

Morfologi Dan Stratigrafi Desa Libungo dan Sekitarnya, Kecamatan Suwawa Selatan, Kabupaten Bone Bolango

Dhea Amelia A. Banteng¹, Sri Maryati^{*2}, Noviar Akase¹

¹Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Gorontalo

²Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Gorontalo

*e-mail: sri.maryati@ung.ac.id

Abstract

The research area is located in South Suwawa District, Bone Bolango Regency, Gorontalo Province, which is part of the North Arm of Sulawesi characterized by complex tectonic conditions. This study aims to analyze the geomorphology and stratigraphy of the research area through geological mapping and lithological interpretation. The methods used include field surveys, rock sampling, petrology analysis and spatial data analysis. The results indicate that the research area consists of two geomorphological units, namely volcanic hills and floodplain units. Stratigraphically, the area is composed of four lithological units arranged from oldest to youngest: tuff, basalt, andesite, and alluvial deposits. The distribution of these units is strongly influenced by geomorphological conditions and fluvial processes.

Keywords: Morphology; Stratigraphy; Lithology; Geological Mapping; Suwawa Selatan

Abstrak

Daerah penelitian terletak di Kecamatan Suwawa Selatan, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo yang merupakan bagian dari Lengan Utara Sulawesi dengan kondisi tektonik kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis morfologi dan stratigrafi daerah penelitian melalui pemetaan geologi dan interpretasi litologi. Metode yang digunakan meliputi survei lapangan, pengambilan sampel batuan, analisis petrologi sampel batuan, serta analisis data spasial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah penelitian terdiri atas dua satuan geomorfologi yaitu perbukitan vulkanik dan dataran banjir. Secara stratigrafi, daerah penelitian tersusun atas empat satuan batuan yaitu tuff, basalt, andesit, dan endapan aluvial yang tersusun dari tua ke muda. Persebaran satuan batuan dikontrol oleh kondisi geomorfologi dan proses fluvial.

Kata kunci: Morfologi; Stratigrafi; Litologi; Pemetaan Geologi; Suwawa Selatan

1. PENDAHULUAN

Pulau Sulawesi merupakan wilayah dengan kondisi geologi kompleks karena berada pada zona interaksi Lempeng Eurasia, Indo-Australia, dan Pasifik. Interaksi tektonik tersebut menghasilkan aktivitas struktur, vulkanisme, serta pembentukan morfologi yang beragam pada Lengan Utara Sulawesi (Kaharuddin et al., 2011; Simandjuntak, 1992). Kondisi ini menyebabkan wilayah Gorontalo memiliki variasi bentuk lahan dan litologi yang cukup kompleks.

Secara fisiografis, Gorontalo terdiri atas beberapa zona utama, salah satunya Zona Pegunungan Selatan Bone-Tilamuta-Modello yang tersusun oleh batuan vulkanik dan batuan beku Tersier (Bachri, 2006; Brahmantyo, 2010). Kecamatan Suwawa Selatan termasuk wilayah yang berkembang pada peralihan antara perbukitan vulkanik di bagian selatan dan dataran fluvial di bagian utara.

Morfologi daerah penelitian menunjukkan hubungan erat antara bentuk lahan, litologi, dan proses geomorfologi. Bagian selatan didominasi perbukitan vulkanik yang tersusun oleh batuan vulkanik, sedangkan bagian utara berkembang sebagai dataran banjir yang dipengaruhi aktivitas Sungai Bone. Perbedaan karakter ini menunjukkan adanya pengaruh proses pelapukan, erosi, dan sedimentasi fluvial terhadap pembentukan bentang alam.

Secara stratigrafi, daerah penelitian berkaitan dengan satuan batuan vulkanik dan endapan muda pada geologi regional Lembar Kotamobagu (Apandi, 1997; Apandi & Bachri, 1997). Namun, pembagian satuan batuan pada skala lokal perlu dilakukan berdasarkan pengamatan lapangan, deskripsi litologi, sebaran batuan, dan hubungan stratigrafi relatif antar satuan agar kondisi geologi daerah penelitian dapat dijelaskan lebih rinci.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi satuan morfologi, menentukan satuan stratigrafi berdasarkan karakter litologi dan sebarannya, serta menjelaskan hubungan antara morfologi dan stratigrafi di Kecamatan Suwawa Selatan, Kabupaten Bone Bolango. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi geologi lokal yang lebih rinci sebagai dasar kajian pemetaan geologi dan geomorfologi daerah penelitian.

2. METODE

Metode penelitian dilakukan melalui pemetaan geologi permukaan yang difokuskan pada kajian morfologi dan stratigrafi daerah penelitian. Kajian morfologi dilakukan melalui observasi lapangan dan analisis peta topografi untuk mengidentifikasi bentuk lahan, elevasi, kemiringan lereng, pola aliran sungai, bentuk lembah, serta proses geomorfologi yang berkembang pada daerah penelitian. Penentuan satuan morfologi didasarkan pada kesamaan karakter morfografi, morfometri, litologi penyusun, dan proses pembentukannya. Kajian stratigrafi dilakukan melalui pengamatan singkapan, deskripsi megaskopis batuan, pengambilan sampel batuan secara terbatas untuk identifikasi litologi, serta penentuan hubungan relatif antar satuan batuan berdasarkan sebaran, posisi, dan karakter litologi di lapangan. Data hasil pengamatan kemudian dikompilasi dengan peta geologi dan peta geomorfologi untuk menyusun pembagian satuan morfologi dan urutan satuan stratigrafi lokal daerah penelitian (Brahmantyo & Bando, 2006; Sukiyah, 2017).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Morfologi Lokasi Penelitian

Berdasarkan analisis morfografi, morfometri, pola aliran, dan proses geomorfologi, lokasi penelitian di Kecamatan Suwawa Selatan dibagi menjadi dua satuan geomorfologi, yaitu satuan perbukitan vulkanik dan satuan dataran banjir. Penentuan satuan ini mengacu pada pendekatan klasifikasi bentuk muka bumi (Brahmantyo, 2006).

a. Satuan Perbukitan Vulkanik

Satuan ini menempati bagian tengah hingga selatan dengan luas sekitar 4,071² (49,95%). Satuan ini memiliki morfografi bergelombang kuat hingga perbukitan dengan elevasi 25–375 mdpl dan kemiringan lereng 8–55%. Kenampakan lapangan satuan perbukitan vulkanik ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kenampakan Lapangan Satuan Perbukitan Vulkanik

Pola pengaliran berkembang secara subdendritik hingga subparalel dengan lembah berbentuk V. Litologi penyusun berupa andesit, basalt, dan tuff yang telah mengalami pelapukan dan erosi. Secara genetik, satuan ini terbentuk oleh proses denudasional pada batuan vulkanik dan berperan sebagai daerah sumber material sedimen.

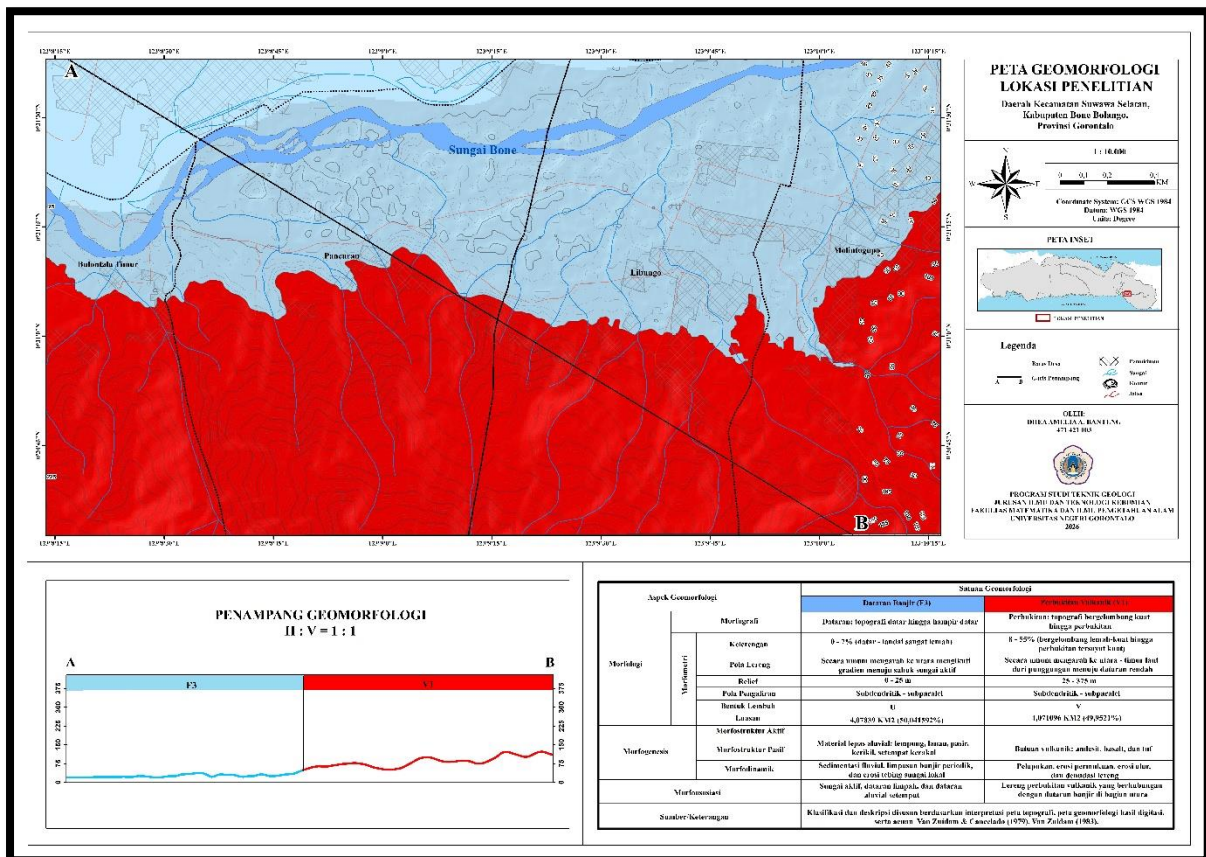
b. Satuan Dataran Banjir

Satuan ini menempati bagian utara dengan luas sekitar 4,078 km² (50,04%). Satuan ini memiliki morfografi datar hingga hampir datar dengan elevasi 0–25 mdpl dan kemiringan lereng 0–7%. Kenampakan lapangan satuan dataran banjir ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kenampakan Lapangan Satuan Dataran Banjir

Pola aliran bersifat subdendritik hingga subparalel dengan lembah berbentuk U. Satuan ini terbentuk akibat proses sedimentasi fluvial yang dipengaruhi oleh aktivitas Sungai Bone. Material penyusunnya berupa endapan lepas seperti lempung, lanau, pasir, dan kerikil. Satuan ini berperan sebagai zona akumulasi sedimen. Peta geomorfologi lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 3.

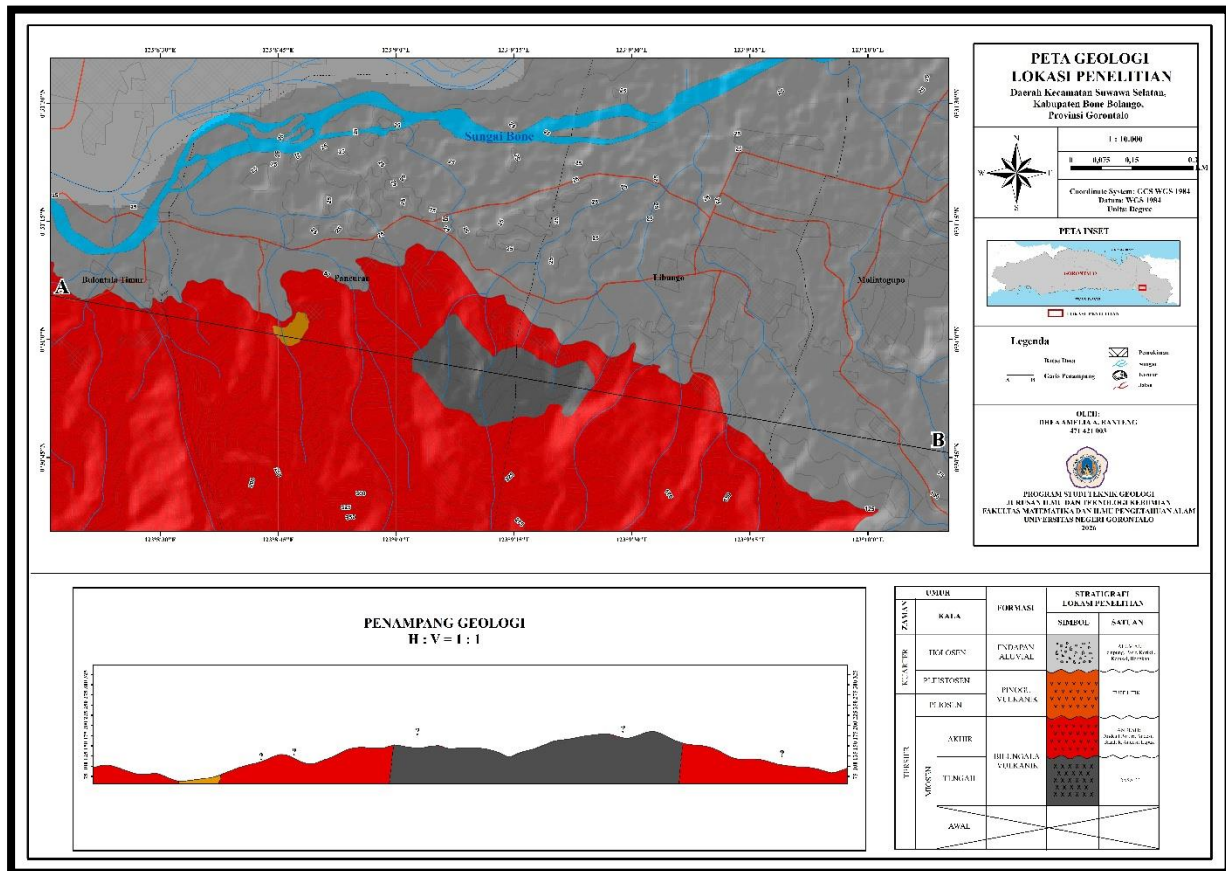


Gambar 3. Peta Geomorfologi Lokasi Penelitian

3.2 Stratigrafi Lokasi Penelitian

Secara regional, stratigrafi lokasi penelitian berada pada lingkungan batuan vulkanik Tersier yang kemudian ditutupi oleh endapan permukaan yang lebih muda. Berdasarkan geologi regional Lembar Kotamobagu, lokasi penelitian berkaitan dengan satuan Batuan Gunungapi Bilungala, Batuan Gunungapi Pinogu, dan endapan permukaan muda (Apandi, 1997; Apandi & Bachri, 1997). Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, interpretasi peta geologi, serta deskripsi megaskopis batuan,

stratigrafi lokasi penelitian dibagi menjadi empat satuan batuan, yaitu satuan tuff litik, satuan basalt, satuan andesit, dan satuan endapan aluvial. Peta geologi lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Geologi Lokasi Penelitian

a. Satuan Basalt

Satuan basalt menempati luas sekitar 0,17 km² atau 2,01% dari total luas wilayah penelitian. Sebarannya relatif terbatas, namun satuan ini penting karena merepresentasikan produk vulkanik lava yang kompak dan resisten.

Secara megaskopis, basalt dijumpai sebagai batuan berwarna abu-abu gelap hingga kehitaman pada kondisi segar. Teksturnya afanitik hingga porfiritik, dengan struktur batuan umumnya masif. Pada beberapa bagian dijumpai rongga vesikular yang berkembang menjadi amigdaloidal akibat pengisian mineral sekunder, terutama silika. Kenampakan warna gelap, tekstur halus, kekompakan batuan, dan sifat mafik menjadi dasar pengelompokan satuan ini sebagai basalt. Foto singkapan dan sampel batuan pada satuan basalt ditampilkan pada Gambar 5.

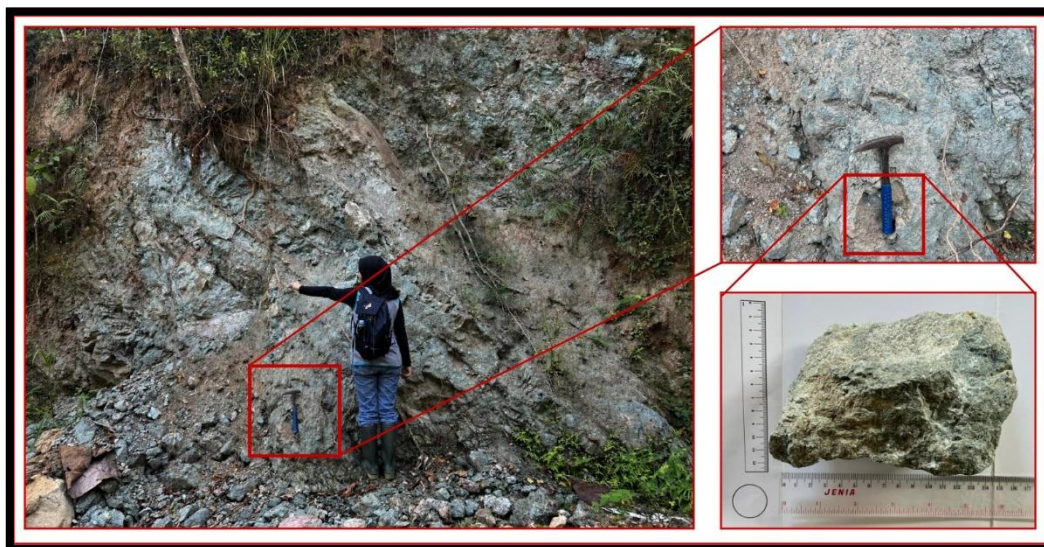


Gambar 5. Foto Singkapan dan Sampel Satuan Basalt.

Satuan ini dinamakan basalt karena menunjukkan karakter batuan beku ekstrusif mafik yang membeku relatif cepat di dekat permukaan. Secara genetik, satuan basalt diinterpretasikan sebagai produk aliran lava mafik. Kekompakan batuan menyebabkan satuan ini relatif resisten terhadap pelapukan, sehingga umumnya membentuk singkapan bloky, lereng terjal, dan bongkah rombakan pada kaki lereng. Dalam konteks stratigrafi lokal, satuan basalt merepresentasikan fase vulkanisme efusif yang menghasilkan batuan lava kompak.

b. Satuan Andesit

Satuan andesit menempati luas sekitar 3,09 km² atau 36,91% dari total luas lokasi penelitian. Satuan ini merupakan satuan batuan vulkanik paling luas setelah endapan aluvial dan menjadi penyusun utama bagian perbukitan. Keberadaan satuan ini sangat berpengaruh terhadap pembentukan morfologi perbukitan vulkanik di bagian tengah hingga selatan daerah penelitian. Foto singkapan dan sampel batuan pada satuan andesit ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 6. Foto Singkapan dan Sampel Satuan Andesit

Secara megaskopis, andesit dijumpai sebagai batuan berwarna abu-abu muda hingga abu-abu terang pada kondisi segar, sedangkan pada kondisi lapuk berubah menjadi kecoklatan. Batuan ini memiliki tekstur porfiritik dengan fenokris plagioklas yang tertanam dalam massa dasar afanitik hingga mikrolitik. Pada beberapa bagian juga dijumpai veinlet kuarsa tipis berukuran sekitar 1–5 mm yang memotong massa dasar batuan. Kehadiran fenokris plagioklas menunjukkan adanya proses kristalisasi awal sebelum magma membeku sempurna di dekat permukaan.

Satuan ini dinamakan andesit karena memiliki komposisi intermediet dan tekstur porfiritik yang khas pada batuan vulkanik andesitik. Secara litologi, satuan ini lebih intermediet dibandingkan basalt dan lebih kompak dibandingkan tuff. Satuan andesit membentuk singkapan yang cukup kuat pada lereng-lereng perbukitan vulkanik. Ketahanan batuan yang relatif baik menyebabkan satuan ini berperan sebagai penyusun utama morfologi perbukitan sekaligus sebagai sumber material rombakan menuju dataran rendah.

c. Satuan Tuff Litik

Satuan tuff litik merupakan satuan batuan vulkanik piroklastik yang menempati wilayah paling terbatas dalam lokasi penelitian, yaitu sekitar 0,01 km² atau 0,12% dari total luas daerah penelitian. Meskipun luas sebarannya kecil, satuan ini memiliki arti penting dalam interpretasi stratigrafi karena mencerminkan adanya fase vulkanisme eksplosif pada sejarah geologi daerah penelitian. Foto singkapan dan sampel batuan pada satuan basalt ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Foto Singkapan dan Sampel Satuan Tuff Litik

Di lapangan, satuan ini dijumpai sebagai batuan piroklastik berwarna putih kecoklatan hingga krem pada kondisi lapuk. Struktur batuan umumnya masif dan tidak memperlihatkan perlapisan yang jelas pada singkapan yang diamati. Teksturnya didominasi oleh matriks abu vulkanik halus hingga sangat halus, dengan fragmen litik berukuran lapili sekitar 2–10 mm. Derajat pemilahan satuan ini berkisar buruk hingga sedang, dengan bentuk butir subangular sampai subrounded dan kemas cenderung matrix-supported.

Satuan ini dinamakan tuff litik karena tersusun oleh matriks abu vulkanik yang mengandung fragmen litik vulkanik. Fragmen tersebut diduga berasal dari batuan vulkanik gelap, seperti andesit atau basalt, yang terfragmentasi selama aktivitas erupsi eksplosif. Kehadiran matriks abu vulkanik, fragmen litik, serta tingkat pelapukan yang relatif tinggi menjadi dasar penamaan satuan ini sebagai tuff litik. Secara genetik, satuan ini diinterpretasikan sebagai endapan piroklastik hasil aktivitas erupsi eksplosif yang kemudian mengalami alterasi dan pelapukan lanjutan.

d. Satuan Alluvial

Satuan endapan aluvial merupakan satuan termuda sekaligus satuan dengan sebaran paling luas di

lokasi penelitian, yaitu sekitar 5,121382 km² atau 61,041505% dari total luas wilayah. Satuan ini berkembang terutama pada bagian utara lokasi penelitian, mengikuti koridor Sungai Bone dan dataran banjir di sekitarnya. Luasnya sebaran endapan aluvial menunjukkan dominasi proses fluvial muda pada dataran rendah daerah penelitian.

Satuan ini tersusun oleh material lepas berupa lempung, lanau, pasir, kerikil, kerakal, hingga bongkah. Material tersebut belum terkonsolidasi, sehingga mudah terombak dan terus mengalami pengendapan ulang sesuai dinamika aliran sungai. Secara geomorfologi, satuan ini berasosiasi langsung dengan dataran banjir, saluran sungai aktif, dan area limpasan banjir. Karena sifatnya yang lepas dan posisinya yang rendah, satuan ini memiliki hubungan erat dengan proses sedimentasi fluvial dan genangan.



Gambar 8. Foto Lapangan Satuan Aluvial.

Satuan ini dinamakan endapan aluvial karena terbentuk melalui proses transportasi dan sedimentasi oleh aliran sungai. Endapan ini mencerminkan fase sedimentasi paling muda yang masih berlangsung hingga saat ini. Dalam stratigrafi lokal, satuan aluvial menutupi satuan batuan vulkanik yang lebih tua dan menjadi penanda perkembangan proses eksogen setelah fase vulkanisme. Selain penting secara stratigrafi, satuan ini juga penting dalam kajian morfologi karena menjadi zona akumulasi material dari perbukitan vulkanik di bagian selatan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, daerah Kecamatan Suwawa Selatan terbagi menjadi dua satuan morfologi utama, yaitu satuan perbukitan vulkanik dan satuan dataran banjir. Satuan perbukitan vulkanik berkembang pada bagian tengah hingga selatan daerah penelitian dan tersusun oleh batuan vulkanik, sedangkan satuan dataran banjir berkembang pada bagian utara yang dipengaruhi oleh proses sedimentasi fluvial Sungai Bone.

Stratigrafi daerah penelitian tersusun atas empat satuan batuan, yaitu satuan tuff litik, satuan basalt, satuan andesit, dan satuan endapan aluvial. Urutan satuan batuan dari tua ke muda menunjukkan dominasi batuan vulkanik yang kemudian ditutupi oleh endapan aluvial muda. Satuan andesit dan basalt berperan sebagai penyusun utama perbukitan vulkanik, sedangkan endapan aluvial berkembang pada dataran rendah sebagai hasil proses fluvial yang masih berlangsung.

Hubungan antara morfologi dan stratigrafi menunjukkan bahwa batuan vulkanik yang lebih kompak dan resisten membentuk morfologi perbukitan, sedangkan material lepas hasil sedimentasi sungai membentuk dataran banjir. Dengan demikian, bentuk lahan daerah penelitian dikontrol oleh karakter litologi, proses pelapukan, erosi, dan sedimentasi fluvial yang berkembang pada wilayah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. K. M. A., Arifin, Y. I., & Akase, N. (2019). Studi fasies Formasi Endapan Danau untuk menentukan lingkungan pengendapan Danau Limboto. *Jambura Geoscience Review*, 1(2), 50–67. <https://doi.org/10.34312/jgeosrev.v1i2.2056>
- Apandi, T., & Bachri, S. (1997). Peta geologi Lembar Kotamobagu, Sulawesi Utara. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

- Bachri, S. (2006). Geologi regional dan fisiografi wilayah Gorontalo. *Jurnal Sumber Daya Geologi*.
- Brahmantyo, B. (2010). Geomorfologi Gorontalo. *Jurnal Geologi Indonesia*.
- Brahmantyo, B., & Bandonu. (2006). Klasifikasi bentuk muka bumi (landform) untuk pemetaan geomorfologi pada skala 1:25.000 dan aplikasinya untuk penataan ruang. *Jurnal Geoaplika*, 1(2), 71–78.
- Harjanto, A., Sutanto, Sutarto, Subandrio, A., Suasta, I. M., Salamat, J., Hartono, G., Suputra, P., Basten, I. G., Fauzi, M., & Rosdiana. (2016). Alterasi hidrotermal di Dumoga Barat, Kabupaten Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara. *Eksplorium*, 37(1), 27–40.
- Hemeto, F. R., Arifin, Y. I., & Hutagalung, R. (2025). Karakteristik batugamping dan porositas terhadap potensi reservoir air tanah di Desa Buhudaa, Kabupaten Gorontalo. *Journal of Applied Geoscience and Engineering*, 4(1), 82–88. <https://doi.org/10.34312/jage.v4i1.30327>
- Ismail, Z. H., 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. <https://doi.org/10.34312/jage.v3i2.30314>
- Kumalawati, R., & Ruslan, S. S. (2015). Evaluasi faktor penyebab banjir berbasis masyarakat di daerah risiko banjir Kecamatan Barabai Kabupaten Hulu Sungai Tengah Kalimantan Selatan. Dalam *Prosiding Seminar Nasional: Kemandirian Daerah dalam Mitigasi Bencana Menuju Pembangunan Berkelanjutan*. Program Studi S2 PKLH FKIP Universitas Sebelas Maret.
- Kusumo, P., & Nursari, E. (2016). Zonasi tingkat kerawanan banjir dengan Sistem Informasi Geografis pada DAS Cidurian Kabupaten Serang, Banten. *Jurnal String*, 1(1), 29–38.
- Maryati, S., Merlin, Mokoginta, M., & Mayang, R. (2025). Pemanfaatan data spasial dalam edukasi daya dukung lingkungan bagi siswa SMA Negeri 1 Tilamuta: Membangun kesadaran generasi muda untuk pembangunan berkelanjutan. *Lamahu: Jurnal Pengabdian Masyarakat Terintegrasi*, 4(1), 9–15. <https://doi.org/10.37905/ljpmt.v4i1.28635>
- Nugroho, D. A., & Haryanto, W. (2021). Kajian faktor penyebab banjir dalam perspektif wilayah sungai: Pembelajaran dari sub sistem drainase Sungai Beringin. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 17(2), 119–136.
- Nugroho Septiriono, H., & B. A. (2014). Sebaran sedimen berdasarkan analisis ukuran butir di Teluk Weda, Maluku Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6, 229–240.
- Rukmini, A., M. K., R., & H. (2022). Aplikasi Sistem Informasi Geografis dalam pemetaan zonasi rawan banjir Kecamatan Monano Kabupaten Gorontalo Utara. *Journal of Applied Geoscience and Engineering*, 1(2), 93–106. <https://doi.org/10.34312/jage.v1i2.17345>
- Seprianto, M., Anggo, M., Harudu, L., & Aldiansyah, S. (2024). Pemetaan daerah potensi rawan banjir menggunakan metode overlay. *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi*, 9(4), 214–226.
- Sukiyah, E. (2017). *Sistem Informasi Geografis: Konsep dan aplikasinya dalam kajian geologi*. Universitas Padjadjaran Press.