

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENGARUH DIAMETER SAMPEL TERHADAP HASIL UJI  
TRIAKSIAL DI LABORATORIUM**

*Diajukan Untuk Penelitian Tugas Akhir Mahasiswa  
Jurusan Teknik Pertambangan*



Oleh :

**RESDIANA**

**NIM / BP : 14137017 / 2014**

**Konsentrasi : Pertambangan Umum  
Program Studi : S – 1 Teknik Pertambangan**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2021**

**LEMBARAN PERSETUJUAN PEMBIMBING  
TUGAS AKHIR**

Judul	Amdam Pengaruh Diantara Sampel Terhadap Hasil Uji Terkait di Laboratorium
Nama	Rezkana
IP/NIM	201414137007
Program Studi	S-1 Teknik Perambungan
Fakultas	Teknik

Padang, 10 November 2021

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing



Dr. Ratriani Kalia, M.T.  
NIP. 19580313 198303 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Perambungan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Dr. Fadhillah, S.Pd., M.Si.  
NIP. 19721213 200012 2 001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Risdiana  
TM/NIM : 2014 / 14137017

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim  
Penguji Program Studi S1 Teknik Pertambangan  
Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

ANALISIS PENGARUH DIAMETER SAMPEL TERHADAP HASIL UJI  
TRIAKSIAL DI LABORATORIUM

Padang, November 2021

Tim Penguji

1. Drs. Raimon Kopa, M.T.
2. Rizka Sella Zakri, S.T., M.T.
3. Rika Mulyudi, S.T., M.T.

Tanda Tangan

1.   
2.   
3. 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax . 7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : [mining@ft.unp.ac.id](mailto: mining@ft.unp.ac.id)

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Resdiana  
NIM/TM : 14137013 / 9014  
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

" Analisis Penentuan Diameter Sampel Terhadap Hasil Uji Triaxial  
di Laboratorium

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si,  
NIP. 19721213 200012 2 001

Padang, 12 Desember 2021

yang membuat pernyataan,

Resdiana

## BIODATA

### I. Data Diri

Nama Lengkap : Resdiana  
NIM/BP : 2014/14137017  
Tempat / Tgl Lahir : Batu Bajarang / 10 September 1994  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Nama Ayah : Yusrizal  
Nama Ibu : Samsidar  
Status : Belum Menikah  
Golongan Darah : A  
Alamat Tetap : Batu Bajarang, Kecamatan Alam Pauh Duo, Kabupaten Solok Selatan, Provinsi Sumatera Barat  
Jumlah Bersaudara : 8 (Delapan)  
No. HP : 082391329634  
E-Mail : resdianasyamimi@gmail.com



### II. Latar Belakang Pendidikan

No	Institusi	Tempat / Daerah	Tahun
1	MIN 4 Solok Selatan	Kabupaten Solok Selatan	2001-2007
2	MTsN 3 Solok Selatan	Kabupaten Solok Selatan	2008-2011
3	SMAN 4 Solok Selatan	Kabupaten Solok Selatan	2011-2014
4	Universitas Negeri Padang	Padang Sumatera Barat	2014-2021

### III. Tugas Akhir

Tempat Penelitian : Laboratorium Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang  
Tanggal Penelitian : 11 Juli 2021 – 23 Agustus 2021  
Judul Penelitian : Analisis Pengaruh Diameter Sampel Terhadap Hasil Uji Triaksial Di Laboratorium  
Tanggal Sidang Akhir : 03 November 2021

Padang, November 2021

**Resdiana**  
**BP/NIM: 2014/14137017**

## ABSTRAK

Pengujian triaksial adalah salah satu pengujian yang paling penting dalam mekanika batuan untuk menentukan tekanan batuan di bawah tekanan triaksial. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh diameter pada hasil pengujian triaksial. Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang. Pengaruh hasil uji triaksial pada sampel diameter 4.6 cm, 5.5 cm, 7.5 cm terhadap nilai kohesi ( $c$ ) adalah semakin besar diameter sampel uji maka nilai kohesinya juga semakin besar, sedangkan terhadap nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) semakin besar diameter sampel maka nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) semakin kecil. Dari pengujian didapatkan nilai persamaan dari grafik nilai kohesi pada sampel diameter 4.6 cm, 5.5 cm dan 7.5 cm adalah persamaan linear positif yaitu:  $y = 3,45x + 17,033$  dan nilai  $R^2 = 0,5738 \text{ kg/cm}^2$ . Sedangkan hasil persamaan dari grafik nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) dari sampel 4.6 cm, 5.5 cm dan 7.5 cm adalah persamaan linear negatif yaitu:  $y = -2x + 48,833$  dan nilai  $R^2 = 0,9796 \text{ kg/cm}^2$ . Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa sampel homogen yang memiliki diameter berbeda mempengaruhi hasil uji triaksial.

Kata Kunci : Pengujian Triaksial, Diameter sampel, Nilai Kohesi, Nilai Sudut Geser Dalam, Sampel Beton

## ABSTRACT

Triaxial testing is one of the most important tests in rock mechanics to determine rock pressure under triaxial pressure. The study was conducted to analyze the effect of diameter on triaxial testing results. The test was conducted at the Mining Engineering Laboratory of Padang State University. The effect of triaxial test results on the sample diameter of 4.6 cm, 5.5 cm, 7.5 cm on the cohesion value ( $c$ ) is the greater the diameter of the test sample then the cohesion value is also greater, while against the value of the inner shear angle ( $\phi$ ) the greater the diameter of the sample then the smaller the value of the inner shear angle. From the test obtained the value of the equation from the graph of cohesion values in the sample diameter of 4.6 cm, 5.5 cm and 7.5 cm is a positive linear equation that is:  $y = 3.45x + 17.033$  and the value of  $R^2 = 0.5738 \text{ kg cm}^2$ . While the equation resulting from the graph of the value of the inner shear angle ( $\phi$ ) of the sample of 4.6 cm, 5.5 cm and 7.5 cm is a negative linear equation:  $y = -2x + 48.833$  and the value of  $R^2 = 0.9796 \text{ kg/cm}^2$ . Based on the test results it is known that homogeneous samples that have different diameters affect the results of triaxial tests.

Keywords : Triaxial Testing, Sample Diameter, Cohesion Value, Inner Shear Angle Value, Concrete Sample

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh Diameter Sampel Terhadap Hasil Uji Triaksial Di Laboratorium”

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Teristimewa kedua orang tua, kakak, abang, adik, dan seluruh keluarga yang saya cintai karena Allah, yang senantiasa selalu memberikan doa, kasih sayang dan dukungan moral dan material kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Adik tersayang Erna Wilis dan Darul Jalal dan keponakan Vivi Mariani yang sudah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T. selaku Dosen Pembimbing.
4. Ibu Dr. Fadhillah, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Jurusan.
5. Bapak Rizto Salia Zakri, S.T., M.T. dan Riko Maiyudi, S.T., M.T. selaku dosen penguji.
6. Bapak Drs. Bambang Heriyadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademis.
7. Seluruh staff dan tenaga pengajar Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
8. Bang Abu Said AMD. selaku rekan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
9. Kakak Syahidah Wafi Ismail Spd. dan saudara Saswira Ratna Sari AMD.

10. Mahasiswa jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang terutama angkatan 2014 yang sama-sama berjuang menyelesaikan program studi S1 Teknik Pertambangan.
11. Afifatul Jannah dan seluruh orang-orang terdekat yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih atas bantuan dan dukungan selama penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tulisan ini masih banyak kekurangan, hal itu disebabkan oleh terbatasnya ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna menyempurnakan isi Tugas Akhir ini, agar dapat berguna bagi pembaca untuk kemajuan kita bersama, serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya.

Padang, November 2021

Resdiana

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBARAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....	iv
BIODATA.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teori .....	7

B. Penelitian Sejenis .....	19
C. Kerangka Penelitian .....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Desain Penelitian.....	32
B. Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	34
C. Instrumentasi .....	34
D. Proses Penelitian .....	35
E. Persiapan Sebelum Pengujian .....	35
F. Pengujian.....	35
G. Analisis Hasil Pengujian di Laboratorium .....	36
H. Bagan Alir Penelitian .....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Alat Uji Triaksial.....	38
B. Sampel Pengujian.....	44
C. Pengujian Sampel di Laboratorium.....	50
D. Hasil Pengujian di Laboratorium .....	52
E. Perhitungan dan Analisis Data Hasil dari Pengujian di Laboratorium	54
F. Pembahasan.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
A. Kesimpulan .....	64
B. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA .....	66
LAMPIRAN.....	67

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 2.1 Kondisi Tekanan Pada Pengujian Triaksial .....	7
2. Gambar 2.2 Lingkaran Mohr dan Kurva Intrinsik dari Hasil Pengujian Triaksial (Hoek and Brown, 1980). .....	10
3. Gambar 2.3 Alat Pembebanan dan Alat Sel <i>Triaxial</i> .....	11
4. Gambar 2.4 Kriteria Kegagalan Mohr-Coulomb .....	
5. Gambar 2.5 Kerangka Penelitian .....	31
6. Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	37
7. Gambar 4.1 Rancangan Alat Sel Triaksial.....	40
8. Gambar 4.2 Rancangan Alat Sel Triaksial.....	42
9. Gambar 4.3 Alat Sel Triaksial .....	43
10. Gambar 4.4 Alat Sel Triaksial Bagian Dalam .....	43
11. Gambar 4.5 Pemotongan Sampel Dengan Mesin Gerinda .....	48
12. Gambar 4.6 Bentuk Sampel Pengujian .....	48
13. Gambar 4.7 Pengukuran Sampel Sebelum Pengujian.....	49
14. Gambar 4.8 Rangkaian Kegiatan di Laboratorium .....	52
15. Gambar 4.9 Lingkaran Mohr-Coulomb Sampel D = 4,6 cm .....	56
16. Gambar 4.10 Lingkaran Mohr-Coulomb Sampel D = 5,5 cm .....	52
17. Gambar 4.11 Lingkaran Mohr-Coulomb Sampel D = 7,5 cm .....	61
18. Gambar 4.12 Grafik Nilai Kohesi dan Garis Persamaan Linear dari Hasil Pengujian .....	62
19. Gambar 4.13 Grafik Nilai Sudut Geser Dalam dan Garis Persamaan Linear dari Hasil Pengujian.....	63

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 2.1 Besaran Sudut Geser Dalam Tanah .....	18
2. Tabel 3.1 Rangkaian Waktu Selama Penelitian.....	33
3. Tabel 4.1 Jumlah Sampel dan Macam Diameter Yang Digunakan Untuk Pengujian .....	45
4. Tabel 4.2 Ukuran Diameter dan Ukuran Tinggi Pipa Yang Digunakan Untuk Pengujian .....	45
5. Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Sampel.....	49
6. Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pada Sampel Ukuran Diameter 4.6 cm .....	53
7. Tabel 4.5 Hasil Pengujian Pada Sampel Ukuran Diameter 5.5 cm .....	53
8. Tabel 4.6 Hasil Pengujian Pada Sampel Ukuran Diameter 7.5 cm .....	53
9. Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Uji Triaksial Sampel Diameter 4.6 cm ....	55
10. Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Uji Triaksial Sampel Diameter 5.5 cm ....	58
11. Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Uji Triaksial Sampel Diameter 7.5 cm ....	60
12. Tabel 4.10 Nilai Kohesi dan Sudut Geser Dalam dari Hasil Analisis Data .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumentasi Hasil Pengujian di Laboratorium.....	67
2. Perhitungan Excel Sampel Diameter 4.6 cm .....	71
3. Perhitungan Excel Sampel Diameter 5.5 cm .....	93
4. Perhitungan Excel Sampel Diameter 7.5 cm .....	112

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Uji triaksial salah satu metode pengujian yang bertujuan untuk menentukan kekuatan suatu batuan dibawah tekanan *triaxial* yang menghasilkan kuat geser (*shear strength*), nilai kohesi (c) dan sudut geser dalam ( $\phi$ ). (Kurniawan Fitra, 2010).

Pengujian ini adalah salah satu pengujian yang terpenting di dalam mekanika batuan untuk menentukan tekanan batuan di bawah tekanan *triaxial*. Percontoh yang digunakan pada uji ini berbentuk silinder dengan syarat-syarat contoh uji sama dengan pengujian kuat tekan. Dari hasil pengujian triaxial yang dilakukan dapat ditentukan parameter-parameter yang menunjukkan kekuatan batuan. (Kurniawan Fitra, 2010).

Alat uji triaksial yang digunakan merujuk pada alat triaksial yang dikembangkan oleh **Von Karman** pada tahun 1911. Di dalam apparatus ini, tekanan fluida berfungsi sebagai tekanan pemampatan ( $\sigma_3$ ) yang diberikan kepada contoh batuan. Fluida dialirkan dengan menggunakan pompa hidraulik dan dijaga agar selalu konstan. (Kurniawan Fitra, 2010).

Uji triaksial dipengaruhi beberapa faktor diantaranya bentuk dan dimensi contoh sampel. Sampel untuk pengujian triaksial biasa diambil dari hasil bor coring eksplorasi atau dicoring dari bongkahan batuan yang diambil di lapangan. Mata bor yang biasa digunakan untuk pengujian ukuran BQ : 46.1 mm, NQ : 60.2 mm, HQ : 78 mm. (Drilling Eksplorasi Batubara, 2012).

Jika dalam melakukan pengujian triaksial terdapat bermacam-macam diameter. Apakah mempunyai hasil pengujian yang sama atau mendapatkan hasil berbeda. Untuk itu perlu dilakukan penelitian ini.

Penelitian ini hanya menganalisis dan melihat pengaruh diameter terhadap hasil uji triaksial dengan mengabaikan pengaruh struktur geologi lainnya dari sampel yang akan di uji. Oleh karena itu untuk pengujian ini sampel pengujian yang akan di uji di laboratorium dengan menggunakan alat uji triaksial penulis memilih sampel yang terbuat dari semen bercampur pasir, jadi sampel akan bersifat homogen. Dimana jika terjadi perubahan pada hasil nilai uji triaksial semata-mata dipengaruhi oleh skala diameter sampel.

Untuk mengetahui pengaruh diameter terhadap hasil uji triaksial maka harus dilakukan pengujian secara langsung di laboratorium. Namun kondisi di laboratorium Universitas Negeri Padang belum tersedia alat uji triaksial, jadi harus merancang dan membuat alat triaksial terlebih dahulu. Merujuk pada alat triaksial yang dikembangkan oleh **Von Karman** pada tahun 1911. Di dalam apparatus ini, tekanan fluida berfungsi sebagai tekanan pemampatan ( $\sigma_3$ ) yang diberikan kepada contoh batuan. Fluida dialirkan dengan menggunakan pompa hidraulik dan dijaga agar selalu konstan. (Kurniawan Fitra, 2010).

Jadi rancangan dan alat yang akan dibuat hanya sel triaksial bukan standar ukurnya. Standar ukur dari pengujian ini menggunakan standar ukur alat uji tekan yang sudah ada di laboratorium. Alat uji tekan yang sudah ada dan digunakan di laboratorium alat pengujian *Unconfined Compressive*

*Strength* (UCS) dan uji tekan samping hidraulik. Dalam merancang sel triaksial dan pembuatan sel triaksial merujuk pada Standar Nasional Indonesia (SNI 2815-2011 Cara Uji Kuat Tekan Triaxial Pada Batu).

Bagian-bagian sel triaksial ini harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

1. Dua buah pelat, dengan ketentuan :
  - a) Berbentuk bundar
  - b) Mampu menahan beban sampai 20 ton
2. Sel bertekanan tinggi yang dilengkapi dengan:
  - a) Pipa pelimpah
  - b) Bagian dasar
  - c) Katup untuk mengisi oli ke dalam sel dan mengatur tekanan lateral
  - d) Alat-alat ukur
  - e) Katup lain yang diperlukan
  - f) Sel yang bertekanan keliling maksimum 689 MPa.

Berdasarkan uraian di atas, setelah selesai rancangan dan pembuatan sel triaksial maka dapat dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Pengaruh Diameter Sampel Terhadap Hasil Uji Triaksial Di Laboratorium”. Karena penelitian ini merancang dan membuat alat jadi pembahasan dalam penelitian ini hanya terfokus pada menganalisis pengaruh diameter terhadap hasil uji triaksial.

## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah bertujuan untuk mempermudah penyelesaian masalah yang akan dibahas agar terurut dengan baik. Adapun identifikasi

masalah pada penelitian ini berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Belum tersedianya alat uji triaksial di labor teknik pertambangan Universitas Negeri Padang.
2. Belum ada dilakukan penelitian tentang analisis pengaruh diameter terhadap hasil uji triaksial di laboratorium Universitas Negeri Padang.
3. Apakah ada pengaruh diameter sampel terhadap nilai kohesi dan pengaruh diameter sampel terhadap sudut geser dalam pada sampel pengujian yang terdiri dari semen yang dicampur pasir yang bersifat homogen.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah pada penelitian ini penulis batasi sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat alat sel triaksial hanya merujuk pada Standar Nasional Indonesia (SNI 2815-2011 Cara Uji Kuat Tekan *Triaxial* Pada Batu).
2. Karena penelitian ini merancang dan membuat alat, maka penelitian ini terfokus pada menganalisis pengaruh diameter terhadap hasil uji triaksial dan mengabaikan struktur geologi dari sampel.
3. Diameter sampel yang di gunakan dalam pengujian berdasarkan diameter mata log bor yang biasa digunakan untuk eksplorasi.
4. Penentuan kekuatan geser hanya menggunakan teori yang dicetuskan oleh Mohr-Coulomb.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah seperti yang diuraikan di atas maka agar penelitian ini lebih terarah dan terukur, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan dan bentuk alat sel triaksial yang memakai rujukan Standar Nasional Indonesia (SNI 2815-2011 Cara Uji Kuat Tekan *Triaxial* Pada Batu)?
2. Berapa nilai kohesi ( $c$ ) dan nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) untuk sampel diameter 4.6 cm, 5.5 cm dan 7.5 cm?
3. Bagaimana pengaruh hasil uji triaksial pada sampel diameter 4.6 cm, 5.5 cm, 7.5 cm terhadap nilai kohesi ( $c$ ) dan nilai sudut geser dalam ( $\phi$ )?
4. Bagaimana bentuk gambar lingkaran mohr-coulomb dan hasil persamaan dari pengujian triaksial pada sampel diameter 4.6 cm, 5.5 cm dan 7.5 cm?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini berdasarkan uraian identifikasi masalah, batasan masalah dan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tersedianya alat sel triaksial yang memakai rujukan Standar Nasional Indonesia (SNI 2815-2011 Cara Uji Kuat Tekan *Triaxial* Pada Batu) yang dapat digunakan dalam pengujian uji triaksial di laboratorium Universitas Negeri Padang.
2. Mengetahui berapa nilai kohesi ( $c$ ) dan nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) untuk sampel diameter 4.6 cm, 5.5 cm dan 7.5 cm.

3. Mengetahui pengaruh hasil uji triaksial pada sampel diameter 4.6 cm, 5.5 cm, 7.5 cm terhadap nilai kohesi ( $c$ ) dan nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ).
4. Mengetahui bentuk gambar lingkaran mohr-coulomb dan hasil persamaan dari pengujian triaksial pada sampel diameter 4.6 cm, 5.5 cm dan 7.5 cm.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dapat diperoleh penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Pihak Penulis

Memberikan pengembangan terhadap pemikiran konseptual melalui pemahaman, penalaran, dan pengalaman dari ilmu pengetahuan khusus mengenai alat uji triaksial.

##### 2. Bagi Pihak Kampus

Khusus untuk jurusan teknik pertambangan Universitas Negeri Padang semoga alat uji triaksial bisa digunakan dan dimanfaatkan sebaik mungkin untuk praktek ataupun untuk penelitian mahasiswa mengenai uji triaksial dilaboratorium.

##### 3. Bagi Mahasiswa

Memberikan kemudahan untuk mahasiswa dalam melakukan kuliah pratikum khususnya pengujian dengan menggunakan alat triaksial dan bisa menjadi referensi untuk mahasiswa melakukan penelitian yang berhubungan dengan alat uji triaksial.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian tentang Analisis Pengaruh Diameter Sampel Terhadap Hasil Uji Triaksial Di Laboratorium maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dapat dilihat gambar rancangan dan bentuk alat sel triaksial yang memakai rujukan Standar Nasional Indonesia (SNI 2815-2011 Cara Uji Kuat Tekan *Triaxial* Pada Batu).
2. Diketahui nilai kohesi (c) sampel diameter 4.6 cm, 5.5 cm, 7.5 cm adalah 22.2 kg/cm<sup>2</sup>, 20.5 kg/cm<sup>2</sup>, 29.1 kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) untuk sampel diameter 4.6 cm, 5.5 cm, 7.5 cm adalah 47°, 44.5°, 43°
3. Diketahui pengaruh hasil uji triaksial pada sampel diameter 4.6 cm, 5.5 cm, 7.5 cm terhadap nilai kohesi (c) adalah semakin besar diameter sampel uji maka nilai kohesinya juga semakin besar, sedangkan terhadap nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) semakin besar diameter sampel maka nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) semakin kecil.
4. Diketahui hasil persamaan dari grafik nilai kohesi pada sampel diameter 4.6 cm, 5.5 cm dan 7.5 cm adalah persamaan linear positif yaitu:  $y = 3,45x + 17,033$  dan nilai  $R^2 = 0,5738$  kg/cm<sup>2</sup>. Sedangkan hasil persamaan dari grafik nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) dari sampel 4.6 cm, 5.5 cm dan 7.5 cm adalah persamaan linear negatif yaitu:  $y = -2x + 48,833$  dan nilai  $R^2 = 0,9796$  kg/cm<sup>2</sup>.

## B. Saran

1. Alat triaksial yang dibuat dapat digunakan semestinya oleh mahasiswa teknik pertambangan Universitas Negeri Padang dalam melakukan uji triaksial.
2. Hasil dari penelitian yang dilakukan ini bisa dijadikan referensi untuk mahasiswa dalam melakukan praktikum berhubungan dengan uji triaksial dan ataupun untuk melakukan penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A. D., Pradana, D. R., Dony, A. D., Dewi, M. S., & Cahyono, Y. D. G. (2020, July). Pengaruh Efek Skala Terhadap Uji Triaksial Pada Batu Andesit. In *Prosiding Seminar Teknologi Kebumihan Dan Kelautan* (Vol. 2, No. 1, Pp. 587-592).
- Bria, K., & Isjudarto, A. (2015). Analisis Kestabilan Lereng Pada Tambang Batubara Terbuka Pit D Selatan PT. Artha Niaga Cakrabuana Job Site Cv. Prima Mandiri Desa Dondang Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. *Retii*.
- Haris, V. T., Lubis, F., & Winayati, W. (2018). Nilai Kohesi Dan Sudut Geser Tanah Pada Akses Gerbang Selatan Universitas Lancang Kuning. *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*, 4(2), 123-130.
- Indonesia, S. N. (2011). Cara Uji Tekan Triaksial Pada Batu Di Laboratorium.
- Kristiyono, T. A., Aditya, B. K., Bellarina, E., & Azhar, A. (2020). Analisa Kekuatan Sambungan Dinding Rumah Geladak Dengan System Bolting.
- Nugroho, S. A., Putra, A. I., & Ermina, R. (2012). Korelasi parameter kuat geser tanah hasil pengujian triaksial dan unconfined compression strength (UCS). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 11(1).
- Nurdian, S., Setyanto, S., & Afriani, L. (2015). Korelasi Parameter Kekuatan Geser Tanah dengan Menggunakan Uji Triaksial dan Uji Geser Langsung Pada Tanah Lempung Substitusi Pasir. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Disain (JRSDD)*, 3(1), 13-25.
- Rahman, N. A. S., Simangunsong, G. M., & Arif, I. (2020). Rock Strength continuity And Grouting. *Indonesian Mining Professionals Journal Analysis Due To Disc*, 2(1), 29-36.
- Somantri, A. K., Shouman, M., & Fathurrohman, A. M. (2018, October). Penentuan Parameter Kuat Geser Clay Shale berdasarkan Variabel Kejenuhan terhadap Kelongsoran. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 9, pp. 472-482).
- Sundry, D., & Marwan, M. (2013). Korelasi  $\phi$  Dan C Pada Uji Triaksial Dengan Indeks Plastisitas Tanah Desa Neuheun Aceh Besar. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(3), 259-268.
- Timur, G. J. (2019) Analisis Efek Skala Pada Pengujian Kuat Tekan Uniaksial Terhadap Batu Dolomit Pada PT. Polowijo Gosari.
- Wiguna, N. K. (2015). Pengaruh Skala Terhadap Kuat Geser Pada Batuan Tuff.