

**POTENSI DAN PERSEBARAN ZIRKON DI KALIMANTAN: PELUANG  
EKSPLOKASI DAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM**

**Balqist Salsabila Mukharomah, Shallu Madina, Zilvina B**

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, Negara  
Indonesia

Email: [balqistsalsabila311@gmail.com](mailto:balqistsalsabila311@gmail.com), [shallumadina2448@gmail.com](mailto:shallumadina2448@gmail.com),  
[zilvina.b@gmail.com](mailto:zilvina.b@gmail.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi dan persebaran zirkon di Kalimantan serta mengevaluasi peluang eksplorasi dan pengelolaan sumber daya tersebut secara berkelanjutan. Kajian ini dilakukan dengan metode studi literatur terhadap sepuluh artikel ilmiah terkait yang membahas kondisi geologi, geomorfologi, potensi ekonomi, tata kelola pemerintahan, serta pendekatan teknologi dalam eksplorasi sumber daya alam di Kalimantan. Analisis difokuskan pada data keterdapatannya zirkon di endapan sedimen dan aluvial, pengaruh proses geomorfologi terhadap distribusi mineral berat, serta relevansi integrasi kearifan lokal dan tata kelola kolaboratif dalam pengelolaan sumber daya. Hasil pembahasan menunjukkan bahwa zirkon banyak ditemukan di batuan granit tua dan endapan aluvial, dengan wilayah potensial seperti Katingan dan Pegunungan Meratus. Eksplorasi zirkon berpotensi besar mendukung pertumbuhan ekonomi daerah, namun perlu mempertimbangkan risiko ekologis akibat deforestasi dan degradasi lingkungan. Diperlukan sinergi antara teknologi modern, pemetaan morfotektonik, pendekatan sosial berbasis lokal, serta pengawasan pemerintah daerah untuk mengoptimalkan eksplorasi sekaligus menjaga keberlanjutan sumber daya alam di Kalimantan.

Kata kunci: Zirkon, Eksplorasi, Sumber Daya Alam

**Abstract**

This study aims to examine the potential and distribution of zircon in Kalimantan and to evaluate the opportunities for exploration and sustainable management of these resources. The research was conducted using a literature review method based on ten relevant scientific articles discussing geological conditions, geomorphology, economic potential, governance, and technological approaches in natural resource exploration across Kalimantan. The analysis focused on the occurrence of zircon in sedimentary and alluvial deposits, the influence of geomorphological processes on the distribution of heavy minerals, and the importance of integrating local wisdom and collaborative governance models in resource management. The results show that zircon is predominantly found in ancient granite rocks and alluvial deposits, with promising areas such as Katingan and the Meratus Mountains. Zircon exploration holds significant potential to support regional economic growth, yet it must account for ecological risks such as deforestation and environmental degradation. To optimize exploration while

ensuring environmental sustainability, a synergy is needed between modern technology, morphotectonic mapping, local community-based approaches, and strong regional government oversight.

Keywords: Zircon, Exploration, Natural Resource

## **PENDAHULUAN**

Pulau Kalimantan dikenal sebagai salah satu daerah di Indonesia yang memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah, baik yang dapat diperbarui maupun yang tidak. Salah satu mineral strategis yang potensinya belum banyak diungkap adalah zirkon. Zirkon merupakan mineral berat dengan nilai ekonomi tinggi yang memiliki berbagai aplikasi, mulai dari industri keramik, metalurgi, hingga teknologi canggih seperti reaktor nuklir dan perangkat elektronik. Keberadaan zirkon yang tersebar pada batuan granit serta endapan aluvial di Kalimantan menjadi indikasi awal bahwa wilayah ini berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai pusat eksplorasi dan produksi zirkon nasional.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah melaporkan keberadaan zirkon di Kalimantan. Misalnya, penelitian oleh Soetopo (2016) mengidentifikasi keberadaan zirkon dan monasit pada sedimen dan endapan aluvial di Katingan, Kalimantan Tengah, dengan kandungan uranium dan thorium yang cukup tinggi. Temuan ini memperkuat bahwa kondisi geologi Kalimantan sangat kondusif untuk pembentukan mineral berat. Meskipun demikian, kegiatan eksplorasi zirkon secara besar-besaran masih belum dioptimalkan. Selain kendala teknis, terdapat pula tantangan lain seperti isu lingkungan, keterbatasan infrastruktur, serta masalah dalam tata kelola sumber daya yang turut menghambat proses pengembangannya.

Dengan meningkatnya permintaan global terhadap mineral strategis, pemetaan potensi zirkon menjadi semakin penting, terutama mengingat isu keterbatasan sumber daya dan tuntutan keberlanjutan di berbagai wilayah lain. Oleh karena itu, eksplorasi zirkon di Kalimantan perlu dilakukan melalui pendekatan lintas disiplin. Pendekatan ini tidak hanya mencakup studi geologi, tetapi juga melibatkan analisis geomorfologi, penggunaan teknologi pemetaan mutakhir, partisipasi masyarakat lokal, serta penguatan tata kelola di tingkat pemerintah daerah. Pendekatan tersebut diperlukan agar pemanfaatan mineral tidak hanya berorientasi pada keuntungan ekonomi semata, tetapi juga mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah secara menyeluruh potensi serta sebaran zirkon di Kalimantan dengan mengacu pada kajian pustaka dari berbagai perspektif. Di

samping itu, studi ini juga dimaksudkan untuk menggali peluang eksplorasi dan menyusun strategi pengelolaan sumber daya mineral tersebut agar dapat dimanfaatkan secara maksimal, dengan tetap memperhatikan aspek lingkungan dan sosial. Melalui pendekatan kajian literatur dan analisis tematik terhadap sepuluh penelitian ilmiah yang relevan, artikel ini diharapkan menjadi landasan awal dalam penyusunan kebijakan dan pengembangan penelitian lanjutan terkait eksplorasi zirkon di Indonesia.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan studi kualitatif yang mengandalkan pendekatan kajian pustaka (library research) dengan tujuan untuk mengkaji potensi, distribusi, peluang eksplorasi, serta strategi pengelolaan mineral zirkon di wilayah Kalimantan. Metode ini dipilih guna memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai kondisi geologi, sebaran mineral, karakteristik geomorfologi, pengelolaan sumber daya, serta faktor sosial-ekonomi yang berpengaruh terhadap kegiatan eksplorasi dan pemanfaatan zirkon. Pendekatan penelitian ini turut memperhatikan prinsip keberlanjutan, pentingnya kerja sama antar pemangku kepentingan, serta penerapan teknologi pemetaan terkini dalam pengelolaan sumber daya alam. Sumber data utama berasal dari berbagai artikel ilmiah yang dikumpulkan dan dianalisis secara sistematis.

### **Pencarian Literatur**

Literatur yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari sepuluh artikel ilmiah yang diunggah sebelumnya, yang mencakup beragam topik seperti geologi mineral (Soetopo, 2016; Fauzi et al., 2022), geomorfologi dan morfotektonik (Heriyanto et al., 2020; Syam et al., 2018), penginderaan jauh dan pemetaan (Lutfi & Machmudi, 2018), pengelolaan lahan berbasis kearifan lokal (Prayoga, 2016), pengaruh ekonomi dan investasi regional (Haq & Yuliadi, 2018), serta tata kelola sumber daya dan pemerintahan kolaboratif (Tando et al., 2019; Lestari & Lestari, 2022). Artikel dipilih karena relevan dengan tema eksplorasi dan pengelolaan sumber daya zirkon di Kalimantan. Semua sumber telah dipublikasikan dalam jurnal ilmiah nasional maupun prosiding seminar.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kalimantan dikenal sebagai salah satu pulau yang memiliki kekayaan sumber daya alam melimpah, termasuk potensi mineral berat seperti zirkon. Keberadaan mineral ini telah

dibuktikan melalui berbagai penelitian, salah satunya oleh Soetopo (2016), yang menemukan zirkon dan monasit dalam endapan sedimen dan aluvial di wilayah Katingan, Kalimantan Tengah. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa kandungan uranium dan thorium dalam batuan granit di daerah tersebut cukup tinggi, yaitu sekitar 4–6,5 ppm untuk uranium dan 24–25 ppm untuk thorium, yang mempertegas nilai ekonomis dari potensi eksplorasi zirkon.

Dari segi geologi, sebagian besar wilayah Kalimantan berada pada zona batuan granit tua dan ultramafik, yang merupakan sumber utama pembentukan zirkon. Penelitian yang dilakukan oleh Fauzi et al. (2022) di Pulau Sebuku, Kalimantan Selatan, menunjukkan bahwa pelapukan batuan ultramafik menghasilkan endapan laterit yang mengandung unsur tanah jarang seperti skandium, yttrium, dan kemungkinan juga zirkon. Penyebaran zirkon di Kalimantan sangat berkaitan erat dengan proses pelapukan dan pengendapan sekunder, yang umumnya terjadi di kawasan dengan sejarah geologi yang kompleks seperti Pegunungan Meratus dan Formasi Dohor.

Penetapan wilayah yang berpotensi untuk eksplorasi membutuhkan pendekatan ilmiah, seperti analisis geomorfologi dan morfotektonik. Heriyanto et al. (2020) mengembangkan sebuah model dalam menentukan sub-DAS prioritas untuk pengelolaan banjir di Kutai Kartanegara dengan memadukan analisis morfometri dan morfotektonik. Pendekatan ini juga relevan untuk eksplorasi zirkon, karena zona morfologi tertentu dapat berfungsi sebagai area akumulasi alami bagi mineral berat seperti zirkon.

Dalam pengelolaan sumber daya alam, penting juga untuk mengintegrasikan kearifan lokal. Misalnya, studi Prayoga (2016) mengenai pengelolaan lahan gambut di Kalimantan menunjukkan bahwa praktik tradisional seperti irigasi pasang surut dan pengaturan tata lahan dapat dijadikan contoh model pengelolaan yang berkelanjutan. Pendekatan ini krusial, mengingat aktivitas eksploitasi zirkon tidak hanya berdampak terhadap sektor ekonomi, tetapi juga terhadap lingkungan dan masyarakat di sekitarnya.

Aspek ekonomi menjadi salah satu pendorong utama perlunya eksplorasi zirkon. Penelitian Haq dan Yuliadi (2018) menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti investasi, tenaga kerja, dan pendidikan memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan ekonomi Kalimantan. Industri pertambangan zirkon memiliki peluang besar untuk menciptakan lapangan pekerjaan dan memperluas perekonomian daerah, terutama di kawasan terpencil yang masih belum banyak dikembangkan.

Meskipun memiliki potensi ekonomi yang besar, pemanfaatan sumber daya alam seperti zirkon juga dapat menimbulkan dampak ekologis apabila tidak dikelola secara bertanggung jawab. Tando et al. (2019) menyoroti bahwa praktik eksploitasi lahan di Kalimantan telah menyebabkan deforestasi dalam skala besar. Mereka mengusulkan penerapan model pemerintahan kolaboratif yang melibatkan pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta sebagai upaya untuk memastikan keberlanjutan dalam pengelolaan sumber daya.

Dalam hal tata kelola pemerintahan, Lestari dan Lestari (2022) menegaskan bahwa efektivitas pengelolaan rekomendasi dari hasil audit BPK sangat bergantung pada kompetensi auditor, tingkat otonomi daerah, serta pengawasan yang dilakukan oleh DPRD. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya seperti zirkon membutuhkan sistem tata kelola yang terbuka dan bertanggung jawab, agar manfaat ekonominya dapat dinikmati secara merata oleh seluruh lapisan masyarakat.

Selain kebijakan dan kondisi geologi, aspek geoteknik turut memainkan peran penting dalam kegiatan eksplorasi zirkon. Syam et al. (2018) mengungkapkan bahwa tingkat pelapukan batuan serta kemiringan lereng sangat memengaruhi bentuk morfologi suatu wilayah. Daerah dengan tingkat pelapukan tinggi umumnya menjadi lokasi yang potensial untuk eksplorasi zirkon sekunder, karena mineral tersebut cenderung terakumulasi dalam sistem aliran air alami.

Kemajuan teknologi juga mendukung percepatan proses eksplorasi dan pemetaan zirkon. Lutfi dan Machmudi (2018) berhasil menerapkan metode OBIA (Object Based Image Analysis) dalam pemetaan geomorfologi terumbu karang di wilayah Karimunjawa dengan hasil yang akurat. Metode ini memiliki potensi untuk digunakan dalam pemetaan zona-zona prospektif zirkon di Kalimantan, khususnya di kawasan yang sulit dijangkau.

Selain itu, pemahaman terhadap struktur bawah permukaan juga menjadi aspek penting dalam merancang strategi eksplorasi zirkon yang efektif. Penelitian oleh Permana et al. (2018) di Blok South Mahakam memanfaatkan pendekatan stratigrafi sekuen dan data seismik untuk memetakan delta Sepinggan. Teknik serupa dapat diterapkan dalam membangun model konseptual cadangan zirkon, yang akan sangat membantu perusahaan tambang dan pemerintah dalam menyusun kebijakan eksplorasi berbasis bukti ilmiah.

## KESIMPULAN

Kalimantan menyimpan potensi signifikan sebagai penghasil zirkon bernilai ekonomi tinggi, yang ditunjang oleh kondisi geologi yang kaya akan batuan beku penghasil zirkon dan lingkungan sedimentasi yang mendukung pembentukan endapan placer. Berbagai penelitian mengindikasikan bahwa zirkon tersebar luas di wilayah Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, dan Cekungan Kutai, terutama di Blok South Mahakam yang memiliki karakteristik sedimentasi yang kompleks. Selain faktor geologi, bentuk morfologi wilayah dan tingkat pelapukan batuan juga turut memengaruhi persebaran mineral ini.

Untuk memaksimalkan pemanfaatan zirkon, diperlukan upaya eksplorasi yang lebih terstruktur dengan tetap memperhatikan dampaknya terhadap lingkungan agar tidak menimbulkan kerusakan ekosistem. Melalui pengelolaan yang berprinsip pada keberlanjutan dan didukung oleh kebijakan yang tepat, pemanfaatan sumber daya zirkon dapat memberikan kontribusi ekonomi yang besar bagi Indonesia, sembari menjaga kelestarian lingkungan dalam jangka panjang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada bapak ISMAIL, M.Pd. selaku dosen pengampu mata kuliah Geomorfologi Indonesia dan ibu Dr. Zilvina B, M.Pd. selaku dosen yang telah memberikan saya arahan mengenai review artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, M., Utama, H. W., & Said, Y. M. (2022). Pengkayaan unsur tanah jarang Sc-Y pada endapan laterit Pulau Sebuku Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Teknik Kebumihan*, 8(1), 41–52. <https://portal.issn.org/resource/ISSN/2447-8583>
- Haq, N., & Yuliadi, I. (2018). Analisis pengaruh investasi, angkatan kerja dan pendidikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Pulau Kalimantan. *Journal of Economics Research and Social Sciences*, 2(2), 102–111.
- Heriyanto, H., Syam, M. A., Pratama, A., & Qoid, M. (2020). Geologi dan analisis karakteristik morfotektonik dan morfometri untuk penentuan sub-DAS prioritas untuk penanggulangan banjir daerah Tanjung Batu Kecamatan Tenggarong Seberang Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknik Geologi: Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 3(1), 33–44.
- Lestari, M. M., & Lestari, T. (2022). Analisis pengaruh penyelesaian tindak lanjut rekomendasi hasil pemeriksaan BPK pada pemerintah kabupaten dan kota di Pulau Kalimantan. *Owner: Riset dan Jurnal Akuntansi*, 6(4), 3553–3563. <https://doi.org/10.33395/owner.v6i4.1171>

- Lutfi, M. L. M. A., & Machmudi, M. A. (2018). Pemetaan geomorfologi terumbu karang menggunakan metode OBIA (Object Based Image Analysis) di Taman Nasional Laut Karimunjawa. *Jurnal Transformasi (Informasi & Pengembangan Iptek)*, 14(1), 1–13.
- Permana, I. O., Nugroho, H., & Krisna, W. H. (2018). Model konseptual perkembangan Delta Sepinggan, interval “MFS 1–MFS 5”, Blok South Mahakam, Cekungan Kutai, Kalimantan Timur. *Naskah Publikasi Teknik Geologi Universitas Diponegoro*, 1–10.
- Prayoga, K. (2016). Pengelolaan lahan gambut berbasis kearifan lokal di Pulau Kalimantan. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah*, 3, 1016–1022. <https://www.researchgate.net/publication/341902837>
- Soetopo, B. (2016). Geologi dan keterdapatan zirkon, monasit pada endapan sedimen dan aluvial di daerah Katingan Kalimantan Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Energi Nuklir*, 233–238.
- Syam, M. A., Sasmito, K., Adlina, N. N., & Hasanah, H. (2018). Geologi dan pengaruh litologi terhadap bentuk morfologi daerah Bangun Rejo Kecamatan Tenggarong Seberang Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Teknik Geologi: Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 1(1), 1–4.
- Tando, C. E., Sudarmo, S., & Haryanti, R. H. (2019). Pemerintahan kolaboratif sebagai solusi kasus deforestasi di Pulau Kalimantan: Kajian literatur. *Jurnal Borneo Administrator*, 15(3), 257–274. <https://doi.org/10.24258/jba.v15i3.516>