

KARAKTERISTIK GRANIT DI GIRIHARJO, LAMPUNG SELATAN

Elpani Br Ginting¹, Alex Saputra Hutabarat², Abner Dametua Simanjuntak³

^{1,2,3}Institut Teknologi Sumatera

e-mail: ¹elpani.121150023@student.itera.ac.id, ²alex.121150005@student.itera.ac.id,

³abner.121150028@student.ac.id

ABSTRACT

This study aims to identify the characteristics of granitoids in Giriharjo, Lampung Selatan, which formed due to crust thickening from the collision between the Woyla volcanic arc and the western Sumatra terrain. The primary focus is on Granodiorite Sulan (Kgdsn), which has received limited research attention. The methodology employed is descriptive-analytical, involving field observations and laboratory analyses using petrographic microscopes. Four granodiorite samples were collected from an area of 9 km². The results indicate two types of granitoid rocks: Tonalite and Granodiorite, with variations in mineral composition and texture. Granodiorite is characterized by a grayish-white color and a massive structure, while Tonalite is predominantly composed of plagioclase. Microscopic analysis reveals suture and intergrowth textures that indicate the influence of plastic deformation. This research contributes significantly to the understanding of Sumatra's geology and the potential for mineral resource exploration in the future. By addressing gaps in knowledge regarding the petrological characteristics and tectonic processes that shaped Granodiorite Sulan, this study hopes to enhance the understanding of magmatic and tectonic processes in this region, providing valuable insights for future geological explorations.

Keywords: Geological Evolution, Granodiorite, Tectonic Insights, Tonalite.

INTISARI

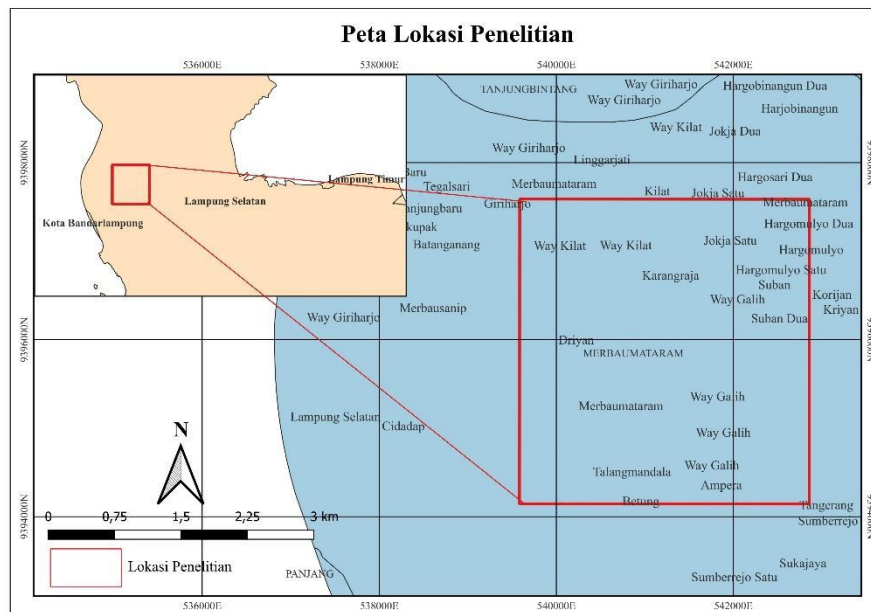
Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik granitoid di Giriharjo, Lampung Selatan, yang terbentuk akibat penebalan kerak akibat tabrakan antara busur gunungapi Woyla dan terrain Sumatra Barat. Fokus utama adalah pada Granodiorit Sulan (Kgdsn), yang masih minim kajian. Metode yang digunakan adalah deskriptif-analitis, dengan observasi lapangan dan analisis laboratorium menggunakan mikroskop petrografi. Empat sampel granodiorit diambil dari area seluas 9 km². Hasil penelitian menunjukkan dua jenis batuan granitoid: Tonalit dan Granodiorit, dengan variasi dalam komposisi mineral dan tekstur. Granodiorit berwarna putih keabuan dengan struktur masif, sedangkan Tonalit didominasi oleh plagioklas. Analisis mikroskopis mengungkapkan adanya tekstur suture dan intergrowth yang menunjukkan pengaruh deformasi plastis. Penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman geologi Sumatra dan potensi eksplorasi sumber daya mineral di masa depan. Dengan mengisi celah pengetahuan tentang karakteristik petrologi dan proses tektonik yang membentuk granitoid di wilayah ini, studi ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian lebih lanjut dalam konteks geologi regional.

Kata kunci: Granodiorit, Evolusi Geologi, Tonalit, Wawasan Tektonik.

1. PENDAHULUAN

Granitoid di Giriharjo, Lampung Selatan, yang berumur Kapur Akhir bagian awal ini ditafsirkan terbentuk dari penebalan kerak akibat tabrakan antara busur gunungapi Woyla dengan terrain Sumatra Barat. Proses ini memberikan dampak signifikan pada persebaran batuan beku di wilayah Lampung, khususnya di zona granitoid (Widiatama & Hendrawan, 2022). Persebaran satuan batuan granitoid di Provinsi Lampung sendiri dapat ditemukan dalam peta geologi regional lembar Tanjungkarang (Mangga dkk., 1993), yang mencakup satuan-satuan utama seperti Granodiorit Sulan (Kgdsn), Granit Kalimantan (Kgk), Granodiorit Branti (Kgdb), Granit Jatibaru (Tejg), Batuan Granit Tak Terpisahkan (Tmgr), Granit Kapur (Kgr), dan Batuan Terobosan (Tm). Granitoid ini terlihat menerobos batuan metamorf yang menjadi batuan dasar (basement) di Lampung (Barber dkk., 2005; Koesoemadinata, 2003). Beberapa satuan granitoid di lembar Tanjungkarang telah diteliti oleh berbagai ahli. Salah satu penelitian yang menonjol adalah penelitian pada satuan Granit Jatibaru (Tejg) di Lampung Selatan oleh Fiqriana (2022), yang mendokumentasikan Granit Jatibaru sebagai Monzogranit berdasarkan pengamatan petrografi. Penelitian seperti ini memperkaya pemahaman tentang variasi karakteristik dan potensi tektonik granitoid di wilayah Lampung. Meski demikian, kajian yang mendalam tentang satuan Kgdsn masih minim dilakukan, sehingga terdapat kekosongan penelitian terkait karakteristik petrologi, mineralogi, serta proses tektonik yang membentuk satuan Granodiorit Sulan di Lampung Selatan.

Penelitian ini difokuskan pada satuan Kgdsn untuk mengisi celah pengetahuan tersebut, dengan harapan bahwa studi ini akan memberikan kontribusi penting dalam pemerataan penelitian granitoid di wilayah Lampung. Fokus pada satuan Kgdsn ini didasarkan pada pentingnya pemahaman terhadap proses magmatik dan tektonik yang mungkin berbeda dengan satuan granitoid lainnya di wilayah ini (Setiawan et al., 2021; Amalia dkk., 2020). Tabrakan busur kontinen di era Kapur Akhir berperan dalam pembentukan granitoid di Sumatra, termasuk Lampung, dan analisis pada satuan Kgdsn dapat memberi wawasan tambahan tentang bagaimana aktivitas tektonik di masa lalu membentuk konfigurasi geologi saat ini (Rahmi & Susilo, 2019; Ningsih dkk., 2022). Studi ini juga diharapkan dapat berfungsi sebagai referensi bagi eksplorasi geologi di masa yang akan datang, baik dalam konteks sumber daya mineral maupun pemahaman sejarah geologi Sumatra. Analisis petrologi dan petrografi yang dilakukan pada satuan Kgdsn akan mencakup karakteristik mineralogi, tekstur, dan struktur untuk mengidentifikasi pengaruh proses tektonik Mesozoikum dalam pembentukan granitoid di daerah ini (Puspitasari dkk., 2015). Lokasi penelitian ini terletak di Giriharjo, Kecamatan Tanjung Bintang, Lampung Selatan, yang merupakan area dengan karakteristik geologi yang menarik, khususnya terkait dengan batuan granitoid. Lokasi ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



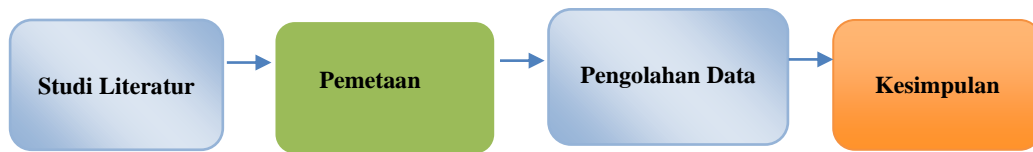
Gambar 1.1 Lokasi Penelitian

Klasifikasi batuan beku plutonik (le Maitre dkk., 2002; Streckeisen, 1976) membagi batuan granitoid menjadi beberapa batuan berdasarkan mineral Potasium Feldspar dan Kuarsa, antara lain yaitu:

- Granit adalah batuan plutonik yang mengandung kuarsa >20%, potasium feldspar berkisar 30% dan plagioklas. Mineral pelengkap berupa biotit, muskovit dan hornblenda.
- Granodiorit merupakan batuan beku plutonik yang memiliki komposisi hampir sama dengan granit namun memiliki kandungan plagioklas lebih banyak dibanding potasium feldspar dan umumnya memiliki kandungan mineral mafik lebih banyak.
- Tonalit adalah batuan granitoid yang memiliki komposisi kuarsa >20%, plagioklas, mineral mafik dan potasium feldspar 10%.
- Monzogranit dan Sienogranit adalah kelompok batuan granit yang memiliki komposisi sama dengan granit, namun berbeda kandungan potasium feldspar dan plagioklas. Jika lebih banyak plagioklas maka disebut monzogranit, namun jika lebih dominan potasium feldspar disebut sienogranit.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini bersifat deskriptif-analitik untuk mengidentifikasi karakteristik granit Giriharjo secara makroskopis dan mikroskopis. Objek penelitian adalah sampel granit dari Giriharjo, Tanjung Bintang, Lampung Selatan. Pengambilan data dilakukan melalui observasi lapangan dan analisis laboratorium menggunakan mikroskop petrografi. Penelitian berfokus pada komposisi mineralogi, tekstur, dan struktur granit. Tahapan penelitian mencakup pengambilan sampel, pengamatan makroskopis, dan analisis mikroskopis. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi komposisi mineral dan tekstur, dengan menggunakan teori petrografi sebagai dasar analisis. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.2



Gambar I. 2 Alur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi lapangan yang dilakukan di lokasi penelitian dengan deskripsi singkapan pada wilayah seluas 9 km². Analisis kelimpahan mineral dilakukan menggunakan metode petrografi, kemudian hasilnya diplot ke dalam diagram QAP (Streckeisen, 1976). Batuan granitoid di lokasi penelitian ditemukan sepanjang aliran sungai. Ditemukan setidaknya 2 jenis batuan granitoid yang menunjukkan variasi dalam hal warna, ukuran kristal, dan komposisi mineral. Kedua batuan granitoid tersebut adalah Tonalit dan Granodiorit. Dalam penelitian ini, pada wilayah seluas 9 km² yang terletak di sepanjang aliran sungai, diambil empat sampel granodiorit untuk dianalisis melalui pengamatan sayatan tipis. Analisis petrografi dilakukan untuk memahami lebih lanjut kelimpahan dan tekstur mineral dari granodiorit di lokasi penelitian.

3.1 Karakteristik Megaskopis

Pengamatan megaskopis dilakukan pada dua singkapan yang terdapat di sepanjang jalur sungai, yang dapat dilihat pada Gambar 1.3.

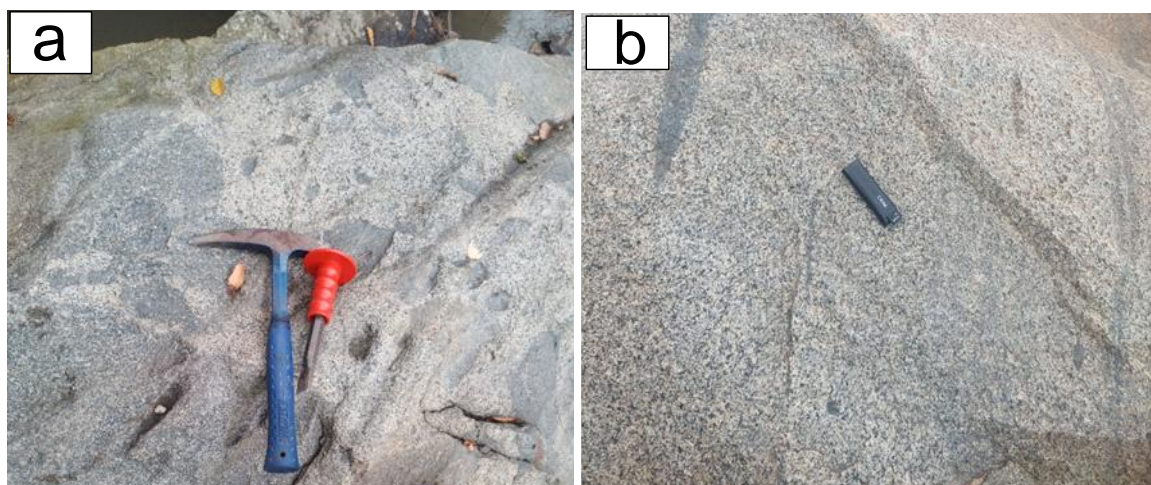
a. Granodiorit

Berdasarkan hasil Pengamatan lapangan, secara megaskopis granodiorit memiliki warna segar yaitu putih keabuan. Granodiorit memiliki mineral mafik <30%, granularitas granitik secara umum faneritik, dengan ukuran kristal sedang-sangat kasar, keseragaman ukuran kristal equigranular, struktur masif. Komposisi granodiorit secara megaskopis tersusun atas kuarsa 15-30%, plagioklas 10-30%, K-feldspar 35-60%, dan biotit 5-27%. Penamaan batuan berdasarkan indeks warna dan komposisi mineral penyusun.

b. Tonalit

Berdasarkan hasil Pengamatan lapangan, secara megaskopis granodiorit memiliki warna segar yaitu putih keabuan. Granodiorit memiliki mineral mafik <30%, granularitas granitik secara umum faneritik, dengan ukuran kristal sedang-sangat kasar, keseragaman ukuran kristal equigranular, struktur masif. Komposisi granodiorit secara megaskopis tersusun atas kuarsa 15-30%, plagioklas 10-30%, K-feldspar 35-60%, dan biotit 5-27%. Penamaan batuan berdasarkan indeks warna dan komposisi mineral penyusun.

Keuda singkapan ini mempunyai struktur masif yang menunjukkan bahwa pembekuan granitoid terjadi secara intrusif dengan waktu yang lambat sehingga menghasilkan struktur masif dan kristal yang relatif kasar.



Gambar I.3 Singkapan (a) granodiorit (b) tonalit.

3.2 Karakteristik Mikroskopis

Pengamatan mikroskopis dilakukan pada empat sayatan tipis yang dapat dilihat di Gambar 1.4.

a. Granodiorit

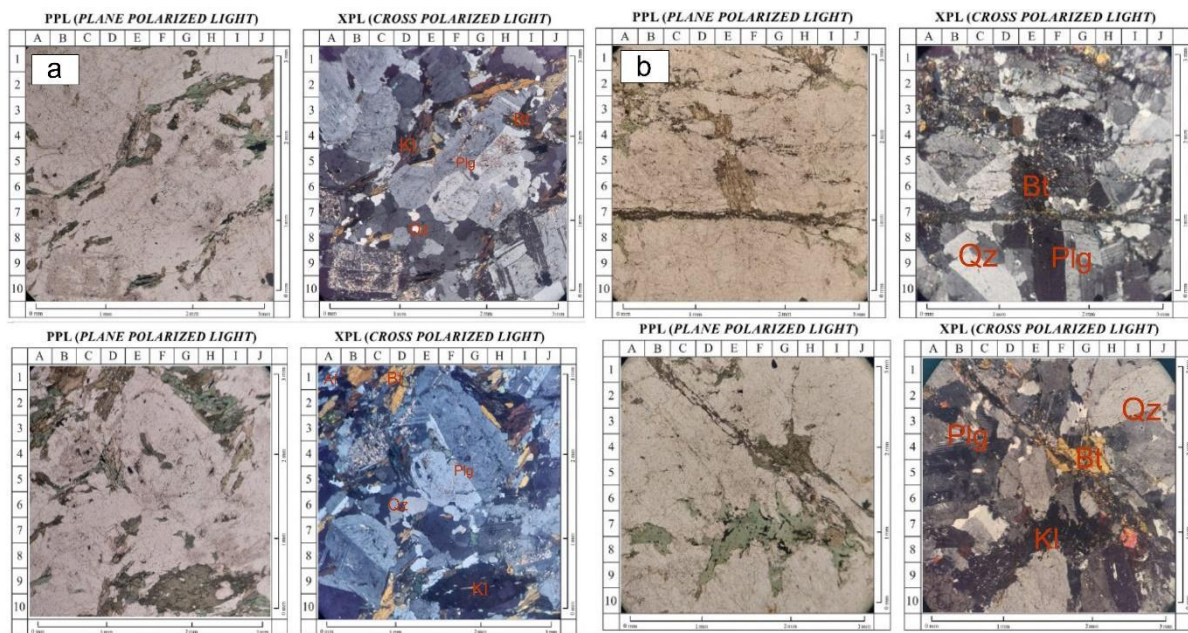
Persentase mineral granodiorit ini terdiri dari beberapa mineral utama. Berdasarkan karakteristik warna dan tekstur dalam sayatan tipis:

Kuarsa: sekitar 35%, dengan tampilan abu-abu atau putih transparan tanpa pleokroisme dalam PPL dan interferensi gelap dalam XPL. Alkali Felspar: sekitar 10%, tampak dengan interferensi warna cerah di XPL, serta terlihat transparan di PPL. Plagioklas sekitar 40%, dengan warna transparan di bawah cahaya terpolarisasi sejajar (PPL) dan kembaran menunjukkan kembaran polysintetik atau garis-garis kembar paralel di bawah cahaya terpolarisasi silang (XPL). Biotit sekitar 10%, dengan warna coklat atau hijau gelap di PPL dan menunjukkan pleokroisme. Mineral aksesori seperti klorit: sekitar 5%. Klorit hadir dalam granodiorit ini sebagai hasil ubahan dari mineral mafik, seperti biotit, ketika granodiorit menerobos lapisan batuan lain, memungkinkan adanya aliran fluida hidrotermal yang memicu pembentukan mineral ubahan. Sehingga nama litologi berdasarkan komposisi mineral yang didominasi oleh plagioklas dan kuarsa dengan tambahan biotit, litologi ini disebut sebagai granodiorit.

b. Tonalit

Persentase mineral tonalit ini terdiri dari beberapa mineral utama. Berdasarkan karakteristik warna dan tekstur dalam sayatan tipis:

Kuarsa: sekitar 25%, dengan tampilan abu-abu atau putih transparan tanpa pleokroisme dalam PPL dan interferensi gelap dalam XPL. Alkali Felspar: sekitar 5%, tampak dengan interferensi warna cerah di XPL, serta terlihat transparan di PPL. Plagioklas sekitar 55%, dengan warna transparan di bawah cahaya terpolarisasi sejajar (PPL) dan kembaran menunjukkan kembaran polysintetik atau garis-garis kembar paralel di bawah cahaya terpolarisasi silang (XPL). Biotit sekitar 10%, dengan warna coklat atau hijau gelap di PPL dan menunjukkan pleokroisme. Mineral aksesori seperti klorit: sekitar 5%. Klorit hadir dalam granodiorit ini sebagai hasil ubahan dari mineral mafik, seperti biotit, ketika granodiorit menerobos lapisan batuan lain, memungkinkan adanya aliran fluida hidrotermal yang memicu pembentukan mineral ubahan. Sehingga nama litologi berdasarkan komposisi mineral yang didominasi oleh plagioklas dan kuarsa dengan tambahan biotit, litologi ini disebut sebagai tonalit.



Gambar I. 4 Sayatan Tipis (a) Granodiorit (b) Tonalit

Dan pada kedua sayatan terdapat beberapa tekstur khusus yang sama yaitu tekstur *suture* terlihat adanya beberapa zona batas antar mineral yang saling mengunci dengan bentuk yang tidak rata, terutama pada batas antara kuarsa (Qz) dan plagioklas (Plg). Tekstur *suture* terbentuk karena adanya proses deformasi plastis atau rekristalisasi pada batas kristal, sering terjadi pada batuan yang mengalami tekanan diferensial tinggi. Kemudian ada tekstur *intergrowth* seperti plagioklas (Plg) dan kuarsa (Qz) menunjukkan tekstur yang saling bertautan atau simbaran. Hal ini terlihat di gambar XPL, di mana beberapa kristal tampak berpotongan dengan mineral lain. *Intergrowth* terjadi ketika mineral-mineral mengalami kristalisasi bersama pada saat yang sama, biasanya dalam lingkungan plutonik di mana suhu cukup tinggi untuk memungkinkan pertumbuhan bersama. Dan beberapa titik terdapat tekstur *sieve* ini terjadi akibat pelarutan parsial saat mineral mengalami perubahan kondisi fisik atau kimia, misalnya pada perubahan fase dalam magma.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi dua jenis batuan granitoid, yakni Tonalit dan Granodiorit, di wilayah Giriharjo, Lampung Selatan. Hasil analisis petrografi menunjukkan variasi komposisi mineral dan tekstur yang signifikan antara kedua jenis batuan tersebut. Granodiorit memiliki warna putih-abuan dengan ukuran kristal kasar dan struktur masif, sedangkan Tonalit memiliki komposisi plagioklas yang lebih dominan. Analisis mikroskopis menunjukkan adanya tekstur *suture* dan *intergrowth* pada batuan granitoid, yang disebabkan oleh deformasi plastis dan rekristalisasi pada batas kristal. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pemahaman geologi Sumatra dan potensi tektonik daerah tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Kami berharap bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangsih positif dalam perkembangan ilmu geologi di Indonesia. Terima kasih kepada tim *reviewer* SNAST 2024 yang telah memberikan *feedback* yang bermanfaat. Kami juga berterima kasih kepada institusi terkait yang telah mendukung penelitian kami. Semoga penelitian ini dapat menjadi referensi yang berguna bagi para ahli geologi di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S., Wiratno, S., & Hidayat, Y. (2020). *Petrographic and geochemical characteristics of granitoids in the Sunda Arc region*. Journal of Geological Research, 27(3), 224-233.
- Barber, A.J., Crow, M.J., & Milsom, J.M. (2005). *The Geology of Sumatra: A Contribution to the Tectonic Evolution of Southeast Asia*. Blackwell Publishing.
- Denti, Fiqriana., 2022. *Geologi Daerah Tanjung Bintang dan Sekitarnya, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung*.
- Koesoemadinata, R. (2003). *Geology of Sumatra: A Review*. Geological Survey of Indonesia.
- Le Maitre, R.W., Bateman, P., Dudek, A., Keller, J., Lameyre, J., Le Bas, M.J., Sabine, P.A., Schmid, R., Sørensen, H., Streckeisen, A., Woolley, A.R., & Zanettin, B. (2002). *Igneous Rocks: A Classification and Glossary of Terms*. 2nd Edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ningsih, L., Rizki, D., & Maulana, H. (2022). *Tectonic setting and mineralogical analysis of granitoid in southern Sumatra*. Journal of Asian Geosciences, 33(1), 10-25.
- Puspitasari, M., Satyawan, B., & Prasetyo, M. (2015). *Petrologic and Tectonic Analysis of Granitoid in Sumatra's Southern Margin*. Indonesian Journal of Earth Sciences, 18(4), 233-248.
- Rahmi, E., & Susilo, I. (2019). *Evolution of tectonic and magmatic activity in South Sumatra granitoid formations*. Journal of Southeast Asia Geology, 15(4), 300-315.
- Setiawan, H., Kusuma, D., & Pratama, B. (2021). *Magmatic and tectonic evolution of granitoids in Sumatra's southern margin*. Indonesian Journal of Earth Sciences, 19(2), 102-117.
- Widiatama, A.J., & Hendrawan, R.N. (2022). *Reinterpretasi Genesa Pembentukan Granitoid Lampung Berumur Kapur-Paleogen dan Implikasi Tektoniknya*. Jurnal Geologi Indonesia, 27(1), 51-65.