

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Kondisi geologi pada lokasi *Gorontalo Outer Ring Road (GORR)* dan sekitarnya terbagi menjadi lima satuan yaitu satuan endapan aluvial, batugamping terumbu, tuff, batugamping klastik dan andesit.
2. Hasil dari kualitas massa batuan berdasarkan klasifikasi *Rock Mass Rating (RMR)* pada lereng yang memiliki tipikal permasalahan termasuk pada kelas III dengan kondisi sedang (*Fair Rock*)
3. Tingkat kestabilan lereng pada lereng yang terdapat tipikal permasalahan mendapati STA 4+300 dengan kondisi lereng sangat tidak stabil. Pada STA 6+450 dan 13+800 mendapati kondisi lereng tidak stabil. Pada STA 2+400, 5+825 dan 8+350 mendapati kondisi lereng sebagian stabil

5.2 Saran

Pendekatan sudut lereng aman dan jenis-jenis perkuatan pilihan pada tugas akhir ini berdasarkan hasil data visual dan pendekatan secara empiris dari kondisi permukaan lereng yang tersingkap dilapangan dan hasil dari analisa perhitungan metode *slope mass rating* sehingga agar dilakukan analisa permodelan kembali untuk menambah kepastian dan mempertimbangkan ruang lebar penguasaan tanah (ROW).

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, D. A. (2014) “Kajian Klasifikasi Massa Batuan Dan Analisis Stereografis Terhadap Stabilitas Lereng Pada Operasi Penambangan Tambang Batubara Air Laya Desa Tanjung Enim Kabupaten Muara Enim,” *Geological Engineering E-Journal*. Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, 6(2), hal. 570–586.
- Bachri, S. (2011) “Structural Pattern And Stress System Evolution During Neogene - Pleistocene In Central Part Of The North Arm Of Sulawesi,” *Jurnal Sumber Daya Geologi*, 21(3), hal. 127–135. doi: 10.33332/JGSM.GEOLOGI.V21I3.140.
- Bachri, S., Sukindo dan Ratman, N. (1993) *Peta geologi Lembar Tilamuta, Sulawesi skala 1:250.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Gorontalo (2020) *Kabupaten Gorontalo Dalam Angka*. Diedit oleh Badan Pusat Statistik Kabupaten Gorontalo. ©BPS Kabupaten Gorontalo.
- Bieniawski, Z. T. (1989) *Engineering rock mass classifications*. Kanada: John Wiley & Sons.
- Das, B. M., Shukla, S. K. dan Sivakugan, N. (2012) *Rock Mechanics An Introduction*. New York: CRC Press.
- Djakamihardja, A. dan Soebowo, E. (1996) “Studi Kemantapan Lereng Batuan Pada Jalur Jalan Raya Liwa-Krui, Lampung Barat: Suatu pendekatan metoda empiris,” in *Prosiding Kemantapan Lereng Pertambangan Indonesia II*. Jurusan Teknik Pertambangan, ITB, hal. 153–163.
- Gumilar, H. P., Cakrabuana, W., Hastari, R. dan Sadisun, I. A. (2017) “Analisis Kestabilan dan Perkuatan Lereng Massa Batuan Menggunakan Slope Mass Rating dan Rock Mass Rating di Jalan Raya Tawaeli-Toboli km 52-64, Palu, Sulawesi Tengah,” in *PROCEEDING, SEMINAR NASIONAL KEBUMIHAN KE-10 PERAN ILMU KEBUMIHAN DALAM PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR DI INDONESIA*. Grha Sabha Pramana.
- Hall, R. dan Wilson, M. E. J. (2000) “Neogene Sutures in eastern Indonesia,” *Journal of Asian Earth Sciences*, 18(6), hal. 781–808. doi: 10.1016/S1367-9120(00)00040-7.
- Hoek, E. dan Bray, J. (1981) *Rock Slope Engineering*. 3 ed. London: CRC Press.
- Hudson, J. A. (1993) *Rock Testing and Site Characterization*. Pergamon Press, Oxford. doi: 10.1016/c2009-0-16006-3.
- Lihawa, F., Patuti, I. M. dan Nurfaika (2014) “Sebaran Aspek Keruangan Tipe

- Longsor Di Daerah Aliran Sungai Alo Provinsi Gorontalo,” *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 21(3), hal. 277–285. doi: 10.22146/jml.18554.
- Mahamuda, S. M. (2016) *Geologi Daerah Isimu Utara Dan Sekitarnya Kecamatan Tibawa Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo, Skripsi*. Universitas Negeri Goronta.
- Palmstrom, A. (2005) “Measurements of and correlations between block size and rock quality designation (RQD),” *Tunnelling and Underground Space Technology*, 20(4), hal. 362–377. doi: 10.1016/j.tust.2005.01.005.
- Permana, A. P., Pramumijoyo, S., Akmaluddin dan Barianto, D. H. (2021) “Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Limboto Limestone, Gorontalo Province, Indonesia,” *Kuwait Journal of Science*, 48(1), hal. 116–126. doi: 10.48129/KJS.V48I1.6916.
- Pholbud, P., Hall, R., Advokaat, E., Burgess, P. dan Alfend Rudyawan (2012) “A New Interpretation Of Gorontalo Bay, Sulawesi,” (January 2015). doi: 10.29118/ipa.0.12.g.029.
- Priest, S. D. dan Hudson, J. A. (1976) “Discontinuity spacings in rock,” *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences and Pergamon*, 13(5), hal. 135–148. doi: 10.1016/0148-9062(76)90818-4.
- Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (2009) *Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Provinsi Gorontalo*. Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Romana, M., Serón, J. B. dan Montalar, E. (2003) “SMR geomechanics classification: Application, experience and validation,” *10th ISRM Congress*, (January 2003), hal. 981–984.
- Rumbiak, V. S. S. (2016) *Analisis Perhitungan Tingkat Kestabilan Lereng Menggunakan Metode Rock Mass Rating Dan Slope Mass Rating Pada Area West Wanagon Slope Stability Di Pt. Freeport Indonesia, Skripsi*. Universitas Cenderawasi.
- Saptono, S., Kramadibrata, S., Sulistianto, B. dan Irsyam, M. (2012) “Studi Jarak Kekar Berdasarkan Pengukuran Singkapan Massa Batuan Sedimen di Lokasi Tambang Batubara,” in *Prosiding Simposium dan Seminar Nasional Geomekanika ke-1 Tahun 2012: Menggagas Masa Depan Rekayasa Batuan dan terowongan di Indonesia*. Program Studi Teknik Pertambangan FTM UPN “Veteran” Yogyakarta.
- Singh, B. dan Goel, R. K. (2011) *Rock Mass Classification: Tunnelling, Foundations and Landslides*. 1 ed, *Engineering Rock Mass Classification*. 1 ed. Butterworth-Heinemann.

- Socquet, A., Simons, W., Vigny, C., McCaffrey, R., Subarya, C., Sarsito, D., Ambrosius, B. dan Spakman, W. (2006) "Microblock rotations and fault coupling in SE Asia triple junction (Sulawesi, Indonesia) from GPS and earthquake slip vector data," *Journal of Geophysical Research*. Blackwell Publishing Ltd, 111(B8), hal. B08409. doi: 10.1029/2005JB003963.
- Suleman, A. Y. A. (2016) *Daerah Daenaa Dan Sekitarnya Kecamatan Limboto Barat Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo, Skripsi*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Surmont, J., Laj, C., Kissel, C., Rangin, C., Bellon, H. dan Priadi, B. (1994) "New paleomagnetic constraints on the Cenozoic tectonic evolution of the North Arm of Sulawesi, Indonesia," *Earth and Planetary Science Letters*. Elsevier, 121(3–4), hal. 629–638. doi: 10.1016/0012-821X(94)90096-5.
- Swana, G. W., Muslim, D. dan Sophian, I. (2012) "Desain Lereng Final Dengan Metode Rmr, Smr Dan Analisis Kestabilan Lereng: Pada Tambang Batubara Terbuka, Di Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan," *Buletin Sumber Daya Geologi*. Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi, 7(2), hal. 92–108. doi: 10.47599/bsdg.v7i2.106.
- Usman, F. C. A. (2021) *Pengaruh Struktur Geologi terhadap Gerakan Tanah di daerah Daenaa dan Sekitarnya, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo, Skripsi*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Usman, F. C. A., Manyoe, I. N., Duwingik, R. F. dan Kasim, D. N. P. (2018) "Rekonstruksi Tipe Longsoran Di Daerah Gorontalo Outer Ring Road (Gorr) Dengan Analisis Stereografi," *Jurnal Geomine*, 6(1). doi: 10.33536/jg.v6i1.184.
- Wulandari, A., Devy, S. D. dan Umar, H. (2016) "Analisis Kestabilan Lereng Dengan Menggunakan Metode Rock Mass Rating Dan Slope Mass Rating Pada Tambang Batupasir Di Samarinda Seberang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur," *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, 4(1), hal. 8–14.
- Wyllie, D. C. dan Mah, C. W. (2004) *Rock slope engineering: civil and mining*. 4 ed, "Based on Rock Slope Engineering (third edition, 1981) by Dr Evert Hoek and Dr John Bray." 4 ed. Spon Press.