

Pengaruh Retak dan Perilaku Batuan Kapur

by Dedy Asmaroni

Submission date: 20-Dec-2022 12:21PM (UTC+0530)

Submission ID: 1984912996

File name: 1091-Article_Text-3357-1-10-20180930.pdf (726.13K)

Word count: 2812

Character count: 16110

Pengaruh Retak dan Perilaku Batuan Kapur Saat Pembebanan Pada Proses Penambangan Bawah Permukaan

Dedy Asmaroni¹⁾, Agus Irmawan²⁾

¹⁾Teknik Sipil, Universitas Madura

Jl. Raya Panglegur KM. 3,5 Pamekasan 69371

Email: dedyasmaroni@unira.ac.id

²⁾Teknik Sipil, Universitas Madura

Jl. Raya Panglegur KM. 3,5 Pamekasan 69371

Email: aguriirmawan@unira.ac.id

Abstract

Dolomite rocks included in limestone rocks are a sedimentary rock composed of mineral calcite which is a limestone shaped builder composed of calcium (Ca) and Carbonate (CO₃) as well as magnesite (Mg). Utilization of limestone as a building material has been done long, this is due to limestone rock easy to get and cheap. Oleh therefore, limestone mining is mostly done both on the surface and under the surface of rock forming limestone tunnel. Until now, limestone mining in above the surface still has not happened slope due to limestone mining on the surface has a high enough level of safety even though the excavation done has a corner of 90°. But on the contrary, lumbar (collapse) often occurs on the excavation below the surface. The collapse is caused by miners' ignorance about the boundaries safe mining of batukapur beneath the surface especially when the rainy season. Therefore To minimize the occurrence of collapse in limestone rock when mining under the surface needs to be done research on the physical properties, technical properties and mechanical properties of limestone rock and its behavior when there is beba n work on it and the effect of cracks that occur in the rock to its carrying capacity when underground mining is done. Laboratory testing is carried out to determine the physical and technical properties of limestone rock while the bending test is done to find out the strength of the rock bending during the work load and the presence of limestone crevices. Laboratory test results will be used as data for inputplaxis modeling with different load and depth variations. Data analysis is done from Plaxis modeling result and mechanical test so it will know the influence of width and depth of excavation. The result of laboratory testing showed limestone Pamekas grouped into weak rock with compressive strength of 2.34 MPa with value of Gs 2.4 and cohesion 27.27 kPa. The result of modeling of Plaxis 8.2 shows that Lime tunnel collapse for its own weight occurs when the width of 5 meters with 7m deep tunnel 7m above the surface. While For mining with more bebantambahan, collapse began to occur when the width of the tunnel above 3 meters with excavation of more than 6 meters.

Keywords: Limestone; subsurface mining; excavation width

Abstrak

Batuan dolomit termasuk dalam batuan kapur adalah sebuah batuan sedimen terdiri darimineral calcite yang merupakan pembentuk batuan kapur yang terdiri atas kalsium (Ca) danCarbonat (CO₃) serta magnesite (Mg). Pemanfaatan batu kapur sebagai bahan bangunan telah lama dilakukan, hal ini disebabkan batuan kapur mudah didapatkan dan berharga murah. Oleh sebab itu, penambangan batu kapur banyak dilakukan baik di permukaan maupun dibawah permukaan batuan yang membentuk terowongan batu kapur. Sampai saat ini, penambangan batu kapur di atas permukaan masih belum terjadi kelongsoran karena penambangan batu kapur di atas permukaan mempunyai tingkat keamanan yang cukup tinggi meskipun penggalian yang dilakukan mempunyai sudut 90°. Namun sebaliknya, kelongsoran (keruntuhan) sering terjadi pada penggalian di bawah permukaan. Keruntuhan tersebut diakibatkan oleh ketidak tahuan penambang tentang batas-batas aman penambangan batukapur di bawah permukaan terlebih ketika musim hujan. Oleh karena itu Untuk meminimalkan terjadinya keruntuhan pada batuan kapur ketika penambangan di bawah permukaan perlu dilakukan penelitian terhadap sifat fisik, sifat teknis dan sifat mekanis batuan kapur dan perilakunya ketika terdapat beban yang bekerja diatasnya serta pengaruh retakan yang terjadi pada batuan terhadap daya dukungnya saat penambangan bawah permukaan dilakukan. Pengujian laboratorium dilakukan untuk mengetahui sifat fisik dan teknis batuan kapur sedangkan uji lentur dilakukan untuk mengetahui kuat lentur batuan saat beban bekerja dan adanya retakan batuan kapur. Hasil uji laboratorium akan dijadikan data untuk pemodelan inputplaxis dengan variasi beban dan kedalaman yang berbeda-beda. Analisa data dilakukan dari hasil pemodelan Plaxis dan pengujian mekanisnya sehingga akan diketahui pengaruh lebar dan kedalaman penggalian. Hasil pengujian laboratorium menunjukkan batuan kapur Pamekas dikelompokkan ke dalam batuan lemah dengan kuat tekan 2.34 MPa dengan nilai Gs 2.4 dan kohesi 27.27 kPa. Hasil pemodelan Plaxis 8.2 menunjukkan bahwa Keruntuhan terowongan batuan kapur untuk berat sendiri terjadi ketika lebar galian 5 meter dengan kedalaman terowongan 7 meter dari atas permukaan. Sementara Untuk penambangan dengan bebantambahan di atasnya, keruntuhan mulai terjadi saat lebar terowongan di atas 3 meter dengan kedalaman galian lebih dari 6 meter.

Kata Kunci: Batu kapur; penambangan bawah permukaan; lebar penggalian

PENDAHULUAN

Batuan dolomit termasuk dalam batuan kapur adalah sebuah batuan sedimen terdiri dari mineral calcite yang merupakan pembentuk batuan kapur yang terdiri atas kalsium (Ca) dan Carbonat (CO₃) serta magnesite (Mg). Sumber utama dari calcite ini adalah organisme laut. Organisme ini mengeluarkan *shell* yang keluar ke air dan

terdepos di lantai samudra sebagai *pelagic ooze*. Calcite sekunder juga dapat terdeposi oleh air meteorik tersupersaturasi (air batuan yang presipitasi material di gua) hal ini mengakibatkan terbentuknya *speleothem* seperti *stalagmit* dan *stalaktit*. Sumber dari magnesite ini dikarenakan batuan kapur yang tercampur dengan mineral *magnesium* di dalam kerak bumi sehingga warnanya agak

kecoklatan atau kekuningan (Salim, 2004).

Pemanfaatan batu kapur sebagai bahan bangunan telah lama dilakukan, hal ini disebabkan batuan kapur mudah didapatkan dan berharga murah. Oleh sebab itu, penambangan batu kapur banyak dilakukan baik di permukaan maupun di bawah permukaan batuan yang membentuk terowongan batu kapur. Sampai saat ini, penambangan batu kapur di atas permukaan masih belum terjadi kelongsoran karena penambangan batu kapur di atas permukaan mempunyai tingkat keamanan yang cukup tinggi meskipun penggalian yang dilakukan mempunyai sudut 90^0 (Yerry, 2012). Namun sebaliknya, kelongsoran (keruntuhan) sering terjadi pada penggalian di bawah permukaan batuan berupa terowongan dengan menelan korban jiwa lebih dari 3 orang seperti yang terjadi di Desa Sentol Laok, Sumenep (http://www.indosiar.com/patroli/2-penambang-tewas-3-luka-serius_93204.html, 01 Oktober 2015, 11:52 wib) dan di desa Tanah merah, Sumenep (<http://skalanews.com/berita/detail/146550/Warga-Tewas-Tertimbun-Longsor-di-Penambangan-Batu-Bata>, 01 Oktober 2015, 11:53). Keruntuhan tersebut diakibatkan oleh ketidaktahuan penambang tentang batas aman penambangan batu kapur di bawah permukaan terlebih ketika musim hujan.

Untuk meminimalkan terjadinya keruntuhan pada batuan kapur ketika penambangan di bawah permukaan dilakukan perlu dilakukan penelitian terhadap sifat fisik dan teknis batu kapur dan perilakunya ketika terdapat beban yang bekerja di atasnya serta pengaruh retakan yang terjadi pada batuan terhadap daya dukungnya saat penambangan bawah permukaan dilakukan. Hasil yang diinginkan dari penelitian ini adalah berapa lebar penggalian dan kedalaman penggalian yang harus dilakukan oleh penambang saat beban bekerja dan pengaruh retakan yang terjadi terhadap keamanan penambangan batu kapur bahwa permukaan. Sehingga ketika penambangan dilakukan keruntuhan diharapkan tidak akan terjadi lagi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian laboratorium dengan pengolahan data menggunakan perangkat lunak Plaxis 8.2. Penelitian ini direncanakan akan selesai dalam waktu sekitar 5 bulan. Analisa data dilakukan berdasarkan data sifat fisik dan teknis serta data kimia yang didapatkan dari uji laboratorium. Data data tersebut nantinya akan menjadi masukan data (input data) untuk program Plaxis 8.2 yang akan memodelkan penggalian batuan kapur dengan variasi lebar dan kedalaman penggalian untuk tiga jenis batuan kapur yang dibedakan berdasarkan warnanya. Gambar 5.1 menjelaskan alir penelitian yang akan dilaksanakan, sedangkan detail pelaksanaan penelitian sebagai berikut :

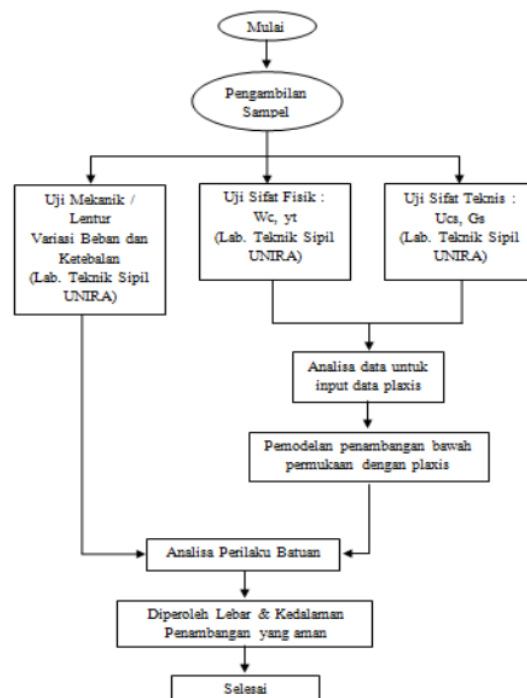
1. Persiapan Alat
2. Pengambilan Sampel Batuan Kapur
3. Pengujian Laboratorium
4. Analisa Data Laboratorium
5. Pemodelan Plaxis 8.2
6. Analisa Perilaku Batuan

HASIL PENELITIAN

1. Sifat Batuan

1.1. Sifat Fisik Batuan

Material penelitian berupa batuan kapur (Dolomit) yang diambil dari lokasi penambangan di Desa BlumbunganKec. Larangan yang berjarak sekitar 20 KM ke arah utara dari pusat kota Pamekasan (Lampiran). Seluruh pengujian sifat fisik dan teknis batuan dilakukan di laboratorium dilakukan berdasarkan ASTM (D 2937-83; ASTM D 2216 - 80; D 854-83; Salim, 2004). Hasil pengujian sifat fisik ditunjukkan pada Tabel 1.



Gambar.1 Diagram alir penelitian batuan

Tabel 1 menunjukkan sifat fisik batuan pamekasan tidak berbeda jauh dengan sifat fisik batuan yang berasal dari daerah lainnya di Jawa Timur (Kahaditu, 2012). Nilai γ_t batuan Pamekasan merupakan nilai terkecil diantara nilai γ_t batuan lainnya sehingga batuan Pamekasan merupakan yang paling ringan diantara yang lain. Meskipun angka pori lebih kecil dibandingkan batuan Batuan Bangkalan dan Gresik, namun kadar air (wc) nya cukup besar yang menandakan batuan Pamekasan mempunyai daya absorpsi yang cukup besar.

Tabel 1. Sifat Fisik Batuan Pamekasan

Parameter	Satuan	Pamekasan	Asal Batuan Dolomit		
			Penelitian Lainnya (Kahaditu, 2012)		
			Bangkalan	Gresik	Jember
Berat Volume Batuan	γ_t	gr/cm ³	1.430	1.751	1.782
Berat Volume Jenuh	γ_{sat}	gr/cm ³	1.560	1.841	1.943
Kadar Air	w_c	%	24.570	28.473	22.790
Specific Gravity	Gs		2.430	2.277	2.382
Angka Pori	e		0.563	0.669	0.644

Namun, karena Gs batuan Pamekasan lebih lebih besar dari batuan Bangkalan dan Gresik dimungkinkan sifat teknisnya juga lebih baik dibandingkan batuan Bangkalan dan Gresik. Sedangkan batuan Jember mempunyai sifat fisik yang terbaik dari tuannya yang diteliti. hal ini dimungkinkan oleh usia batuan Jember lebih lama pembentukannya dibandingkan lainnya.

1.2 Sifat Teknis Batuan

Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian laboratorium untuk sifat teknis batuan Pamekasan. Karena batuan Jember mempunyai sifat fisik yang paling baik maka sifat teknisnya pun juga mempunyai nilai yang terbaik diantara batuan lainnya. Batuan Pamekasan mempunyai kohesi yang lebih rendah dibandingkan batuan kapur Gresik dan batuan kapur Bangkalan, namun karena Gs batuan Pamekasan lebih besar maka nilai sifat teknis lainnya (sudut geser dalam, modulus young, Kuat tekan dan tegangan) lebih besar dibandingkan batuan Bangkalan dan Gresik. hal ini juga terjadi pada Batuan Jember yang mempunyai nilai Gs dan angka pori yang lebih baik dibandingkan batuan lainnya. Berdasarkan karakteristik tegangan batuan, batuan Pamekasan diklasifikasikan sebagai batuan lemah dengan nilai tegangan antara 2-25MPa (Hook dan Brown, 1997).

Tabel 2. Sifat Teknis Batuan Pamekasan

Parameter	Satuan	Pamekasan	Asal Batuan Dolomit		
			Penelitian Lainnya (Kahaditu, 2012)		
			Bangkalan	Gresik	Jember
Kohesi	C	KN/m ²	20.00	33.07	35.07
Sudut Geser Dalam	ϕ	°	30.00	5.01	3.04
Modulus Young	E	KN/m ²	62633.00	166821.00	89345.00
Tegangan	σ_c	kg/cm ²	23.49	14.76	6.99
Kuat Tarik	σ_t	kg/cm ²	2.94	1.85	0.87
Kuat Tekan	P	kg	295.00	187.33	88.67

1.3 Sifat Mekanis Batuan

Sifat Mekanis Batu Putih

Tabel 3. Uji Tekan Lentur Pada Batuan (Putih)

No	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)	Type	Dial (Kn)
1	70	20	6	0	1
2				1	1
3				2	1
4				3	1

No	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)	Type	Dial (Kn)
5	70	20	9	0	2
6				1	2
7				2	2
8				3	2
9	70	20	12	0	4
10				1	4
11				2	3
12				3	3
13	70	20	15	0	4
14				1	4
15				2	4
16				3	4

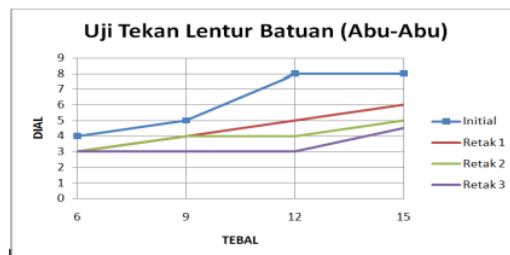


Gambar 2 Grafik Uji Tekan Lentur Batuan (Putih)

Sifat Mekanis Batu Abu-Abu

Tabel 4. Uji Tekan Lentur Pada Batuan (Abu-Abu)

No	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)	Type	Dial (Kn)
1	70	20	6	0	4
2				1	3
3				2	3
4				3	3
5	70	20	9	0	5
6				1	4
7				2	4
8				3	3
9	70	20	12	0	8
10				1	5
11				2	4
12				3	3
13	70	20	15	0	8
14				1	6
15				2	5
16				3	4,5

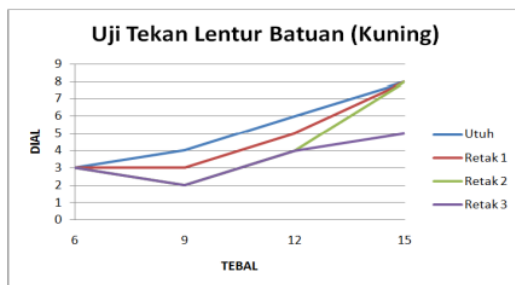


Gambar 3 Grafik Uji Tekan Lentur Batuan (Abu-Abu)

Sifat Mekanis Batu Kuning

Tabel 5. Uji Tekan Lentur Pada Batuan (Kuning)

No	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)	Type	Dial (Kn)
1	70	20	6	0	3
2				1	3
3				2	3
4				3	3
5	70	20	9	0	4
6				1	3
7				2	2
8				3	2
9	70	20	12	0	6
10				1	5
11				2	4
12				3	4
13	70	20	15	0	8
14				1	8
15				2	8
16				3	5



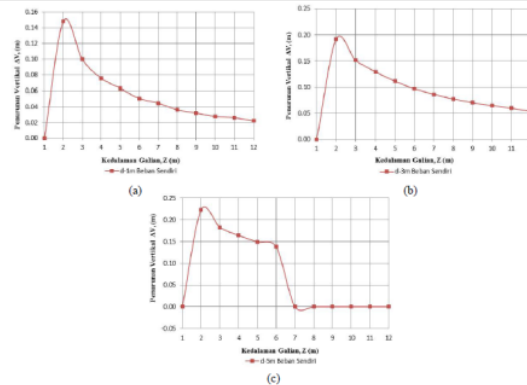
Gambar 4 Grafik Uji Tekan Lentur Batuan (Kuning)

2. Lebar Maksimal Penggalian Batuan Bawah Permukaan.

Penentuan lebar penggalian yang aman pada penggalian batuan bawah permukaan (terowongan) dilakukan dengan bantuan software Plaxis 8.2 dengan memodelkan variasi lebar dan kedalaman galian serta beban yang bekerja di atas galian. Asumsi pemodelan berdasarkan kondisi riil lapangan adalah sebagai berikut :

1. Beban yang bekerja meliputi berat sendiri, beban bangunan sederhana (5.82 kN/m^2) dan beban kendaraan kelas III-C (80 kN/m^2).
2. Pemodelan terowongan (penggalian bawah permukaan) berbentuk lingkaran dengan ketebalan terowongan 60 cm.

Gambar 5 menunjukkan perilaku penurunan terowongan penggalian bawah permukaan dengan lebar dan kedalaman penggalian yang berbeda beda untuk beban kerja dari berat sendiri batuan. Penurunan terbesar terjadi Saat kedalaman penggalian mencapai 2 meter. Saat kedalaman penggalian bertambah penurunan terus berkurang sampai dengan kedalaman penggalian mencapai 12 meter.

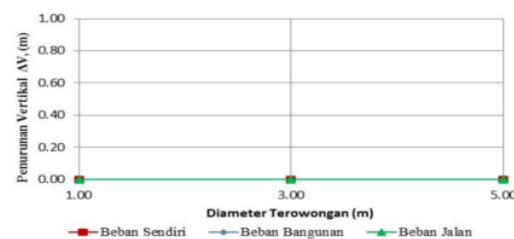


Gambar 5 Penurunan pada terowongan akibat beban sendiri untuk lebar penggalian, a) 1 meter, b) 2 meter, c) 3 meter

Perilaku berbeda ditunjukkan oleh penggalian dengan lebar 5 meter (Gambar 5c). Penurunan penggalian pada kedalaman 7 meter bernilai 0 (nol) yang menandakan keruntuhan telah terjadi pada terowongan dengan lebar galian 5 meter. Keruntuhan ini disebabkan oleh keruntuhan lentur akibat lebar penggalian yang cukup lebar sehingga momen yang bekerja pada terowongan semakin besar dan melebihi kapasitas ijin batuan.

Pada Gambar 5, pemodelan terowongan untuk beban kerja bangunan sederhana dan kendaraan akan dilakukan dengan variasi lebar penggalian sebesar 1 meter, 3 meter dan 5 meter seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 6 sampai dengan Gambar 8.

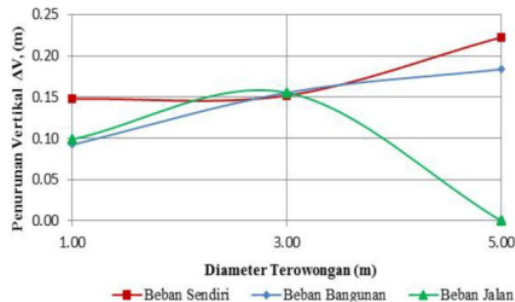
Saat penggalian terowongan dilakukan pada kedalaman 1 meter dari permukaan (Gambar 6), penurunan vertikal yang terjadi bernilai 0 (nol). Perilaku ini tidak sama dengan penurunan yang terjadi pada Gambar 5 yang juga bernilai nol. Nilai nol pada Gambar 6 menandakan tidak adanya penurunan vertikal pada terowongan karena beban vertikal yang bekerja sebesar 0.4 meter di atas terowongan (Ketebalan terowongan 0.6 meter).



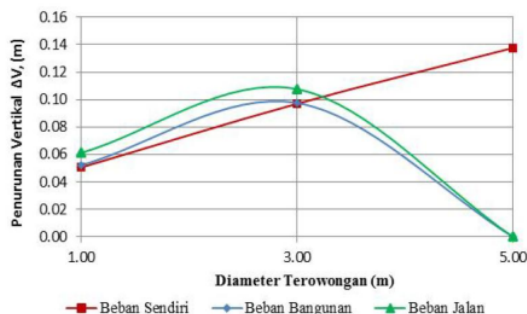
Gambar 6 Besar penurunan vertikal terowongan pada kedalaman penggalian 1 meter

Penurunan vertikal pada batuan mulai nampak ketika kedalaman terowongan mencapai 3 meter dari permukaan tanah (Gambar 5.6). Penurunan vertikal pada terowongan meningkat cukup besar karena penambahan beban dari berat bantuan di atasnya yang semakin tebal, bahkan pada terowongan dengan beban jalan keruntuhan

terjadi saat lebar terowongan di atas 3 meter. Sedangkan pada terowongan dengan beban berat sendiri dan beban bangunan keruntuhan masih belum terjadi namun penurunan vertikal yang terjadi pada kedua jenis terowona tersebut semakin besar.



Gambar 7 Besar penurunan vertikal terowongan pada kedalaman penggalian 3 meter



Gambar 8 Besar penurunan vertikal terowongan pada kedalaman penggalian 6 meter

Ketika kedalaman penggalian di tambah menjadi 6 meter (Gambar 8), keruntuhan sudah terjadi pada terowongan yang mendapatkan beban tambahan di atasnya. Sedangkan pada terowongan dengan beban sendiri keruntuhan masih belum terjadi.

Dari Gambar 7 ini diketahui bahwa beban tambahan yang berada di atas terowongan mempunyai kontribusi yang cukup besar terhadap keruntuhan terowongan. Selain itu penambahan lebar terowongan akan menyebabkan beban momen lentur yang bekerja pada batuan juga semakin besar.

Dari penjelasan tersebut diketahui bahwa penambangan batuan di bawah permukaan (terowongan) mempunyai resiko yang cukup besar terhadap keruntuhan dibandingkan penambangan di atas permukaan dimana penambangan di atas permukaan dapat dilakukan sampai dengan ketinggian 10 meter meskipun kemiringan lereng mencapai 90° (Kahaditu, 2012).

Berdasarkan analisa Plaxis diketahui bahwa lebar maksimal penambangan batuan kapur bawah permukaan adalah 3 meter dengan kedalaman maksimal 6 meter dan disarankan penambangan bawah permukaan tidak dilakukan pada lokasi yang terdapat beban tambahan di atas penggalian.

KESIMPULAN

Dari hasil penjelasan di atas dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu :

1. Batuan kapur Pamekasan mempunyai kuat tekan sebesar 23 Mpa dan termasuk dalam batuan dengan konsistensi batuan lemah.
2. Keruntuhan terowongan batuan kapur untuk berat sendiri terjadi ketika lebar galian 5 meter dengan kedalaman terowongan 7 meter dari atas permukaan.
3. Untuk terowongan dengan beban tambahan di atasnya, keruntuhan mulai terjadi saat kedalaman terowongan di atas 3 meter dengan lebar galian lebih dari 6 meter.
4. Penambangan batuan kapur bawah permukaan adalah 3 meter dengan kedalaman maksimal 6 meter dan disarankan penambangan bawah permukaan tidak dilakukan pada lokasi yang terdapat beban tambahan di atas penggalian.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM C dan D (Standard Test Method of Rocks), 1992.
- Azzuhry, Y. 2014. *"Analisis Stabilitas dan Mekanisme Keruntuhan Lereng Batuan Sedimen Tambang Terbuka Batubara Kecamatan Muaralawa dan Kecamatan Damai Kabupaten Kutai Barat Propinsi Kalimantan Timur"*. Tesis. Yogyakarta: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada.
- Kramadibrata, dkk. 2000. *"Sifat Fisik dan Mekanik Batuan"*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada.
- Radar Madura. *"Bupati Achmad Syafii Tinjau Lokasi Bencana Longsor Desa Larangan"*. Diakses pada tanggal 02 Oktober 2015, 18:30 WIB di halaman <http://radarmadura.co.id/2014/04/bupati-achmad-syafii-tinjau-lokasi-bencana-longsor-desa-larangan/>.
- Raven. 2013. *"Praktikum Mekanika Batuan"*. Laporan Praktikum. Samarinda: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mulawarman Samarinda.
- Salim, H. 2004. *"Laporan Praktikum Mekanika Batuan"*. Laporan Praktikum. Semarang: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Semarang.
- Skala News. *"Warga Tewas Tertimbun Longsor di Penambangan Batu Bata"*. Diakses pada tanggal 01 Oktober 2015, 11:53 WIB di halaman <http://skalanews.com/berita/nasional/daerah/146550-warga-tewas-tertimbun-longsor-di-penambangan-batu-bata->.
- Soetojo, M. 2008. *"Teknik Pondasi pada Lapisan Batuan"*. ITS Press, Surabaya.
- Tahir, M., dkk. 2011. *"Strength Parameters and Their Inter-Relationship for Limestone of Cherat and"*

Kohat Areas of Khyber Pakhtunkhwa.
Journal of Himalayan Earth Sciences, 2, 45-51.

Yerry Kahaditu, F. 2012. *“Analisa Kestabilan Lereng
Galian Akibat Getaran Dinamis pada Daerah
Penambangan Kapur Terbuka”*. Seminar Nasional
Program D3 Teknik Sipil ITS Surabaya.

Pengaruh Retak dan Perilaku Batuan Kapur

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	2%
2	pdfcoffee.com Internet Source	2%
3	www.volontegenerale.nl Internet Source	2%
4	www.researchgate.net Internet Source	1%
5	131design.nl Internet Source	1%
6	www.oskamafbouw.nl Internet Source	1%
7	etd.repository.ugm.ac.id Internet Source	1%
8	vdocuments.site Internet Source	1%
9	radarmadura.co.id Internet Source	1%

10	link.springer.com Internet Source	1 %
11	zombiedoc.com Internet Source	<1 %
12	ejournal2.undip.ac.id Internet Source	<1 %
13	repository.pnb.ac.id Internet Source	<1 %
14	ojs.uho.ac.id Internet Source	<1 %
15	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
16	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
17	es.scribd.com Internet Source	<1 %
18	sipil.studentjournal.ub.ac.id Internet Source	<1 %
19	docplayer.info Internet Source	<1 %
20	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
21	Timbul Catur Suwiyono, Purwanto Purwanto, Anik Kustirini. "ANALISIS KUAT TEKAN BETON	<1 %

DENGAN AGREGAT PASIR DARI BOYOLALI MENGUNAKAN BAHAN TAMBAH ABU SEKAM PEMBAKARAN KAYU DAN SERBUK HALUS ARANG BRIKET", Teknik, 2018

Publication

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

Pengaruh Retak dan Perilaku Batuan Kapur

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

THESIS

0 / 1

Thesis • The thesis may be more than one sentence, provided the sentences are in close proximity. • The thesis may be anywhere within the response. • For a thesis to be defensible, the sources must include at least minimal evidence that could be used to support that thesis; however, the student need not cite that evidence to earn the thesis point. • The thesis may establish a line of reasoning that structures the essay, but it needn't do so to earn the thesis point. • A thesis that meets the criteria can be awarded the point whether or not the rest of the response successfully supports that line of reasoning.

0 PTS. (0)	For any of the following: • There is no defensible thesis. • The intended thesis only restates the prompt. • The intended thesis provides a summary of the issue with no apparent or coherent claim. • There is a thesis, but it does not respond to the prompt. Responses that do not earn this point: • Only restate the prompt. • Do not take a position, or the position is vague or must be inferred. • Equivocate or summarize other's arguments but not the student's (e.g., some people say it's good, some people say it's bad). • State an obvious fact rather than making a claim that requires a defense.
1 PT. (1)	Responds to the prompt with a thesis that presents a defensible position. Responses that earn this point: • Responds to the prompt rather than restate or rephrase the prompt, and the thesis clearly takes a position rather than just stating that there are pros/cons.
2 PTS. (0)	n/a
3 PTS. (0)	n/a
4 PTS. (0)	n/a

EVID. & COMM.

0 / 4

Evidence and Commentary • Writing that suffers from grammatical and/or mechanical errors that interfere with communication cannot earn the fourth point in this row.

0 PTS. (0)	Simply restates thesis (if present), repeats provided information, or references fewer than two of the provided sources. Typical responses that earn 0 points: • Are incoherent or do not address the prompt. • May be just opinion with no textual references or references that are irrelevant.
1 PT. (1)	EVIDENCE: Provides evidence from or references at least two of the provided sources. AND COMMENTARY: Summarizes the evidence but does not explain how the evidence supports the student's argument. Typical responses that earn 1 point: • Tend to focus on summary or description of sources rather than specific details.
2 PTS. (2)	EVIDENCE: Provides evidence from or references at least three of the provided sources. AND COMMENTARY: Explains how some of the evidence relates to the student's argument, but no line of reasoning is established, or the line of

reasoning is faulty. Typical responses that earn 2 points: • Consist of a mix of specific evidence and broad generalities. • May contain some simplistic, inaccurate, or repetitive explanations that don't strengthen the argument. • May make one point well but either do not make multiple supporting claims or do not adequately support more than one claim. • Do not explain the connections or progression between the student's claims, so a line of reasoning is not clearly established.

3 PTS.
(3)

EVIDENCE: Provides specific evidence from at least three of the provided sources to support all claims in a line of reasoning. AND COMMENTARY: Explains how some of the evidence supports a line of reasoning. Typical responses that earn 3 points: • Uniformly offer evidence to support claims. • Focus on the importance of specific words and details from the sources to build an argument. • Organize an argument as a line of reasoning composed of multiple supporting claims. • Commentary may fail to integrate some evidence or fail to support a key claim.

4 PTS.
(4)

EVIDENCE: Provides specific evidence from at least three of the provided sources to support all claims in a line of reasoning. AND COMMENTARY: Consistently explains how the evidence supports a line of reasoning. Typical responses that earn 4 points: • Uniformly offer evidence to support claims. • Focus on the importance of specific words and details from the sources to build an argument. • Organize and support an argument as a line of reasoning composed of multiple supporting claims, each with adequate evidence that is clearly explained.

SOPHIST.

0 / 1

Sophistication • This point should be awarded only if the sophistication of thought or complex understanding is part of the student's argument, not merely a phrase or reference.

0 PTS.
(0)

Does not meet the criteria for 1 point. Responses that do not earn this point: • Attempt to contextualize their argument, but such attempts consist predominantly of sweeping generalizations. • Only hint or suggest other arguments. • Use complicated or complex sentences or language that is ineffective because it does not enhance the student's argument.

1 PT.
(1)

Demonstrates sophistication of thought and/or a complex understanding of the rhetorical situation. Responses that earn this point may demonstrate sophistication of thought and/or a complex understanding of the rhetorical situation by doing any of the following: 1. Crafting a nuanced argument by consistently identifying and exploring complexities or tensions across the sources. 2. Articulating the implications or limitations of an argument (either the student's argument or arguments conveyed in the sources) by situating it within a broader context. 3. Making effective rhetorical choices that consistently strengthen the force and impact of the student's argument. 4. Employing a style that is consistently vivid and persuasive.

2 PTS.
(0)

n/a

3 PTS.
(0)

n/a

4 PTS.

n/a

