

Turnitin Originality Report

Processed on: 13-May-2023 15:49 WITA
ID: 2092009402
Word Count: 3759
Submitted: 1

Pengenalan Daerah Rentan Gerakan Tanah Studi Kasus Kestabilan Lereng Kawasan Selili By Syamsidar Sutan

Similarity Index

29%

Similarity by Source

Internet Sources: 28%
Publications: 6%
Student Papers: 7%

6% match (Internet from 24-Jan-2022)

https://www.researchgate.net/publication/307013426_Structur_Geologi_Wilayah_Cinambo_Sumedang

4% match (Internet from 16-Oct-2022)

<https://bpbdsamarindakota.go.id/download/kajian-resiko-bencana-kota-samarinda/download>

2% match (Internet from 10-Dec-2020)

<https://bpbdtasikmalayakota.go.id/potensi-dan-ancaman-bencana/>

2% match (Internet from 13-Sep-2021)

<https://geologistsederhana.blogspot.com/2016/>

1% match (Internet from 25-Sep-2022)

<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/mining/article/download/109424/103834>

1% match (Internet from 24-Nov-2022)

<https://m.tribunnews.com/regional/2017/01/31/warga-selili-yakini-bencana-longsor-bukan-disebabkan-faktor-alam>

1% match (Internet from 09-Jun-2022)

<https://amp.kaltim.prokal.co/read/news/394713-bukit-steling-samarinda-geologi-dan-potensinya.html>

1% match (Internet from 29-Jan-2020)

<http://hmjan.fisip.unsoed.ac.id/2020/01/11/press-release-teras-jjateng-2019/>

< 1% match (Internet from 28-Nov-2022)

[https://www.researchgate.net/publication/346678807 MEMAHAMI BENCANA BANJIR DAN LONGSOR](https://www.researchgate.net/publication/346678807_MEMAHAMI_BENCANA_BANJIR_DAN_LONGSOR)

< 1% match (Internet from 22-Nov-2022)

[https://www.researchgate.net/publication/331400276 Hak Warga Negara Dalam Pemenuhan Lingkungan Tempat Tinggal yang Layak Ditin](https://www.researchgate.net/publication/331400276_Hak_Warga_Negara_Dalam_Pemenuhan_Lingkungan_Tempat_Tinggal_yang_Layak_Ditin)

< 1% match (Internet from 16-Oct-2022)

<https://bpbdsamarindakota.go.id/download/rpb-kota-samarinda/download>

< 1% match (Internet from 23-Sep-2022)

<https://123dok.com/article/kondisi-umum-lokasi-penelitian-letak-geografis-dan-administratif.dzxr14vz>

< 1% match (Internet from 14-Nov-2020)

<https://123dok.com/document/dzxlq4zr-analisa-kemantapan-lereng-menggunakan-metode-elemen-hingga-pendekatan.html>

< 1% match (Internet from 11-Sep-2021)

<https://123dok.com/document/q5952rgz-pendekatan-saintifik-peningkatan-keaktifan-siswa-pembelajaran-agama-islam.html>

< 1% match (Internet from 24-Nov-2020)

http://repository.its.ac.id/42539/1/3713100004-Undergraduate_Theses.pdf

< 1% match (Internet from 24-Nov-2020)

<http://repository.its.ac.id/44768/7/3713100013-Undergraduate-Theses.pdf>

< 1% match (Internet from 22-Mar-2020)

<https://ejournal.balitbangda.kukarkab.go.id/index.php/gerbangetam/article/download/136/105/>

< 1% match (Internet from 23-Dec-2021)

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/771/1/012054>

< 1% match (Internet from 24-Jul-2022)

<https://slidetodoc.com/kementerian-pekerjaan-umum-dan-perumahan-rakyat-badan-pengembangan-15/>

< 1% match (Internet from 13-May-2021)

<https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/IJUBI/article/download/851/1040>

< 1% match ()

[Prasetyo, Angga Yuda, , Wahyu Widiyatmoko, S.Pd., M.Sc. "Kesiapan Sekolah Dalam Penerapan Pembelajaran Berbasis Teknologi Pada Mata Pelajaran Ips Di Smpn 3 Colomadu, Smp Angkasa, Dan Smp Muhammadiyah 9 Jaten Kabupaten Karanganyar", 2021](#)

< 1% match (N. I. Fitri, A. Damayanti, T.L. Indra, M. Dimiyati. "Cellular Automata and Markov Chain Spatial Modeling for Residential Area Carrying Capacity in Samarinda City, East Kalimantan Province", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021)

[N. I. Fitri, A. Damayanti, T.L. Indra, M. Dimiyati. "Cellular Automata and Markov Chain Spatial Modeling for Residential Area Carrying Capacity in Samarinda City, East Kalimantan Province", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021](#)

< 1% match (Internet from 29-Nov-2020)
<https://idoc.pub/documents/ta-1-bundelpdf-ylyggyyz7zlm>

< 1% match (Internet from 12-Sep-2021)
<http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/39519/170404175.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

< 1% match (Nursufiah Sulaiman, Noorzamzarina Sulaiman, Saidah Izzati Mohd Shariffuddin, Siti Balqis Mohd Rafliis, Ramadhan Ibnu Hassim. "Assessment of Limestone Caves in Dabong, Kelantan using Systematic Studies for Potential Geoheritage Sites", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020)
[Nursufiah Sulaiman, Noorzamzarina Sulaiman, Saidah Izzati Mohd Shariffuddin, Siti Balqis Mohd Rafliis, Ramadhan Ibnu Hassim. "Assessment of Limestone Caves in Dabong, Kelantan using Systematic Studies for Potential Geoheritage Sites", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020](#)

< 1% match (Internet from 25-Sep-2022)
<https://digilib.itb.ac.id/index.php/gdl/view/67228>

< 1% match (Internet from 09-Dec-2020)
<http://sni.litbang.pu.go.id/index.php?r=sni%2Fnew%2Fnsni%2Fpopuler>

< 1% match (S M Polawan, N A Raharjanti. "Preliminary Study of Landslide Hazard in Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan using Digital Elevation Model", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022)
[S M Polawan, N A Raharjanti. "Preliminary Study of Landslide Hazard in Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan using Digital Elevation Model", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022](#)

< 1% match (T. Ramamurthy, G. Venkatappa Rao, J. Singh. "Engineering behaviour of phyllites", Engineering Geology, 1993)
[T. Ramamurthy, G. Venkatappa Rao, J. Singh. "Engineering behaviour of phyllites", Engineering Geology, 1993](#)

< 1% match ()
[SIDIQ ANDRI NUGROHO, "Pemetaan Kandungan Besi \(Fe\) Air Sumur Gali Berbasis Sistem Informasi Geografis \(SIG\) Diaerah Aliran Sungai \(DAS\) Gendol Dusun Kalimanggis-Morangan Desa Sindumartani", 2020](#)

< 1% match (Internet from 19-Mar-2020)
<https://fr.scribd.com/doc/238050813/BUKU-GEO-KLS-X>

< 1% match (Internet from 15-May-2019)
<https://ml.scribd.com/doc/167828383/Senang-Berbahasa-Indonesia-5>

< 1% match (Internet from 14-Jun-2021)
<https://www.mongabay.co.id/2020/12/17/kali-lamong-meluap-ribuan-rumah-di-gresik-kebanjiran/>

< 1% match (Heri Syaeful, Dhatu Kamajati, Yoshi Rachael, Ebenheser Damaledo. "Analisis Geologi Teknik Longsor di Desa Kuatae, Kecamatan Kota Soe, Nusa Tenggara Timur", EKSPLOSIUM, 2021)
[Heri Syaeful, Dhatu Kamajati, Yoshi Rachael, Ebenheser Damaledo. "Analisis Geologi Teknik Longsor di Desa Kuatae, Kecamatan Kota Soe, Nusa Tenggara Timur", EKSPLOSIUM, 2021](#)

< 1% match (Internet from 23-Mar-2021)
<http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=1365064&title=Analisis+Balik+Kestabilan+Lereng+Dengan+Menggunakan+Metode+Bishop+yang+disederhanakan+Pada+Front+II+Exi>

< 1% match (Internet from 20-Nov-2020)
<https://insanprasetiyo.blogspot.com/2014/11/contoh-proposal-skripsi-karakteristik.html>

< 1% match (Internet from 03-May-2019)
<http://syazatravel.com.my/>

< 1% match (Internet from 04-Jun-2021)
<https://www.obligasi.co.id/2021/05/pengertian-dilusi-saham-dan-penyebabnya.html>

< 1% match (Internet from 13-Mar-2023)
<http://acikerisim.pau.edu.tr/handle/11499/35245>

< 1% match (Internet from 13-Jun-2021)
<https://core.ac.uk/download/pdf/288212589.pdf>

< 1% match (Internet from 12-Nov-2020)
[https://id.m.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Warung_Kopi_\(Bahasa\)/Arsip/2008](https://id.m.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Warung_Kopi_(Bahasa)/Arsip/2008)

< 1% match (Internet from 18-Feb-2020)
<https://pt.scribd.com/document/346123125/rkpd-387-2016>

< 1% match (Internet from 16-Mar-2023)
<https://simpler.umkt.ac.id/peneliti/profil/ssm340>

< 1% match (Internet from 23-Oct-2020)
<https://www.slideshare.net/Rusinah21/laporan-penelitian-tindakan-kelompok-5-72026658>

< 1% match (Internet from 15-Feb-2020)
<https://zincns.blogspot.com/2016/04/laporan-praktikum-mekanika-tanah.html>

< 1% match (Normalia Ode Yanthy, Y.L.M. Sitorus. "Pembangunan Di Kabupaten Pegunungan Bintang (Studi Kasus : Desa Denom Atukbin, Distrik Pepera)", PLANNERS INSIGHT : URBAN AND REGIONAL PLANNING JOURNAL, 2019)

< 1% match ()

[Frans, Jioni Santo, Nurfalag, Muhammad Hafizh. "STUDI GEOTEKNIK PENGARUH MUKA AIR TANAH TERHADAP KESTABILAN LERENG TAMBANG BATUBARA", 'Perhimpunan Ahli Pertambangan Indonesia', 2020](#)

PENGENALAN DAERAH RENTAN GERAKAN TANAH STUDI KASUS KESTABILAN LERENG KAWASAN SELILI Identification Susceptible Area of Land Movement Case Study Slope Stability In The Region Selili [Syamsidar, S.T., M.T](#) Kepala Laboratorium Fatek Unikarta Email: syamsidar@unikarta.ac.id ABSTRACT Samarinda City is a hilly city with a slope of 0–60%. This condition causes landslides in densely populated residential areas. [Indonesian National Standard \(SNI\) No.03-1733-2004](#) concerning [the procedures for planning residential environment](#) in urban areas, that slope limit for settlements is 15°. Based on information from BPBD of Samarinda City, Selili was the area that experienced most landslides, namely nine times landslides befall ±25 houses. Field data in the form of geological mapping to find out; rock type and rock slope and geological structure developed in Selili Region, calculation of slope degree and rock mechanics data collection by means of core drilling analyzed through the rock mechanics laboratory to determine the value of Rock Properties Index and Direct Shear Strength. Results of the geological mapping are known that the constituent rocks of the Selili Region consist of intercalations of sandstones and siltstone with a dominant 40°–60° slope. Geological structure controlling the Selili Hills is Left Revers Slip Fault, Rickard 1972. Based on the slope calculation Selili area in the field, ranges 45°–50°. Rock Mechanics Laboratory analysis data for slope stability analysis using Slide 6.0 software with a Safety Factor Value; 1.127, which threshold value of an area's collapse, the load force is slightly greater than holding force. According to [Minister of Public Works Regulation No.22/PRT/M/2007 concerning Spatial Planning Landslide Prone Areas](#), that areas with slopes more than 40° are included Landslide Potential Zone Type B. Based on the Permen [and the results of this study, it is](#) expected disaster. ABSTRAK Kota Samarinda merupakan kota perbukitan dengan kemiringan 0–60%. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya longsor di daerah pemukiman padat penduduk. Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 03- 1733-2004 tentang tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan, bahwa batas kemiringan untuk pemukiman adalah 15°. Berdasarkan informasi BPBD Kota Samarinda, Selili merupakan daerah yang mengalami kejadian longsor paling banyak yakni Sembilan (9) kali longsor menimpa ±25 rumah warga. Data lapangan berupa pemetaan geologi untuk mengetahui; jenis batuan dan kemiringan batuan serta struktur geologi yang berkembang di Daerah Selili, perhitungan derajat kemiringan lereng dan pengambilan data mekanika batuan dengan cara pemboran inti berupa core dianalisa melalui laboratorium mekanika batuan untuk mengetahui nilai Index Propertis Batuan dan Nilai Kuat Geser Langsung. Hasil dari pemetaan geologi diketahui bahwa batuan penyusun Daerah Selili terdiri dari perselingan batupasir dan batulempung dengan dominasi batulempung kemiringan 40°–60°. Struktur geologi pengontrol Perbukitan Selili adalah Left Revers Slip Fault, Rickard 1972. Berdasarkan perhitungan kemiringan lereng daerah Selili di lapangan berkisar 45°–50°. Data analisa Laboratorium Mekanika Batuan tersebut digunakan dalam analisa kestabilan lereng dengan menggunakan software Slide 6.0 dengan Nilai Faktor Keamanan (FK) 1,127, dimana merupakan nilai ambang batas keruntuhan suatu daerah, gaya beban agak sedikit lebih besar dibandingkan dari pada gaya penahan. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/PRT/M/2007 tentang Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor, bahwa daerah dengan kemiringan lereng lebih dari 40° masuk dalam kelas curam atau Zona Berpotensi Longsor Tipe B. Berdasarkan Permen dan hasil penelitian ini, diharapkan menjadi contoh dalam merancang suatu kawasan perkotaan dari segi kebencanaan. Kata Kunci: Selili, Longsor, Erosi, Kemiringan Lereng PENDAHULUAN Secara geografis Kota Samarinda terletak di daerah khatulistiwa pada posisi antara 0°21'18"-10°9'16" Lintang Selatan dan 116°15'16"-117°24'16" Bujur Timur. Kota ini terbelah oleh Sungai Mahakam, dan memiliki wilayah dengan luas total 71.800 Ha. Kondisi topografi Kota Samarinda datar dan berbukit dengan ketinggian sekitar 10–200 meter di atas permukaan laut. Berdasarkan kelas ketinggian serta luas wilayahnya, terlihat bahwa 42,77% luas daratan Kota Samarinda terletak pada ketinggian 7–25 meter dari permukaan laut. Kemiringan lereng perbukitan di Samarinda berkisar 0–60%. Iklimnya tropis basah atau bisa dikatakan hujan sepanjang tahun dengan temperatur udara antara 20–34° C, curah hujan rata-rata pertahun 1.980 mm dan kelembaban udara rata-rata 85%. Melihat dari kondisi alam Kota Samarinda dan berdasarkan catatan BPBD Kota Samarinda tahun 2012 ada beberapa jenis bencana yang dapat terjadi secara berkelanjutan bila tidak dilakukan mitigasi secara menyeluruh. Adapun jenis-jenis ancaman bencana yang ada di Kota Samarinda meliputi: a. Bencana geologi meliputi: tanah longsor, b. Bencana hidrometeorologi meliputi: banjir, kekeringan, kebakaran hutan dan lahan, dan cuaca ekstrim, (Syamsidar, Fajar, 2019). c. Bencana aspek sosial meliputi: konflik sosial d. Bencana aspek biologis meliputi: epidemi dan wabah penyakit Dari beberapa jenis bencana yang mengancam Kota Samarinda, bencana geologi yang sangat mengancam warga Samarinda, karena akan memakan banyak korban jiwa bila tidak dilakukan mitigasi bencana dengan baik dan benar. Oleh karena itu penelitian ini akan fokus dalam analisa bencana geologi yaitu tanah longsor, sehingga dapat memberikan gambaran kondisi sebenarnya dari lokasi penelitian dan memberikan masukan yang tepat dalam mitigasi bencana. Berdasarkan inventaris BPBD kota Samarinda tahun 2016, hampir seluruh kawasan Samarinda rawan terhadap bencana longsor. Adapun kawasan-kawasan yang rawan terhadap bencana tanah longsor tersebar di 9 kecamatan, diantaranya Samarinda Utara, Sungai Pinang, Samarinda Ilir, Sambutan, Samarinda Ulu, Sungai Kunjang, Samarinda Seberang, Palaran dan Loa Janan Ilir. Data inventaris BPBD Kota Samarinda di atas, Kecamatan Samarinda Ilir memiliki kejadian longsor paling banyak sekitar dua puluh tiga (23) kali kejadian dan kejadian tersebut hanya terjadi di satu (1) lokasi yaitu Kawasan Selili, oleh karena itu penelitian ini akan fokus di Kawasan Selili. Kawasan Selili masuk dalam Kecamatan Samarinda Ilir dengan luas wilayah 17,18 Km². Jumlah penduduknya mencapai 73.383 jiwa sehingga tingkat kepadatan penduduk di wilayah tersebut mencapai 4.271 jiwa/Km². Dengan kepadatan penduduk yang tinggi tersebut tidak dipungkiri bila bangunan perumahan di daerah Selili rapat-rapat sehingga bila bencana menimpa daerah tersebut akan banyak korban berjatuhan. Oleh karena itu dibutuhkan mitigasi bencana untuk mengurangi terjadinya bencana dan jatuhnya korban. Bila dilihat dari Peta Geologi Regional Lembar Samarinda, Kawasan Selili di pengaruhi oleh Sesar Naik dengan kemiringan lereng mencapai 60° (Sutan S., et. al. 2017), hal inilah yang menjadi salah satu penyebab terjadinya longsor. Kejadian longsor di kawasan Selili telah terjadi sejak beberapa tahun silam. Informasi dari warga yang telah lama menghuni kawasan tersebut, sejak puluhan tahun silam, daerah Selili telah terjadi longsor. Data longsor yang terhimpun adalah sebagai berikut: - Tahun 1999 yang mengakibatkan 11 bangunan rumah ambruk. - Tahun 2007 dengan 4 rumah terpapar, - Tahun 2015 terdapat 2 rumah ambruk, - Tahun 2016 terjadi longsor di tujuh tempat yang berbeda dalam satu kawasan - Tahun 2017 diketahui 6 rumah ambruk. Gambar 1. Lokasi longsor Daerah Selili dan sekitarnya Potensi dan ancaman bencana dapat disebabkan oleh kejadian alam (natural disaster) maupun oleh ulah manusia (man-made disaster). Faktor-faktor yang dapat menyebabkan bencana antara lain: - Bahaya alam (natural hazards) dan bahaya karena ulah manusia (man-made hazards) yang menurut United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UN-ISDR) dapat dikelompokkan menjadi bahaya geologi (geological hazards), - Bahaya hidrometeorologi (hydrometeorological hazards), - Bahaya biologi (biological hazards), - Bahaya teknologi (technological hazards) dan, - Penurunan kualitas lingkungan (environmental degradation) - Kerentanan (vulnerability) yang tinggi dari masyarakat, infrastruktur serta elemen-elemen di dalam kota/kawasan yang berisiko bencana Kapasitas yang rendah dari berbagai komponen di dalam masyarakat Gambar 2. Kondisi Rumah Korban Longsor Tahun 2017 Salah satu faktor penyebab terjadinya longsor adalah air. Air terbagi menjadi dua (2) yaitu air permukaan dan air bawah tanah. Air bila tidak di kendalikan secara baik dan benar akan menjadi sangat berbahaya terutama air permukaan. Bila dilihat dari kondisi pemukiman yang padat penduduk dan kemiringan lereng yang terjal sedikit kemungkingna air masuk ke dalam tanah menjadi air tanah. Melihat kondisi tersebut, curah hujan yang tinggi menjadi salah satu faktor terjadinya longsor di Kawasan Selili. WAKTU PENELITIAN Penelitian ini dilakukan dari awal bulan September 2019 hingga akhir Desember 2019.

Tabel 1. Waktu Penelitian Kegiatan Mapping Geologi Geomorfologi Pemboran Inti [Sep 19 Okt 19 Nov 19 Des 19](#) Analisa Lab Mekanika Batuan Analisa Kestabilan Lereng METODE DAN DATA PENELITIAN Metode Penelitian Kegiatan penelitian ini mencakup beberapa bidang keilmuan yaitu Geologi, Geodesi dan Geoteknik, sehingga kegiatan penelitian ini dapat dibagi menjadi lima (5) kegiatan penelitian, yaitu: ? Pemetaan geologi ? Pemetaan geomorfologi ? Pemboran inti (coring) ? Analisa laboratorium mekanika batuan ? Analisa kestabilan lereng Lima (5) kegiatan tersebut di atas saling berhubungan dan saling dukung, sehingga data yang disampaikan akan detail, jelas dan dapat dipertanggung jawabkan. a. Pemetaan Geologi Kegiatan ini melakukan pengamatan lapangan dengan mengambil data-data geologi yang terdapat di daerah penelitian. Hasil dari kegiatan ini akan berupa peta geologi yang akan menggambarkan kondisi geologi di daerah penelitian. Adapun data-data yang diambil pada kegiatan ini adalah: • Jenis batuan yang terdapat di daerah penelitian (warna, tekstur, struktur, komposisi mineral) • Arah jurus dan kemiringan perlapisan batuan (strike/dip) • Pengambilan sample batuan • Data-data pendukung Struktur Geologi (kekar) Bukit Selili istilah lain yaitu, Steling atau Steleng yang bermakna 'menguatkan', kemungkinan [muncul dikarenakan keberadaan bukit Selili yang dianggap menguatkan kawasan tersebut dari terjangan energi arus Sungai Mahakam yang sebelumnya berarah N130oE \(relatif Barat-Timur\) di sepanjang Jalan Yos Sudarso, berubah mendadak menjadi N195oE \(relatif Utara-Selatan\) setelah muara Sungai Karang Mumus. Perubahan mendadak arah Sungai Mahakam ini, sejalatnya disebabkan oleh terjadinya patahan di kala Miosen Tengah hingga Miosen Akhir \(12 juta hingga 5 juta tahun lalu\), sehingga alur sungai Mahakam berkelok mengikuti bidang lemah batuan yang terbentuk akibat patahan tersebut.](#) Kondisi wilayah Selili [secara geologi disadari merupakan kawasan yang labil karena dilewati oleh patahan besar.](#) Patahan besar ini akan menimbulkan patahan-patahan kecil dan akan membentuk banyak rekahan-rekahan kecil pada batuan penyusun di Kawasan Selili. Rekahan-rekahan ini membuat batuan di kawasan Selili menjadi rapuh dan labil. Bila ditambah dengan air hujan yang masuk kedalam rekahan-rekahan tanah maka akan menambah massa batuan sehingga dapat menyebabkan longsor. Hasil pemetaan geologi lapangan, di ketahui jenis batuan penyusun Kawasan Selili dan jenis Patahan yang terdapat di Kawasan Selili. Batuan penyusun kawasan Selili di dominasi oleh batu pasir pada bagian atas dan batu lempung dibagian bawah. Batu pasir berwarna kuning kecoklatan dengan mineral penyusun berupa kuarsa dan adanya oksidasi-oksidasi mineral besi. Sedangkan pada batu lempung terdapat mineral- mineral silika yang berlembar-lembar (foliation). Sifat dari batu lempung adalah tidak dapat menyimpan dan meloloskan air (impermeable). Sifat inilah yang membuat batu lempung sebagai bidang gelincir dari longsoran-longsoran yang terjadi di Kawasan Selili. Patahan Sesar Naik yang berada di Kawasan Selili juga berada di posisi batas antara batu pasir dan batu lempung, hal ini juga yang membuat longsor di Kawasan Selili semakin mudah terjadi. Intensitas hujan yang tinggi juga mengakibatkan penambahan beban pada batuan. Air hujan yang masuk melewati rekahan-rekahan hingga ke lapisan batu lempung dan menjadi bidang gelincir yang mengakibatkan terjadinya longsor (gambar 3.b). Tabel 2. Data Lapangan Pemetaan Geologi Administration Geology LP Date ID East Coordinate North Elv Lithology Qualifier Colour Thick (m) Strike (N...°E) Dip (°) LP1 14-Aug-19 G122 515510 9942563 10 SA FF W 12.50 279 3 LP2 15-Aug-19 G124 515330 9938627 21 SS FF W 4.98 23 44 LP3 15-Aug-19 G101 513436 9940691 30 SS FM O 3.32 323 11 LP4 15-Aug-19 G145 516867 9940692 15 SA FF W 0.64 25 56 LP5 16-Aug-19 G82 511403 9934657 10 SA FF W 5.81 225 7 LP6 16-Aug-19 G126 515052 9934664 12 SS FF O 4.98 LP7 17-Aug-19 G103 513311 9958746 50 SS FF W 2.00 31 56 LP8 17-Aug-19 G105 513734 9931839 20 SS SA R 4.14 25 1 LP9 17-Aug-19 G80 511321 9938607 58 SS M O 4.15 LP10 17-Aug-19 GT1 512506 9935356 27 SS FF B 4.00 25 45 LP11 18-Aug-19 GT2 510097 9933013 43 SA FF C 9.13 LP12 19-Aug-19 GT3 516995 9939266 56 SS C 6.65 234 6 LP13 23-Aug-19 BPT1 512766 9946013 54 CL CL B 6.64 LP14 14-Aug-19 G149 517711 9933386 57.8 SA SA W 1.78 15 43 LP15 15-Aug-19 G3_1 519671 9933461 16.9 SS SA W 2.51 195 7 LP16 15-Aug-19 G170 520394 9936069 16.8 SS FM B 2.43 215 51 LP17 15-Aug-19 G214 522913 9934549 25.4 SS FM W 24.60 3 65 LP18 15-Aug-19 G193 521393 9932908 25.7 SI SI G 0.77 35 72 LP19 15-Aug-19 G191 521315 9936625 49.5 SO CL K 3.50 LP20 16-Aug-19 G3_2 523179 9930418 31 SA SA C 6.70 LP21 16-Aug-19 G258 527042 9934635 3.6 SA SA IR 4.20 LP22 16-Aug-19 G260 527337 9930094 6.5 SO CL B 1.90 LP23 16-Aug-19 G281 529820 9932210 33.4 SS FM C 11.70 91 32 LP24 19-Aug-19 G3_5 516812 9940287 32 SS FM C 6.30 2 55 LP25 22-Aug-19 BPT03 515021 9948504 24.7 SA FM C 3.30 36 32 Untuk melengkapi keterangan Struktur Geologi yang ada di Kelurahan Selili, maka diambil data-data kekar yang kemudian akan dimasukkan dalam software Dips, akan diketahui jenis sesar Tabel 4. Data Kekar SHEAR GASH PELURUSAN STRIKE DIP STRIKE DIP STRIKE DIP 288 90 208 51 25 90 284 90 195 44 12 90 279 83 203 50 15 90 289 90 185 29 20 90 101 84 210 39 23 90 274 85 181 55 22 90 287 90 200 42 19 90 274 73 204 47 17 90 yang ada di Kelurahan Selili. Lokasi pengambilan data-data kekar tersebut berada di koordinat S00°31'14.96" E117°09'28.39". Tabel 5. Penamaan Sesar berdasarkan Dips SHEAR FRACTURE 283/87 GASH FRACTURE 202/44 BIDANG SESAR 274/78 NETSLIP 44, 083 RAKE 44 T1 24, 040 T1' 03, 018 T2 43, 285 T2' 43, 285 T3 37, 149 T3' 46, 112 PERGERAKAN kiri naik NAMA SESAR Left Revers Slip Fault Sesar Naik Sinistral (Rickard, 1972) (a) (b) Gambar 3. (a) Kegiatan pengukuran data kekar; (b) Pengukuran data Plunge N T1' T1 TT21' Orientation ID Trend / Plunge 1 112 / 46 2 193 / 03 3 285 / 44 4 184 / 12 NETSLIP W E T3' Equal Angle Lower Hemisphere 16 Poles 6 Entnes Gambar 4. Analisa Sesar dengan software dips, nama sesar Left Revers Slip Fault S T3 a. Pemetaan geomorfologi Pada kegiatan ini peneliti mengambil data derajat kemiringan lereng di lapangan untuk membagi kelas lereng. Adapun keluaran dari kegiatan ini berupa peta pembagian kelas lereng yaitu Peta Geomorfologi (Gambar 6). Berdasarkan Klasifikasi Van Zuidam, 1983 klas lereng dapat di bagi berdasarkan persentase kelerengannya: - Datar <2% - Landai 2 – 15% - Agak Curam 15 – 25% - Curam 25 – 40% - Sangat Curam > 40% Gambar 5. Peta Geologi berdasarkan data lapangan lokasi penelitian. b. Pemboran Inti Pekerjaan lapangan berikutnya adalah pemboran geoteknik. Pemboran geoteknik ini diawasi oleh Geologist dari Team Resiko Bencana Samarinda yang bertanggung jawab untuk mendata lubang bor dan mengarahkan pengambilan dan pengujian sampel in situ. Sample core pada lubang bor dilakukan menggunakan Gambar 6. Peta Geomorfologi metode coring dengan HMLC Single tube core barrel untuk mengambil sampel, mendeskripsi dan mengklasifikasikannya. Sampel batuan yang memenuhi syarat juga dipilih oleh geologist kami untuk pengujian laboratorium yang terdiri dari uji Direct Shear (DS), Unit weight dan Mixture Content. Tabel 6. Lokasi Pemboran Inti Bor Hole S E Elevasi (msl) Kedalaman (m) SL-01 00°31'09.10" 117°09'29.24" 55.00 10.04 SL-02 00°31'08.97" 117°09'2.75" 50.40 8.20 Dari kedua lubang bor tersebut dipasang pipa satu (1) inch yang telah di lubang untuk pengukuran muka air tanah (piezometer). [Data muka air tanah](#) tersebut [akan digunakan](#) pada analisa [kestabilan lereng](#). Muka air [tanah](#) ini menandakan besarnya tekanan hidrostatik di bawah permukaan. Berdasarkan data pengambilan [muka air tanah di lapangan, diketahui elevasi muka air tanah](#) di daerah penelitian berkisar 46.34 msl. Berdasarkan data pengamatan muka air tanah, kondisi air di daerah Selili lebih dominan air permukaan, hal ini disebabkan oleh derajat kelerengan bukit Selili yang terjal dan ditambah lagi oleh kepadatan penduduk yang membuat rumah rapat-rapat sehingga air tidak dapat meresap sempurna ke dalam tanah Tabel 7. Pengukuran Muka Air Tanah Bulan : September - Oktober 2019 Formulir Rekam PIEZOMETER Lokasi : Selili Lubang Piezo S Koordinat E Elev. Elevasi (msl) Tinggi Pipa Permu kaan (m) Area [5-Okt-19 12-Okt-19 19-Okt-19](#) Elv (MSL) Elv (MSL) Elv (MSL) Elv (MSL) 26-Okt-19 Elv (MSL) SL-01 00°31'09.10" 117°09'29.24" 55.00 55.43 0.43 Selili 48.48 48.73 48.80 48.67 SL-02 00°31'08.97" 117°09'02.75" 50.00 50.40 0.40 Selili 43.80 44.12 44.28 43.87 (a) (b) Gambar 7. (a) Core Hasil Pemboran Geoteknik; (b) Instalasi Piezometer c. Analisa laboratorium mekanika batuan Inti core pemboran yang telah kita pilih sesuai dengan kebutuhan dan telah kita preparasi agar kondisi inti batuan masih fresh dan tidak terkontaminasi oleh udara luar (seperti gambar 7.a), selanjutnya inti core tersebut kita kirim ke Laboratorium Mekanika Batuan untuk di Uji Sifat Fisik Mekanika [dan Uji Geser Langsung \(Direct Shear Test\)](#). • Uji Fisik Mekanika Batuan Sifat fisik dan mekanika batuan sangat diperlukan di dalam menganalisis kekuatan suatu batuan terhadap pengaruh gaya-gaya yang berperan dari luar ataupun dari massa batuan itu sendiri. Kestabilan suatu lereng batuan dapat dianalisis menggunakan dua uji dasar yaitu fisik berupa densitas dan mekanik berupa kohesi dan sudut geser dalam (Read dan Stacey, 2009). • [Uji Geser Langsung \(Direct Shear Test\)](#) Uji sifat fisik [dilakukan untuk menentukan](#) bobot isi (asli, jenuh, kering), kadar air, derajat kejenuhan, dan porositas. Bobot isi yang digunakan di dalam menganalisis kestabilan lereng adalah bobot isi jenuh. Hal ini merupakan kondisi terburuk pada massa batuan di mana berada pada kondisi jenuh air. Standar uji fisik yang digunakan adalah ISRM Committee on Laboratory Test, part- 1 (1979). Uji ini digunakan untuk mendapatkan parameter mekanika batuan berupa kekuatan ikatan antar butiran dalam batuan yang dikenal dengan

istilah [kohesi \(C\)](#), dan [sudut geser dalam](#) (ϕ). Kedua [parameter tersebut](#) memiliki nilai puncak dan residu. Standar uji yang digunakan adalah ISRM Committee on Laboratory Test, part-2 (1981). Tabel 8. Hasil Analisa Laboratorium Mekanika Batuan No PENGUJIAN DH-SL01-01 DH-SL01-03 DH-SL01-04 DH-SL01-05 DH-SL02-03 DH-SL02-04 DH-SL02-06 (5.50-5.25) (6.53-6.77) (7.08-7.28) (8.80-9.10) (4.11-4.34) (5.62-5.80) (7.51-7.85) JENIS HASIL PENGUJIAN METODE 1. INDEX PROPERTIES Massa Jenis [Asli \(gr/cm³\)](#) [1.319](#) [1.392](#) [1.376](#) [1.488](#) [1.279](#) 1.275 1.394 SNI 03-2437- Massa Jenis Jenuh (gr/cm³) 1.666 1.725 1.686 1.775 1.606 1.728 1.789 1991 Massa Jenis [Kering \(gr/cm³\)](#) [1.190](#) [1.275](#) [1.239](#) [1.349](#) [1.135](#) 1.250 1.347 % Derajat Kejenuhan 27.054 26.087 30.669 32.727 30.612 5.142 10.708 Porositas % 47.611 45.098 44.737 42.636 47.115 47.794 44.214 Apparent SG 1.190 1.275 1.239 1.349 1.135 1.150 1.347 True SG 2.271 2.321 2.242 2.351 2.145 2.395 2.414 Angka Pori 0.909 0.821 0.810 0.743 0.891 0.915 0.793 2 KUAT GESER LANGSUNG Kohesi (Kh/cm²) 1.640 2.484 2.306 2.039 0.596 2.193 1.780 SNI Sudut Geser Dalam (ϕ) 18.21 16.02 23.41 25.07 28.26 25.01 28.30 3420-2016 d. Analisa [kestabilan lereng Metode yang digunakan](#) dalam [menganalisis kestabilan lereng adalah Metode Bishop](#) Yang Disederhanakan [yang](#) merupakan bagian dari Metode Kesetimbangan Batas (Bishop 1955 dalam Saifuddin Arief, 2008) Metode ini memiliki prinsip dalam menghitung [gaya-gaya yang bekerja pada](#) bidang [yang](#) dianggap berpotensi sebagai bidang gelincir. Selain itu metode ini menggunakan irisan-[irisan dalam](#) penentuan [faktor keamanan dari suatu massa](#) tanah [yang berpotensi longsor. Metode ini](#) juga [memenuhi kesetimbangan gaya pada arah vertikal dan kesetimbangan momen pada titik pusat lingkaran runtuh](#), namun mengabaikan [gaya geser antar irisan](#). Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan simulasi [kestabilan lereng adalah Slide](#) versi [6.0 dari](#) Rockscience. [Data Sifat Fisik dan Mekanik Batuan](#) dari laboratorium dimasukkan ke dalam software Slide dari Rockscience sebagai data properties batuan dan di kombinasikan dengan data geologi berupa data perlapisan batuan dan struktur geologi. Untuk mendapatkan nilai kestabilan lereng (safety factor) yang aman maka dilakukan simulasi pada lereng. • Parameter Kekuatan Massa Batuan Untuk dapat melakukan analisa kestabilan lereng pada dinding penambangan dibutuhkan sifat mekanika batuan yang akan dijadikan parameter dalam melakukan analisa kestabilan lereng. Sifat mekanik ini didapatkan dari hasil Uji Mekanika Batuan di Laboratorium Geoteknik Sucofindo. Parameter [yang digunakan dalam melakukan analisa kestabilan lereng dapat dilihat pada Tabel 9. Tabel 9. Parameter](#) Sifat Mekanika Batuan untuk Analisa Kestabilan Lereng Nama Material Berat Warna Unit (kN/m³) Tipe Kohesi Kekuatan (kN/m²) Phi Air Permukaan Tipe Hu Sandstone 13.79 Mohr-Coulomb 1.39 22.67 Water Surface Constant Claystone 12.83 Mohr-Coulomb 0.5 27.57 Water Surface Constant Water (Mahakam) 1 Mohr-Coulomb 0 0 Water Surface Constant • Analisa Kestabilan Lereng Struktur geologi di Kelurahan Selili adalah Sesar Naik Mengkiri dengan kemiringan 78°. Ditambahkan dengan beban pemukiman penduduk yang padat \pm 100 kN/m. [Analisa Kestabilan lereng dilakukan dengan menggunakan metode kesetimbangan batas](#). Hasil analisa kestabilan lereng untuk daerah Selili didapatkan Nilai Faktor Keamanan (FK) 1,127 (gambar 8). Berdasarkan klasifikasi Bowles, 1981 dalam Saifuddin Arief, 2007 (gambar 9) dikatakan bahwa nilai FK [1,127 adalah ambang batas mendekati kelongsoran dan sangat rawan akan bahaya tanah longsor, artinya dimana Gaya Pendorong/beban agak sedikit lebih besar dari pada Gaya Penahan](#). Gambar 8. Analisa Kestabilan Lereng Gambar 9. Klasifikasi Bowles 1981 dalam Saifuddin Arief 2007, Dasar-dasar Analisis Kestabilan Lereng KESIMPULAN Berdasarkan Peta Geologi diketahui bahwa Daerah Sili masuk ke dalam area yang di pengaruhi oleh Struktur Geologi. Struktur Geologi yang berkembang berupa Sesar Naik Mengkiri dengan indikasi berupa kemiringan batuan yang terjal dari 40-70° dan dijumpainya kekar-kekar berpasangan. Selili masuk dalam Zona Lereng Curam dengan kemiringan lereng 30-50%, hal ini disebabkan oleh Sesar Naik yang mengangkat daerah Selili hingga mencapai ketinggian 60m dari permukaan laut. Dengan banyaknya kekar-kekar berpasangan dengan lereng yang curam maka Selili merupakan daerah rawan bencana longsor. Hal ini diperkuat dengan data hasil analisa kestabilan lereng didapatkan nilai Faktor Keamanan 1.127. Kondisi ini diperparah dengan adanya bangunan rumah-rumah penduduk dan dibangunnya Unit Pengolahan Air Bersih PDAM di puncak bukit yang membuang air ke pemukiman di bawahnya, sehingga akan menambah beban tanah dan air pemuangan dari PDAM akan menambah licin bidang longsor. Berdasarkan data Geologi, Geomorfologi dan Geoteknik maka Selili merupakan area rawan bencana longsor. Para penduduk harus segera direlokasi ke daerah yang aman dan layak [untuk menghindari jatuhnya korban dan kerugian materi yang lebih besar](#). REKOMENDASI Melalui hasil penelitian ini diharapkan Membuat mini studio (Syamsidar dkk. 2019) tentang geologi dinamik yang bisa di manfaatkan untuk masyarakat umum dan pelajar [SMA/SMK](#) sebagai [pemahaman real menjadi tepat sasaran yang didalamnya memuat tentang mekanisme terjadinya](#) longsor [dengan pemodelan sederhana meyerupai bentuk asli alam](#) dengan tujuan adalah edukasi bencana. Alih fungsi lahan pada wilayah Selili menjadi salah satu alternatif yaitu pemanfaatan ekowisata perairan sungai (Sasmito K., et, al. 2019) [yang merupakan salah satu kegiatan pariwisata yang berwawasan lingkungan dengan](#) memprioritaskan [aspek konservasi alam, aspek pemberdayaan](#) ekonomi [sosial budaya masyarakat](#) setempat dan [aspek pembelajaran dan pendidikan](#) geologi dan lingkungan. PUSTAKA [Badan Nasional Penanggulangan Bencana, Potensi dan Ancaman Bencana](#) Bishop 1955 in Saifuddin Arief, 2008, Analisa Kestabilan Lereng dengan Metode Irisan, 10 - 16. BNPB, 2019, [Dokumen Kajian Resiko Bencana, Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur](#). Bowles 1981 in Saifuddin Arief 2007, Dasar-Dasar Analisis Kestabilan Lereng, 18 - 23. [ISRM Committee on Laboratory Test](#), part- 1 (1979). [ISRM Committee on Laboratory Test](#), part- 2 (1981). [Kerja Pembangunan Daerah \(RKPD\). Kota Samarinda Tahun 2016. Peraturan Menteri PU No.22/PRT/M/2007; Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor](#). Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 22 Tahun 2013; Jaminan Kesehatan Rickard. 1972. Classification of Translational. Sasmito K., et, al. 2019. [Ecotourism Potential of Batu Gelap Cave, Kutai Kartanegara, East Kalimantan](#). Vol. 1363. Page 012051. IOP Publishing. [SNI No.03-1733-2004; Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan SNI No.03-2437-1991; Metode Pengujian Laboratorium Untuk Menentukan Parameter Sifat Fisik Pada Contoh Batu](#). Supriatna dkk. 1995 geologi lembar Samarinda. Sutan S., et, al. 2017. [Exotism of Batu Putih area in Samarinda, East Kalimantan as a conservation area for ecotourism destination](#). Vol. 1813. [AIP Publishing](#). Syamsidar, Fajar, 2019. [Memahami Bencana Banjir dan Longsor, Samarinda: RV Pustaka Horizon](#). Syamsidar, dkk. 2019. [Perancangan Audio-Visual Media Pembelajaran Bencana Kebumihan 'Longsor' untuk Tingkat SMA/SMK](#). Vol. 13. Page 46- 58. Gerbang Etam. [Van Zuidam, et, al. 1983. Guide to Geomorphologic aerial photographic interpretation and mapping](#).