

Petrogenesis Batuan Vulkanik pada Formasi Kikim, Daerah Bumi Kawa dan Sekitarnya, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Provinsi Sumatera Selatan

Amalya Permata*, Endang Wiwik Dyah Hastuti

Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya,
Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km.32, Indralaya, Sumatera Selatan, Indonesia

*Email: amalyapermata1616@gmail.com

SARI

Formasi Kikim merupakan formasi yang terendapkan setelah *basement* cekungan Sumatera Selatan, namun untuk penelitian ini dikhususkan pada daerah Bumi Kawa dan Sekitarnya, Kabupaten OKU, Provinsi Sumatera Selatan. Pada Formasi Kikim tersusun oleh litologi batuan vulkanik sehingga penelitian ini membahas tentang karakteristik dan proses terbentuknya. Batuan vulkanik yang tersusun pada Formasi Kikim yaitu batuan lava andesit dan batuan piroklastik tuff. Untuk menganalisis karakteristik dan proses terbentuknya batuan vulkanik tersebut menggunakan analisa petrografi kemudian diidentifikasi tekstur khusus dan karakteristik batuan vulkanik daerah penelitian. Selain analisa petrografi dilanjutkan dengan mengidentifikasi asal terbentuknya batuan dan asal fasies gunung api dengan menggunakan analisa DEM. Pada sayatan tipis lava andesit terdapat tekstur khusus berupa tekstur *glomerocryst*, tekstur aliran (trakitik), dan tekstur *zoning* sedangkan batuan tuff didapatkan tekstur *glassy shards*. Dari analisa DEM didapatkan bahwa daerah penelitian termasuk ke dalam fasies proximal. Dari tekstur analisa petrografi dan analisa DEM menunjukkan bahwa pengendapan lava andesit terendapkan lebih dahulu dan dilanjutkan pengendapan batuan piroklastik berupa tuff dan terjadi pada fasies proximal.

Kata kunci: Andesit, *Digital Elevation Model*, Petrografi, Tuff.

How to Cite: Permata, A., Hastuti, E. W. D. 2023. Petrogenesis Batuan Vulkanik pada Formasi Kikim, Daerah Bumi Kawa dan Sekitarnya, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Provinsi Sumatera Selatan. Jurnal Geomine, 11 (2): 153 - 164.

Published By:

Fakultas Teknologi Industri
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 05
Makassar, Sulawesi Selatan

Email:

geomine@umi.ac.id

Article History:

Submit 19 June 2023

Received in from 21 July 2023

Accepted 13 August 2023

Available online

Licensed By:

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



ABSTRACT

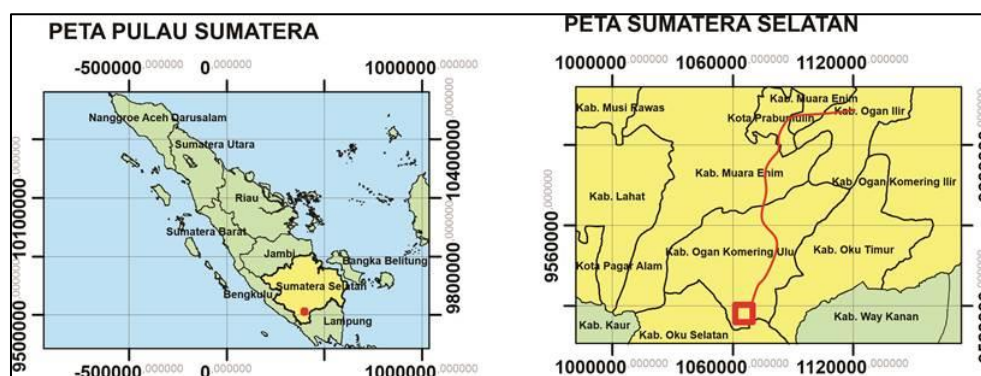
The Kikim Formation is a formation that was deposited after the basement of the South Sumatra basin, but for this research it is specialized in the Bumi Kawa and its surroundings, OKU Regency, South Sumatra Province. The Kikim Formation is composed of volcanic rock lithology so that this research discusses the characteristics and formation process. Volcanic rocks composed in the Kikim Formation are andesite lava rocks and tuff pyroclastic rocks. To

analyze the characteristics and formation process of these volcanic rocks using petrographic analysis, special textures and characteristics of volcanic rocks in the study area were identified. In addition to petrographic analysis, it is continued by identifying the origin of rock formation and the origin of volcanic facies using DEM analysis. In the thin incision of andesite lava, there are special textures in the form of glomerocryst texture, flow texture (trachytic), and zoning texture while tuff rocks are obtained glassy shards texture. From the DEM analysis, it is found that the study area is included in the proximal facies. From the texture of petrographic analysis and DEM analysis, it shows that the deposition of andesite lava was deposited first and continued with the deposition of pyroclastic rocks in the form of tuff and occurred in the proximal facies.

Keyword: Andesite, Digital Elevation Model, Petrography, Tuff.

PENDAHULUAN

Formasi Kikim merupakan formasi yang terendapkan setelah basement cekungan Sumatera Selatan, namun untuk penelitian ini dikhususkan pada daerah Bumi Kawa, Kab. OKU, Prov. Sumatera Selatan (Gambar 1). Berdasarkan fisiografinya, daerah penelitian berlokasi pada bagian timur Bukit Barisan, memanjang lepas pantai di timur laut, dan merupakan bagian dari cekungan busur belakang dari Bukit Barisan (Blake, 1989). Formasi Kikim berumur Eosen Akhir hingga Oligosen Awal terdiri dari litologi tufa, aglomerat, batulempung, batupasir tufaan, konglomerat, dan breksi. Formasi Kikim terdiri dari endapan vulkanik Kikim dengan ketebalan 800m yang tersusun oleh litologi piroklastik dan lava andesit, kemudian diendapkan beberapa ratus meter berupa hasil sedimentasi dengan ukuran butir kasar dan di atasnya terbentuk batubara yang dilapisi serpih dengan ketebalan 400 – 600 m. Pengendapan terjadi pada lingkungan terestrial/aluvial-fluvial-lacustrine (Hermiyanto, M. H. dan Ningrum, NS, 2009). Aktivitas vulkanik terjadi pada periode ini, ditandai dengan banyaknya produk vulkanik yang tersingkap lava andesitik dan tufa di daerah penelitian. Di sisi lain, analisa petrografi pada Formasi Kikim di daerah Bumi Kawa sebelumnya masih belum banyak dilakukan sehingga menarik untuk di bahas mengenai ciri-ciri formasi batuan dan sejarah keterbentukan batuan vulkanik daerah penelitian.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

SETTING TEKTONIK

Stratigrafi daerah penelitian diawali dengan formasi yang tertua yaitu Formasi Kikim (Tpok) berumur Paleosen – Oligosen Akhir dengan litologi andesit dan tuff, Kemudian terdapat Formasi Talang Akar (Tomt) terendapkan di atas Formasi Kikim (Tpok) secara tidak selaras dengan umur Oligosen Akhir – Miosen Awal dengan litologi batupasir dan batulanau moluska, Formasi ini terbentuk pada masa transgresi dengan lingkungan pengendapan fluvial (Argakoesoemah, R. M. I. & Kamal, A., 2005). Selanjutnya, terendapnya Formasi Baturaja (Tmb) diatas Formasi Talang Akar (Tomt) secara selaras dengan umur Miosen Awal – Miosen Akhir. Aktivitas tektonik yang terjadi di daerah penelitian yaitu *Normal Slip Fault* dan *Left Normal Slip Fault* (Rickhard, 1972) yang terjadi pada fase tektonik Plio-Pleistosen dengan tegasan barat-timur yang relatif sama dengan arah pergerakan fase deformasi tektonik kompresi dengan arah tegasan barat daya-timur laut (Pulunggono, 1992).

METODE PENELITIAN

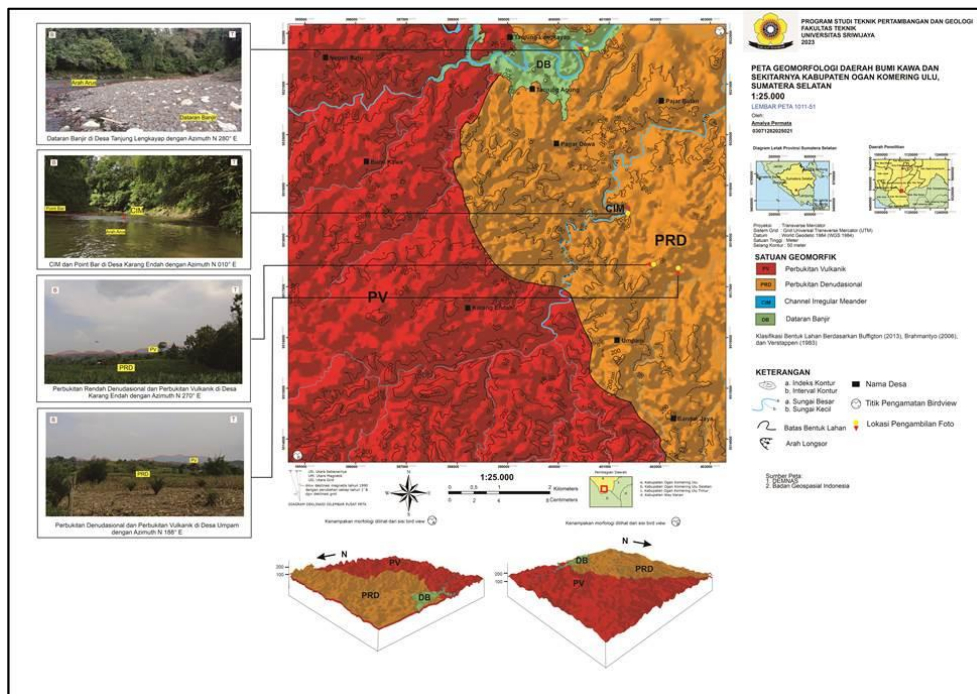
Terdapat 3 tahapan dalam melakukan penelitian. Pertama, dilakukan studi literatur kemudian dilanjutkan pemetaan geologi dari 124 lokasi pengamatan yang didapatkan, namun hanya 4 sampel batuan yang di analisa secara petrografi. 4 sampel tersebut terdiri atas 2 lava andesit dan 2 tuff. Unsur petrografi yang di analisis pada 4 sampel tersebut yaitu karakteristik beserta tekstur khusus dengan tujuan untuk mengetahui dan menginterpretasikan proses terbentuknya batuan vulkanik pada daerah penelitian. Pada analisis petrografi menggunakan mikroskop polarisasi “Olympus Model NP-107A”. Selain analisa petrografi dilanjutkan dengan mengidentifikasi asal terbentuknya batuan dan asal fasies gunung api dengan menggunakan analisa DEM (*Digital Elevation Model*).

HASIL PENELITIAN

Geologi Daerah Penelitian

Identifikasi petrogenesis yang dilakukan di Daerah Bumi Kawa dan Sekitarnya difokuskan pada Formasi Kikim. Berdasarkan hasil pengamatan, bentang alam (geomorfologi) dianalisis dari satuan morfometri, morfogenesis dan morfografi. Penafsiran daerah penelitian didasarkan pada parameter kemiringan lereng (landai – curam), dengan ketinggian 170 sampai 260 meter di atas permukaan laut dan dilihat dari kontur daerah penelitian. Berdasarkan parameter tersebut kemudian digabungkan sehingga menghasilkan satuan geomorfik daerah penelitian, dengan bentuk lahan berupa Perbukitan Vulkanik (PV) dengan litologi tuff dan lava andesiti. Kemudian terdapat juga Perbukitan Rendah Denudasional (PRD) dengan kemiringan lereng landai, memiliki elevasi 100-170 mdpl dan terdapat longsor yang mencirikan bahwa daerah tersebut mengalami denudasional, dan

selanjutnya terdapat bentuk lahan fluvial berupa dataran banjir dicirikan dengan elevasi <100 mdpl dan terdapat di sepanjang aliran sungai (Gambar 2).



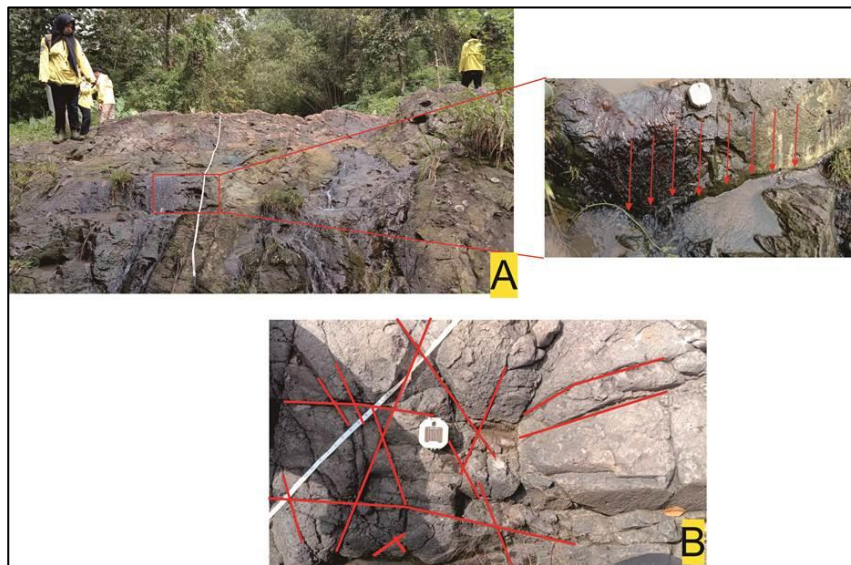
Gambar 2. Peta geomorfologi daerah Bumi Kawa dan sekitarnya

Urutan formasi yang terendapkan terlebih dahulu (tua ke muda) yaitu Tpok, Tomt dan Tmb (**Gambar 3**). Satuan Formasi Kikim (Tpok) berumur dari Paleosen hingga Oligosen dan tersusun atas batuan piroklastik tuff dan lava andesit. Kemudian, diatas formasi Kikim adanya pengendapan Formasi Talang Akar yang terdiri atas batupasir dan batulanau pada umur Oligosen Akhir –Miosen Awal. Dan formasi yang paling muda di daerah telitian yaitu Formasi Baturaja (Tmb) berumur Miosen Awal- Miosen Akhir dengan litologi batugamping. Terdapat ketidakselarasan nonconformity pada Formasi Kikim dan Formasi Talang Akar dimana terdapat kontak antara batuan beku dan batuan sedimen.

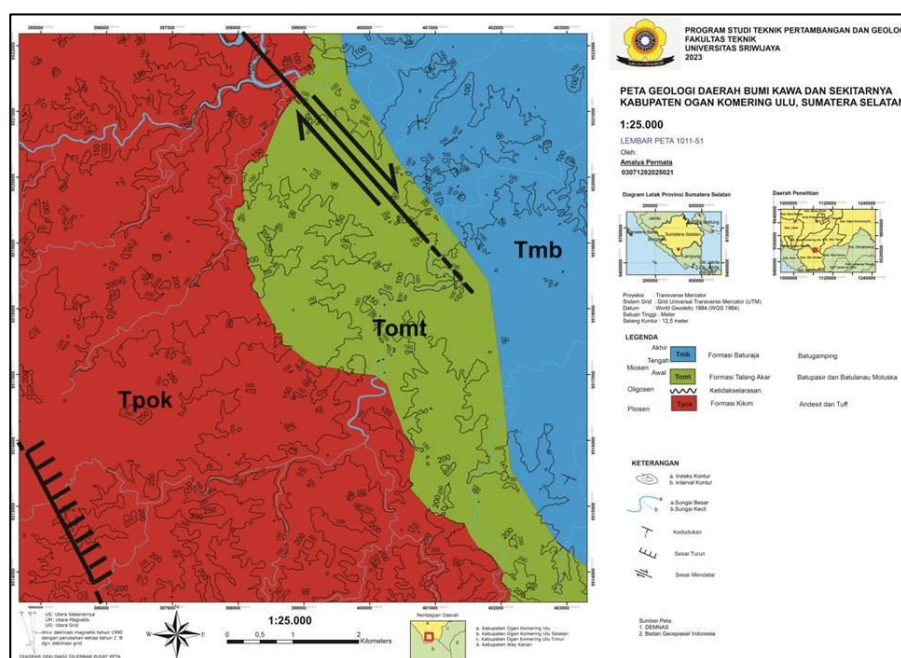
Umur				Lithostratigrafi	Formasi	Satuan Batuan
Zaman		Kala				
Tersier	Neogen	Miosen	Akhir	Tmb	Formasi Baturaja	Batugamping
			Tengah			
			Awal			
	Paleogen	Oligosen		Tomt	Formasi Talang Akar	Batupasir dan Lanau
		Eosen		Tpok	Formasi Kikim	Andesit dan Tuff
		Paleosen				
				Ketidakselarasan		

Gambar 3. Kolom stratigrafi pada daerah Penelitian

Pada daerah penelitian berkembang aktivitas tektonik yang ditemui dan yang diekspresikan berupa struktur sesar dan struktur kekar pada litologi andesit (Gambar 4). Struktur sesar yang terdapat pada daerah Desa Karang Endah yang memiliki bidang sesar N334E/46, σ_1 (62, N168E), σ_2 (17,N043E), σ_3 (21,N306E), netslip (24,N022E), dan rake 81 sehingga diinterpretasikan berupa sesar dengan penamaan *Left Normal Slip Fault* (A) (Rickhard, 1972).Selanjutnya ditemukan Kekar di Bumi Kawa pada formasi Kikim dan dianalisa sehingga diinterpretasikan kekar tersebut berupa *Normal Slip Fault* (B) (Rickhard, 1972). Dari seluruh analisa aspek geologi yang telah dilakukan diperoleh berupa peta geologi (Gambar 5).



Gambar 4. Struktur geologi (A) Gores garis sesar (B) Kekar di daerah Penelitian



Gambar 5. Peta geologi daerah Bumi Kawa dan sekitarnya

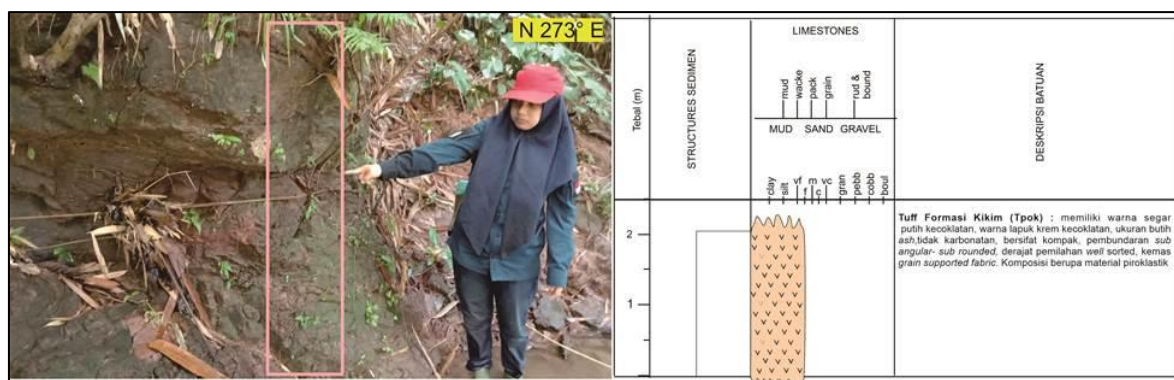
Observasi Lapangan

Hasil observasi lapangan ditemukan bahwa lokasi penelitian tersusun atas batuan piroklastik tuff dan lava andesit. Jenis batuan litologi lava andesit Formasi Kikim (Tpok) memperlihatkan karakteristik bentuk Kristal subhedral-euhedral dengan granularitas afanitik, derajat kristalin berupa hipokristalin, memiliki warna abu abu gelap dan keseragaman butir inequigranular (Gambar 6).



Gambar 6. Singkapan litologi Andesit di LP 8

Selanjutnya batuan vulkanik yang di temukan yaitu tuff putih dan tuff merah. Tuff putih dengan karakteristik memiliki warna segar putih kecoklatan, warna lapuk krem kecoklatan, dengan ukuran butir *ash*, tidak karbonatan, bersifat kompak, pembundaran sub-angular sampai-sub-rounded, memiliki sortasi well sorted, dengan kemas tertutup. Komposisi berupa mineral kuarsa, biotit dan material piroklastik berupa debu (*ash*) (Gambar 7).



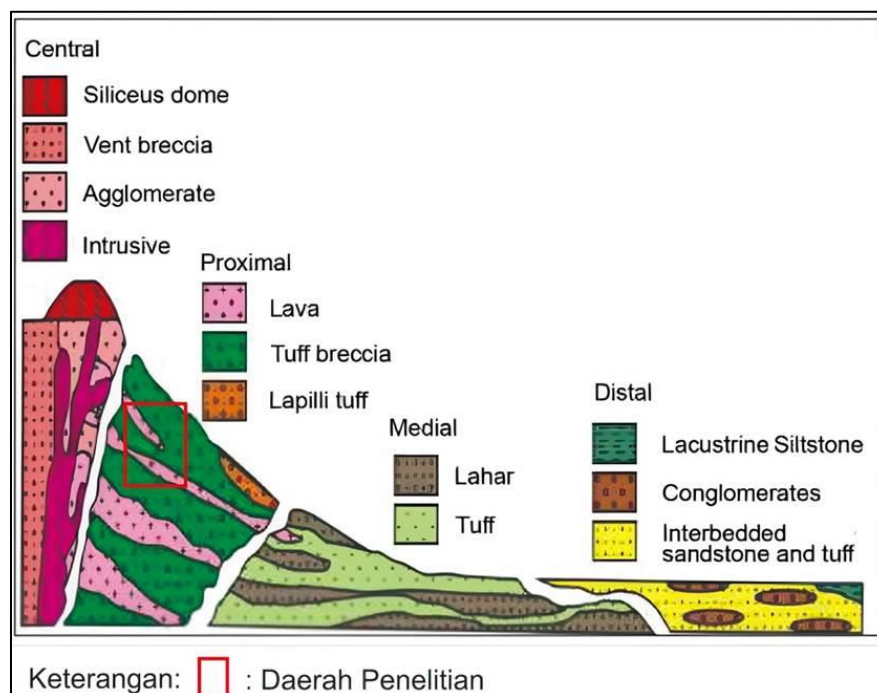
Gambar 7. Singkapan profil pada litologi Tuff Putih di LP 108 beserta Profil Stratigrafinya

Selanjutnya tuff merah dengan karakteristik memiliki warna segar merah bata, warna lapuk hitam kecoklatan, ukuran butir lapili, tidak karbonatan, bersifat kompak, dengan pembundaran sub-anggular sampai sub-rounded, memiliki sortasi well sorted, dan kemas tertutup. Komposisi berupa mineral kuarsa, oksida (Gambar 8).



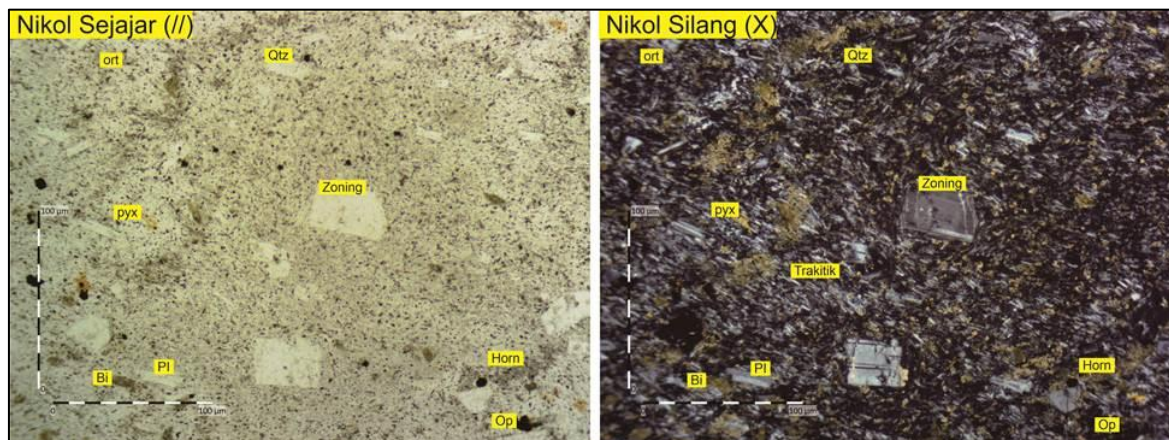
Gambar 8. Singkapan profil pada litologi Tuff Merah di LP 105

Fasies gunungapi tersusun oleh fasies sentral (pusat), fasies proximal, fasies medial, dan fasies distal (Bogie I and Mackenzie, 1998). Fasies pusat atau sentral pada daerah vulkanik mempunyai karakteristik adanya kubah lava, adanya batuan yang mengalami alterasi yang berasosiasi dengan batuan beku intrusi dangkal. Kemudian fasies proksimal dicirikan dengan adanya litologi tuff lapilli, breksi gunung api, dan adanya perselingan aliran lava (batuan beku ekstrusif). Selanjutnya karakteristik fasies medial tersusun dari litologi breksi lahar dan breksi piroklastika serta adanya batuan konglomerat. Dan pada fasies distal, terdiri atas litologi batuan epiklastika berukuran butir pasir - lempung. Dilihat pada lokasi penelitian ditemukan litologi lava andesit dan tuff maka daerah penelitian termasuk dalam fasies proksimal (Gambar 9).



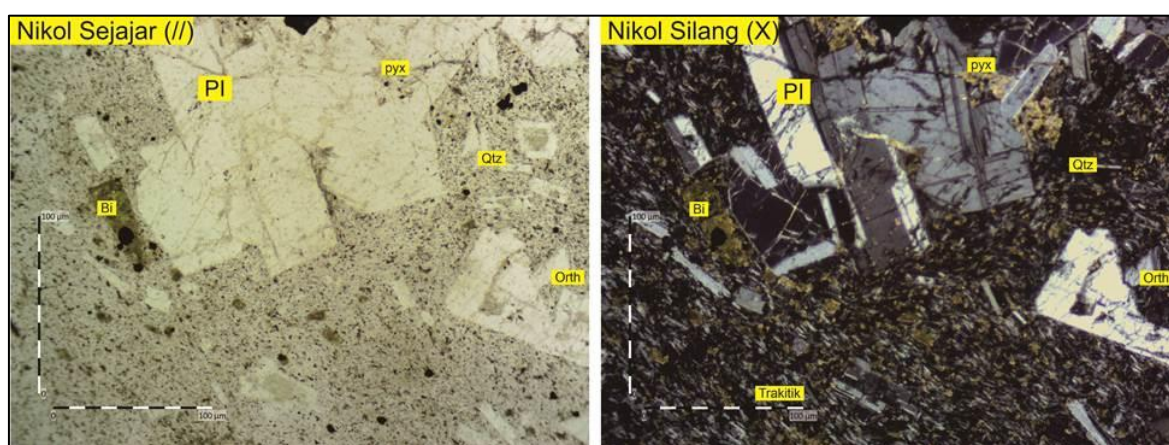
Gambar 9. Fasies Gunung Api Daerah Penelitian

Analisis Petrografi



Gambar 10. Sayatan tipis Andesit kode sampel Tpok-01 (Orth: ortoklas, Pl: plagioklas, Qtz: kuarsa, Hb: hornblende)

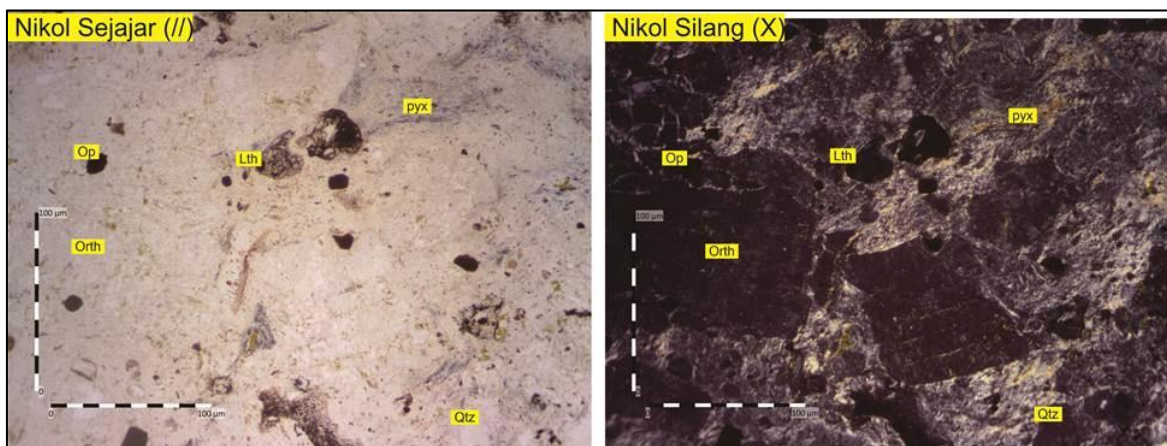
Sayatan batuan yang pertama memiliki kenampakan mikroskopis batuan beku andesit memiliki warna *colourless* pada ketampakan PPL kemudian warna interferensi (XPL) abu abu dengan nilai BF 0,006 memiliki derajat kristalinitas hipokristalin dengan granularitas fanerik, kerseragaman antarbutir inequigranular dengan ukuran mineral (<1 mm); Pada sayatan tipis terdapat tesktur khusus berupa zoning dan trakitik; Memiliki komposisi mineral primer berupa plagioklas (13 %), kuarsa (9%), hornblende (11%), piroksen (8 %), orthklas (5%), biotit (3%), opak (2%) dengan massa berupa mikrolit plagioklas (49%). Berdasarkan persentase mineral yang di plotting pada klasifikasi didapatkan penamaan yaitu andesit (Streckeisen, 1991).



Gambar 11. Sayatan tipis Andesit kode sampel Tpok-02 (Orth: ortoklas, Pl: plagioklas, Qtz: kuarsa, Pyx: piroksen, Bi: Biotit)

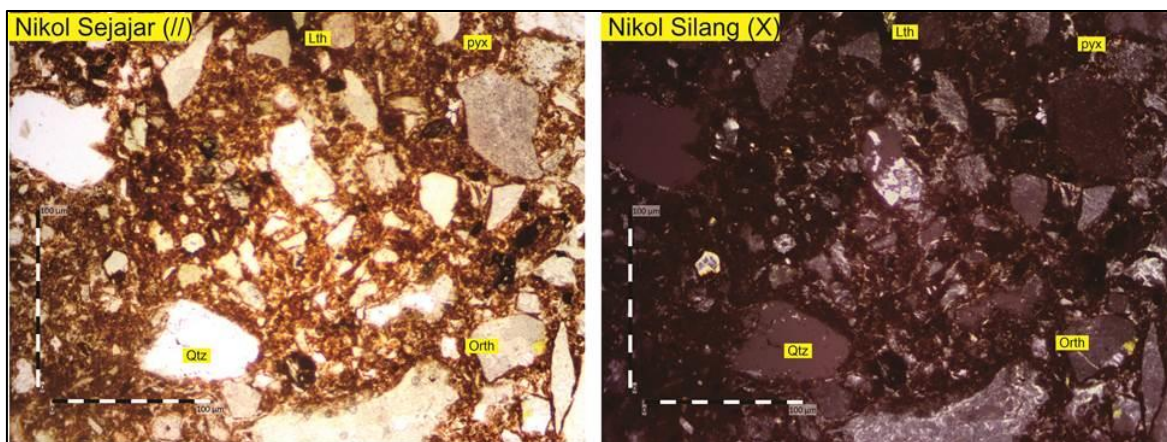
Selanjutnya, sayatan batuan beku andesit memiliki warna *colourless* pada ketampakan PPL dan kemudian warna interferensi (XPL) abu abu dengan nilai BF 0,006, dengan tingkat kristalinitas holokristalin, ukuran kristal medium – halus (fenokris >1

mm dan massa dasar <1 mm), bentuk kristal subhedral, granularitas inequigranular, hubungan antar kristal hipidiomorfik memiliki tekstur khusus traktitik dan glomerocryst, Memiliki komposisi mineral primer berupa plagioklas (35 %), kuarsa (14%), ortoklas (6%), biotit (6%), piroksen (4%) dengan massa berupa mikrolit plagioklas (35%). Berdasarkan persentase mineral yang di plotting pada klasifikasi didapatkan penamaan yaitu andesit (Streckeisen, 1991).



Gambar 12. Sayatan tipis Tuff Putih kode sampel Tpok-88 (Orth: ortoklas, Qtz: kuarsa, Pyx: piroksen, Lth: Litik, Op: opak)

Kemudian yang ketiga berupa sayatan tipis batuan piroklastik memiliki warnaa colourless pada ketampakan PPL dan warna interferensi (XPL) abu abu dengan nilai BF 0,003 dengan derajat kristalinitas hipokristalin, memiliki granularitas porfirtik, Keseragaman antar butir inequigranular, berukuran mineral (1-5 mm) dan bentuk kristal subhedral. Pada sayatan tipis terdapat tesktur khusus berupa glassy shards; Memiliki komposisi mineral berupa kuarsa (34%), orthoklas (14%), piroksen (15%), lithic (12%), opak (6%) dengan massa dasar yaitu gelas (19%). Berdasarkan persentase mineral yang di plotting klasifikasi didapatkan penamaan yaitu Crystal Tuff (Pettijohn, F. J., 1975) (Gambar 12).

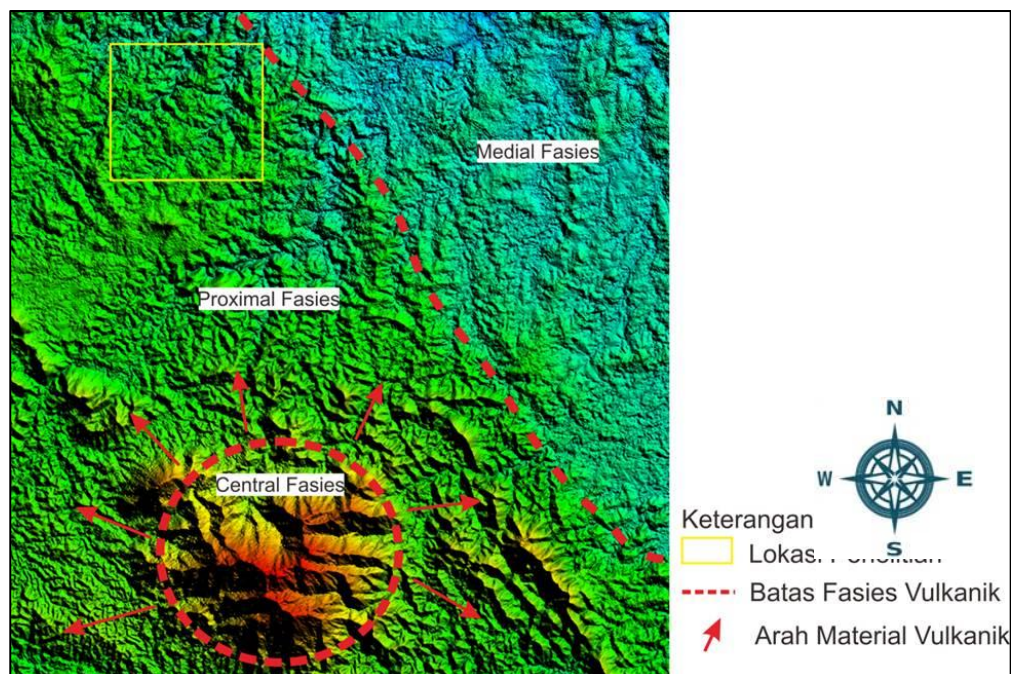


Gambar 13. Kenampakan sayatan tipis Tuff Merah kode sampel Tpok-105 (Orth: ortoklas, Qtz: kuarsa, Pyx: piroksen, Lth: Litik)

Selanjutnya sayatan tipis batuan tuff merah memiliki colourless pada kenampakan PPL dan warna interferensi (XPL) abu abu dengan nilai BF 0,002, dengan derajat kristalisasi holohialin memiliki granularitas fanerik, keseragaman antar butir inequigranular, ukuran mineral (1-3 mm) dan bentuk kristal subhedral, Memiliki komposisi mineral berupa kuarsa(26%), orthoklas (12%), piroksen (3%), lithic (32%) dengan massa dasar yaitu gelas(27%). Berdasarkan persentase mineral yang di plotting pada klasifikasi didapatkan penamaan yaitu Crystal Tuff (Pettijohn, F. J., 1975) (Gambar 13).

Analisa DEM

Fasies gunungapi tersusun oleh fasies sentral (pusat), fasies proximal, fasies medial, dan fasies distal (Bogie I and Mackenzie, 1998). Fasies pusat atau sentral pada daerah vulkanik mempunyai karakteristik adanya kubah lava, adanya batuan yang mengalami alterasi yang berasosiasi dengan batuan beku intrusi dangkal. Kemudian fasies proksimal dicirikan dengan adanya litologi tuff lapilli, breksi gunung api, dan adanya perselingan aliran lava (batuan beku ekstrusif). Selanjutnya karakteristik fasies medial tersusun dari litologi breksi lahar dan breksi piroklastika serta adanya litologi konglomerat. Dan pada fasies distal, terdiri atas litologi batuan epiklastika berukuran butir pasir-lempung. Hasil analisa DEM dapat diinterpretasikan terdapat pegunungan yang merupakan central fasies dan terdapat panah yang menunjukan arah terendapnya material vulkanik dan kemudian terdapat batas fasies vulkanik yang di tunjukkan dengan simbol garis putus-putus berwarna merah. Selanjutnya terdapat fasies proximal dan terdapat kotak kuning yang menunjukkan daerah penelitian. Dan terakhir terdapat fasies medial yang ditandai dengan dataran. Sehingga dapat diidentifikasi daerah penelitian merupakan bagian dari fasies proximal (Gambar 12).



Gambar 14. Analisis fasies Vulkanik dari Data DEM

KESIMPULAN

Setelah dilakukan semua analisa dan interpretasi diatas dapat disimpulkan bahwa daerah Bumi Kawa didominasi oleh batuan vulkanik yaitu tuff dan lava andesit. Diawali dengan satuan lava andesit yang mengalami pembekuan terlebih dahulu dan lava andesit ini memiliki tekstur khusus pada kenampakan petrografi berupa tekstur trakitik mencirikan arah aliran lava pada saat proses kristalisasi batuan dan terdapat tekstur zoning pada mineral plagioklas yang mencirikan terjadi perubahan suhu secara tiba-tiba pada saat pengkristalan batuan. Kemudian tekstur mineral glomerocryst menunjukkan adanya gabungan dari beberapa individu mineral yang menjadi satu kesatuan dan merupakan hasil dari adanya arus konveksi di dalam dapur magma akibat adanya injeksi magma baru akibat adanya turbulen di dalam dapur magma. Selanjutnya batuan tuff yang terendapkan akibat adanya aktivitas vulkanik yang menghasilkan material piroklastik dan mengalami pengkristalan yang cepat diatas permukaan bumi sehingga ditandai adanya tekstur glassy shards dan pengendapannya terjadi diatas lava andesit. Dari analisa DEM dapat diidentifikasi daerah penelitian merupakan bagian dari fasies proximal yang didominasi oleh lava andesit dan tuff.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengutarakan rasa terima kasih kepada dosen dan orangtua yang telah berperan dalam memberikan saran dan arahan sekaligus membantu pengumpulan data dalam penelitian ini serta teman-teman yang sudah membantu dalam melaksanakan pemetaan geologi.

PUSTAKA

- Argakoesoemah, R. M I. & Kamal, A .2005. Ancient Talang Akar deepwater sediments in South Sumatra Basin: A new exploration play. Proceedings of the 31st Indonesia Petroleum Association Annual Convention.
- Blake. 1989. The Geological Regional and Tectonic of south sumatera basin. Proceedings 11th Annual Convention IPA.
- Bogie, I., Kusumah, Y. I., & Wisnandary, M. C. 2008. Overview of the Wayang Windu geothermal field, West Java, Indonesia. *Geothermics*, 37(3), 347-365.
- Gafoer, S., Amin, T. C., dan Pardede, R. 1994. Peta Geologi Lembar Baturaja. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Hermiyanto, M. H., & Ningrum, N. S. 2009. Organic petrology and Rock-Eval characteristics in selected surficial samples of the Tertiary Formation, South Sumatra Basin. *Indonesian Journal on Geoscience*, 4(3), 215-227.
- Hugget, R.J. 2017. "Fundamental of Geomorphology (4rd edition)". USA and Canada:

- Karubun, J. F. 2019. *Studi Petrogenesis Batuan Vulkanik Daerah Ahu dan Sekitarnya, Kecamatan Tapalang Barat, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Maulana, A. 2019. Petrologi. Penerbit: Ombak.
- Mulyaningsih, S. 2015. Vulkanologi. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Pettijohn, F. J. 1975. "Sedimentary Rocks". Harper and Row: New York, 3rd edition.
- Prasetya, Y., & Rizky, F. 2023. Volkanostratigrafi Dan Petrogenesis Batuan Vulkanik Gunung Katon Berdasarkan Analisis Petrologi. *Subsurface*, 1(01), 19-27.
- Pulonggono, A dan Martodjojo, S. 1994. "Perubahan tektonik Paleogen - Neogen merupakan peristiwa terpenting di Jawa". *Proceedings Geologi dan Geotektonik Pulau Jawa*: 37 - 50.
- Renjith, M.L. 2014. Micro-textures in plagioclase from 1994-1995 eruption, Barren Island. *Geoscience Frontiers*.
- Renjith, M.L. 2014. Micro-textures in plagioclase from 1994-1995 eruption, Barren Island.
- Rickard, M. J. 1972 . Fault classification: discussion. *Geological Society of America Bulletin*, 83(8), 2545-2546.
- Salsabila, A., Mayasari, E. D., & Hastuti, E. W. D. 2022 . Studi Petrogenesis Batuan Vulkanik Menggunakan Analisis Petrografi pada Formasi Jampang, Daerah Bodjong, Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (SEMITAN)*, 1(1), 90-99.
- Streckeisen, A. 1991. "The IUGS Systematics of Igneous Rocks Journal of the Geological Society". London. Vol: 148.
- Sumintadireja, P. 2012. Vulkanologi. Bandung: ITB Press.