

KARAKTERISTIK BATUAN VULKANIK BERDASARKAN ANALISIS PETROGRAFI DAERAH TANGKIT SERDANG, TANGGAMUS, LAMPUNG

A.M.M. Zikri^{1*}, E.D. Mayasari¹ dan E.W.D. Hastuti¹

¹Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang
Corresponding author: ammonianmaula@gmail.com

ABSTRAK: Secara Administratif daerah penelitian berada di daerah Tangkit Serdang, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Daerah penelitian didominasi oleh endapan vulkanik yang terdiri dari, Satuan Breksi Vulkanik, Sataun Tuff dan satuan lava andesit. Hal inilah yang mendasari dilakukannya penelitian mengenai karakteristik batuan vulkanik yang terdapat di daerah penelitian. Metode penelitian berupa pengumpulan data lapangan serta untuk mengetahui karakteristik batuan vulkanik pada daerah penelitian, dilakukan analisa petrografi di bawah mikroskop sehingga didapatkan struktur, tekstur dan komposisi pada batuan. Dari hasil data lapangan ini didapatkan sebanyak 7 sampel batuan diambil secara acak yang mewakili luasan daerah penelitian, terdiri dari 4 sampel batuan breksi vulkanik, 2 sampel batuan tuff dan 1 sampel batuan lava andesit. Hasil analisis petrografi ini menunjukkan bahwa batuan vulkanik di daerah penelitian, pada foto mikrograph memperlihatkan struktur *vesicular glass* dengan tekstur *Pilotaxitic* yang mengindikasikan bahwa material vulkanik kuarter di daerah penelitian berasal dari erupsi lelehan yang mengeluarkan material klastika yang kemudian terendapkan secara aliran (*flow*). Hal ini didukung oleh morfologi daerah penelitian yang dikontrol oleh lereng perbukitan dengan pola aliran yang cenderung paralel. Dengan didukung beberapa aspek seperti litologi, geomorfologi dan interpretasi penyebaran material vulkanik dari pusat erupsi, didapatkan bahwa daerah penelitian diperkirakan masuk ke dalam fasies proksimal – fasies medial.

Kata Kunci: Tanggamus, karakteristik, batuan vulkanik, petrografi

ABSTRACT: Administratively the research area is located in the Serdang Tangkit area, Tanggamus Regency, Lampung Province. The research area is dominated by volcanic deposits consisting of, Volcanic Breccia Unit, Sataun Tuff and andesite lava units. This is what underlies the study of the characteristics of volcanic rocks found in the study area. Research methods in the form of field data collection and to determine the characteristics of volcanic rocks in the study area, petrographic analysis was carried out under a microscope so that the structure, texture and composition of the rocks were obtained. From the results of this field data, 7 rock samples were taken at random representing the area of the study area, consisting of 4 volcanic breccia rock samples, 2 tuff rock samples and 1 andesite lava rock sample. The results of this petrographic analysis show that volcanic rocks in the study area, on photo micrographs show a vesicular glass structure with Pilotaxitic texture which indicates that the quarterly volcanic material in the study area originates from melted eruptions which release clastic material which then is deposited by flow. This is supported by the morphology of the study area which is controlled by hilly slopes with parallel flow patterns. With the support of several aspects such as lithology, geomorphology and interpretation of the spread of volcanic material from the eruption center, it was found that the study area was estimated to enter into the proximal facies - medial facies.

Keywords: Tanggamus, characteristics, volcanic rocks, petrography

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang dilingkari oleh gunungapi aktif yang muncul di tepi-tepi Samudera Pasifik atau biasa disebut dengan “Ring of Fire on Pacific Rims”. Hal ini disebabkan oleh adanya

penunjaman lempeng tektonik Samudera Pasifik, Benua Asia, Benua Australia dan lempeng Samudera Hindia. Indonesia memiliki potensi tinggi terjadinya aktivitas letusan gunungapi hal ini dikarenakan pada bagian selatan dan timur Indonesia terdapat sabuk vulkanik yang membentang di sepanjang pulau Sumatera, Jawa,

Nusa Tenggara, Maluku, dan Sulawesi. Aktivitas yang disebabkan oleh gunungapi mengakibatkan keluarnya isi dari dalam perut bumi ke permukaan bumi dalam bentuk fragmental yang langsung berasal dari magma berupa material piroklastika (Schmid, 1981).

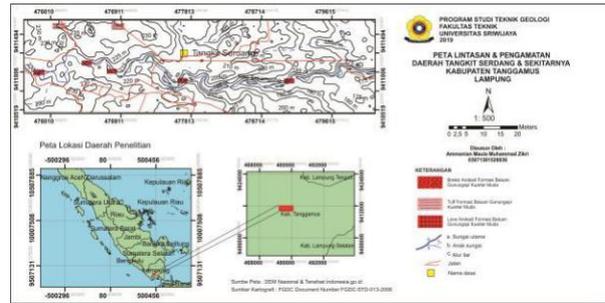
Hasil dari aktivitas gunungapi yang berupa batuan yang terendapkan baik secara langsung maupun tidak langsung disebut dengan batuan vulkanik. Yang dimaksudkan secara langsung ialah hasil erupsi membeku dan mengendap insitu, sedangkan tidak langsung menjelaskan bahwa batuan telah mengalami deformasi dan perombakan. Aktivitas gunungapi dimaksudkan sebagai proses erupsi atau keluarnya magma dari dalam bumi ke permukaan melalui lubang kawah/kaldera dalam berbagai bentuk dan kegiatannya. Batuan gunungapi dikelompokkan menjadi lava koheren dan batuan klastika gunungapi.

Secara bentang alam, gunungapi terbagi menjadi 4 zona, terdiri dari puncak, lereng, kaki, dan dataran. Pembagian ini dikembangkan oleh Vessel dan Davies (1981) serta Bogie dan Mackenzie (1998) dalam Bronto (2006) menjadi 4 fasies, yaitu Fasies Pusat, Fasies Proksimal, Fasies Medial, dan Fasies Distal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi mineral, struktur, tekstur, serta proses terendapkannya batuan vulkanik kuartar di daerah penelitian berdasarkan aspek petrografisnya. Hasil analisa tersebut kemudian dikorelasikan terhadap pembagian fasies vulkanik.

RUANG LINGKUP LOKASI PENELITIAN

Secara administratif daerah telitian berada pada daerah Tangkit Serdang dan sekitarnya, kecamatan Pugung, kabupaten Tanggamus, Lampung. Sedangkan secara geografis daerah telitian memiliki koordinat S5o 19' 09" - S5o 17' 24" dan E104o 48' 34"- E104o 50' 49". Pada bagian barat daya di luar daerah penelitian terdapat puncak perbukitan kaldera yang terbentuk akibat erupsi eksplosif gunungapi Kuartar dan diindikasikan sebagai sumber dari material vulkanik yang tersebar luas di daerah penelitian. Penyebaran material vulkanik ini menempati 50% dari luas daerah penelitian yang tersebar di bagian barat daya – timur laut (Gambar 1). Dengan dominasi material gunungapi ini, penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai karakteristik batuan vulkanik kuartar di daerah penelitian berdasarkan kenampakan mikroskopis mengetahui komposisi mineral, tekstur, struktur, serta genesa dari material batuan vulkanik tersebut.

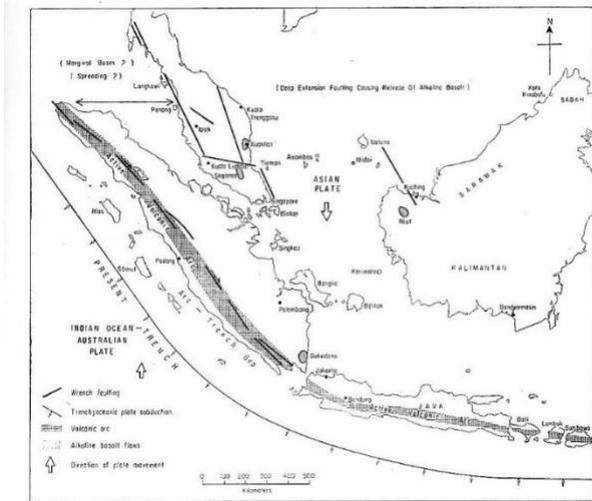


Gambar 1. Peta Lintasan Pengamatan

GEOLOGI REGIONAL

Tumbukan Lempeng antara Lempeng Eurasia dan Lempeng Indo-Australia merupakan faktor utama terbentuknya Pulau Sumatera seperti yang kita jumpai sekarang. Tumbukan yang terjadi mengakibatkan Lempeng Indo-Australia menunjam ke bawah Lempeng Eurasia yang sekarang dapat dieskresikan dengan keterdapatannya sesar transform yang berada di sepanjang Pulau Sumatera. Jajaran Bukit barisan juga salah satu bukti atau dampak dari penunjaman lempeng tersebut, yang mana penunjaman tersebut mengakibatkan lempeng samudera meleleh dan menghasilkan magma yang menerobos hingga membentuk zona magmatic arc. Selain itu produk dari kegiatan tektonik tersebut antara lain adalah cekungan-cekungan sedimen yang berada disepanjang pulau Sumatera. Sistem subduksi pada pulau Sumatera dibagi menjadi tiga yang akhirnya membentuk tiga pola sesar utama, yaitu sesar dengan arah Barat Laut – Tenggara pada Jura Akhir – Kapur Akhir yang merupakan fase compressional, sesar dengan arah Utara – Selatan pada Kapur Akhir – Tersier Awal, dengan fase Extensional, dan sesar berarah Timur Laut – Barat Daya pada Miosen Tengah – Resen dengan fase compressional (Pulungono, 1992).

Hutchison (1973) merupakan salah satu peneliti yang menjelaskan tentang evolusi tektonik Sumatera, termasuk Cekungan Bengkulu. Sejarah penyatuan dan pemisahan Cekungan Bengkulu dari Cekungan Sumatera Selatan dapat dipelajari dari stratigrafi Paleogen dan Neogen kedua cekungan. Diketahui bahwa sebelum Paleogen sistem stratigrafi pada kedua cekungan relatif sama, dimana kedua cekungan sama-sama berkembang sistem graben. Perbedaannya baru terlihat setelah Neogen, dimana Cekungan Bengkulu yang letaknya berada dibawah dari Cekungan Sumatera



Gambar 2 Tektonik Sumatera (Hutchison, 1973)

Batuan malihan berderajat rendah Kompleks Gunung Kasih (Pzg) diinterpretasikan sebagai satuan geologi tertua di lembar Kotaagung, yang kemudian bersentuhan tektonik dengan sedimen Kapur dari Formasi Menanga pada Lajur Barisan. Formasi Menanga merupakan hasil dari pengaktifan lanjutan sesar-sesar regional pada Kapur Akhir dan Tersier, kemudian diikuti oleh penunjaman ulang di sepanjang tepi lempeng benua.

Kegiatan vukanik kembali meningkat pada Miosen Tengah yang berlanjut sampai Pliosen. Berdasarkan De Coster (1974) pada Plio-Pleistosen sepanjang Sistem Sesar Sumatera terjadi sesar mendatar kanan berarah baratlaut-tenggara yang diikuti oleh berkembangnya struktur lipatan sejajar pada cekungan busur belakang. Dan pada beberapa bagian orogenesis ini menimbulkan regangan tarik sebagian yang kemungkinan berperan sebagai saluran gunungapi dan menjadi cekungan antar gunung setempat. Di seluruh Lajur Barisan pada zaman Kuartar terjadi kegiatan gunungapi yang berhubungan dengan proses penunjaman dan menghasilkan tuf, lava, dan breksi gunungapi bersusunan riolit-basalt. Sedangkan endapan holosen diwakili oleh aluvium dan endapan rawa.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan cara pemetaan geologi permukaan dengan luasan daerah 7,5 km². Penelitian ini difokuskan pada batuan vulkanik Kuartar di daerah penelitian dengan cara pengamatan secara langsung pada Lokasi Penelitian (LP) dengan cara plotting pada beberapa titik LP yang dianggap terdapat batuan vulkanik Kuartar pada peta lalu pengambilan sampel batuan yang dianggap representatif untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Sebelum

dilakukannya analisis, terlebih dahulu dilakukan pembuatan sayatan tipis pada sampel batuan yang diambil di Geo-Laboratory Services Obsidian, Bandung. Sampel batuan untuk analisis petrografi diambil di 7 LP yang diambil secara acak dan terbagi menjadi 7 sampel yang terdiri dari 4 sampel batuan Breksi Vulkanik, 2 sampel Tuff dan 1 sampel lava andesit. Sampel batuan yang telah disayat tipis dianalisa di Laboratorium Geologi Dinamik dan Petrologi Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya dengan menggunakan mikroskop polarisasi merek olimpus CX23.

HASIL DAN PENGAMATAN

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa daerah penelitian disusun oleh batuan vulkanik Kuartar dengan jenis Batuan Piroklastik. Mekanisme

pengendapan pada jenis batuan Piroklastik memperlihatkan mekanisme pengendapan secara jatuhan dan aliran ditunjukkan dengan kehadiran litologi Tuff sebagai produk jatuhan dan Breksi Vulkanik sebagai produk aliran. Penentuan mekanisme pengendapan ini didasari juga oleh pola aliran yang cenderung dendritik. Pengamatan petrografi dilakukan terhadap 7 sampel batuan yang terbagi atas 4 sampel Breksi Vulkanik, 2 sampel Tuff dan 1 sampel lava andesit. Penamaan petrografi batuan vulkanik merujuk pada klasifikasi Schmid (1981) dan IUGS.

Pengamatan Lapangan

Tujuan dari pengamatan dilapangan yaitu untuk mengidentifikasi batuan secara megaskopis dan mengetahui dimensi singkapan secara luas. Jenis batuan, struktur, tekstur, warna, resistensi batuan dan komposisi mineral yang terdapat pada batuan dapat diketahui melalui pengamatan lapangan. Terdapat 75 lokasi pengamatan lapangan yang terbagi menjadi jenis batuan beku ekstrusif jenis batuan piroklastik (Gambar 3).





Gambar 3. Foto Singkapan Batuan Vulkanik Formasi Qhv; a. Singkapan Lava Andesit, b. Singkapan Breksi Andesit, c. Singkapan Tuff Lapili.

Pengamatan Petrografi

Dalam mengetahui komposisi mineral yang terdapat pada batuan yang tidak dapat dilihat mata dengan secara langsung maka dilakukan pengamatan petrografi pada sayatan. Adapun analisa pengamatan petrografi ini dapat mengetahui dalam proses terendapkannya batuan tersebut. Pengamatan petrografi dilakukan terhadap 7 sampel batuan vulkanik kuartar yang terbagi menjadi 4 sampel breksi andesit, 2 sampel lapili tuff, 1 sampel lava andesit yang diambil secara acak.

Lava Andesit

Dari sampel yang telah dianalisa dengan menggunakan mikroskop, menunjukkan hasil bahwa batuan memiliki *Leucocratic rock*, bentuk kristal euhedral - subhedral, granularitas Inequigranular, allotriomorfik granular, ukuran kristal 0.1 - 0.2 mm, dengan komposisi mineral terdiri plagioklas, piroksen, kuarsa, feldspar, mineral opaque. Paragenesis Batuan Beku Andesit. Paragenesis Batuan Beku Andesit memperlihatkan tekstur aliran *pilotaxitic*, tekstur aliran *Pilotaxitic* terbentuk karena aliran magma atau lava yang

mempengaruhi penyusunan mikrolit-mikrolit plagioklas pada batuan beku, namun pengaruh aliran tidak terlalu dominan sehingga penyusunannya cenderung sub-paralel. Aliran seperti ini bisa terjadi karena aliran lambat atau aliran lava kental. Berdasarkan fotomikrografi (Gambar 4) yang memperlihatkan tekstur aliran *pilotaxitic* mengindikasikan bahwa mekanisme pengendapan batuan ini yaitu secara aliran atau erupsi efusif melalui sungai atau melalui morfologi lereng perbukitan di daerah penelitian.

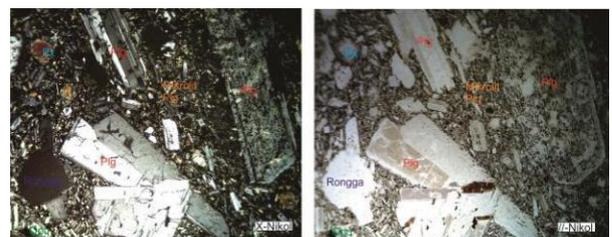


Gambar 4. Fotomikrografi batuan lava andesit

Breksi Andesit

Dari sampel yang telah dianalisa dengan menggunakan mikroskop, menunjukkan hasil bahwa batuan ini memiliki indeks warna *Leucocratic rock*, bentuk kristal anhedral - subhedral, granularitas Inequigranular, hipidiomorfik granular, ukuran kristal 0.1 - 0.5 mm, dengan didominasi komposisi mineral berupa plagioklas dan mikrolit plagioklas, feldspar berupa sanidin, dan piroksen. Terdapat rongga yang diinterpretasikan sebagai struktur vesikuler, struktur lubang bekas yang membentuk melingkar tak beraturan yang terjadi di atas batu beku luar yang berasal dari lava yang relatif encer dan tidak mengalir cepat. Bentuk vesikuler menunjukkan lava encer dan mengalir.

Vesikuler memantul secara umum pada lava yang kental. Tekstur pada sayatan menunjukkan tekstur *intersertal* terciirikan dengan adanya kenampakan gelas vulkanik berupa mikrolit plagioklas yang mengisi ruang-ruang di antara tubuh kristal mineral plagioklas. Tekstur ini terbentuk melalui proses yang hampir mirip dengan tekstur porfiritik, dimana mineral plagioklas terbentuk terlebih dahulu lalu ketika magma muncul ke permukaan terjadi pendinginan yang cepat yang menyebabkan lava cenderung membentuk gelas vulkanik yang seolah-olah mengelilingi tubuh mineral plagioklas yang terbentuk terlebih dahulu.



Gambar 5. Fotomikrografi batuan breksi andesit

Tuff Gelas

Dari sampel yang telah dianalisa dengan menggunakan mikroskop, menunjukkan hasil bahwa batuan memiliki indeks warna *Leucocratic rock*, bentuk kristal subhedral - anhedral, granularitas Inequigranular, allotriomorfik granular, ukuran kristal 0.1 - 5 mm, dengan komposisi mineral terdiri dari piroksen, pumis, plagioklas, gelas, opa_q dan mineral lempung. memiliki tekstur *vitrovirik* yang dimana fenokris dan massa dasarnya tersusun atas gelas. Sehingga penamaan batuan secara petrografi menjadi Tuff Gelas merujuk pada klasifikasi Schmid (1981). Dikarenakan adanya tekstur *vitrovirik* pada sampel batuan, Maka batuan ini diindikasikan sebagai material yang diendapkan secara jatuhan piroklastika (*pyroclastic fall*) (Gambar 6).



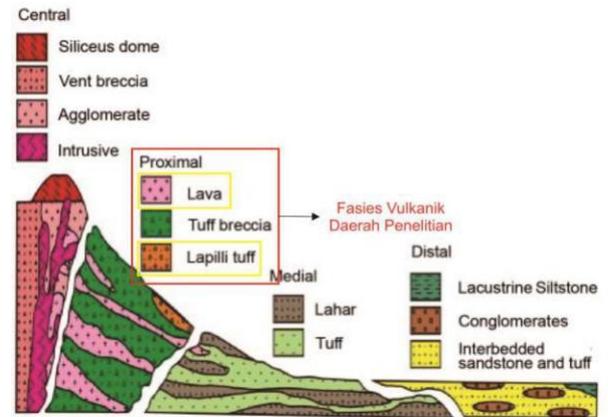
Gambar 6. Fotomikrografi batuan lapili tuff

Fasies Pengendapan Vulkanik Kuarter

Menurut Bronto (2006) bahwa gunung api secara bentang alam terbagi menjadi daerah puncak, lereng, kaki, dan dataran. Pemahaman ini didukung dengan Williams dan McBirney (1979) bahwa pengendapan gunung api terbagi menjadi 3 zona yang dalam uraiannya sering disebut sebagai fasies, yaitu Central Facies, Proximal Facies, dan Distal Facies. Central Facies disebut sebagai daerah puncak gunung api, Proximal Facies disebut sebagai daerah lereng gunung api, dan Distal Facies disebut sebagai daerah kaki serta dataran di sekeliling gunung api. Kemudian pembagian fasies gunung api tersebut dikembangkan lebih lanjut oleh Vessel dan Davies (1981) serta Bogie dan Mackenzie (1998) menjadi 4 fasies, yaitu Central/Vent Facies, Proximal Facies, Medial Facies, dan Distal Facies.

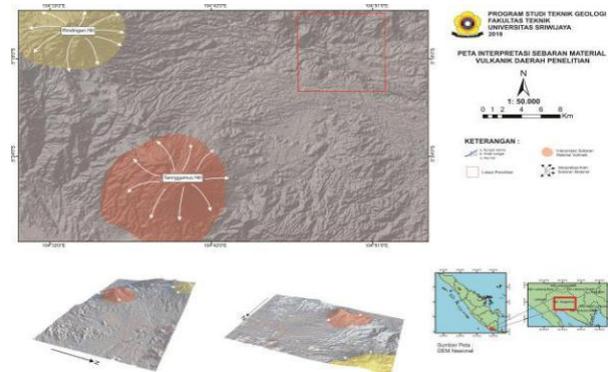
Berdasarkan pengamatan lapangan secara megaskopis dan pengamatan laboratorium melalui analisa petrografi dapat untuk disimpulkan pembagian fasies vulkanik di daerah penelitian dengan mengetahui karakteristik batuan vulkanik kuarter di daerah penelitian serta dikorelasikan persebaran material vulkanik tersebut terhadap model pembagian fasies vulkanik menurut Bogie dan Mackenzie (1998). Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dan hasil analisa petrografi menyatakan bahwa daerah penelitian tersusun atas

Breksi Andesit, Lapili Tuff dan Lava Andesit. Sehingga fasies vulkanik di daerah penelitian termasuk ke dalam Fasies Sentral Bawah hingga Fasies Proksimal Atas - Bawah. Hal ini didasari oleh karakteristik dan keterdapatn litologi di daerah penelitian terhadap model fasies Bogie dan Mackenzie (1998) (Gambar 7).



Gambar 7. Pembagian Fasies Gunung Api (Bogie & Mackenzie, 1998 dalam Bronto, 2006).

Diperkirakan radius penyebaran material vulkanik dari pusat erupsi yaitu ± 25km, maka daerah penelitian masuk ke dalam Fasies Proksimal - Fasies Medial (Gambar 8).



Gambar 8. Interpretasi arah sebaran material vulkanik daerah penelitian (Sumber : Digital Elevation Model).

KESIMPULAN

Daerah penelitian didominasi oleh batuan vulkanik berumur Kuarter Berdasarkan pengamatan di lapangan dan pengamatan laboratorium dengan analisa petrografi.

Batuan vulkanik Kuarter daerah penelitian tersusun atas 2 jenis batuan, yaitu Batuan Beku Ekstrusif dan Batuan Piroklastik. Batuan Beku Ekstrusif disusun oleh Lava Andesit dan Breksi Andesit lalu Batuan Piroklastik disusun oleh Lapili Tuff. Berdasarkan analisa petrografi

menunjukkan bahwa daerah penelitian tersusun atas Breksi Andesit, Tuff Gelas, dan Lava Andesit.

Pembagian Fasies Vulkanik di daerah penelitian masuk ke dalam Fasies Sentral Bawah hingga Proksimal Atas – Bawah berdasarkan keterdapatannya litologi, sedangkan dilihat berdasarkan radius penyebarannya, termasuk ke dalam Fasies Proksimal - Fasies Medial

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah karena berkat rahmatnya penulis dapat menyelesaikan tulisan ini, serta rekanrekan Teknik Geologi 2015 yang telah membantu baik dalam lapangan maupun luar lapangan yang telah menemani penulis selama pengambilan data di lapangan dan dalam hal analisa mikroskopis, serta seluruh elemen mahasiswa HMTG “SRIWIJAYA” yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam menyelesaikan tulisan ini.

DAFTAR PUTAKA

- Bogie, I. dan Mackenzie, K.M. (1998). The application of a volcanic facies models to an andesitic stratovolcano hosted geothermal system at Wayang Windu, Java, Indonesia. *Proceedings of 20th NZ Geothermal Workshop*, pp. 265-276.
- Bronto, S. (2006). Fasies Gunung Api dan Aplikasinya. *Jurnal Geologi Indonesia*, Vol. 1 No. 2, hal 59-71.
- De Coster, G.L., 1974, The Geology of the Central and South Sumatera Basins. *Proceeding Indonesian Petroleum Association*. P. 77-110.
- Hutchison, C. S. (1973). Tectonic Evolution of Sundaland: A Phanerozoic Synthesis. *Proceedings Regional Conference on the Geology of South East Asia*, Geological Society of Malaysia. Vol. 6 , 61 - 86.
- Pulunggono, A., Agus Haryo, S, dan Christine, G.K. (1992). Pre-Tertiary And Tertiary Fault Systems As A Framework of The South Sumatera Basin : Study of SAR Maps. *Proceed. Indon. Petrol. Assoc.* 21, p. 3380360
- Schmid, R. (1981). *Descriptive Nomenclature and Classification of Pyroclastic Deposits and Fragment: Recommendation of the IUGS Subcommittee on Systematics of Igneous Rock*, Geology, Zurich.