage) pada kondisi Undrained tanpa melalui tahap konsolidasi (Consolidation Stage), sehingga di beri nama Undrained Undrained. Hal yang menarik perhatian pada triaxial UU ini adalah pada ASTM D2850, tidak di sebutkan bahwa sampel tidak boleh melalui tahap penjenuhan (Saturation Stage). Sebenarnya penjenuhan ini di perlukan sebagai syarat untuk konsolidasi pada CU dan CD, karena syarat konsolidasi adalah sampel yang harus terjenuhkan 100 persen. Tujuan Penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

- Mengetahui nilai kohesi
- Mengetahui nilai sudut geser dalam
- Mengetahui karakteristik tanah lokasi penelitian

METODE PENELITIAN

Pengambilan data permukaan daerah penelitian diawali dengan mempelajari keadaan struktur tanah di daerah penelitian dan untuk mendapatkan nilai pembobotan tanah dan kemudian menganalisis dengan perangkat

lunak untuk mengetahui pergerakan sebelum dan sesudah dilakukan supporting.

1. Dasar Jalannya Pengujian

Ada beberapa tahapan pekerjaan dalam melakukan pengujian sampel tanah yaitu Memasang membran karet pada sampel dengan menggunakan alat pemasang:

- Memasang membran karet pada dinding alat tersebut.
- Mengeluarkan udara yang ada di antara membran dan dinding alat dengan pompa hisap.
- Memasukkan sampel tanah ke dalam alat pemasang tersebut.
- Melepaskan sampel tanah dari alat tersebut sehingga sampel terbungkus membran.



Gambar 1. Sampel uji yang telah terpasang membran karet



Gambar 2. Proses pemasangan sampel uji ke alat triaksial

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil pengujian tanah sampel maka didapatkan besar kohesi dan besar sudut geser. Pengujian menentukan nilai kohesi dan sudut geser menggunakan metode Diagram Mohr. Dari kedua nilai ini yaitu nilai kohesi dan besar sudut geser maka dapat diketahui tegangan efektif setiap sampel dan juga diketahui tipe keruntuhan tanah tersebut. Dengan menggunakan Metode Diagram Mohr, yaitu dengan sumbu-x adalah nilai tegangan dan sumbu-y adalah nilai kohesi.



Gambar 3. Proses pencetakan sampel uji



Gambar 4. Proses pengeluaran sampel uji dari silinder uji (kiri) dan sampel uji yang telah jadi (kanan)



Gambar 5. mengukur dimensi sampel



Gambar 6. menimbang berat sampel tanah

Berdasarkan hasil pengujian sampel tanah pada dua lokasi pengamatan yaitu Poumako dan Mware diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian Sampel Tanah dua lokasi

Waktu	Devormasi Waktu	Rengan gan Vertikal	Beban KN	$a_1 - a_2$ MPA
1 menit	37	3,7	4	2,500
2 menit	54	5,4	4	2,500
3 menit	80	8	5	3,125
4 menit	110	11	5	3,125
5 menit	130	13	5	3,125
6 menit	170	17	4	2,500
7 menit	190	19	4	2,500
8 meni	230	23	4	2,500
9 menit	250	25	4	2,500
10 menit	280	28	4	2,500

Analisis Hasil

Berdasarkan data hasil pengujian tanah sampel maka didapatkan besar kohesi dan besar sudut geser. Pengujian menentukan nilai kohesi dan sudut geser menggunakan metode Diagram Mohr. Dari kedua nilai ini yaitu nilai kohesi dan besar sudut geser maka dapat diketahui tegangan efektif setiap sampel dan juga diketahui tipe keruntuhan tanah tersebut. Dengan menggunakan Metode Diagram Mohr, yaitu dengan sumbu-x adalah nilai tegangan dan sumbu-y adalah nilai kohesi. Penggambaran diagram Mohr yaitu dengan menggambar busur dari titik maksimum dan minimum. Dari tiga busur yang didapat dari pengujian tanah sampel maka dapat ditarik garis singgung antara minimal dua busur yang dibuat. Hasilnya garis singgung akan memotong sumbu-y yang menunjukkan nilai sudut geser tanah sampel. Sedangkan nilai kohesi didapatkan dari jarak titik potong asal ke perpotongan garis dengan sumbu-y. Berdasarkan diagram yang dihasilkan maka didapatkan nilai kohesi 39,40 KN/m² dan Sudut geser daerah pamako sebesar 22,92° dan untuk lokasi mware dengan besar sudut geser 40-60°. berdasarkan nilai ini, maka dapat dianalisa bahwa tanah sampel merupakan tanah lempung dengan plastisitas tinggi untuk daerah pamako dan tanah dengan campuran pasir lepas untuk daerah mware.

Bahan	ϕ
Kerikil kepasiran	35° - 40°
Isian batu (Rock fill)	35 - 40
Pasir padat	35 - 40
Pasir lepas	60
Lempung kelanauan	25 - 30
Lempung plastis rendah	25
Lempung plastis tinggi	20
Nilai c' sebaiknya dianggap nol.	
Bahan	6
Beton	20°

Gambar 7. Sudut geser beberapa tipe tanah
Selain mendapatkan nilai kohesi dan sudut geser, pengujian ini mendapatkan nilai massa jenis tanah 1,634 kg/m³ dan juga berat jenisnya

sebesar 16,025 N/m³, serta kadar air pada masing-masing sampel.

Tabel 2. Hasil Pengujian

Tegangan	0,4	1,2
Kadar air	22,017%	24,452%

Analisis Kesalahan

Dalam melakukan pengujian ini terdapat

1. Besar Sudut geser tanah uji daerah Paumako sebesar 22,92° dan Besar sudut geser tanah uji untuk daerah mware sebesar 40-60°.
2. Besar sudut geser yang diperoleh maka tanah sampel termasuk tanah lempung dengan plastisitas tinggi daerah poumako dan untuk daerah mware masuk kategori tanah dan pasir lepas.

PENUTUP

Berdasarkan hasil pengolahan data sampel tanah pada dua lokasi pengamatan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Besar nilai kohesi dari tanah uji sebesar 39,40 KN/m².
2. Besar Sudut geser tanah uji daerah Paumako sebesar 22,92° dan Besar sudut geser tanah uji untuk daerah mware sebesar 40-60°.
3. Besar sudut geser yang diperoleh maka tanah sampel termasuk tanah lempung dengan plastisitas tinggi daerah poumako dan untuk daerah mware masuk kategori tanah dan pasir lepas.

REFERENSI

Barton, N.R., Lien, R. and Lunde, J. 1973. Engineering classification of Rock messes for the design of tunnel support.rock mesh.

Hoek, at.al, 1995. "Support of underground excavation in hard rock".A.A. Balkema, Rotterdam

Hoek dan Brown, 1980. Geomekanika of tunneling".Usa

Hudson, 1989." The Effek Of Size and Stress Gradient on the Strength of rock". ISMR, Belgrade.

Quantitative description of discontinuitas in rock masses. Int. J. Rock Mechanics and Geomechanics.

Katili, J.A, 1963. Geologi. Bandung: Penerbit Kilat Maju

Kramadibrata, 1996. "The influence offailure rock mass and intec rock properties". curtin university of technology.

Sartono. 1970 ITB & Tekmira. Analisis Kestabilan Alternatif Dimensi Terowongan, Proyek Tambang Bawah Tanah.

Terzaghi, K. 1946. Rock defects and loads on tunnel support. Youngstown.

Unal, 1983. "The empirical rock load height equation".numerical studies

Van Bemmelen, 1949. "The Geology of Indonesia" The Haque, Martinus, Nijhoff, vol, IA.