



## GEOLOGI DAERAH LIKUPANG SATU DAN SEKITARNYA KECAMATAN LIKUPANG TIMUR KABUPATEN MINAHASA UTARA SULAWESI UTARA

Rumajar Reyva Missilia<sup>1\*</sup>, Momongan Andrew Julio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Prisma/ Departemen Geologi/ Geofisika/ Jl. Pomorouw No. 113, Kel. Tikala Baru, Kec. Tikala, Manado, Sulawesi Utara

Corresponding author: e-mail: reyalow@gmail.com

### ABSTRAK

Secara administratif daerah penelitian berada di Likupang Satu Kecamatan Likupang Timur, Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara dengan letak Geografis berada pada koordinat UTM zone 51N 728895 – 732851 mT dan 180463 – 184492 mU. Penelitian ini dilakukan guna untuk mengetahui kondisi geologi daerah penelitian seperti Geomorfologi, Stratigrafi, Struktur Geologi, dan Sejarah Geologi pada daerah penelitian. Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini dengan melakukan beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pekerjaan lapangan, tahap pengolahan data dan tahap penyajian data. Hasil dari penelitian ini didapatkan geomorfologi daerah penelitian terbagi menjadi 5 satuan yaitu Satuan Punggungan Aliran Lava, Satuan Punggungan Aliran Piroklastik, Satuan Dataran Aliran Lava, Satuan Dataran Aliran Piroklastik, Satuan Dataran Rawa. Stratigrafi daerah penelitian terdapat 4 jenis satuan batuan yang tersusun berdasarkan umur dari tua ke muda yaitu Satuan Batuan Beku Lava Andesit, Satuan Tuf, Satuan Batupasir dan Satuan Endapan Aluvial. Struktur geologi pada daerah penelitian adalah kekar gerus. Sejarah geologi daerah penelitian pada kala Kuartar terbentuk batuan beku lava andesit berasal dari letusan gunungapi purba mengalir pada daerah penelitian, setelah itu terendapkan batuan piroklastik tuf diatas batuan beku, kemudian terendapkan batupasir dan yang terakhir terendapkan satuan aluvial yang berlangsung sampai saat ini

**Kata kunci:** Pemetaan geologi, Geomorfologi, Stratigrafi, Struktur geologi

### PENDAHULUAN

Kecamatan Likupang Timur memiliki karakteristik geologi yang menarik untuk kepentingan studi geologi namun masih banyak daerah yang belum pernah dipetakan secara detail. Daerah penelitian berada pada Desa Likupang Satu dan sekitarnya, Kecamatan Likupang Timur, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan dengan melihat peta geologi regional (Effendi dan Bawono, 1997) daerah penelitian termasuk dalam 3 formasi yaitu formasi Qal (aluvium), Qv (batuan gunungapi muda), Tps (breksi dan batupasir), namun data geologi yang ada saat ini masih terbatas dan belum cukup rinci sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memberikan informasi dan menambah data geologi terkait daerah penelitian.

Mengetahui kondisi geologi suatu daerah harus melakukan pengambilan data lapangan atau melakukan pemetaan geologi. Pemetaan geologi adalah proses pengambilan, pengumpulan data secara detail yang mencakup semua aspek geologi berupa geomorfologi, stratigrafi, serta struktur geologi dengan tujuan mengidentifikasi aspek geologi yang sudah terjadi sebelumnya pada daerah penelitian. Dengan adanya informasi geologi daerah penelitian yang diperoleh dari lapangan bisa menghasilkan menjadi sebuah peta geologi yang memuat informasi mengenai sebaran batuan daerah penelitian, menggambarkan tubuh batuan, hubungan antar satuan batuan, kedudukan struktur geologi serta berbagai data lainnya.

### METODE

Melakukan survey langsung dilapangan dengan mengamati kondisi geologi permukaan daerah penelitian. Ada

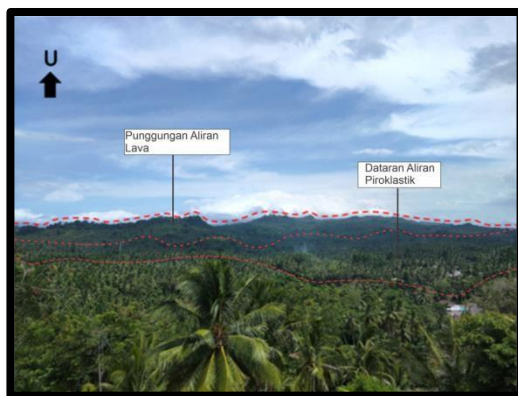
beberapa tahap yang harus dilakukan sebelum melakukan pengamatan langsung dilapangan yang pertama ada tahap persiapan dimana pada tahap ini harus melakukan penentuan lokasi untuk penelitian serta mengkaji terdahulu geologi regional daerah penelitian berdasarkan studi literatur yang didapatkan dari artikel atau jurnal peneliti terdahulu serta ada data awal yang harus dipersiapkan yaitu peta topografi, peta kesampaian lokasi, peta geologi regional, dan DEM untuk interpretasi awal. Kedua ada tahap pekerjaan lapangan, tahap ini merupakan tahap pengambilan secara langsung data lapangan berupa data geomorfologi, penyebaran litologi, jenis litologi, pengukuran struktur geologi, pengambilan sampel batuan dan melakukan dokumentasi. Ketiga ada tahap pengolahan data, dimana tahap ini adalah tahap menganalisis geomorfologi, analisis petrologi, dan analisis struktur geologi daerah penelitian. Terakhir merupakan tahap penyusunan dan penyajian data, tahap ini merupakan tahap akhir dari seluruh rangkaian penelitian yang dilakukan, data-data yang diperoleh disusun dalam bentuk skripsi atau karya tulis yang merangkum semua penjelasan tentang tatanan geologi daerah penelitian dengan peta geologi, peta geomorfologi, peta lintasan berskala 1:10.000 sebagai lampiran yang merupakan hasil dari penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Geomorfologi Daerah Penelitian

#### Satuan Punggungan Aliran Lava

Satuan punggungan aliran lava ini memiliki morfologi berupa kelerengan yang agak curam hingga curam berada pada elevasi ketinggian dari 125 – 175 m. Pola pengaliran berupa pola aliran subdendritik dengan bentuk lembah U-V. Bentuk lahan ini terbentuk akibat proses vulkanik dan proses endogen lain sehingga mengindikasikan bahwa litologi penyusun bentuk lahan geomorfologi ini adalah batuan beku. Bentuk lahan punggungan aliran lava ini memiliki luasan 40% dari luas keseluruhan lokasi penelitian pada peta geomorfologi diberi warna merah.



Gambar 1.1 punggungan aliran lava

#### Satuan Punggungan Aliran Piroklastik

Satuan punggungan aliran piroklastik memiliki morfologi berupa kelerengan yang curam - sangat curam berada pada ketinggian 175 - 200 m. pola aliran berupa aliran subdendritik dengan bentuk lembah V. bentuk lahan punggungan aliran piroklastik ini memiliki luasan 20% dari luas keseluruhan lokasi penelitian diberi warna pink tua pada peta geomorfologi.



Gambar 1.2 punggungan aliran piroklastik

#### Satuan Dataran Aliran Piroklastik

Satuan dataran aliran piroklastik memiliki morfologi berupa kelerengan yang landai-agak curam dengan elevasi ketinggian 50 - 75 m. pola aliran berupa aliran subdendritik dengan bentuk lembah U. bentuk lahan dataran piroklastik ini memiliki luasan hampir 25% dari luas keseluruhan lokasi penelitian diberi warna pink mudah pada peta geomorfologi.



Gambar 1.3 dataran aliran piroklastik

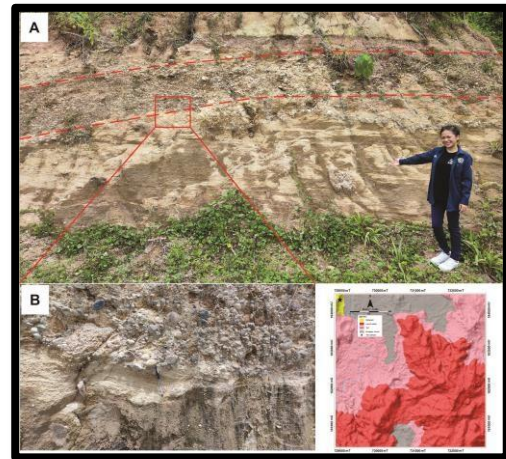
#### Satuan Dataran Aliran Lava

Satuan ini memiliki morfologi dengan kelerengan yang landai dengan elevasi ketinggian 75 – 100 m. pola pengaliran berupa pola aliran subdendritik dengan bentuk lembah U. satuan ini memiliki luasan 5% dari luas keseluruhan

lokasi penelitian, pada peta geomorfologi diberi warna merah gelap.



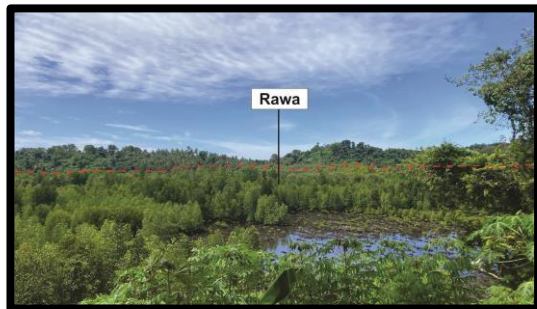
Gambar 1.4 dataran aliran lava



Gambar 1.6 singkapan batupasir sisipan konglomerat

### Satuan Dataran Rawa

Satuan ini tersebar dibagian utara daerah penelitian menempati hampir sekitar 10% dari luas keseluruhan daerah penelitian.



Gambar 1.5 dataran rawa

### Satuan Tuf Likupang Satu

Satuan tuf ini dicirikan dengan litologi seperti batuan piroklastik berupa tuf dengan deskripsi megaskopis berwarna segar putih abu-abu dan lapuk berwarna abu-abu, terdapat fragmen berupa pumis dan batuan beku andesit. Penyebaran satuan ini berada di sekitar 30% dari luas keseluruhan daerah penelitian.



Gambar 1.7 singkapan tuf

### Stratigrafi Daerah Penelitian

#### Satuan Batupasir Likupang Satu

Satuan ini dinamakan berdasarkan litologi yang terdapat dilokasi penelitian yaitu batupasir sisipan konglomerat. Berdasarkan deskripsi megaskopis batupasir terlihat berwarna coklat keabu-abuan dengan fragmen pasir halus, matriks pasir sangat halus, berbentuk butir membundar tanggung. Luasan satuan ini tersebar sekitar 10% dari luasan daerah penelitian yang berada pada bagian barat laut. Adapun pada satuan ini terdapat sisipan batuan konglomerat dengan warna abu-abu muda, ukuran butir >64 mm, disusun oleh fragmen batuan beku dan pumice dengan matriks berupa kuarsa.

### Satuan Batuan Beku Likupang Satu

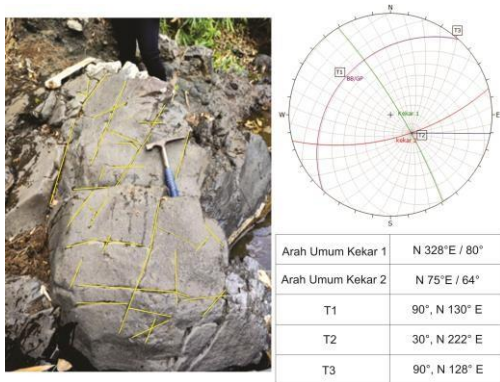
Berdasarkan pengamatan dilapangan diperoleh deskripsi megaskopis yaitu warna segar hitam dengan warna lapuk coklat abu-abu, struktur massif, tekstur porfiritik dengan kemas inequigranular.



Gambar 1.8 singkapan batuan beku andesit

### Struktur Geologi

Kekar yang ditemukan di daerah penelitian terdapat pada litologi batuan beku LP 16 yang dengan analisis stereonet menggunakan aplikasi dips menunjukkan arah tegasan utama yaitu berarah barat laut – tenggara.



Gambar 1.9 kekar di litologi batuan beku

### Sejarah

Kala Kuartar menunjukkan batuan yang pertama terbentuk adalah batuan beku yang kemungkinan berasal dari letusan gunungapi purba mengalir pada daerah penelitian kemudian terendapkan batuan piroklastik diatas batuan beku, dimana proses pembentukan batuan tuf dilokasi penelitian ini kemungkinan akibat dari aktivitas gunung berapi lokal yang menghasilkan letusan besar dimana material piroklastik hasil erupsi terlempar ke udara kemudian terbawa oleh angin dan

terendapkan diberbagai lokasi termasuk pada lokasi penelitian ini, yang terakhir terendapkan batupasir diatas satuan tuf, batupasir kemungkinan hasil dari transportasi oleh air atau angin dari batuan diatasnya yang telah mengalami pelapukan kemudian diendapkan ditempat lain dan mengalami kompaksi, hal ini menunjukkan batupasir adalah batuan yang paling mudah.

### PENUTUP

#### Kesimpulan

- Geomorfologi daerah penelitian: punggung aliran lava, punggung aliran piroklastik, dataran aliran piroklastik, dataran aliran lava, dan dataran rawa
- Stratigrafi daerah penelitian tersusun atas 4 satuan yaitu: satuan batuan beku lava andesit, satuan tuf, satuan batupasir, endapan aluvial
- Struktur geologi yang ada didaerah penelitian adalah kekar gerus
- Sejarah geologi daerah penelitian pada kala plistosen terbentuk batuan beku dengan mengalirnya lava andesit pada lokasi penelitian, setelah itu terendapkan batuan piroklastik diatas batuan beku dan dilanjutkan dengan terendapnya batupasir diatas satuan tuf dan terakhir terendapkan satuan aluvial yang masih berlangsung sampai saat ini.

#### Saran

Untuk peneliti selanjutnya perlu lebih banyak mengkaji banyak sumber maupun referensi yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih terhadap pihak-pihak yang membantu terselesaikannya penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Djaya, J.H.M., & Rachmadhan, H.D. Geologi dan Studi Fasies Gunungapi Awu, Daerah Bunglawang dan sekitarnya, Kecamatan Tahuna, Kabupaten Kepulauan Sangehe, Sulawesi utara, Journal Geological Processes, Risks, and Integrated Spatial Modeling
- [2] Effendi, A.C. dan Bawono, S.S. 1997. Peta Geologi Lembar Manado, Sulawesi Utara, Skala 1:250.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung
- [3] Amstrong F. Sompotan (2012): Struktur Geologi Sulawesi..

- [4] Anderson, E.M. (1951): *The Dynamics of Faulting and Dyke Formation with Applications to Brittan*, Edinburgh, Oliver and Boyd, California: Standford University.
- [5] Brahmantyo, B., dan Bandono (2006): Klasifikasi bentuk muka bumi untuk pemetaan geomorfologi pada Skala 1:25.000 dan aplikasinya untuk penataan ruang, *Geoaplika*, 1, 71–79.
- [6] Hammersley, L. & Carlson, D.H. (2016): *Physical Geology* 15th Edition, New York: McGraw-Hill Education.
- [7] Hamilton, Warren Bell. (1979): *Tectonics of The Indonesian Region*. United State Of America: United State of Geological Survey.
- [8] Howard, A.D. (1967): *Drainage Analysis in Geologic Interpretation A Summation*, California: The American Association of Petroleum Geologist Bulletin.
- [9] Noor, D. (2014): *Pengantar Geologi (Ed.1.)*, Deepublish. 978-602-280-256-3
- [10] Rachmadhan, H. D., & Djaya, J. H. M. (2023). Volcanic And Tectonic Interactions In Sangihe Island And Mount Awu: An Integrative Study In The Context Of Indonesian Geology. *Journal Geological Processes, Risks, And Integrated Spatial Modeling*, 1(2), 39-46.
- [11] Rachmadhan, H.D., Djaya, J.H.M., Adam, H.E.S. Potensi Geowisata Berbasis Kenampakan Tanjung Dan Fenomena Sheeting Joint Tanjung Lelapide Pulau Sangihe Sulawesi Utara, *Journal Geological Processes, Risks and Integrated Spatial Modeling*
- [12] Simandjuntak, T.O. (1992): *An Outline of Tectonics of the Indonesian Region*. Geological NewsLetter. Geological Research and Development Center, Bandung
- [13] Soejono Martodjojo, Djuhaeni. (1996): *Sandi Stratigrafi Indonesia*, Jakarta. Ikatan Ahli Geologi Indonesia.
- [14] Travis, Russel B. (1955): *Classification of Rocks*.
- [15] Colorado School of Mines
- [16] Van Bemmelen, R. W. (1949): *The Geology of Indonesia Vol 1 A*. Den Haag: Government Printing Office
- [17] Verstappen. (1985): *Geomorphological Surveys for Environmental Development*, Amsterdam: Elsevier Science Publishing Company Linc.
- [18] Williams, H., Turner, F. J., & Gilbert, C. M. (1954). *Petrography: an introduction to the study of rocks in thin sections*. San Francisco, W. H. Freeman.
- [19] Zuidam, Van R. A. (1985): *Guide to Geomorphologic Aerial Photographic Interpretation and Mapping*, ITC. Enschede The Netherland.

