

GEOLOGI DAERAH BANYUSARI DAN SEKITARNYA, KECAMATAN MALAUSMA, KABUPATEN MAJALENGA, PROVINSI JAWA BARAT

Nabil Rafif Alarik¹, Oky Sugarbo², Obrin Trianda³, Anggi Delina Siregar⁴

^{1,2,3}Jurusan Teknik Geologi, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

⁴Jurusan Teknik Geologi, Universitas Jambi

Email:rafifalariknabil@gmail.com

ABSTRAK

Daerah penelitian berada pada di daerah Banyusari dan Sekitarnya, Kecamatan Malausma, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. Secara geografis berdasarkan koordinat UTM (*Universal Transfer Mercator*) WGS 1984 Zona 49S daerah penelitian berada pada koordinat 195250 – 9215300 mT, 201250 – 9224399 mU. Secara fisiografi daerah penelitian masuk dalam Fisiografi Zona gunungapi kuarter dengan stratigrafi daerah penelitian tersusun oleh batuan tertua sampai termuda pada kala Pliosen Awal sampai Plistosen. Perbedaan batuan penyusun dari setiap formasi merupakan suatu hal yang menarik untuk diteliti lebih lanjut mengenai aspek geomorfologi, statigrafi, struktur geologi, potensi sumber dan lingkungan pengendapan daerah penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pemetaan geologi permukaan (*geological surface mapping*) serta analisis data laboratorium berupa petrografi dan mikropaleontologi. Geomorfologi daerah penelitian dibagi menjadi tiga satuan geomorfologi, yaitu Satuan geomorfologi bergelombang kuat – perbukitan denudasional (D2) dan Satuan geomorfologi perbukitan – tersayat kuat denudasional (D3). Daerah penelitian memiliki pola aliran sungai dendritik, sub denritik dan paralel, dengan tahapan geomorfik dewasa. Stratigrafi daerah penelitian terbagi menjadi tiga satuan batuan tidak resmi berumur Pliosen – Plistosen. Satuan batuan pada daerah penelitian diendapkan pada lingkungan neritik tengah. Satuan batuan tersebut dari tua ke muda adalah Satuan batupasir karbonat Kaliwangu, Satuan breksi andesit gunungapi tua, dan Intrusi andesit. Struktur Geologi yang berkembang di daerah penelitian yaitu sesar mendatar mengkanan *right slip fault* Cimuncang. Struktur-struktur tersebut dibentuk oleh fase tektonik kompresi berarah barat - timur. Geologi tata lingkungan pada daerah penelitian terbagi menjadi dua yaitu sumber daya alam persawahan dan kebun teh sedangkan bencana alam berupa longsor.

Kata Kunci: Banyusari, Pemetaan Geologi Permukaan, Stratigrafi, Sejarah Geologi.

ABSTRACT

The research area is in the Banyusari and surrounding areas, Malausma District, Majalengka Regency, West Java Province. Geographically, based on UTM (Universal Transfer Mercator) WGS 1984 coordinates, Zone 49S, the research area is at coordinates 195250 – 9215300 mT, 201250 – 9224399 mU. Physiographically, the research area is included in the Quaternary volcanic zone physiography with the stratigraphy of the research area composed of the oldest to youngest rocks from the Early Pliocene to Pleistocene. The differences in the rocks that make up each formation are an interesting thing to study further regarding aspects of geomorphology, statigraphy, geological structure, source potential and depositional environment in the research area. This research was carried out using geological surface mapping and analysis of laboratory data in the form of petrography and micropaleontology. The geomorphology of the research area is divided into three geomorphological units, namely the strongly undulating geomorphological unit - denudational hills (D2) and the hilly geomorphological unit - strongly denudational cuts (D3). The research area has dendritic, sub-denritic and parallel river flow patterns, with mature geomorphic stages. The stratigraphy of the study area is divided into three unofficial rock units of Pliocene - Pleistocene age. The rock units in the study area were deposited in a middle neritic environment. The rock units from old to young are the Kaliwangu carbonate sandstone unit, the old volcanic andesite breccia unit, and the andesite intrusion. The geological structure that develops in the research area is the horizontal fault to the right of the Cimuncang right slip fault. These structures were formed by a compressional tectonic phase trending west - east. The geology of the environmental system in the research area is

divided into two, namely natural resources, rice fields and tea gardens, while natural disasters include landslides.

Keywords: Banyusari, Surface Geological Mapping, Stratigraphy, Geological History.

1. PENDAHULUAN

Pemetaan geologi merupakan suatu kegiatan penelitian untuk mendapatkan informasi geologi permukaan yang menghasilkan informasi mengenai kondisi geologi yang berkembang pada daerah tersebut. Luas daerah penelitian sekitar 54 Km² (9 km x 6 km). Lokasi penelitian pada Daerah Banyusari, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat secara regional berada pada Formasi Kaliwangu, Gunung Api Tua. Penelitian dibatasi pada pengambilan data geologi permukaan (*geological surface mapping*). Secara fisiografi, daerah penelitian termasuk dalam Zona Gunungapi Kuartar.

Penelitian dan publikasi yang dilakukan pada daerah ini masih sangat terbatas. Hal ini yang mendorong peneliti memiliki ketertarikan dalam memahami proses pembentukan geologi daerah penelitian baik dari geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, geologi lingkungan yang berfungsi baik sebagai acuan dalam analisis berikutnya maupun dalam perencanaan mitigasi bencana, potensi keuntungan bagi masyarakat seperti adanya penggunaan lahan untuk pekerjaan, pariwisata untuk membangun serta adanya potensi mineral batuan untuk di lakukan penambangan.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian terdiri dari beberapa tahap diantaranya yaitu studi literatur, pengambilan data lapangan, dan analisis laboratorium. Pengambilan data lapangan berupa pengambilan sampel batuan. Analisis laboratorium berfungsi untuk mengetahui komposisi yang ada pada batuan, umur hingga lingkungan terbentuknya batuan sehingga dapat menjawab proses pembentukan daerah penelitian.

3. HASIL DAN ANALISIS

Membahas seputar geologi daerah penelitian merupakan hasil pemetaan geologi dan analisis data pada daerah penelitian. Aspek - aspek geologi yang meliputi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi hingga geologi lingkungan.

3.1 Satuan Geomorfologi

Satuan Geomorfologi di dasarkan analisis relief, beda tinggi, kelerengan, serta morfogenesis. Maka di bagi menjadi 2 satuan sebagai berikut:

1) Satuan Geomorfologi Topografi Bergelombang Kuat – Perbukitan Denudasional (D2)

Satuan geomorfologi ini meliputi 70% dari satuan daerah penelitian meliputi daerah Desa Sidanghurif, Cimanggu Hilir, margamukti, Ciranca, Lebakwangi, Malasma, Werasari, Banyusari, Jagamulya, Cimuncang, Cibeureum.. Terdapat pola aliran penciri morfologi vulkanik. Memiliki rata - rata persentase kemiringan lereng dengan nilai $\pm 19,28\%$. Litologi penyusun satuan ini berupa batupasir karbonatan, breksi andesit. Pola pengaliran yang berkembang pada satuan ini yaitu denritik. Satuan geomorfologi ini dimanfaatkan masyarakat sebagai lahan persawahan, pemukiman, dan perkebunan (Gambar 1).



Gambar 1. Satuan geomorfologi topografi bergelombang kuat-perbukitan denudaasional (D2) arah foto N 201 ° E.

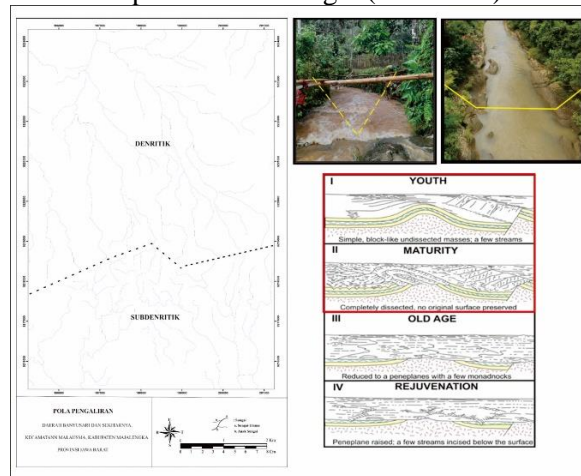
2) Satuan Geomorfologi Topografi Perbukitan – Pegunungan Denudasional (D3)

Satuan ini meliputi $\pm 30\%$ dari satuan daerah penelitian meliputi daerah Desa Lampuyang, Cibereum, Cimuncang, Sukamatri, Hujungtiwu. Terdapat banyak pelapukan dan soil. Memiliki rata - rata persentase kemiringan lereng dengan nilai $\pm 48,66\%$. Litologi penyusun satuan ini berupa breksi andesit dengan batupasir. Pola pengaliran yang berkembang pada satuan ini yaitu sub denritik. Satuan geomorfologi ini dimanfaatkan masyarakat sebagai lahan persawahan, kebun teh dan pemukiman (Gambar 2).



Gambar 2. Satuan geomorfologi topografi perbukitan – tersayat kuat denudasional (D3) arah foto N85° E .

Adapun beberapa parameter lain untuk membagi satuan geomorfologi seperti halnya yaitu, Pola pengaliran. Pola pengaliran pada daerah penelitian dominan oleh pola denritik dan subdenritik. Stadia sungai, untuk stadia sungai daerah penelitian masuk dalam stadia muda muda yang memiliki ciri sungai aktif – musiman dan dewasa yang dicirikan dengan sungai aktif dengan kecepatan aliran air sungai tidak terlalu cepat dan terlihat lembah sungai umumnya berbentuk U (Lobeck, 1939). Stadia daerah juga masuk dalam kategori stadia muda hingga dewasa yang dapat dilihat dari profil tubuh sungai kemiringan serta kecepatan aliran Sungai (Gambar 3).



Gambar 3. Peta pola aliran sungai, stadia sungai, dan stadia daerah penelitian

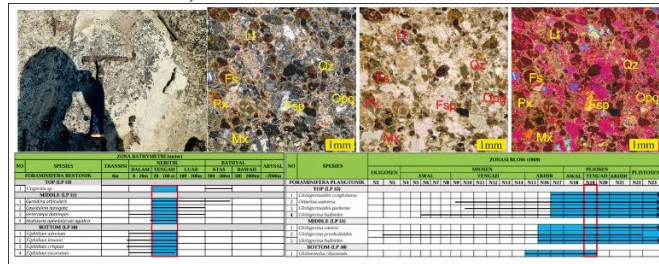
3.2 Satuan Stratigrafi

Mengacu pada hasil pemetaan di lapangan dan peneliti terdahulu (T. Budhitrisna dkk, 1986) dalam Peta Geologi Lembar Tasikmalaya. Daerah penelitian terdiri dari 3 satuan batuan dari tua ke muda yaitu sebagai berikut:

1. Satuan Batupasir Kaliwangu

Hasil pengamatan megaskopis di lapangan, batugamping terumbu pada Lp 49 ini memiliki warna segar abu-abu cerah, warna lapuk abu-abu kehitaman, tekstur ukuran butir sedang-kasar dengan struktur masif. Secara mikroskopis komposisi berupa mineral felspar 12%, kuarsa 7%, litik 35%, fosil 6%, piroksen 2%, opak 4%, mikrit 34% dengan nama batuan *Calcareus Lithic Wacke* (Pettijon 1975). Hasil dari analisa fosil planktonik ditemui

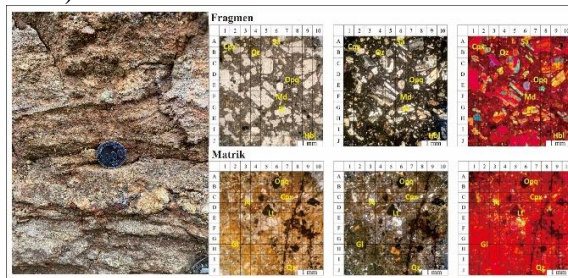
Globigerina eamesi dan *Globorotalia cibaoensis*. Fosil bentonik ditemui *Nodosaria apheilolocula aglabra* Gambar 4).



Gambar 4. Singkapan batupasir di lp 49 arah foto N 247° E, sayatan tipis petrografi, dan hasil analisis mikropaleontologi

2. Satuan Breksi Andesit Gunungapi Tua

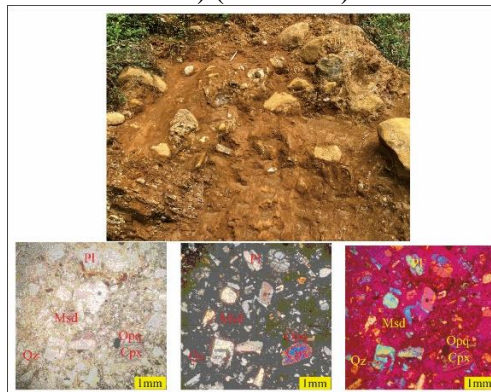
Hasil pengamatan megaskopis di lapangan, breksi andesit pada Lp 19 memiliki warna segar coklat kehitaman, warna lapuk coklat kemerahan, berukuran pasir-kerakal, bentuk butir membulat tanggung, sortasi buruk, kemas terbuka struktur massif memiliki fragmen dan matrik. Secara mikroskopis Fragmen batuan tersusun oleh plagioklas (Pl) 38%, sanidin (Sa) 3%, kuarsa (Qz) 1%, klinopiroksen (Cpx) 7%, hornblend (Hbl) 3%, opaq (Opq) 2%, dan masa dasar (Md) 46%, dengan nama batuan **Andesite** (Streckeisen, 1978). Sedangkan matriknya tersusun oleh plagioklas (Pl) 10%, kuarsa (Qz) 5%, klinopiroksen (Cpx) 1%, opaq (Opq) 5%, litik (Lt) 8%, dan gelas vulkanik (Gl) 71%, dengan nama batuan **Vitric Tuff** (Schmid, 1981) (gambar 5)



Gambar 5. Singkapan breksi andesit di lp 19 arah foto N 160°E dan sayatan tipis petrografi

3. Intrusi Andesit

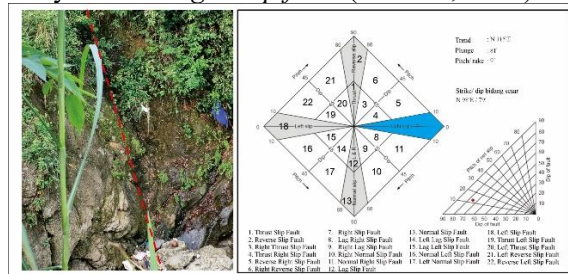
Hasil pengamatan megaskopis di lapangan pada Lp 40, intrusi andesit ini memiliki warna segar abu-abu gelap, warna lapuk abu-abu kehitaman, struktur massif, tekstur mengikuti derajat kristalin, granularitas fanerik sedang ukuran mineral <1,075mm, bentuk mineral subhedral-anhedral dan komposisi plagioklas, piroksen. Secara mikroskopis komposisi mineral plagioklas (65%), mineral klinopiroksen (14%), mineral kuarsa (5%), mineral opaq (1%) dan disusun oleh matriks berupa microplagioklas (15%). Satuan ini meliputi 2,30%, nama batuan **Andesite** (Streckeisen 1976) (Gambar 6).



Gambar 6. Singkapan intrusi andesit tertutup di lp 40 arah foto N 132°E dan sayatan tipis petrografi

3.3 Struktur Geologi

Hasil analisis menggunakan metode klasifikasi sesar kinematik Rickard (1972) (Gambar 7) menggunakan data - data nilai *pitch/rake* dari *Net-slip* dan nilai *dip* dari bidang sesar yang dapat diukur di lapangan pada Lp 28 maka didapatkan kedudukan bidang sesar adalah N 98° E/79°, dengan *net slip* 81°, N 115° E, *pitch/rake* 9°, dengan arah pergerakan mengkanan – turun. Penentuan nama sesar berdasarkan pergerakannya adalah *right slip fault* (Rickard, 1972).



Gambar 7. Kenampakan bidang sesar mendatar mengkanan pada lp 28 dan Hasil analisis sesar *right slip fault* menggunakan klasifikasi Rickard (1972)

3.4 Sejarah Geologi

Sejarah geologi daerah penelitian berawal pada Zaman Tersier yaitu Kala Pliosen dimana daerah penelitian terendapkan satuan batupasir karbonatan dari Formasi Kaliwangu yang berdasarkan analisis fosil foraminifera planktonik menunjukkan pada umur Pliosen (N19). Lingkungan pengendapan berdasarkan analisis fosil foraminifera bentonik menunjukkan lingkungan pengendapan Neritik Tengah. Setelah pengendapan satuan batupasir karbonatan Kaliwangu pada Kala Plistosen terjadi erupsi Gunung Api yang menyebabkan hampir seluruh bagian daerah penelitian tertutupi oleh breksi andesit. Pada kala ini juga terjadi suatu aktivitas tektonik dengan mekanisme kompresi dengan arah gaya relatif barat-timur. Aktivitas tektonik tersebut menyebabkan terbentuknya Sesar Mendatar Mengkanan Cimuncang ini menjadi zona lemah sehingga dapat diintrusikan oleh batuan andesit pada daerah penelitian pada kala plistosen.

3.5 Geologi Lingkungan

Sesumber

Sesumber adalah sesuatu yang ada di alam dan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia dan lingkungan, sesumber di daerah penelitian yakni: sumberdaya lahan/tanah, sumberdaya air. Sumberdaya tanah pada daerah penelitian disusun oleh produk dari gunung api, sedimen berumur tersier-kuarter dan dipergunakan sebagai lahan pertanian dan perkebunan (sawah dan teh). Daerah yang menempati lahan pertanian termasuk daerah yang relatif lebih datar dikarenakan membutuhkan suplai air yang cukup banyak dari sungai. Daerah ini lebih banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai lahan bercocok tanam padi persebaran sumberdaya lahan/tanah

Bencana

Bencana alam yang dijumpai pada daerah penelitian adalah berupa longsor.

4. KESIMPULAN

- Geomorfologi daerah penelitian dibagi menjadi 2 satuan geomorfologi, yaitu satuan geomorfologi bergelombang kuat – perbukitan denudasiona (D2) dan satuan geomorfologi perbukitan – tersayat kuat denudasional (D3).
- Stratigrafi daerah penelitian dibagi menjadi 3 satuan stratigrafi, yaitu satuan Satuan batupasir Kaliwangu, Satuan breksi andesit gunung api tua, dan Intrusi andesit.
- Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian berupa sesar mendatar mengkanan right slip fault Cimuncang akibat proses tektonik di Pulau Jawa dengan tegasan utama relatif barat-timur.
- Sejarah geologi Kabupaten Majalengka bagian tengah dimulai sejak pliosen hingga Plistosen, diawali pendangkalan dari lingkungan neritik tengah menjadi lingkungan darat, pembentukan Satuan batupasir karbonatan Kaliwangu, kemudian pengendapan produk aktivitas magmatisme Gunung api yaitu breksi andesit kemudian terjadi aktivitas tektonik yang menyebabkan

terbentuknya Sesar Mendatar Mengkangan Cimuncang dan pada Kala Plistosen ini juga terjadi suatu penerobosan intrusi andesit

- Geologi tata lingkungan terbagi menjadi 2 yaitu terdapat sumber daya alam dan bencana alam. Sumber daya alam berupa kebun teh dan persawahan, sedangkan bencana alam berupa longsor.

5. SARAN

saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian geologi ini adalah perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut dan sifatnya lebih rinci serta tentunya secara sistematis, terutama untuk mengetahui kondisi bawah permukaan dalam membuktikan lebih lanjut sintesa aspek-aspek geologi pada daerah penelitian. Penelitian penarikan umur secara absolut perlu dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut evolusi aktivitas tektonik pada daerah penelitian. Keberadaan potensi geologi daerah penelitian sangat beragam dan berlimpah, oleh karena itu perlu dimanfaatkan dengan bijak untuk kesejahteraan masyarakat sekitar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan yang maha esa, orang-orang baik yang sudah membantu penulis selama ini, terkhusus kepada orangtua dan dosen pembimbing serta Institut Teknologi Nasional Yogyakarta tempat penulis mengembangkan ilmu serta menyelesaikan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Bemmelen, V. (1949). *The Geology of Indonesia*. Netherlands: Government Printing.
- Hall, R., 2012. Late Jurassic – Cenozoic Reconstruction of The Indonesian Region and The Indian Ocean. *Tectonophysics*, 570-571, pp. 1-41.
- Katili, J. A. (1973). On fitting certain geological and geophysical features of the Indonesian island arc to the new global tectonics. In: Coleman, P. J. (ed.) *The Western Pacific: Island Arcs, Marginal Seas, Geochemistry*. *Western Australia University Press*, 287-305
- Lobeck, A. K. (1939). *Geomorphology: an introduction to the study of landscapes*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Pettijohn, F. J. 1975. *Sedimentary Rocks*. Harper and Row Limited. New York.
- P. H Silitonga, M Masria dan N Suwarna., 1996 Peta Geologi Lembar Cirebon Jawa Barat, *Geological Map Of The Cirebon Kuadrangle Jawa*. Edisi ke-2/*SECOND EDITION*.
- Rickard, M. 1972. Fault Classification – Discussion. *Bulletin Geology Society of America*, vol. 83 p. 2545 -2546.
- Schmidt, R. 1981. Descriptive Nomenclature and Classification of Pyroclastic Deposits and Fragments: Recommendations of the IUGS
- Streckeisen, A. (1976). Classification of the common igneous rocks by means of their chemical composition. A provisional attempt.
- T. Budhitrisna 1986. Peta Geologi Lembar Tasikmalaya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi: Bandung.
- Thornbury, W.D., 1969, *Principles of Geomorphology*. Second Edition. John Wiley & Sons, Enschede.