

**MENGIDENTIFIKASI GEOMORFOLOGI DI PULAU SUMATERA
REVIEW LITERATUR 2015-2025**

Tiara Ayu Safitri Dewi¹, Rossalia. Nh², Abdul Malik³

Program Studi Geografi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

tiaraayusafitridewi9@gmail.com, nhrossalia@gmail.com, almalikizza@gmail.com

Abstract

Sumatra Island has a complex geomorphology due to geological processes such as tectonics, volcanism, erosion, and sedimentation. This study analyzes various scientific literature related to geomorphology, geology, climate, and soil types in Sumatra from 2015 to 2025. The findings indicate that the region is divided into mountainous, highland, and lowland zones, with high tectonic activity caused by the movement of the Indo-Australian and Eurasian plates. The tropical climate and high rainfall influence soil characteristics, such as the dominance of Ultisol in hilly areas and Alluvial soil in lowlands. Understanding Sumatra's geomorphology is crucial for disaster mitigation, resource management, and sustainable development planning, highlighting the need for further research based on the latest data.

Keyword : Geomorphology, Sumatra Island, Geology, Climate, Soil

Abstrak

Pulau Sumatera memiliki geomorfologi yang kompleks akibat proses geologi seperti tektonik, vulkanisme, serta erosi dan sedimentasi. Studi ini menganalisis berbagai literatur ilmiah terkait geomorfologi, geologi, iklim, dan jenis tanah di Sumatera dalam rentang waktu 2015-2025. Hasil kajian menunjukkan bahwa wilayah ini terbagi menjadi zona pegunungan, dataran tinggi, dan dataran rendah, dengan aktivitas tektonik yang tinggi akibat pergerakan Lempeng Indo-Australia dan Eurasia. Iklim tropis serta curah hujan tinggi mempengaruhi karakteristik tanah, seperti dominasi tanah Ultisol di daerah berbukit dan tanah Aluvial di dataran rendah. Pemahaman geomorfologi Sumatera penting untuk mitigasi bencana, pengelolaan sumber daya, dan perencanaan pembangunan berkelanjutan, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut berbasis data terbaru.

Kata Kunci : Geomorfologi, Pulau Sumatera, Geologi, Iklim, Tanah

PENDAHULUAN

Pulau Sumatera merupakan salah satu pulau terbesar di Indonesia yang memiliki karakteristik geomorfologi yang kompleks. Geomorfologi Pulau Sumatera terbentuk oleh berbagai proses geologi yang berlangsung selama jutaan tahun, termasuk aktivitas tektonik, vulkanisme, serta erosi dan sedimentasi yang membentuk morfologi daratan yang beragam.

Pulau ini memiliki topografi yang bervariasi, mulai dari pegunungan yang membentang di bagian barat hingga dataran rendah di bagian timur. Keberagaman geomorfologi ini berperan penting dalam menentukan kondisi tanah, iklim, serta risiko bencana alam seperti longsor dan gempa bumi.

Pulau Sumatera secara geografis terletak di antara 5°LU hingga 6°LS dan 95°BT hingga 106°BT, dengan luas sekitar 473.481 km². Pulau ini berbatasan dengan Selat Malaka di sebelah timur, Samudra Hindia di sebelah barat, Laut Andaman di sebelah utara, serta Selat Sunda di sebelah selatan. Secara geologi, Sumatera berada dalam jalur subduksi antara Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia yang menyebabkan tingginya aktivitas tektonik di wilayah ini, yang berdampak pada seringnya terjadi gempa bumi dan aktivitas vulkanik.

Kondisi iklim Pulau Sumatera dipengaruhi oleh letaknya yang berada di wilayah tropis, dengan curah hujan tinggi sepanjang tahun serta suhu udara yang relatif stabil. Keberagaman iklim ini turut mempengaruhi jenis tanah yang tersebar di berbagai wilayah Sumatera, seperti tanah Ultisol yang dominan di daerah berbukit dan tanah Aluvial di daerah dataran rendah. Selain itu, berbagai zona geomorfologi di Sumatera, termasuk zona pegunungan, dataran tinggi, dan dataran rendah, memiliki karakteristik dan proses pembentukannya masing-masing yang penting untuk dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu, analisis geomorfologi Pulau Sumatera sangat penting dalam memahami kondisi lingkungan, mitigasi bencana, serta perencanaan tata ruang yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi geomorfologi Pulau Sumatera dengan mencakup aspek letak, luas, dan batas wilayah, kondisi iklim, jenis tanah, geologi secara umum, serta zona proses geomorfologi

BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur (literature review) yang bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi karakteristik geomorfologi Pulau Sumatera berdasarkan berbagai sumber ilmiah. Studi ini mengacu pada data sekunder yang diperoleh dari jurnal-jurnal penelitian yang relevan, baik nasional maupun internasional, yang membahas aspek geomorfologi, geologi, iklim, serta kondisi tanah di Pulau Sumatera.

Pencarian Literatur

1. Artikel dan jurnal ilmiah yang diperoleh dari database akademik seperti Google Scholar, ResearchGate, Science Direct, dan ProQuest.
2. Artikel yang direview berasal dari rentang tahun 2015-2025 untuk memastikan relevansi dengan kondisi geomorfologi saat ini.
3. Kata kunci pencarian yang digunakan yaitu "Geomorfologi Pulau Sumatera", "Geologi Sumatera", "Tanah di Sumatera", "Zona Tektonik Sumatera", "Iklim Sumatera".

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup jurnal atau artikel ilmiah yang secara spesifik membahas aspek geomorfologi, geologi, iklim, dan jenis tanah di Pulau Sumatera. Artikel yang dipilih harus menggunakan metode analisis berbasis data geomorfologi, seperti interpretasi citra satelit, analisis geologi struktural, serta analisis klimatologi untuk memastikan ketepatan dan validitas informasi yang diperoleh. Selain itu, hanya artikel yang tersedia dalam akses penuh (full text) yang dimasukkan dalam kajian ini agar memungkinkan analisis mendalam terhadap data yang disajikan.

Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup studi yang membahas wilayah di luar Pulau Sumatera, karena penelitian ini berfokus secara spesifik pada karakteristik geomorfologi di pulau tersebut. Artikel yang tidak memiliki keterkaitan langsung dengan geomorfologi dan geologi Pulau Sumatera juga dikecualikan, terutama jika topik utama penelitian tidak relevan dengan tujuan kajian ini. Selain itu, publikasi yang diterbitkan sebelum tahun 2015 tidak dimasukkan dalam analisis, karena dikhawatirkan tidak mencerminkan kondisi terkini yang diperlukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih aktual mengenai geomorfologi Pulau Sumatera.

Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas

1. Artikel yang dikumpulkan akan diseleksi berdasarkan abstrak dan kesesuaian dengan tujuan penelitian.
2. Artikel yang relevan akan dianalisis untuk mendapatkan informasi mengenai letak, luas, batas wilayah, kondisi iklim, jenis tanah, geologi, dan zona geomorfologi Pulau Sumatera.
3. Data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk analisis deskriptif untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai geomorfologi Pulau Sumatera.

HASIL PENELITIAN

Table 1. Hasil Kajian Literatur

No	Penulis	Tujuan	Metode	Sampel	Variabel	Hasil
1	Lusy Fransiska, Boedi Tjahjono, Komarsa Gandasmita	Menganalisis geomorfologi dan bahaya longsor di Kabupaten Agam, Sumatera Barat	Interpretasi citra SRTM, evaluasi multi kriteria	Kabupaten Agam	Topografi, kemiringan lereng, dan faktor geomorfologis lainnya	54,3% wilayah tidak rentan longsor, 18,6% sangat rentan, daerah pegunungan lebih berisiko
2	Rozi Mahmuda, David Aritonang, Evitrisna, Meilinda Suriani Harefa	Mengatasi rehabilitasi kawasan mangrove di Paluh Merbau, Tanjung Rejo, Deli Serdang	Studi kasus rehabilitasi mangrove	Kawasan Paluh Merbau	Pola rehabilitasi, kondisi ekosistem mangrove, keterlibatan masyarakat	Rehabilitasi berhasil meningkatkan tutupan mangrove dan keterlibatan masyarakat
3	Abraham Arimuko	Menganalisis seismotektonik di bagian barat Sumatra melalui nilai-a dan nilai-b	Inversi matriks, regresi linier	Wilayah Sumatera Barat	Aktivitas seismik, nilai-a dan nilai-b	Pola aktivitas gempa menunjukkan zona aktif di beberapa wilayah Sumatera Barat
4	Eko Dedi Septiaji,	Menganalisis sifat fisik	Pengukuran sifat fisik	Tanah Ultisol di	Kadar air, porositas,	Semakin curam lereng,

	John Bimasri, Zaini Amin	tanah Ultisol berdasarkan kemiringan lereng	tanah	beberapa kemiringan lereng	kepadatan tanah	semakin rendah kadar air dan semakin tinggi kepadatan tanah
5	Sukarman, Kusumo Nugroho, Yiyi Sulaeman	Mengkaji perkembangan dan permasalahan sistem klasifikasi tanah di Indonesia	Studi literatur	Sistem klasifikasi tanah di Indonesia	Perkembangan sistem klasifikasi, kendala dalam implementasi	Terdapat berbagai sistem klasifikasi yang perlu diselaraskan untuk efisiensi penggunaan tanah
6	Wanny K. Adidarma, Lanny Martawati, Syofyan D. M.K, Levina, Oky Subrata	Menganalisis dampak perubahan iklim terhadap pola hujan untuk sektor pertanian di Sumatera dan Kalimantan	Analisis data iklim dan pertanian	Pulau Sumatera dan Kalimantan	Perubahan pola curah hujan, dampaknya terhadap pertanian	Perubahan iklim menyebabkan ketidakpastian pola hujan, mempengaruhi produksi pertanian
7	Femmy Marsitha Barung, I Dewa Gede Arya Putra,	Proyeksi indeks iklim ekstrem di Pulau Sumatera	Pemodelan iklim dan analisis data historis	Pulau Sumatera	Indeks iklim ekstrem, pola suhu dan curah hujan	Peningkatan kejadian iklim ekstrem di beberapa wilayah

	Haris Munandar Gultom					Sumatera dalam proyeksi masa depan
8	Syaiful Bachri	Menganalisis peran deformasi pensesaran mendatar terhadap pembentukan cekungan Paleogen di Sumatera Barat dan Jambi	Analisis geologi struktural	Sumatera Barat dan Jambi	Struktur tektonik, cekungan sedimen	Deformasi mendatar berperan dalam pembentukan cekungan kecil yang mempengaruhi potensi geologi daerah
9	D.A. Nainggolan	Menganalisis gaya berat terhadap struktur bawah permukaan di Lembar Medan, Sumatera Utara	Analisis gaya berat (gravimetri)	Lembar Medan, Sumatera Utara	Anomali gaya berat, struktur bawah permukaan	Ditemukan perbedaan anomali gaya berat yang menunjukkan variasi struktur bawah permukaan
10	Ramaniya Ramadhani, Endang Wiwik Dyah Hastuti	Menentukan aktivitas tektonik di daerah Banding Agung dan	Analisis geomorfik	Banding Agung, OKU Selatan	Indeks geomorfik, tingkat aktivitas tektonik	Aktivitas tektonik cukup tinggi, ditandai dengan perubahan

		sekitarnya, OKU Selatan, Sumatera Selatan				morfologi dan pola sungai
--	--	--	--	--	--	---------------------------------

PEMBAHASAN

Berdasarkan table 1 bahwa pulau Sumatera merupakan pulau terbesar keenam di dunia yang terletak di bagian barat Indonesia. Pulau ini berbatasan dengan Samudera Hindia di sebelah barat dan Selat Malaka di sebelah timur. Secara administratif, Sumatera terdiri dari beberapa provinsi, mulai dari Aceh di utara hingga Lampung di selatan. Luas wilayahnya mencapai sekitar 473.481 km², dengan lanskap yang beragam, termasuk pegunungan, dataran rendah, dan daerah pesisir.

Kondisi Iklim

Pulau Sumatera memiliki iklim tropis dengan dua musim utama, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Berdasarkan penelitian oleh (Adidarma et al., 2010) bahwa perubahan iklim telah menyebabkan ketidakpastian pola curah hujan di wilayah Sumatera, yang berdampak pada sektor pertanian dan ekosistem. Selain itu, proyeksi indeks iklim ekstrem yang dilakukan oleh (Barung et al., 2019) menunjukkan adanya peningkatan kejadian iklim ekstrem di beberapa wilayah Sumatera dalam beberapa dekade mendatang.

Jenis Tanah

Jenis tanah di Pulau Sumatera sangat bervariasi, tergantung pada kondisi geologi dan iklim setempat. Berdasarkan penelitian (Septiaji et al., 2024) bahwa tanah Ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang banyak ditemukan di Sumatera, terutama di daerah dengan kemiringan lereng yang curam. Sifat fisik tanah ini dipengaruhi oleh kadar air, porositas, dan kepadatan tanah, yang semakin berubah sesuai dengan tingkat kemiringan lereng. Selain itu, kajian yang dilakukan oleh (Sukarman, 2013) menunjukkan bahwa sistem klasifikasi tanah di Indonesia masih menghadapi beberapa kendala yang perlu diselaraskan agar lebih efektif dalam pengelolaan lahan di Sumatera.

Geologi Secara Umum

Secara geologi, Pulau Sumatera berada di atas Lempeng Eurasia dan berdekatan dengan pertemuan antara Lempeng Indo-Australia, yang menyebabkan aktivitas tektonik yang tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh (Arimuko, 2022) menunjukkan bahwa wilayah Sumatera

Barat memiliki pola aktivitas gempa yang cukup aktif. Pulau Sumatra punya kondisi geologi yang sangat aktif karena berada di zona tumbukan dua lempeng besar, yaitu Indo-Australia dan Eurasia. Hal ini membuat Sumatra sering mengalami gempa dan memiliki banyak gunung api. Aktivitas tektonik di Sumatra sangat tinggi karena pengaruh subduksi lempeng yang terus berlangsung.” Selain itu, Sumatra juga kaya akan sumber daya alam, tapi menurut saya, pengelolaannya harus bijak supaya tidak merusak lingkungan dan tetap bermanfaat jangka panjang (Hall, 2022)

Zona Proses Geomorfologi

Pulau Sumatera memiliki berbagai zona geomorfologi yang terbentuk akibat proses tektonik, vulkanisme, dan erosi. Berdasarkan penelitian oleh (D A Nainggolan, 2007), analisis gaya berat terhadap struktur bawah permukaan di Lembar Medan, Sumatera Utara, menunjukkan adanya variasi struktur geologi yang signifikan. Sementara itu, penelitian oleh (Ramadhani & Hastuti, 2023) menemukan bahwa daerah Banding Agung, OKU Selatan, memiliki tingkat aktivitas tektonik yang cukup tinggi, yang ditandai dengan perubahan morfologi dan pola sungai.

Penelitian yang dilakukan oleh (Fransiska et al., 2017) juga menunjukkan bahwa faktor geomorfologis seperti kemiringan lereng dan topografi mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap longsor di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Mahmuda et al., 2023) di kawasan mangrove Paluh Merbau, Tanjung Rejo, Deli Serdang, mengidentifikasi pentingnya ekosistem mangrove dalam menjaga stabilitas geomorfologi pesisir dari abrasi dan perubahan lingkungan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pulau Sumatera memiliki karakteristik geomorfologi yang kompleks, yang terbentuk akibat proses geologi seperti tektonisme, vulkanisme, serta erosi dan sedimentasi. Wilayah ini berada dalam jalur subduksi antara Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia, sehingga memiliki aktivitas tektonik yang tinggi, yang berdampak pada seringnya terjadi gempa bumi dan aktivitas vulkanik. Selain itu, kondisi iklim tropis yang ditandai dengan curah hujan tinggi turut mempengaruhi jenis tanah yang tersebar di berbagai wilayah Sumatera, seperti tanah Ultisol di daerah berbukit dan tanah Aluvial di dataran rendah.

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, ditemukan bahwa perubahan iklim telah menyebabkan ketidakpastian pola curah hujan di Sumatera, yang berdampak pada sektor pertanian dan ekosistem. Dari aspek geologi, aktivitas tektonik di wilayah ini berperan dalam pembentukan berbagai struktur geologi, seperti cekungan sedimen dan pergeseran sesar. Selain itu, zona geomorfologi di Pulau Sumatera sangat bervariasi, mulai dari daerah pegunungan yang rentan terhadap longsor hingga kawasan pesisir yang dipengaruhi oleh abrasi dan perubahan lingkungan.

Penelitian ini menegaskan bahwa pemahaman terhadap geomorfologi Pulau Sumatera sangat penting untuk berbagai aspek, termasuk mitigasi bencana, perencanaan tata ruang, serta pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, kajian geomorfologi yang lebih mendalam dan berbasis data terkini diperlukan untuk mendukung kebijakan pengelolaan sumber daya alam di Sumatera secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Bapak **Ismail, M.Pd.**, selaku dosen pengampu mata kuliah Geomorfologi Indonesia di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, yang telah memberikan arahan dan bimbingan yang sangat berarti dalam penyusunan artikel review ini. Tak lupa, penghargaan yang tulus juga disampaikan kepada bapak Dr. Adul Malik, M.Pd., selaku dosen pembimbing, yang dengan penuh kesabaran dan dedikasi telah memberikan masukan, saran, serta motivasi selama proses penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arimuko, A. (2022). *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics Seismotektonik Bagian Barat Sumatra ditinjau dari Nilai-b dan Nilai-a yang didapatkan melalui Inversi Matriks dan Regresi Linier*. 4(2), 42–51. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction>
- Adidarma, W. K., Martawati, L., Syofyan, D. M. K., Levina, & Subrata, O. (2020). Dampak perubahan iklim terhadap pola hujan dikhususkan bagi pertanian di Pulau Sumatera dan Kalimantan. *Jurnal Teknik Hidraulik*, 1(1), 1–94.
- Barung, F. M., Putra, I. D. G. A., & Gultom, H. M. (2019). Proyeksi Indek Iklim Ekstrim di Pulau Sumatera. *Prosiding Seminar Nasional Dan Atmosfer 2019, February*, 274–284.
- Fransiska, L., Tjahjono, B., & Gandasasmita, K. (2017). Studi Geomorfologi dan Analisis Bahaya Longsor di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. *Buletin Tanah Dan Lahan*, 1(1), 51–57.

- Hall, R. (2022). *The tectonics of Sumatra: Plate boundaries and geological evolution*. *Earth Science Reviews*, 234, 104069. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2022.104069>
- Mahmuda, R., Aritonang, D., Evitrisna, & Harefa, M. S. (2023). Mengatasi Dalam Rehabilitasi di Kawasan Mangrove di Paluh Marbau, Tanjung Rejo, Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 2(E-ISSN: 2809-1612, P-ISSN: 2809-1620), 553–565.
- Ramadhani, R., & Hastuti, E. W. D. (2023). Analisis Geomorfik Dalam Menentukan Aktivitas Tektonik Daerah Banding Agung Dan Sekitarnya, Oku Selatan, Sumatera Selatan. *Journal of Geoscience Engineering & Energy*, IV, 131–141. <https://doi.org/10.25105/jogee.v4i2.15197>
- Septiaji, E. D., Bimasri, J., & Amin, Z. (2024). Karakteristik Sifat Fisik Tanah Ultisol Berdasarkan Tingkat Kemiringan Lereng. *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(2), 41–49. <https://doi.org/10.52166/agroteknologi.v7i2.6462>
- Sukarman, K. N. dan Y. S. (2013). Perkembangan dan Permasalahan Sistem Klasifikasi Tanah di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 7(2), 97–111.