



Geologi Daerah Dulamayo Selatan, Kecamatan Telaga, Kabupaten Gorontalo

Vani Akbarani Y. Mahmud^a, Aang Panji Permana^b, Ahmad Zainuri^c

^{abc}Program Studi Teknik Geologi, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

*email: aang@ung.ac.id

ARTICLE INFO

Sejarah artikel:

Diterima: 21 April 2025

Direvisi: 18 Mei 2025

Diterima: 30 Juni 2025

Keywords: Geology, geomorphology, stratigraphy, Dulamayo Selatan

How to cite this article:

Mahmud, V. A. Y., Permana, A. P., Zainuri, A. (2025).

Geologi Daerah Dulamayo Selatan, Kecamatan Telaga, Kabupaten Gorontalo.

Journal of Applied Geoscience and Engineering, 4(1), 51-59.

<https://doi.org/10.34312/jage.v4i1.33609>

Jage.v4i1.33609

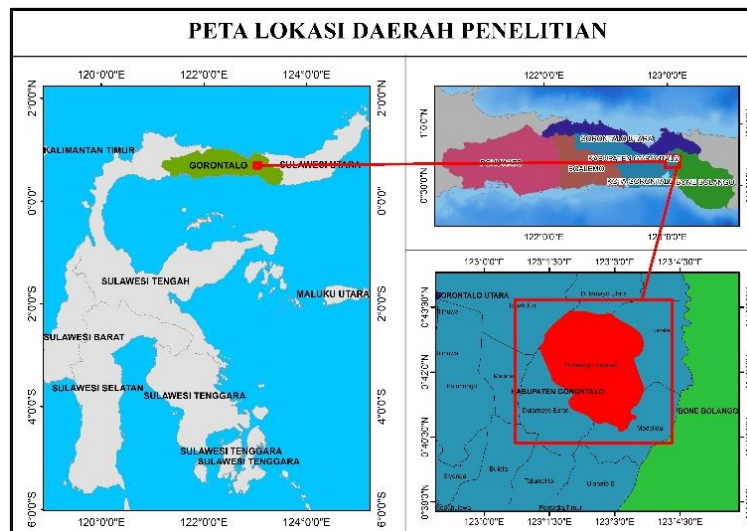
ABSTRACT

The purpose of this research is to examine and interpret the geological setting of the Dulamayo Selatan area in Telaga District, Gorontalo Regency. The research addresses aspects of geomorphology, stratigraphy, and structural geology to develop a thorough understanding of the geological framework of the region. The methodology includes field surveys such as surface geological mapping, outcrop observations, and laboratory analysis for petrology and petrography. The findings indicate that the study area can be classified into two distinct geomorphological units: Lava Flow Ridge and Intrusive Hills. The stratigraphy comprises two rock units: the andesite unit, consisting of andesite and altered andesite, and the granodiorite unit. Structurally, the area is dominated by tension joints with a primary northeast-southwest orientation. It is expected that the findings of this study will contribute to a better understanding of the geological conditions of the region and assist in efforts related to natural resource utilization and the mitigation of geological risks in Dulamayo Selatan.

1. PENGANTAR

Wilayah Gorontalo termasuk dalam jalur volcano-plutonik Sulawesi Utara yang sebagian besar terdiri atas batuan vulkanik dari periode Eosen hingga Pliosen, serta batuan intrusi yang menyertainya. Aktivitas vulkanik di jalur Sulawesi Utara memiliki keterkaitan erat dengan pembentukan batuan plutonik, di mana batuan intrusi tersebut menembus atau memotong satuan batuan lain yang telah ada sebelumnya. (Bachri, 2006). Secara fisiografis (Bemmelen, 1949) daerah Dulamayo Selatan termasuk pada Zona Pegunungan Utara, dimana sebagian besar Kawasan ini tersusun atas formasi batuan vulkanik dan batuan intrusi.

Pemetaan geologi merupakan kegiatan ilmiah yang bersifat interpretatif dan dapat menghasilkan beragam jenis peta sesuai dengan tujuan pemetaan. Peta geologi memiliki banyak manfaat, seperti menilai kualitas air tanah serta potensi kontaminasinya, Melakukan estimasi terhadap potensi bahaya geologi, termasuk gempa bumi, aktivitas vulkanik, dan gerakan massa tanah. Selain itu, peta ini juga digunakan untuk mengidentifikasi sumber daya energi dan mineral beserta biaya ekstraksinya, menentukan lokasi penyimpanan limbah, mendukung perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, serta sebagai sarana edukasi bagi masyarakat. (Soller, 2004).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Pada dasarnya, pemetaan geologi dilakukan dengan mengobservasi dan mengidentifikasi pola persebaran batuan dan mineral. Kegiatan ini dilakukan agar geologist dapat memahami bagaimana proses pembentukan serta perkembangan struktur bumi yang berada di daerah yang menjadi fokus penelitian. Survey geologi menasar pada pola-pola keberadaan batuan yang tersingkap di permukaan dan bagaimana satu litologi dengan litologi yang lain dapat saling berhubungan. Survey dilakukan untuk mengetahui bagaimana karakteristik batuan, komposisi mineral, batas pembentukannya, umur, serta struktur yang mempengaruhinya. Semua data tersebut kemudian akan disajikan ke dalam sebuah peta agar mudah dipahami (Balfas, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk memahami kondisi geologi yang berkembang di wilayah Dulamayo Selatan, dengan fokus pada aspek geomorfologi, stratigrafi, dan struktur geologi.

2. METODE

Penelitian dilakukan di Desa Dulamayo Selatan, Kecamatan Telaga, Kabupaten Gorontalo dengan luas 15 km², topografi didominasi oleh perbukitan tinggi (Gambar 1). Pendekatan penelitian dilakukan dengan cara observasi langsung terhadap kondisi geologi di lapangan. Survey langsung berupa pemetaan geologi permukaan untuk memperoleh data geologi dan geomorfologi berupa kondisi morfologi, pengamatan singkapan, penyebaran litologi, pengukuran struktur geologi, dan lain-lain untuk mendapatkan keterangan secara faktual terhadap kondisi lapangan. Adapun tahap analisis data yaitu analisis laboratorium berupa pengamatan petrologi dan petrografi untuk data litologi, serta analisis studio untuk data struktur dan data geomorfologi (Isa et al., 2022; Permana et al, 2025a; 2025b; Marfian et al, 2023; Suratinoyo et al, 2024; Wangi et al, 2024; Ismail et al, 2024; Kodung et al., 2024; Ahmad et al., 2025; Hisyam et al., 2025; Mooduto et al., 2025).

3. HASIL DAN DISKUSI

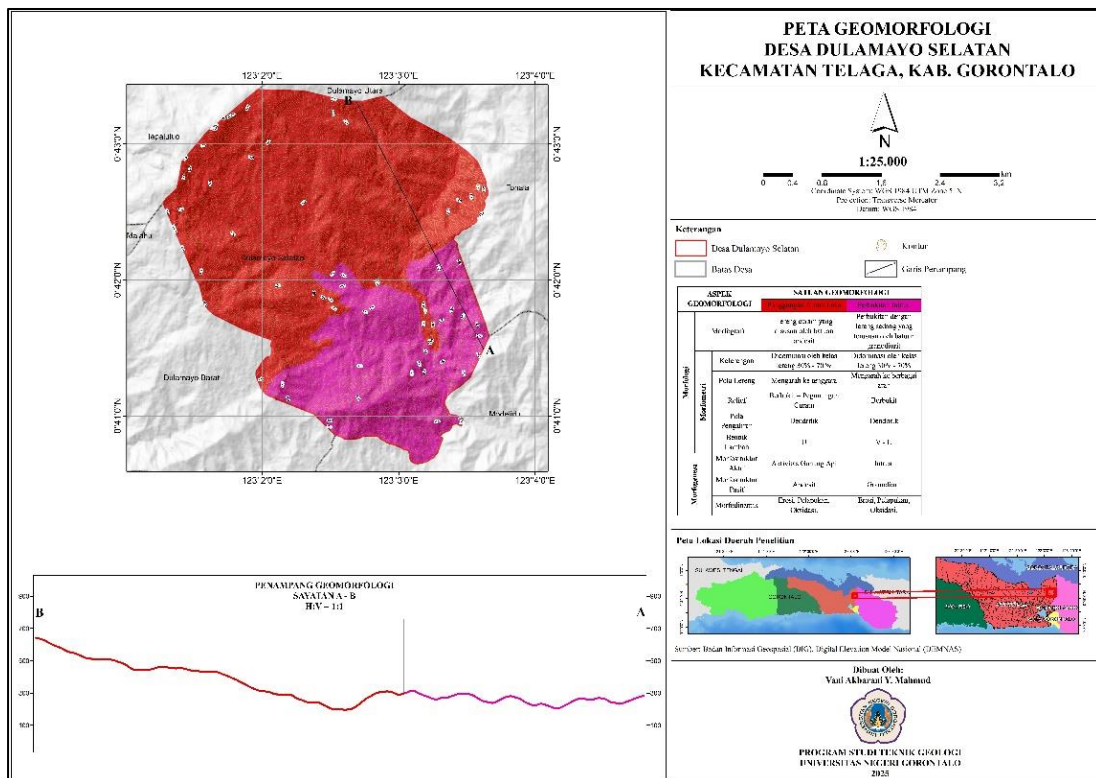
3.1 Geomorfologi

Daerah Penelitian secara fisiografis masuk pada Zona Pegunungan Utara yang mana dicirikan oleh derajat kemiringan lereng yang terjal atau curam hingga sangat curam. Hal ini sangat mempengaruhi kondisi morfologi daerah penelitian, yang mana terbukti pada daerah penelitian memiliki bentuk topografi dengan kerapatan kontur yang didominasi oleh lereng yang curam hingga sangat curam, mengikuti sistem klasifikasi lereng (Van Zuidam, 1983).

Geomorfologi pada daerah penelitian ditentukan menggunakan klasifikasi yang mengacu pada Brahmantyo dan Bandono (2006). Dalam menentukan morfometri, morfologi dan morfogenesis pada daerah penelitian, peneliti melakukan pengamatan langsung di lapangan serta melakukan interpretasi kontur pada peta. Geomorfologi daerah penelitian dibagi menjadi dua satuan bentuk muka bumi, yaitu Punggungan Aliran Lava dan Perbukitan Intrusi (Tabel 1) (Gambar 2).

Tabel 1. Aspek geomorfologi daerah penelitian

ASPEK GEOMORFOLOGI		SATUAN GEOMORFOLOGI		
		Punggungan Aliran Lava	Perbukitan Intrusi	
Morfologi	Morfografi	Lereng curam yang disusun oleh batuan andesit	Perbukitan dengan lereng sedang yang terusun oleh batuan granodiorit	
	Morfometri	Kelerengan	Didominasi oleh kelas lereng 30% - 70 %	Didominasi oleh kelas lereng 30% - 70%
		Pola Lereng	Mengarah ke tenggara	Mengarah ke berbagai arah
		Relief	Berbukit – Pegunungan Curam	Berbukit
		Pola Pengaliran	Dendritik	Dendritik
		Bentuk Lambah	U	V - U
Morfogenesis	Morfostruktur Aktif	Aktivitas Gunung Api	Intrusi	
	Morfostruktur Pasif	Andesit	Granodiorit	
	Morfodinamik	Erosi, Pelapukan, Oksidasi.	Erosi, Pelapukan, Oksidasi.	



Gambar 2. Peta Geomorfologi Daerah Penelitian

3.2 Stratigrafi Daerah Penelitian

Stratigrafi di area penelitian disusun berdasarkan pedoman Sandi Stratigrafi Indonesia tahun 1996, menggunakan penamaan litostratigrafi nonresmi. Identifikasi satuan batuan dilakukan berdasarkan kesamaan karakteristik litologi yang ditemukan di lokasi penelitian, termasuk kombinasi jenis batuan, dan karakteristik lain yang terlihat langsung pada singkapan di lapangan. Dengan demikian, secara umum daerah penelitian terdiri atas dua satuan litologi yang diurutkan berdasarkan usia relatif, dimulai dari satuan tertua hingga satuan termuda, yakni satuan andesit dan satuan granodiorit (Gambar 4).

1) Satuan Andesit

Satuan ini mendominasi sekitar 60% area di bagian utara daerah penelitian, dengan karakter geomorfologi berupa punggung aliran lava. Pada peta geologi, satuan ini ditampilkan menggunakan simbol warna merah (Gambar 4). Satuan ini tersusun atas andesit segar dan andesit yang menunjukkan tanda-tanda alterasi. Berdasarkan ciri litologinya, satuan ini dibandingkan dengan andesit pada Formasi Batuan Gunung Api Bilungala (Tmbv) yang berumur Miosen Awal.

a. Andesit

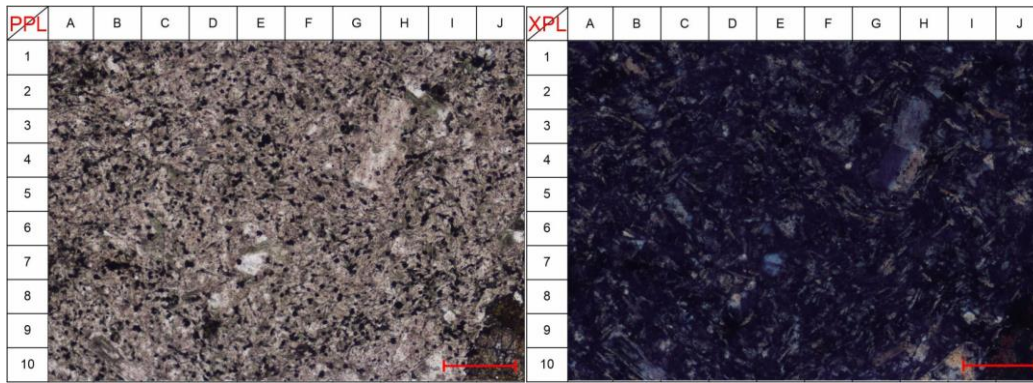
Singkapan batuan umumnya memiliki warna abu-abu saat segar dan berubah menjadi kecoklatan akibat pelapukan, serta menunjukkan struktur masif dengan kekar yang berkembang, pada Gambar 6 dimensi panjang mencapai 10m dengan tinggi dapat mencapai 4m. Secara megaskopis (Gambar 5c) memiliki warna abu-abu, tekstur porfiro-afanitik, inequigranular, fenokris plagioklas, secara setempat batuan ini telah mengalami alterasi tingkat rendah berwarna kehijauan, teramati pada stasiun pengamatan St. 17. Pada pengamatan petrografi sayatan tipis batuan andesit berwarna kecoklatan pada pengamatan PPL dan berwarna gelap pada pengamatan XPL, mineral penyusun memiliki bentuk subhedral hingga anhedral, dengan komposisi utama berupa fenokris plagioklas, kuarsa, hornblende, klorit, dan massa dasar mikropagioklas yang sebagian teralterasi, serta mengandung mineral opak (Gambar 6).

b. Andesit Teralterasi

Pada singkapan teramati berwarna lapuk kekuningan, segar abu-abu terang, tekstur afanitik, batuan telah mengalami alterasi kuat sehingga terjadi perubahan mineralogi seperti yang terlihat pada Gambar 7. Dimensi singkapan panjang 15m dan tinggi 10m. Secara megaskopis memiliki warna abu-abu terang, afanitik, equigranular, telah teralterasi dengan intensitas alterasi kuat dimana masih terdapat tekstur mineral primer yang terlihat. Batuan ini teramati pada stasiun pengamatan St. 25. Pada pengamatan petrografi sayatan tipis batuan ini memiliki warna kecoklatan pada PPL dan abu-abu gelap pada pengamatan XPL, dengan bentuk mineral anhedral, komposisi mineral kuarsa, epidot, klorit, mineral opak, dan mineral oksida (Gambar 8).



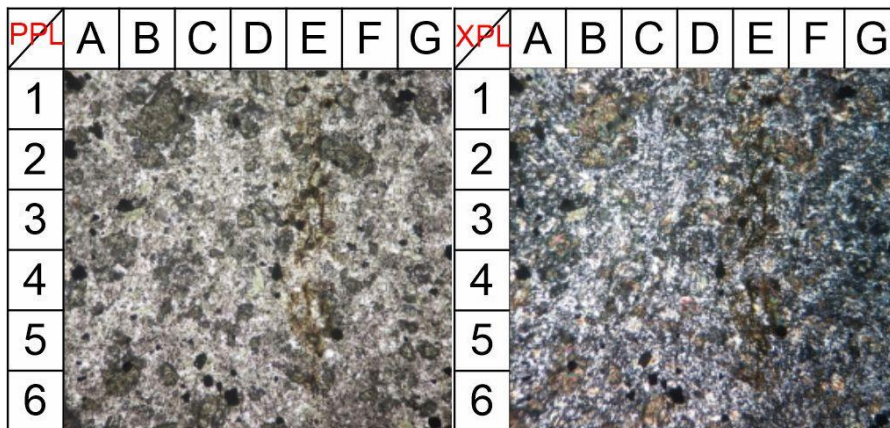
Gambar 5. a) dan b) Singkapan batuan andesit; c) Hand specimen batuan andesit



Gambar 6. Sayatan tipis batuan andesit dengan perbesaran 5X



Gambar 7. a) dan b) Singkapan batuan andesit teralterasi; c) *Hand Specimen* batuan andesit teralterasi



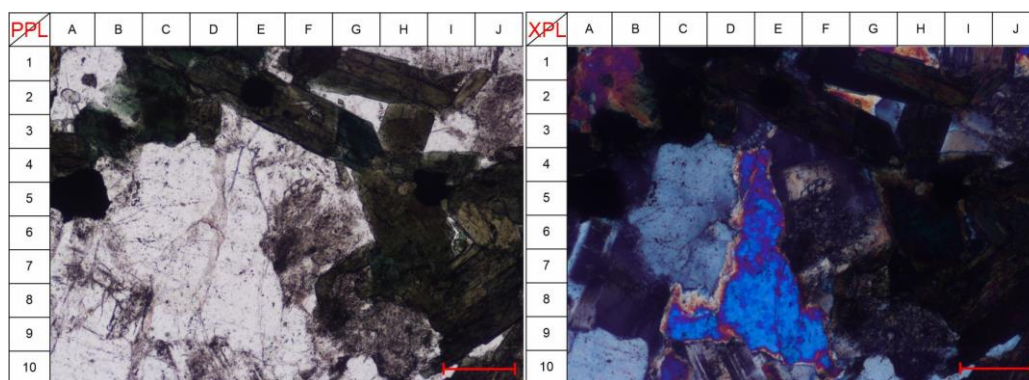
Gambar 8. Sayatan tipis batuan andesit teralterasi dengan perbesaran 4X

2) Satuan Granodiorit

Satuan ini berada pada satuan geomorfologi perbukitan intrusi yang tersebar di wilayah selatan area penelitian. Luas penyebarannya seluas 40% ditandai dengan warna pink pada peta geologi (Gambar 4). Secara umum batuan tersingkap dengan struktur massif, warna abu-abu terang, dengan dimensi panjang 15meter dan tinggi 7meter sebagaimana ditampilkan pada Gambar 9.



Gambar 9. a) dan b) Singkapan batuan granodiorit; c) *Hand Specimen* batuan granodiorit



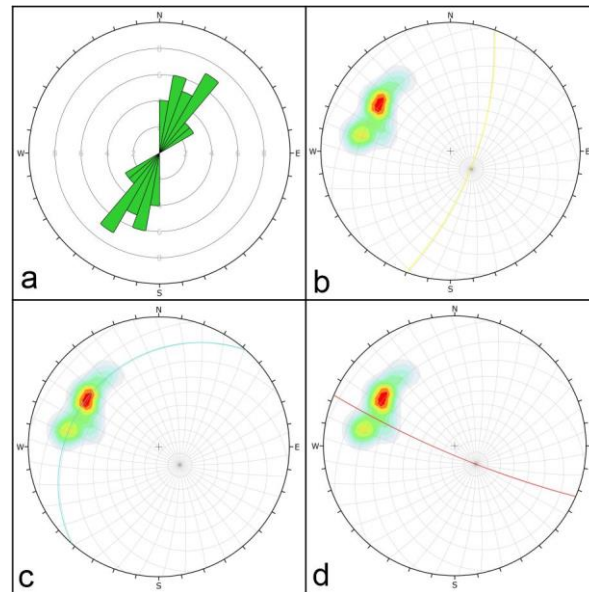
Gambar 10. Sayatan tipis batuan granodiorit dengan perbesaran 5X

Pada pengamatan petrografi sayatan tipis batuan granodiorit menunjukkan tekstur holokristalin, faneritik, granularitas equigranular. Komposisi mineral terdiri dari plagioklas, K-Felspar, hornblend, piroksen, kuarsa, olivine, biotit, opak. Dijumpai pula mineral plagioklas telah berubah digantikan oleh serisit (Gambar 11).

Berdasarkan ciri litologi tersebut Satuan ini disetarakan dengan Formasi Diorit Bone (Tmb) berumur Miosen Tengah, dan berperan sebagai intrusi yang memotong serta mengubah batuan yang berada di atasnya.



Gambar 11. Kenampakan *tension joint* pada stasiun St. 2



Gambar 12. Hasil analisis pada stasiun St. 2

3.3 Struktur Geologi

Struktur geologi yang teramati di lapangan menunjukkan bahwa di lokasi penelitian terdapat struktur berupa kekar retakan (*tension joint*) terbentuk sebagai akibat dari aktivitas gaya tektonik. Kekar-kekar ini berkembang pada satuan granodiorit.

Pengukuran kekar dilakukan pada stasiun St. 2 (Gambar 11). Dari hasil pengolahan data kekar pada stasiun ini diperoleh arah umum relative timur laut-barat daya (Gambar 12a) dengan tegasan maksimum N 20° E/68° SE (Gambar 12b), tegasan menengah N 222° E/23° NW (Gambar 12c), dan tegasan minimum N 113° E/82° SW (Gambar 12d).

4. KESIMPULAN

Dari hasil interpretasi pemetaan geologi dan pengolahan data lapangan, disimpulkan bahwa:

- Satuan geomorfologi yang berkembang di wilayah penelitian terbagi menjadi dua, yakni satuan punggung aliran lava dan satuan perbukitan intrusi.
- Tatanan stratigrafi pada daerah penelitian disusun oleh 2 satuan, yaitu satuan andesit yang litologinya tersusun oleh batuan andesit dan batuan andesit teralterasi, dan satuan granodiorit. Umur batuan di wilayah penelitian ditafsirkan berada dalam rentang Miosen Awal hingga Miosen Tengah.
- Di wilayah penelitian, struktur geologi yang berkembang adalah kekar retakan (*tension joint*) dengan orientasi umum relatif timur laut–barat daya.

5. REFERENSI

- Ahmad, F., Permana, A.P., & Hutagalung, R. (2025). Density and Porosity Analysis of Limestone as a Groundwater Reservoir in Kayubulan Village, Gorontalo Regency. *Jambura Geoscience Review*, 7(1), 25-36. doi:<https://doi.org/10.37905/jgeosrev.v7i1.28250>
- Apandi, T. And Bachri, Dan S. (1997). Peta Geologi Lembar Kotamobagu, Sulawesi. Direktorat Geologi.
- Bachri, S. (2006). Stratigrafi Lajur Volcano-Plutonik Daerah Gorontalo, Sulawesi. *Jurnal Geologi Dan Sumberdaya Mineral*, 16(2), Pp. 94–106.
- Balfas, M.D. (2015). *Geologi Untuk Pertambangan Umum*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Brahmantyo, B. dan Bandonu. (2006). Klasifikasi Bentuk Muka Bumi (*Landform*) untuk Pemetaan Geomorfologi pada Skala 1:25.000 dan Aplikasinya untuk Penataan Ruang. *Jurnal Geoaplika*, 1(2):071-078.
- Bemmelen, R.W. (1949). *The Geology of Indonesia*. US Government Printing Office.
- Hisyam, F., Permana, A., & Hutagalung, R. (2024). Analisis Porositas Batugamping Sebagai Reservoir Air Tanah Daerah Bintalahe, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. *Journal of Applied Geoscience and Engineering*, 3(2), 99-112. doi:<https://doi.org/10.37905/jage.v3i2.30311>
- Isa, D. R., Permana, A. P., & Hutagalung, R. (2022). Kajian Arah Tegangan dan Nilai RQD Berdasarkan Analisis Statistik Data Struktur Kekar. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 19(1), 1. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v19i1.7695>
- Ismail, Z., Permana, A.P, & Zainuri, A. (2024). Karakteristik Geologi Daerah Dambalo dan Sekitarnya Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo. *Journal of Applied Geoscience and Engineering*, 3(2), 113-125. doi:<https://doi.org/10.37905/jage.v3i2.30314>
- Kodung, M., Permana, A.P, & Hutagalung, R. (2024). Analisis Kestabilan Lereng pada Ruas Jalan Trans Sulawesi Desa Olohuta Kecamatan Kabila, Kabupaten Bone Bolango. *Journal of Applied Geoscience and Engineering*, 3(2), 89-98. doi:<https://doi.org/10.37905/jage.v3i2.30310>
- Marfian, F., Permana, A., & Akase, N. (2023). Study of Petrogenesis Andesite Rock in Bualemo Region, North Gorontalo Regency Based on XRF Geochemistry Analysis. *Jambura Geoscience Review*, 5(1), 63-70. doi:<https://doi.org/10.34312/jgeosrev.v5i1.16941>
- Mooduto, T., Permana, A., & Hutagalung, R. (2025). Porosity Value Analysis of Limestone as a Groundwater Reservoir in West Kaidundu Village, Bulawa Sub-District, Bone Bolango Regency. *Jambura Geoscience Review*, 7(1), 37-47. doi:<https://doi.org/10.37905/jgeosrev.v7i1.28313>
- Permana, A.P., Eraku, S.S., Nurfaika, Hutagalung, R., Suaib, A., Ahmad, F.A., & Wangi, A.V. (2025a). Limestone Potential on the Bone Bolango Coast as a Groundwater Reservoir Based on Porosity Quality Analysis. *Environment and Ecology Research*, 13(1), 77 - 87. <https://doi.org/10.13189/eer.2025.130107>
- Permana, A.P., Baderan, D.W.K., Hutagalung, R., & Ahmad, F.A., (2025b). Tectonic Geohistory of the Gorontalo Region Based in Foraminifera Fossil. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences*, 3(471), 207–219. <https://doi.org/10.32014/2025.2518-170X.471>
- Soller, D.R. (2004). Introduction to Geologic Mapping. U.S. Geological Survey. McGraw-Hill Yearbook of Science and Technology, pp. 128-130.
- Suratinoyo, M. S., Permana, A..P., & Kasim, M. (2024). Geologi dan Karakteristik Batupasir di Daerah Bumela, Kecamatan Bilato, Kabupaten Gorontalo. *Geosfera (Jurnal Penelitian Geografi)*, 3(2), 66-78. <https://doi.org/10.37905/geojppg.v3i2.28314>
- Van Zuidam, R.A. (1983). *Guide To Geomorphologic Aerial Photographic Interpretation and Mapping*. International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation Enschede: The Netherlands.
- Wangi, A. V., Permana, A. P., Zainuri, A. (2024). Studi Geologi Daerah Titidu Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara. *Journal of Applied Geoscience and Engineering*, 3(2), 82-88. <https://doi.org/10.34.312/Jage.v3i2.30309>