

Analisa Mineralogi Batuan Andesit Formasi Kikim (TPOK) Berdasarkan Petrografi Daerah Negeriratu dan Sekitarnya, Kabupaten OKU, Sumatera Selatan

Mineralogy Analysis of Andesite Rocks of the Kikim Formation (TPOK) Based on Petrography of Negeriratu and Surrounding Areas, OKU Regency, South Sumatra

Safandra Aulia Fattah¹, Budhi Setiawan²

^{1,2}Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Indralaya. 30862
e-mail: budhi.setiawan@unsri.ac.id

ABSTRAK

Daerah penelitian dilakukan di desa Negeriratu, Kabupaten OKU, Sumatera Selatan yang termasuk kedalam Formasi Kikim (Tpok). Pada Formasi tersebut sangat melimpah batuan beku berupa andesit. Analisa ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, dan juga mineral yang terkandung pada batuan tersebut. Penelitian ini memerlukan observasi lapangan guna mendapatkan data primer dari data yang ditemui pada singkapan yang kemudian dilakukan analisis petrografi dari sampel batuan andesit. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan pada sampel batuan tersebut, mineral yang diperoleh berupa fenokris dan massa dasar. Fenokris terdiri dari mineral plagioklas, ortoklas, biotit, opak, *green hornblende*, klorit, piroksen, muskovit, dan litik. Massa dasar terdiri dari mineral mikrolit plagioklas dan gelas. Kandungan mineral yang paling dominan yaitu plagioklas. Selain itu juga ditemukan tekstur khusus seperti *zoning*, *intersertal*, *trachytic*, *intergranular*, *myrmekitic*, dan *poikilitic*.

Kata Kunci: Petrografi, andesit, mineral

ABSTRAK

The research area was conducted in Negeriratu village, OKU Regency, South Sumatra, included in the Kikim Formation (Tpok). The formation is very abundant in igneous rocks in the form of andesite. This analysis aims to determine the characteristics and minerals contained in the rock. This research requires field observations to obtain primary data from data found on outcrops which are then carried out with a petrographic analysis of andesite rock samples. Based on the analysis carried out on the rock samples, the minerals obtained are phenocrystical and groundmass. The phenocryst consists of plagioclase, orthoclase, biotite, opaque, green hornblende, chlorite, pyroxene, muscovite, and lytic. The basemass consists of microlith minerals, plagioclase and glass. The most dominant mineral content is plagioclase. In addition, unique textures are also found, such as zoning, intersertal, trachytic, intergranular, myrmekitic, and poikilitic.

Keywords: Petrography, andesite, mineral

PENDAHULUAN

Secara administrasi, daerah penelitian berada di daerah Negeriratu dan sekitarnya, Kabupaten OKU, Sumatera Selatan, yang termasuk ke dalam Formasi Kikim (Tpok). Studi ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik dan juga mineral apa saja yang terkandung di dalamnya. Didasarkan dari data yang didapat dari hasil analisis petrografi dapat dilihat kenampakan fisik batuan dan tekstur batuan yang menjadi

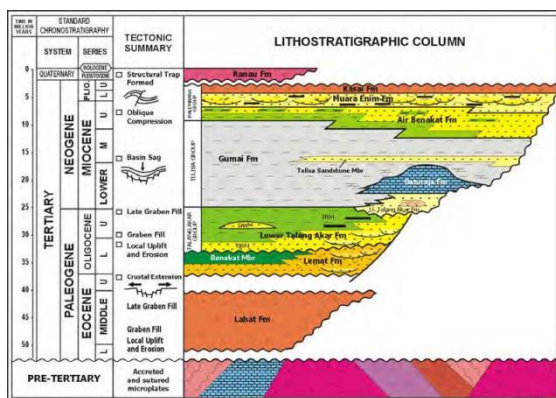
landasan untuk menginterpretasi pembentukan batuan pada daerah penelitian. Formasi Kikim (Tpok) berada di Cekungan Sumatera Selatan sehingga peristiwa tektonik yang berkembang sangat berhubungan erat dengan peristiwa tektonik yang terjadi di Pulau Sumatera. Pulau Sumatera merupakan pinggir barat Sundaland dimana sejarah tektoniknya berlangsung saat masa Paleozoikum – Mesozoikum (Hall, 2014). Pulau Sumatera termasuk ke dalam East Malaya – Indochina

Block yang berasal dari superbenua Gondwana pada periode zaman Devon. Pada zaman Devon ini telah terjadi proses subduksi di bagian barat Sundaland.

TEORI

Berdasarkan Argakoesoemah dan Kamal (2005), stratigrafi yang membentuk Cekungan Sumatera Selatan (Gambar 1) dimana berawal dari batuan basement dengan umur Pre-Tersier telah terbentuk pada saat bersamaan dengan pembentukan Pulau Sumatera seperti Formasi Tarap dan Formasi Garba hingga terjadi intrusi granitik yaitu Granit Garba. Selanjutnya terdapat aktivitas tektonik yaitu fase extensional yang terjadi di Eosen Awal sampai Miosen Awal. Proses tektonik tersebut membentuk Lahat Group berupa Formasi Kikim dan juga Telisa Group yang terdiri dari Formasi Talangakar, Formasi Baturaja, dan juga Formasi Gumai. Pada Miosen Awal sampai Pliosen awal peristiwa tektonik yang relatif tenang dan diakhiri dengan fase kompresi miring (*oblique compression*) pada Kala Pliosen sampai Pleistosen yang terdapat kehadiran endapan gunung api diantaranya Formasi Kasai dan Formasi Ranau.

Sumatera Selatan. Pembentukannya hanya terdapat pada bagian terdalam dari cekungan dan diendapkan secara tidak selaras. Pengendapannya terdapat dalam lingkungan darat/aluvial-fluvial sampai dengan lacustrine. Fasies batupasir terdapat di bagian bawah, terdiri dari batupasir kasar, kerikilan, dan konglomerat. Sedangkan fasies shale terletak di bagian atas (Benakat Shale) terdiri dari batu serpih sisipan batupasir halus, lanau, dan tufa. Pembagian secara lebih terperinci dapat dijelaskan sebagai berikut ; Di bagian bawah berupa endapan vulkanik Kikim yang terdiri dari aliran lava andesit dan piroklastik (dapat mencapai ketebalan 800 m), di bagian tengah diendapkan anggota klastik kasar Lemat yang terdiri dari endapan kipas aluvial dan dataran aluvial (ketebalan beberapa ratus meter) dan di bagian atas 8 diendapkan anggota Serpih Benakat yang berselingan dengan lapisan batubara (ketebalan 400 – 600 m). Formasi Kikim dipilih sebagai lokasi penelitian karena formasi ini sendiri memiliki karakteristik batuan andesit yang beragam, sehingga cocok untuk melakukan analisis petrografi.



Gambar 1. Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan (Argakoesoemah dan Kamal. 2005).

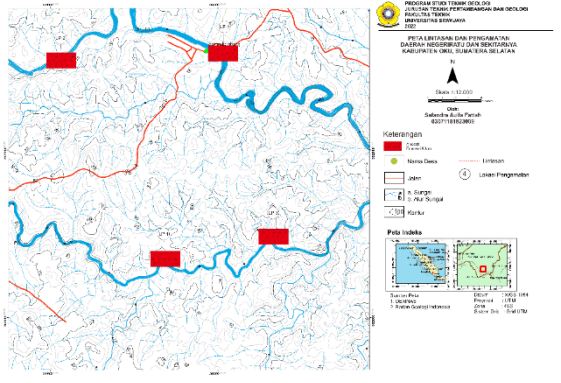
Menurut De Coster (1974) Formasi Lahat atau juga dikenal dengan Formasi Kikim (Tpok) terdiri dari tuf, aglomerat, batulempung, batupasir tufan, konglomeratan dan breksi yang berumur Eosen Akhir hingga Oligosen Awal. Formasi ini merupakan batuan sedimen pertama yang diendapkan pada Cekungan

METODOLOGI

Metode yang digunakan menggunakan studi literatur dari penelitian terdahulu mengenai informasi kondisi geologi daerah telitian, baik melalui literatur yang telah terpublikasi ataupun tidak terpublikasi. Kemudian dilanjutkan observasi lapangan yang dilihat langsung pada daerah penelitian dan melakukan pengambilan sampel batuan pada Formasi Kikim. Kemudian dilakukan analisa laboratorium dengan metode petrografi pada batuan andesit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa petrografi dilakukan pada 4 titik lokasi penelitian pada TPOK–01, TPOK–02, TPOK–03, TPOK–04, (Gambar 2).



Gambar 2. Peta lintasan lokasi penelitian

Megaskopis Batuan Andesit

Karakteristik andesit secara fisik yang ditemukan pada daerah penelitian memiliki warna lapuk abu-abu kehitaman dengan warna segar abu-abu. Derajat kristalisasi andesit tersebut ialah hipokristalin, dengan ukuran butir afanitik hingga faneritik halus (0,1 mm) dan keseragaman butir inequigranular, pada beberapa lokasi pengamatan juga terdapat struktur geologi yang berkembang berupa kekar (Gambar 3)



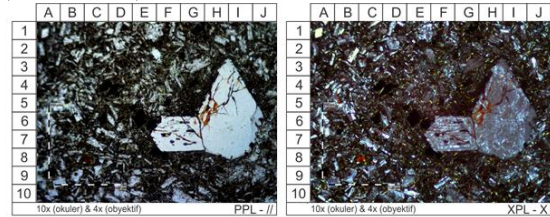
Gambar 3. Kenampakan megaskopis batuan andesit Formasi Kikim

Analisa Petrografi Batuan Andesit

1. TPOK – 01

Sayatan tipis batuan beku ekstrusif dengan perbesaran 40x memperlihatkan warna abu – abu hingga putih (PPL), memiliki derajat kristalisasi hipokristalin, ukuran butir afanitik hingga faneritik sedang (<10µm - 100µm), bentuk mineral *subhedral–euhedral*, dan memiliki keseragaman antar butiran berupa

inequigranular. Pada sampel ini terdapat tekstur khusus berupa *intergranular*, *intersertal*, *poiklitic*, dan *perthite* pada mineral plagioklas. Komposisi penyusun berupa fenokris dengan jumlah plagioklas (51,25%) , kuarsa (5,25%), ortoklas (8,75%), biotit (4%), dan opak (7,5%). Lalu terdapat massa dasar berupa mikrolit plagioklas (11%), dan gelas (12,25%). (Gambar 4).



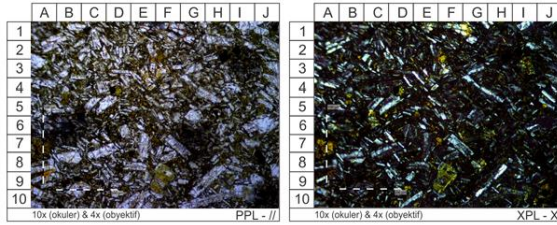
Gambar 4. Kenampakan sayatan tipis batuan andesit (TPOK – 01)

2. TPOK – 02

Sayatan tipis batuan beku ekstrusif dengan perbesaran 40x memperlihatkan warna abu – abu hingga putih (PPL), memiliki derajat kristalisasi hipokristalin,

ukuran butir afanitik hingga faneritik sedang (<10µm - 100µm), bentuk mineral *subhedral–euhedral*, dan memiliki keseragaman antar butiran berupa *inequigranular*. Pada sampel ini terdapat tekstur khusus berupa *intergranular* pada mineral plagioklas. Komposisi mineral penyusun berupa fenokris plagioklas (25,5%), kuarsa (4,25%), ortoklas (7,75%), dan *green hornblende* (8,15%). Mineral

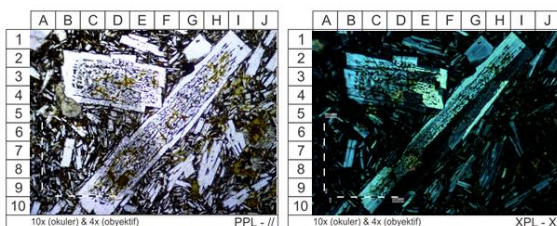
sekunder berupa klorit (4,5%) dan opak (3,25%), serta massa dasar berupa mikrolit plagioklas (38,6%) dan gelas (8%). (Gambar 5).



Gambar 5. Kenampakan sayatan tipis batuan andesit (TPOK-02)

3. TPOK-03

Sayatan tipis batuan beku ekstrusif dengan perbesaran 40x memperlihatkan warna abu – abu hingga putih (PPL), memiliki derajat kristalisasi hipokristalin, ukuran butir afanitik hingga faneritik kasar (<10 μ m - 170 μ m), bentuk mineral *subhedral–euhedral*, dan memiliki keseragaman antar butiran berupa *inequiranular*. Pada sampel ini terdapat tekstur khusus berupa *intergranular*, *intersertal*, *trachytic*, *myrmekitic*, dan *zoning* pada mineral plagioklas. Komposisi mineral penyusun berupa fenokris plagioklas (34,6%), kuarsa (4%), ortoklas (7,25%), biotit (8,5%), piroksen (4,75%), muskovit (9,15%), dan opak (6%). Kemudian terdapat massa dasar berupa mikrolit plagioklas (19%) dan gelas (6,75%). (Gambar 6).

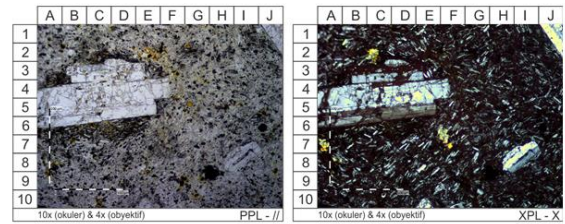


Gambar 6. Kenampakan sayatan tipis batuan andesit (TPOK-03)

4. TPOK-04

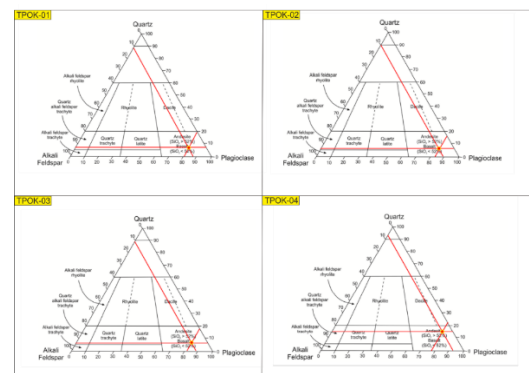
Sayatan tipis batuan beku ekstrusif dengan perbesaran 40x memperlihatkan warna abu – abu hingga putih (PPL), memiliki derajat kristalisasi hipokristalin, ukuran butir afanitik hingga faneritik sedang (<150 μ m),

bentuk mineral *subhedral–euhedral*, dan memiliki keseragaman antar butiran berupa *inequiranular*. Pada sampel ini terdapat tekstur khusus berupa *intersertal*, *trachytic*, dan *zoning* pada mineral plagioklas. Komposisi mineral penyusun berupa fenokris plagioklas (19,15%), litik (6,15%), kuarsa (6%), ortoklas (9,5%), biotit (5,85%), dan opak (7,75%). Kemudian terdapat massa dasar berupa mikrolit plagioklas (34,35%), dan gelas (11,25%). (Gambar 7).



Gambar 7. Kenampakan sayatan tipis batuan andesit (TPOK-04)

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, mineral yang diperoleh berupa fenokris dan massa dasar. Fenokris terdiri dari mineral plagioklas, ortoklas, biotit, opak, *green hornblende*, klorit, piroksen, muskovit, dan litik. Massa dasar terdiri dari mineral mikrolit plagioklas dan gelas. Kandungan mineral paling dominan yaitu plagioklas, dapat dilihat pada (Tabel 1). Hasil dari perhitungan tersebut lalu dinormalisasikan dan didapatkan hasil penamaan batuan berupa Andesit (Tabel 2). Penamaan batuan diperoleh dari penarikan pada diagram batuan beku (Strekeisen, 1978). (Gambar 8).



Gambar 8. Diagram penamaan batuan andesit berdasarkan klasifikasi (Strekeisen, 1978)

Tabel 1. Hasil analisa petrografi batuan andesit Formasi Kikim

No Sampel	Fenokris										Massa dasar		Nama Batuan
	Plg	Kuarsa	Ort	Biotit	Opak	Grn. hnbnde	Klorit	Pir	Mskovit	Litik	Mik. plg	Gelas	
TPOK-01	51,25%	5,25%	8,75%	4%	7,5%						11%	12,25%	Andesit
TPOK-02	25,5%	4,25%	7,75%		3,25%	8,15%	4,5%				38,6%	8%	Andesit
TPOK-03	34,6%	4%	7,25%	8,5%	6%			4,75%	9,15%		19%	6,75%	Andesit
TPOK-04	19,15%	6%	9,5%	5,85%	7,75%					6,15%	34,35%	11,25%	Andesit

Tabel 2. Hasil perhitungan normalisasi batuan andesit Formasi Kikim

Normalisasi Perhitungan Penamaan batuan andesit Formasi Kikim (Strekeisen, 19)							
No Sampel	Sebelum normalisasi			Sesudah normalisasi			Nama Batuan
	Kuarsa	Plagioklas	Ortoklas	Kuarsa	Plagioklas	Ortoklas	
TPOK-01	5,25%	62,25%	8,75%	7%	82%	11%	Andesit
TPOK-02	4,25%	64,1%	7,75%	6%	84%	10%	Andesit
TPOK-03	4%	53,6%	7,25%	6%	83%	11%	Andesit
TPOK-04	6%	53,5%	9,5%	9%	77%	14%	Andesit

Deskripsi Mineral Batuan Andesit

Batuan andesit yang telah dianalisis didapatkan komposisi mineral penyusunnya berupa mineral kuarsa, plagioklas, ortoklas, hornblende, piroksen, biotit, muskovit, dan opak. Mineral-mineral tersebut akan dijabarkan dalam golongan mineralnya masing-masing.

1. Silica group (SiO₂)

Kelompok mineral silika yang termasuk ke dalam subkelas *tectosilicates* tersusun atas silikon dioksida (SiO₂). Mineral-mineral yang termasuk ke dalam kelompok ini terbentuk pada suhu yang cukup bervariasi yaitu dengan suhu yang rendah (<100-150°C). Lingkungan pengendapannya pada kerak yang dangkal seperti di dalam sumber mata air panas, contohnya mineral kuarsa yang terubahkan menjadi mineral kalsedon (Fournier, 1985). Salah satu mineral yang termasuk ke dalam kelompok silika yang ditemukan di daerah penelitian yaitu kuarsa dan kuarsa

sekunder (kalsedon). Kuarsa dalam kelompok mineral silika menjadi mineral utama yang paling sering ditemukan. Kuarsa (SiO₂) merupakan mineral yang paling sering ditemukan pada jenis batuan beku. Hal ini dikarenakan mineral ini memiliki sifat yang paling stabil sesuai dengan kekerasannya no 7 pada skala *mohs*.

2. Feldspar group

Kelompok feldspar merupakan kelompok mineral yang paling sering ditemukan di batuan beku. Kelompok feldspar terbagi lagi menjadi dua sub kelompok mineral berdasarkan fase kristalisasi magma menjadi suatu mineral yang terbagi menjadi plagioklas feldspar dan alkali feldspar. Alkali feldspar terbagi lagi menjadi anggota mineral berupa ortoklas, adularia, sanidin, mikroclin dan anorthoklas. Sedangkan plagioklas feldspar terbagi menjadi anorthite, bitownite, labradorite, andesine, oligoklas, dan albit.

Ortoklas dalam hal ini memiliki kandungan senyawa kimia $KAlSi_3O_8$ (Or). Mineral ini terbentuk pada suhu atau temperatur yang berkisar antara 300 hingga 700° C. Kemudian plagioklas merupakan mineral dasar dan mineral yang paling sering ditemukan di batuan beku ekstrusif, sering kali ditemukan baik itu sebagai fenokris maupun sebagai massa dasar (mikrolit plagioklas). Selain itu, mineral ini memiliki tekstur khusus berupa *zoning texture* yang mengindikasikan pembentukan mineral ini secara bertahap dengan derajat pembentukan suhu yang bervariasi. Berdasarkan deret bowen, plagioklas memiliki suhu keterbentukan yang cukup panjang dan lama yaitu 700° C – 1100° C. Plagioklas merupakan mineral yang cukup rentan terhadap perubahan pada alterasi hidrotermal. Biasanya mineral ini akan terubahkan menjadi *montmorillonite*, *scapolite*, *prehnite* dan kelompok *zeolite*.

3. Amphibole group

Anggota mineral pada kelompok mineral amphibole ini ditemukan pada kisaran yang cukup luas dan sering ditemukan di jenis batuan beku dan batuan metamorf. Di batuan beku sendiri, kelompok mineral ini ditemukan dalam kisaran *ultrabasic* dan *alkaline types*, tetapi terkadang mineral ini juga ditemukan pada magma yang bersifat basa seperti *calc-alkaline series*. Salah satu kelompok mineral amfibol yang muncul pada batuan di daerah penelitian yaitu hornblende. Mineral hornblende berdasarkan deret bowen, dapat terbentuk pada suhu 700°– 900° C.

4. Mica group

Mineral-mineral yang tergabung dalam kelompok mika biasanya memiliki morfologi kenampakan yang pipih dan berlapis. Salah satu mineral mika yaitu muskovit, *phlogophite-biotite* dan *lepidolite* termasuk ke dalam mineral penting. Dalam hal ini, mineral yang termasuk ke dalam kelompok amfibol dan muncul pada batuan di daerah penelitian ada dua yaitu muskovit

dan biotit. Muskovit merupakan mineral yang tergabung dalam kelompok mika yang ditemukan dalam skala lingkungan geologi yang cukup luas. Mineral ini juga berperan penting dalam kegiatan industri. Biasanya mineral ini akan menjadi mineral sekunder atau ubahan dari mineral-mineral yang termasuk dalam kelompok feldspar, contohnya ortoklas dan plagioklas. Kemudian mineral biotit juga menjadi salah satu mineral dalam kelompok mika yang sering ditemukan setelah muskovit. Selain itu, mineral ini juga terkenal dengan kehadirannya yang cukup melimpah di batuan beku dan metamorf. Pada batuan beku, mineral ini sering ditemukan dalam batuan yang bersifat asam dan alkali. Berdasarkan deret bowen, mineral biotit ini terbentuk pada temperatur yang berkisar antara 600° C hingga 700° C.

5. Pyroxene group

Kelompok mineral piroksen merupakan kelompok yang penting dalam mineral silika ferromagnesium pembentuk batuan, dan termasuk ke dalam mineral yang banyak ditemukan pada batuan vulkanik. Piroksen memiliki sistem kristal monoklin.

6. Opak

Opak biasanya ditemukan sebagai mineral aksesoris di dalam batuan beku, batuan metamorf, dan batuan sedimen. Mineral ini biasanya hadir dalam bentuk veins yang berasal dari proses hidrotermal. Mineral ini memiliki ciri khas karakteristik berupa warna hitam baik itu di kenampakan PPL maupun XPL; relief tinggi dengan nilai indeks bias $n_m < n_{kb}$, selain itu bentuk mineralnya cenderung memiliki sudut.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan pada sampel tersebut, mineral yang diperoleh berupa fenokris dan massa dasar. Fenokris terdiri dari mineral plagioklas, ortoklas, biotit, opak, green hornblende, klorit, piroksen, muskovit, dan litik. Massa dasar terdiri dari mineral

mikrolit plagioklas dan gelas. Kandungan mineral yang paling dominan yaitu plagioklas. Hasil dari perhitungan tersebut lalu dinormalisasikan dan didapatkan hasil penamaan batuan beku berupa Andesit. Penamaan batuan tersebut diperoleh dari penarikan pada diagram batuan beku (Strekeisen, 1978).

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, A., Mukherjee, S., & Vadlamani, R. (2021). A plume-mantle interaction model for the petrogenesis of komatiite-komatiitic basalt-basalt-basaltic andesite volcanism from the Paleoproterozoic (3.57–3.31 Ga) Iron Ore Group greenstone belts, Singhbhum craton, India: Constraints from trace element geochemistry and SmNd geochronology. *Lithos*, 398, 106315.
- Argakoesoemah, R. M. I., & Kamal, A. (2005). Ancient Talang Akar deepwater sediments in South Sumatra basin: a new exploration play. *Bowen, N.L. 1922. The Reaction Principle In Petrogenesis. Journal of Geology*. 30 (3) : 177-198.
- De Coster, G.L., 1974, *The Geology of the Central and South Sumatera Basin*. In: Proceeding Indonesia Petroleum Association, Proceeding 3rd (1974) Annual Convention, Jakarta, v.3, p.77-110.
- Eliezer, I., Winarno, T., & Ali, R. K. (2019). Petrogenesis Lava Bantal Nampurejo di Dusun Kalinampu Dan Sekitarnya, Desa Jarum, Kecamatan Bayat, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Geosains dan Teknologi*, 2(1), 33-41.
- Fadillah, R. T., Syafri, I., & Arfiansyah, K. (2021). Petrogenesis Lava Andesitik Daerah Ciburial dan Sekitarnta, Kecamatan Cimenyan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. *Geoscience Journal*, 5(4), 433-443.
- Gindasari, A., Rosana, M. F., & Haryanto, A. D. (2022). Karakteristik dan Petrogenesis Batuan Beku di Kecamatan Ciselok (Daerah Geopark Ciletuh-Palabuhanratu), Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 23(3), 141-153.
- Hall, R. (2014). Sundaland: Basement Character, Structure and Plate Tectonic Development. Indonesia Petroleum Association (IPA 09-G-134).
- Hasibuan, R. F., Ohba, T., Abdurrachman, M., & Hoshide, T. (2020). Temporal Variations of Petrological Characteristics of Tangkil and Rajabasa Volcanic Rocks, Indonesia. *Indonesian Journal on Geoscience*, 7(2), 135-159.
- Imaniar, N., Patonah, A., & Prambada, O. (2021). Petrogenesis of Andesite in Cisanggarung area, Cimenyan District, Bandung Regency, West Java. *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY*, 19(3), 167-176.
- Isa, M. (2020). *Vulkanologi*. Syiah Kuala University Press.
- 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 (SEMATAN)*, 1(1), 90-99.
- Shatsky, V., Zedgenizov, D., Ragozin, A., & Kalinina, V. (2019). Silicate melt inclusions in diamonds of eclogite paragenesis from placers on the northeastern Siberian Craton. *Minerals*, 9(7), 412.

Streckeisen, A. 1978. "The IUGS Systematics of Igneous Rocks Journal of the Geological Society". London. Vol; 148.