

Analisis Geomorfologi Daerah Desa Ngoro-Oro dan Sekitarnya Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta**Geomorphological Analysis Of Ngoro - Oro Village and Its Surrounding Patul District, Gunung Kidul Regency, Special Region of Yogyakarta**

Muhammad Adimas Amri¹, Arini Dian Lestari¹, Himmes Fitra Y¹, Suherman DN¹, Yarra S¹, dan Murni Sulastri²

¹Program Studi Teknik Geologi, Universitas Trisakti
Jln. Kyai Tapa No. 1 Grogol, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, 11440, Indonesia

²Program Studi Teknologi Geologi, Politeknik Energi Pertambangan Bandung
Jln. Jend. Sudirman No. 623 Bandung 40211, Jawa Barat, Indonesia

e-mail: m.adimas@trisakti.ac.id, arini@trisakti.ac.id, himes.fy@trisakti.ac.id, suhermandwi@trisakti.ac.id, yarra.sutadi-wiria@trisakti.ac.id, dan murni.saripudin26@gmail.com

Naskah diterima 11 September 2023, selesai direvisi 25 Desember 2023, dan disetujui 30 Desember 2023

ABSTRAK

Daerah penelitian terletak di Desa Ngoro-Oro, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta luas daerah penelitian 20 km². Secara astronomis daerah penelitian berada pada 110° 31' 0.9335" - 110° 33' 44.4815" BT dan - 7° 50' 31.8300" - 7° 52' 42.8123" LS. Tujuan untuk penelitian ini untuk mengetahui kondisi geomorfologi dari segi aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik yang berpengaruh keadaan bentang alam yang dikontrol oleh struktur geologi dan litologi. Metode pengambilan data dilakukan melalui pemetaan geomorfologi secara terstruktur dengan mengamati bentuk topografi, relief, kemiringan lereng, bentuk morfologi di lapangan, jenis litologi penyusun, dan keberadaan struktur geologi. Secara geologi regional, daerah penelitian berada di Formasi Semilir, Formasi Nglanggran, dan Formasi Sambipitu dengan umur Miosen Awal-Miosen Tengah. Daerah penelitian terdapat tiga satuan yaitu Satuan Batupasir Karbonatan Selang-seling Batulempung Karbonatan, Satuan Breksi Monomik, Satuan Breksi Polemik, dan Satuan Autobreksia. Daerah penelitian berada di Zona Pegunungan Selatan, memiliki kemiringan lereng terjal - sangat terjal, dengan bentuk lahan bervariasi mulai dari perbukitan, pengunungan, dan dataran. Terdapat tiga pola pengaliran yaitu trellis, trellis terarah, dan angular. Geomorfologi daerah penelitian dibagi menjadi tiga yaitu Satuan Geomorfologi Perbukitan Sisa Gunungapi Nglanggran, Satuan Geomorfologi Punggungan Blok Sesar Batur, dan Satuan Geomorfologi Dataran Struktur Sesar Kali Bubung. Kondisi geomorfologi daerah penelitian dipengaruhi oleh tenaga endogen akibat aktivitas vulkanisme dan tektonik.

Kata kunci: Bentuk Lahan, Ngoro-Oro, Geomorfologi, Kemiringan Lereng, Pola Pengaliran

ABSTRACT

The research area are located in Ngoro-Oro Village, Patuk District, Gunung Kidul Regency, Yogyakarta Special Region Province with a research area of 20 km². Astronomically the research area is located at 110° 31' 0.9335" - 110° 33' 44.4815" E and - 7° 50' 31.8300" - 7° 52' 42.8123" S. The aim of this research is to determine geomorphological conditions in terms of morphographic, morphometric and morphogenetic aspects which influence the state of the landscape which is controlled by geological and lithological structures. The data collection method was carried out through structured geomorphological mapping by observing the topographic shape, relief, slope, morphological shape in the field, type of constituent lithology, and the presence of geological structures. In regional geology, the study area is located in the Semilir Formation, Nglanggran Formation, and Sambipitu Formation with the age of Early Miocene-Middle Miocene. The research area is divided into four unofficial units from old to young, they are Carbonate Sandstone Unit Interbedded with Carbonate Limestone, Monomic Breccia Unit, Polemic Breccia Unit, and Autobreccia Unit. The study area is located in the Southern Mountain Zone, has steep - very steep slopes, with

varied landforms ranging from hills, mountains, and plains. There are three kinds of drainage patterns in the study area, namely trellis, directed trellis, and angular. The geomorphology of the study area is divided into three, namely the Nglaggran Volcano Remnant Hills Geomorphology Unit, the Batur Fault Block Ridge Geomorphology Unit, and the Kali Bubung Fault Structure Plain Geomorphology Unit. The geomorphology of the study area is influenced by endogenous forces due to volcanism and tectonic activities.

Keywords: Landforms, Ngoro-Oro Village, Geomorphology, Slope Gradient, Drainage Patterns

PENDAHULUAN

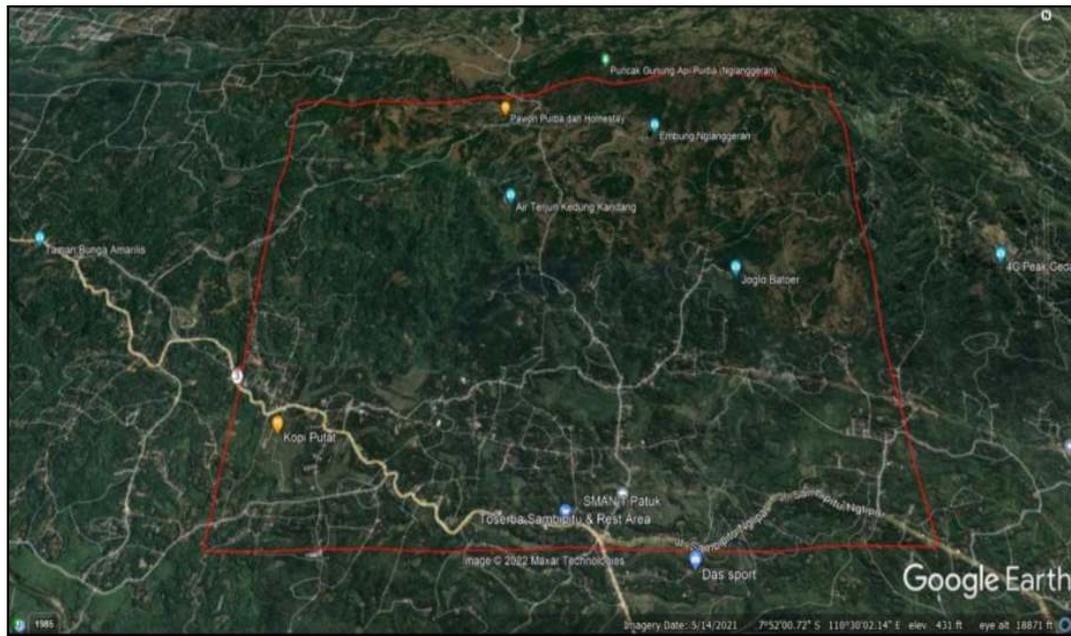
Geomorfologi yang merupakan studi mengenai bentuk lahan, proses yang mempengaruhi, serta hubungan timbal balik antara proses yang terjadi dengan bentuk lahan dalam susunan keruangan (Vestappen, 1983).

Proses geomorfologi sendiri merupakan perubahan secara fisik ataupun kimiawi yang mengakibatkan perubahan kenampakan atau modifikasi muka bumi (Thornbury, 1970). Penyebab proses geomorfologi dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu proses endogen (tenaga dari dalam bumi) bersifat membangun atau pembentuk dan proses eksogen (tenaga asal luar bumi) bersifat merusak seperti proses erosi dan pelapukan oleh disebabkan oleh air, angin, es, dan makhluk hidup, keduanya bekerja sama membuat perubahan kenampakan permukaan bumi. Bentuk lahan merupakan suatu kenampakan permukaan bumi yang dibentuk oleh proses alam dan memiliki komposisi, karakteristik fisik, dan visual tertentu memiliki ciri khas (Way D.S., 1973 dalam Van Zuidam, 1979). Demikian kajian geomorfologi berdasarkan definisi tersebut merupakan bentuk lahan, bukan hanya sekedar mempelajari bentuk yang tampak, tetapi juga menafsirkan bagaimana bentuk bisa terjadi, proses apa yang mengakibatkan pembentukan, dan perubahan muka bumi yang terlihat dengan kasat mata (Nasruddin, drr., 2020). Kajian geomorfologi mencakup 3 (tiga) aspek yaitu morfografi, morfometri, dan morfogenetik sebagai dengan penjelasan sebagai berikut aspek morfografi adalah salah satu aspek geomorfologi yang deskriptif atau pemerian pada suatu area dataran (Karmono Mangunsukardjo, 1986 dalam Sutikno, 1987), kemudian aspek morfometri adalah aspek kuantitatif dari suatu daerah dalam hal ini bentuk lahan (Karmono Mangunsukardjo, 1986 dalam

Sutikno, 1987) dan yang terakhir adalah aspek morfogenetik merupakan suatu aspek Menyangkut asal usul dari bentuk lahan. Morfogenesis terkait dengan tenaga dan proses geomorfologi. Adanya bentuk lahan yang mengalami perubahan secara dinamis selama proses geomorfologi bekerja, terjadi proses agradasi menyebabkan kenaikan permukaan bumi sedangkan proses degradasi adanya penurunan permukaan bumi seperti proses pelapukan, erosi, dan gerak massa (Thornbury, 1970). Erosi merupakan proses yang menyebabkan terkikisnya tanah dari suatu tempat ke tempat lain yang diangkut oleh agen erosi yaitu air, angin, es (Sitana Arsyad, 1989).

Geomorfologi secara umum medeskripsi bentuk (morfografi), penilaian kuantitatif (morfometri), asal usul bentuk (morfogenetik), dan bahan penyusunnya, merupakan hal yang berkaitan dengan bentuk bumi (termasuk geodesi, struktur, dan geologi dinamis) (Bermana, 2006; Sulastri M., 2021). Daerah penelitian terletak pada $110^{\circ} 31' 0.9335''$ - $110^{\circ} 33' 44.4815''$ BT dan $7^{\circ} 50' 31.8300''$ - $7^{\circ} 52' 42.8123''$ LS dengan luas 20 km². Lokasi daerah penelitian berada di Desa Ngoro-Oro, Nglanggeran, Nglegi, Putat, Beji, dan Bunder, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Gambar 1).

Secara regional daerah penelitian masuk kedalam Peta Geologi Lembar Surakarta-Girintoro, Jawa (Surono, B., Toha, dan I. Sudarno, 1992), dengan Formasi Sambipitu memiliki litologi batupasir sisipan batulempung, Formasi Nglanggran dengan litologi berupa breksi gunungapi, aglomerat, sisipan tuf dan lava andesit, serta Formasi Semilir tersusun atas litologi tuf, breksi batuapung, tuf pasiran dan breksi, berumur Miosen Awal-Miosen Tengah. Fisiografi Pulau Jawa dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu Jawa Barat (Barat



Gambar 1. Kavling Daerah Penelitian (Sumber: Google Earth 2023).

Cirebon), Jawa Tengah (antara Cirebon dan Semarang), Jawa Timur (antara Semarang dan Surabaya), Tepi Jawa Timur dan Pulau Madura. Daerah penelitian berada di sekitar zona Depresi Jawa Tengah dan Zona Pegunungan Selatan (Gambar 2).

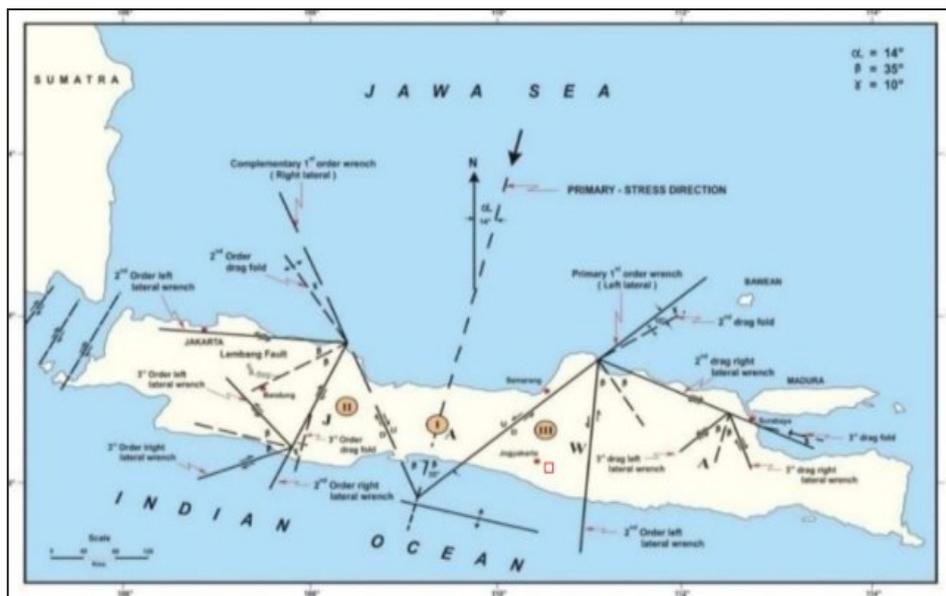
Situmorang, drr (1976) mengatakan bahwa struktur geologi di Pulau Jawa umumnya mempunyai arah baratlaut-tenggara dan timurlaut-baratdaya sesuai dengan konsep Wrench Fault

Tectonic Moody and Hill (1956) yang didasarkan pada model shear murni (pure shear) dapat dilihat pada Gambar 3.

Struktur geologi Pegunungan Selatan didominasi oleh sesar berarah timurlaut – baratdaya (Pola Meratus) dan Utara – Selatan (Pola Sunda). Sebagian kecil terdapat pula pola struktur daerah berarah baratlaut-tenggara dan barat – timur (Pola Jawa). Pembentukan struktur pada Pegunungan Selatan terjadi pada umur Kapur-



Gambar 2. Fisiografi Regional Jawa Barat dan Madura (Van Bemmelen, 1949).



Gambar 3. Pola struktur Pulau Jawa (Situmorang drr,1976)

sekarang (C. Prasetyadi, 2011), Geomorfologi mencerminkan dampak aktivitas tektonik dari ribuan tahun hingga sekarang (Sulastrri drr, 2023). Tujuan untuk penelitian ini untuk mengetahui kondisi geomorfologi dari segi aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik yang berpengaruh keadaan bentang alam dikontrol oleh struktur geologi dan litologi yang berkembang pada daerah penelitian

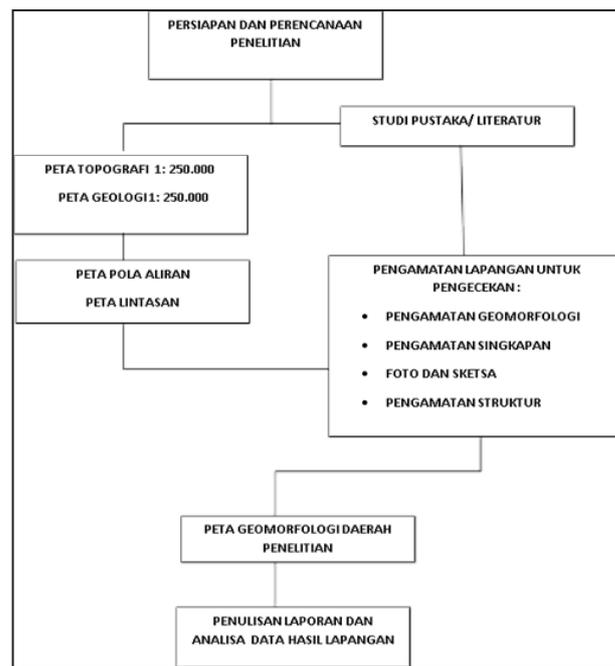
METODE PENELITIAN

Metode penelitian berupa data sekunder yaitu studi literatur, dengan mengenal daerah penelitian dan melakukan interpretasi citra penginderaan jauh (DEM, Landsat), peta topografi serta peta geologi sebagai data dasar dengan skala 1: 250.000. Selanjutnya dilakukan berupa data primer atau data lapangan dengan melakukan perekaman data lapangan yang berhubungan dengan geologi permukaan serta pengambilan gambar atau foto daerah penelitian. Tahap selanjutnya melakukan Analisa dari studi literatur dan data lapangan untuk mengetahui karakteristik morfologi, bentuk lahan, pola pengaliran stadia sungai serta beberapa variasi kemiringan lereng dari setiap satuan geomorfologi dan struktur geologi pada daerah tersebut Gambar 4.

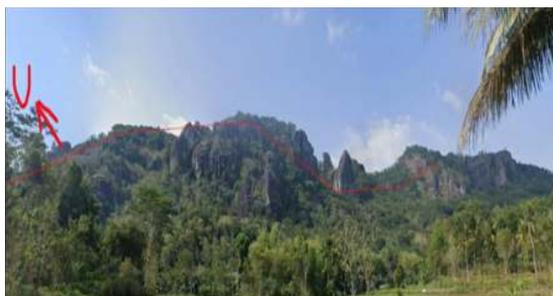
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada geomorfologi tersusun oleh 3 (tiga) aspek yaitu morfografi, morfometri, dan morfogenetik. Berdasarkan analisis data lapangan dan penginderaan jauh, daerah penelitian dibagi menjadi 3 (tiga) satuan geomorfologi yaitu:

Satuan Geomorfologi Perbukitan Sisa Gunungapi Nglanggran terletak pada bagian Timur Laut daerah pemetaan, dengan arah penyebaran Timur Laut - Barat Daya, yang berada di Desa Nglanggran Satuan geomorfologi ini memiliki luas penyebaran sebesar 12% dari total luas daerah pemetaan. Satuan ini berada pada ketinggian 466 - 600 mdpl, dengan beda tinggi ± 134 m, dengan gradient kemiringan sebesar 100 - 150 %. Memiliki ciri bentuk kontur relatif rapat dan menyudut. Bentuk lembah pada satuan ini yaitu V. Stadia daerah pada satuan ini adalah stadia muda. Satuan ini tersusun atas litologi autobreksia. Proses yang paling dominan bekerja pada satuan ini adalah proses endogen berupa vulkanisme karena pada satuan ini terdapat kenampakan perbukitan sisa gunungapi. Sementara itu faktor eksogen yang bekerja pada satuan geomorfologi ini adalah erosi yang sedang - tinggi. Penggunaan lahan pada daerah satuan ini yang paling dominan adalah pariwisata, pemukiman dan perkebunan. Satuan geomorfologi ini disajikan pada (Gambar 5).



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian.



Gambar 5. Satuan Geomorfologi Perbukitan Sisa Gunungapi Nglanggran.

Satuan Geomorfologi Punggungan Blok Sesar Batur tersebar pada bagian Barat Laut - Timur daerah pemetaan, yang berada di Desa Batur Satuan geomorfologi ini memiliki luas penyebaran sebesar 53% dari total luas daerah pemetaan. Satuan ini berada pada ketinggian 368 - 498 mdpl, beda tinggi ± 130 m, dengan gradient kemiringan sebesar 50 – 70 %. Memiliki ciri bentuk kontur cukup rapat dan masih ada yang menyudut. Bentuk lembah pada satuan ini yaitu V. Stadia daerah adalah stadia muda. Tersusun atas litologi breksi polemik, breksi monomik dan lapilli tuff. Proses yang paling dominan bekerja pada satuan ini adalah proses endogen berupa patahan karena pada satuan ini terdapat kenampakan offset mi-

nor. Sementara itu faktor eksogen yang bekerja pada satuan geomorfologi ini adalah erosi yang sedang - tinggi. Penggunaan lahan pada daerah satuan ini yang paling dominan adalah pertanian, pemukiman dan perkebunan. Satuan geomorfologi ini disajikan pada (Gambar 6).



Gambar 6. Kenampakan Satuan Geomorfologi Punggungan Blok Sesar Batur.

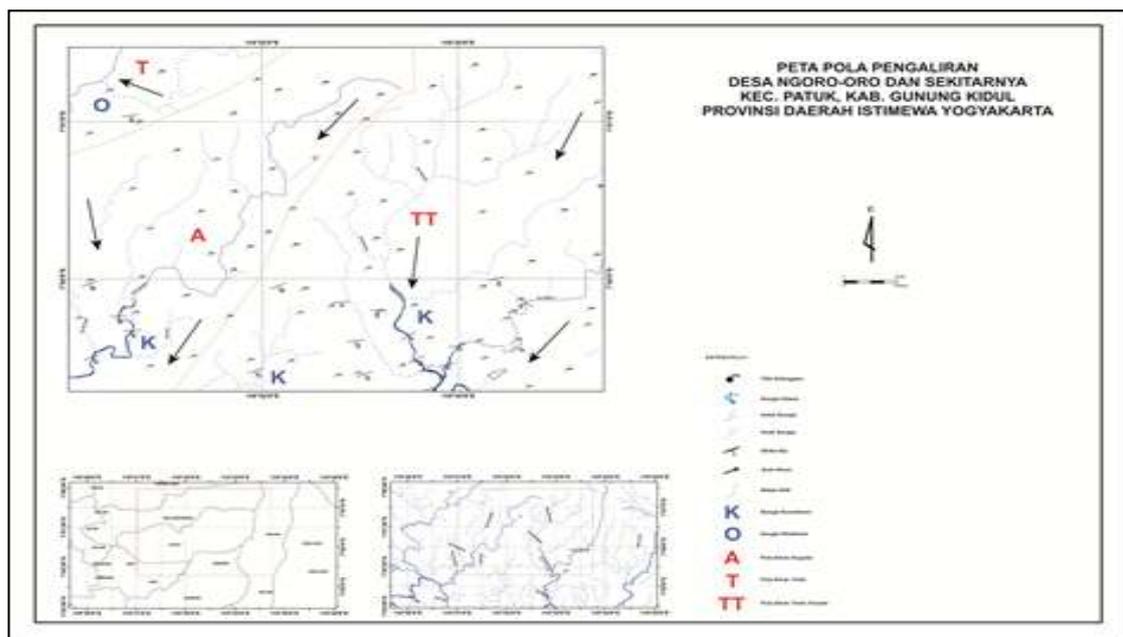
Satuan Geomorfologi Dataran Struktur Sesar Kali Bubung tersebar pada bagian Barat Daya - Tenggara daerah pemetaan, yang berada di Desa Kali Bubung Satuan geomorfologi ini memiliki luas penyebaran sebesar 35% dari total luas daerah pemetaan. Satuan ini berada pada ketinggian 127-204 mdpl, dengan beda tinggi ± 77 m, dengan

gradient kemiringan sebesar 20-30 %. Memiliki ciri bentuk kontur cukup renggang dan masih ada yang membundar. Bentuk lembah pada satuan ini yaitu U. Stadia daerah pada satuan ini adalah stadia dewasa. Satuan ini tersusun atas litologi breksi monomik, batupasir tuf, batupasir dan batulempung. Proses yang paling dominan bekerja pada sataun ini adalah proses endogen berupa patahan karena pada satuan ini terdapat kenampakan offset minor. Sementara itu faktor eksogen yang bekerja pada satuan geomorfologi ini adalah erosi yang tinggi. Penggunaan lahan pada daerah satuan ini yang paling dominan adalah pertanian, pemukiman dan perkebunan. Adanya struktur berupa patahan yang terdapat pada Satuan geomorfologi pada lokasi penelitian (Gambar 7).



Gambar 7. Struktur berupa patahan yaitu indikasi sesar yang terdapat pada Satuan Geomorfologi Dataran.

Pola Pengaliran Daerah Penelitian dengan keberadaan struktur geologi, tingkat erosi, dan sebaran jenis litologi dapat pula diketahui berdasarkan pola pengaliran sungai suatu daerah. Berdasarkan klasifikasi pola pengaliran Howard (1967) daerah penelitian memiliki 3 pola pengaliran yaitu pola pengaliran anular, trellis, dan Sub trellis terarah. Pada pola pengaliran angular dapat diketahui dari kenampakan kekar yang bertemu tidak pada sudut tegak lurus, pola pengaliran trellis dapat disimpulkan dari kenampakan sungai yang terdapat di batuan vulkanik, serta untuk pola trellis terarah dikarenakan sungai terletak di daerah yang memiliki kondisi geologi homoklin landai. Untuk arah aliran sungai yang mengalir dari arah timur laut – barat daya kecuali pada daerah barat laut daerah pemetaan yang berarah tenggara – barat laut. Stadia sungai pada daerah pemetaan berumur muda – dewasa. (Gambar 8). Stadia sungai yang ditemukan di daerah penelitian yaitu stadia sungai muda sampai dewasa, bentuk relief daerah pemetaan didominasi oleh bentukan bergelombang. Bentukan relief ini tidak terlepas dari kontrol litologi dari aktivitas tektonik oleh struktur geologi berupa sesar. Bentukan relief yang curam karena pengaruh



Gambar 8. Peta Pola Pengaliran Daerah Penelitian.

litologi autobreksia. Bentuk penampang lembah berkisar V sampai U. (Gambar 9a dan b).

Litologi daerah penelitian terbagi menjadi empat satuan diantaranya satuan batu pasir Karbonatan Selang-seling batulempung Karbonatan, breksi monomik, breksi polimik dan autobreksia.

Satuan Batupasir Karbonatan Selang-Seling Batulempung Karbonatan, Secara megaskopik satuan ini tersusun atas batuan sedimen vulkaniklastik, kondisinya cukup lapuk pada beberapa tempat, memiliki warna lapuk abu-abu gelap hingga coklat dan warna segar cenderung abu-abu terang. Satuan ini menunjukkan penebalan kearah selatan. Pada beberapa lokasi pengamatan ditemukan dalam bentuk residu/soil dari batulempung. Pada bagian bawah tersusun batupasir karbonatan berwarna abu-abu, bentuk butir menyudut tanggung, pemilahan baik dan kekompakan *soft*, matriks bersifat tuf dan terdapat struktur sedimen berupa *wavy lamination*, *parallel lamination* dan *cross lamination* (Gambar 10).

Satuan Breksi Monomik. Secara megaskopik satuan ini tersusun atas batuan vulkaniklastik, kondisi lapuk, warna lapukan abu-abu gelap hingga coklat. Memiliki karakteristik fragmen yang menghalus kearah selatan dari daerah penelitian. Satuan batuan ini tersusun atas fragmen yang merupakan batuan beku warna abu-abu gelap hingga kehitaman, memiliki teksur granularitas fanerik, relasi *inequigranular*. Dengan matriks pasir kasar bersifat tuf, semen non karbonat. Hubungan fragmen pemilahan buruk, bentuk butir menyudut tanggung dan menunjukkan kenampakan breksi *unorganized* (Gambar 11).



Gambar 10. Singkapan Satuan Batupasir Karbonatan Selang-Seling Batulempung Karbonatan.

Satuan Breksi Polimik. Satuan batuan ini tersusun fragmen merupakan batuan beku warna abu-abu gelap hingga kehitaman, teksur granularitas fanerik, relasi *inequigranular*. Matriks berupa pasir kasar dengan sifat tuf, semen non karbonat. Hubungan antar fragmen pemilahan buruk, bentuk butir menyudut tanggung dan menunjukkan kenampakan breksi *unorganized* (Gambar 12).

Satuan Autobreksia. Satuan ini tersusun atas batuan beku, dengan kondisi lapuk. Memiliki warna lapukan abu-abu gelap hingga coklat. Satuan ini tersusun atas batuan beku, memiliki kristalinitas hipokristalin, granularitas fanerik, fabrik yang tergolong subhedral. Secara komposisi terdiri atas mineral hornblenda dan plagioklas. Memiliki struktur autobreksia (Gambar 13).

Berdasarkan analisis bentuk lahan, pola pengaliran, kemiringan lereng, struktur geologi, hasil pengolahan data studio serta lapangan tergambar pada peta geologi (Gambar 14), Kondisi geomorfologi daerah penelitian adalah sebagaimana



Gambar 9. a). Stadia Sungai Dewasa Daerah Penelitian. b). Litologi berupa autobreksia Stadia Sungai Muda Daerah Penelitian.

Analisis Geomorfologi Daerah Desa Ngoro-Oro dan Sekitarnya Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta



Gambar 11. Singkapan Satuan Breksi Monomik.



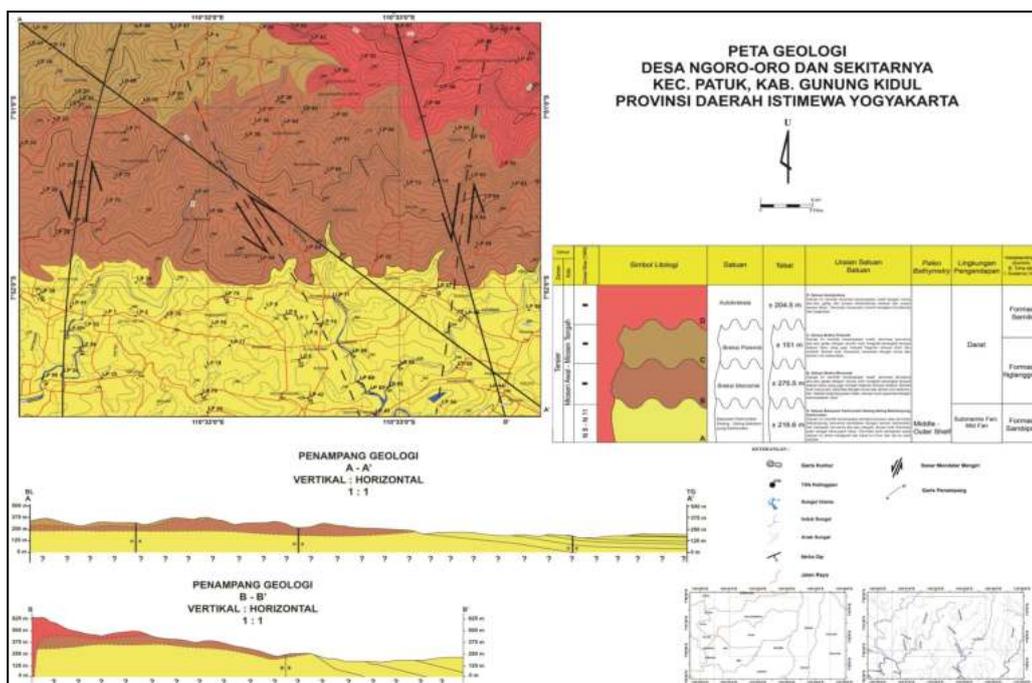
Gambar 13. Singkapan Satuan Autobreksia.



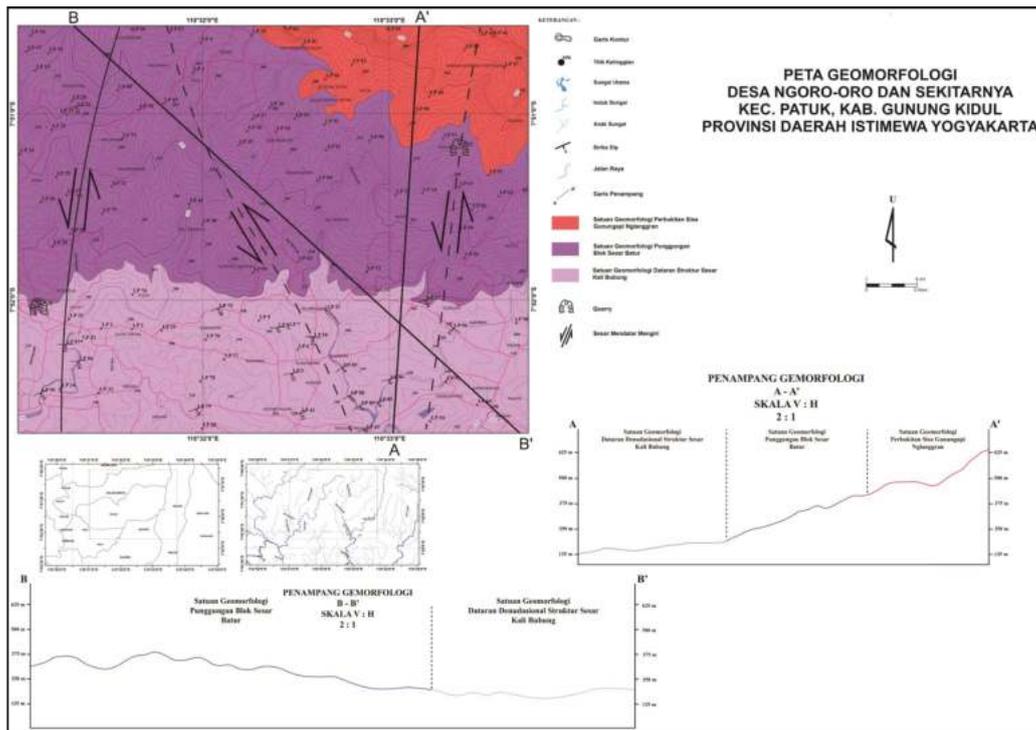
Gambar 12. Singkapan Satuan Breksi Polimik.

(Gambar 15), dengan memiliki satuan geomorfologi diantara lain Satuan geomorfologi perbukitan sisa Gunung api Ngalanggaran luas berkisar 12%, dari aspek morfometri; kemiringan lereng

100-150%, dengan morfografi bentuk lahan perbukitan, bentuk lembah V, bentuk lereng V hingga U, pola aliran Trellis, morfogenetik endogen dan eksogen vulkanisme, erosi sedang hingga tinggi, sungai muda, litologi autobresia, penggunaan lahan untuk pariwisata, pemukiman dan perkebunan. Satuan geomorfologi pegunungan blok sesar batur luas berkisar 53%, dari aspek morfometri kemiringan lereng 50-70%, dengan morfografi bentuk lahan pengunungan, bentuk lembah V, bentuk lereng V hingga U, memiliki pola aliran Trellis, dengan morfogenetik endogen dan eksogen vulkanisme dan erosi sedang hingga tinggi, sungai muda, litologi autobresia, penggunaan lahan untuk pariwisata, pemukiman dan pertanian.



Gambar 14. Peta Geologi Desa Ngoro-Oro dan Sekitarnya.



Gambar 15. Peta Geomorfologi Desa Ngoro-Oro dan Sekitarnya.

Tabel 1. Tabel Satuan Geomorfologi Daerah Penelitian

Simbol	Satuan Geomorfologi	Luas Penyebaran (%)	Morfometri			Morfometri			Morfogenetik				Penggunaan Lahan		
			Slope (%)	H	ΔH	Bentuk Lahan	Bentuk Lembah	Bentuk Lereng	Pola Aliran	Endogen	Eksogen	Stadia Sungai		Stadia Daerah	Litologi
[Red Box]	Satuan Geomorfologi Perbukitan Sisa Gunung Api	12	100-150	600	134	Perbukitan	V	V-U	Trelis	Vulkanisme	Erosi - Sedang-Tinggi	Muda	Muda	Autobreaksi	Pariwisata
	Satuan Geomorfologi Punggungan Blok Sesar Batur	53	50-70	498	130	Punggungan	V	V-U	Trelis	Patahan	Erosi - Sedang-Tinggi	Muda	Muda	Breksi Monomik, Batupasir, Batulempung, Batupasir tuff	Pemukiman, Perkebunan, Pertanian
[Purple Box]	Satuan Geomorfologi Dataran Struktur Kali Bubung	35	20-30	204	77	Dataran	U	U	Terilis terarah	Patahan	Erosi - Tinggi	Dewasa	Dewasa	Dewasa	Pemukiman, Pertanian

Satuan geomorfologi dataran Struktur sesar kali Bubang luas berkisar 35%, dari aspek morfometri; kemiringan lereng 20-30%, dengan morfografi bentuk lahan dataran, bentuk lembah U, bentuk lereng U, memiliki pola aliran Angular dan Trelis, dengan morfogenetik endogen dan eksogen vulkanisme dan erosi sedang hingga tinggi, sungai dewasa, litologi autobresia, penggunaan lahan untuk pemukiman, perkebunan dan pertanian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pemetaan geologi dan analisis studio berupa kajian citra, kajian

geomorfologi daerah penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Satuan geomorfologi daerah penelitian terbagi menjadi 3 (tiga) satuan yaitu; Satuan geomorfologi perbukitan sisa Gunung api Ngalanggaran, Satuan geomorfologi punggungan blok sesar batur, Satuan geomorfologi dataran Struktur sesar kali Bubang. Aspek morfografi daerah penelitian berupa bentuk lahan yang bervariasi mulai dari dataran, perbukitan, hingga punggungan. Pola pengaliran angular, trellis, dan trellis berarah utara selatan, bentuk lembah V-U.

Aspek morfometri dilakukan dengan menghitung kemiringan lereng daerah penelitian, didapatkan presentase 20-30% (Relief Terjal), 50-70%

(Relief Sangat Terjal), dan 100-150% (Sangat Curam). Aspek morfogenetik daerah penelitian berdasarkan keterdapatan jenis litologi di lapangan dan stadia sungai. Daerah penelitian dengan litologi autobreksia, breksi polemik, breksi monomik, lapili tuf, batupasir, batulempung, dan batupasir tufan. Hal ini menunjukkan daerah penelitian tersusun batuan produk gunungapi, sehingga terbentuk karena pengaruh aktivitas vulkanisme. Struktur geologi berupa patahan yang menunjukkan adanya pengaruh tektonik. Adanya kondisi batuan yang ditemukan, bentuk lembahan, maka daerah penelitian mengalami proses erosi sedang-tinggi, dan memiliki stadia sungai dan daerah muda sampai dewasa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Prodi Teknik Geologi Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi Usakti, PEP – Bandung dan Aparat setempat pada daerah Gunungkidul Yogyakarta yang telah membantu penelitian penulis mulai dari pengumpulan data lapangan, analisis laboratorium dan studio, hingga terselesaikannya jurnal karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Scholarship - GSEP - Global Sustainable Electricity Partnership (globelectricity.org)
- Arsyad, S., 1989, *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Bermana, I, *Klasifikasi Geomorfologi untuk Pemetaan Geologi yang telah dibakukan*. Bulletin of Scientific Contribution, pp. 161–173, 2006.
- Brahmantyo, B. & Bandon, 2006, *Klasifikasi Bentuk Muka Bumi (Landform) untuk Pemetaan Geomorfologi pada Skala 1:25.000 dan Aplikasinya untuk Penataan Ruang*, Jurnal Geoaplika, V. 1 (2), p. 71-78.
- Howard, 1967, *Drainage Analysis in Geological Interpretation A Summation*, The American Association of Petroleum Geologists Bulletin. California
- Karmono Mangunsukardjo, 1986: Geomorfologi dan Terapannya. Makalah Pidato Pengelolaan Jabatan Lector Kepala Dalam Geomorfologi Terapan. Yogyakarta : Fakultas Geografi-UGM
- Martodjojo, S., 1984, *Evolusi Cekungan Bogor, Jawa Barat*, Disertasi Doktor, ITB, Bandung.
- Nasruddin, Nugroho A. R., Nurlina, 2020. Buku Ajar Geomorfologi (Konsep dan Implementasi). Program Studi Geografi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Banjarmasin
- Pulunggono, A. dan Martodjojo, S., 1994, *Perubahan Tektonik Paleogene-Neogene Merupakan Peristiwa Tektonik Terpenting di Jawa*, Proceeding Geologi dan Geotektonik Pulau Jawa, Percetakan NAFIRI, Yogyakarta
- Soller, David R., 2004, *Introduction to Geological Mapping*, McGraw-Hill Yearbook of Science & Technology 2004, pp. 128-130
- Situmorang, B., 1976, Wrench Fault Tectonic and Aspect of Hydrocarbon Accumulation in Java. Proc. of IPA, 5th Annual Convention
- Sulastri M., Pohan T. M., Sulaksana N., Rendra R.P.P., 2022. The Role of Geomorphology in Cipendeuy Regional Land Use, Cipendeuy District, West Bandung Regency, West Java Province. International Journal of Multidisciplinary Research and Publications (IJM-RAP), Volume 5, Issue 4, pp. 122-127, 2022.
- Sulastri, M., Sadisun A., I., Sulaksana N., Sukrisyanti, Rendra R.P.P., Wahyuni S., 2023. Tectonic Geomorphology Analysis Of The East Lembang Fault System In The Ujung Berung and Jatinangor Area, West Java. Asian Conference on Remote Sensing (ACRS2023). Taiwan.
- Surono, Toha, B. & Sudarno, I., 1992, *Peta Geologi Lembar Surakarta-Giritontro, Jawa, Skala 1 : 100.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Sutikno, 1996. Bencana Alam Dalam Kaitannya Dengan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia. Majalah Manusia dan Lingkungan. PSL-UGM, Yogyakarta.

- Thornbury, 1970, *Principle Of Geomorfologi*, New York : John Willey and Sons, INC.
- Van Bemmelen, R.W., 1949, *The Geology of Indonesia*, Vol. IA: General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes, The Hague
- Van Zuidam, R. A., 1983. *Guide to Geomorphologic Areal Photographic Interpretation and Mapping*, Section of Geology and Geomorphology, ITC, Enschede, The Netherlands.
- Verstappen, H.Th, 1983, *Applied Geomorphology, Geomorphological Surveys for Environmental Development*, New York, El sevier.
- Way, D.S.,1973, *Terrain Analysis*, Dowden Hutchinson and Ross, Stroudsburg, 400 p.
- Walker, R. G., 1978, *Deep Water Sandstone Facies and Ancient Submarine Fans: Model For Exploration For Stratigraphic Traps*. American Association of Petroleum Geologists, Bulletin, V.62, p.932-966.

Analisis Geomorfologi Daerah Desa Ngoro-Oro

by Suherman DN

Submission date: 29-Jan-2024 12:59PM (UTC+0700)

Submission ID: 2280955937

File name: 498-1524-1-PB.pdf (3.19M)

Word count: 3641

Character count: 23000

Analisis Geomorfologi Daerah Desa Ngoro-Oro dan Sekitarnya Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta**Geomorphological Analysis Of Ngoro - Oro Village and Its Surrounding Patul District, Gunung Kidul Regency, Special Region of Yogyakarta**Muhammad Adimas Amri¹, Arini Dian Lestari¹, Himmes Fitra Y¹, Suherman DN¹, Yarra S¹, dan Mumi Sulastr²¹Program Studi Teknik Geologi, Universitas Trisakti
Jln. Kyai Tapa No. 1 Grogol, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, 11440, Indonesia
²Program Studi Teknologi Geologi, Politeknik Energi Pertambangan Bandung
Jln. Jend. Sudirman No. 623 Bandung 40211, Jawa Barat, Indonesia

e-mail: m.adimas@trisakti.ac.id, arini@trisakti.ac.id, himes.fy@trisakti.ac.id, suhermandwi@trisakti.ac.id, yarra.sutadi-wiria@trisakti.ac.id, dan mumi.saripudin26@gmail.com

Naskah diterima 11 September 2023, selesai direvisi 25 Desember 2023, dan disetujui 30 Desember 2023

ABSTRAK

Daerah penelitian terletak di Desa Ngoro-Oro, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta luas daerah penelitian 20 km². Secara astronomis daerah penelitian berada pada 110° 31' 0.9335" - 110° 33' 44.4815" BT dan - 7° 50' 31.8300" - 7° 52' 42.8123" LS. Tujuan untuk penelitian ini untuk mengetahui kondisi geomorfologi dari segi aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik yang berpengaruh keadaan bentang alam yang dikontrol oleh struktur geologi dan litologi. Metode pengambilan data dilakukan melalui pemetaan geomorfologi secara terstruktur dengan mengamati bentuk topografi, relief, kemiringan lereng, bentuk morfologi di lapangan, jenis litologi penyusun, dan keberadaan struktur geologi. Secara geologi regional, daerah penelitian berada di Formasi Semilir, Formasi Nglaggran, dan Formasi Sambipitu dengan umur Miosen Awal-Miosen Tengah. Daerah penelitian terdapat tiga satuan yaitu Satuan Batupasir Karbonatan Selang-seling Batulempung Karbonatan, Satuan Breksi Monomik, Satuan Breksi Polemik, dan Satuan Autobreksia. Daerah penelitian berada di Zona Pegunungan Selatan, memiliki kemiringan lereng terjal – sangat terjal, dengan bentuk lahan bervariasi mulai dari perbukitan, pengunungan, dan dataran. Terdapat tiga pola pengaliran yaitu trellis, trellis terarah, dan angular. Geomorfologi daerah penelitian dibagi menjadi tiga yaitu Satuan Geomorfologi Perbukitan Sisa Gunungapi Nglaggran, Satuan Geomorfologi Punggungan Blok Sesar Batur, dan Satuan Geomorfologi Dataran Struktur Sesar Kali Bubung. Kondisi geomorfologi daerah penelitian dipengaruhi oleh tenaga endogen akibat aktivitas vulkanisme dan tektonik.

Kata kunci: Bentuk Lahan, Ngoro-Oro, Geomorfologi, Kemiringan Lereng, Pola Pengaliran**ABSTRACT**

The research area are located in Ngoro-Oro Village, Patuk District, Gunung Kidul Regency, Yogyakarta Special Region Province with a research area of 20 km². Astronomically the research area is located at 110° 31' 0.9335" - 110° 33' 44.4815" E and - 7° 50' 31.8300" - 7° 52' 42.8123" S. The aim of this research is to determine geomorphological conditions in terms of morphographic, morphometric and morphogenetic aspects which influence the state of the landscape which is controlled by geological and lithological structures. The data collection method was carried out through structured geomorphological mapping by observing the topographic shape, relief, slope, morphological shape in the field, type of constituent lithology, and the presence of geological structures. In regional geology, the study area is located in the Semilir Formation, Nglaggran Formation, and Sambipitu Formation with the age of Early Miocene-Middle Miocene. The research area is divided into four unofficial units from old to young, they are Carbonate Sandstone Unit Interbedded with Carbonate Limestone, Monomic Breccia Unit, Polemic Breccia Unit, and Autobreccia Unit. The study area is located in the Southern Mountain Zone, has steep - very steep slopes, with

varied landforms ranging from hills, mountains, and plains. There are three kinds of drainage patterns in the study area, namely trellis, directed trellis, and angular. The geomorphology of the study area is divided into three, namely the Nglaggran Volcano Remnant Hills Geomorphology Unit, the Batur Fault Block Edge Geomorphology Unit, and the Kali Bubung Fault Structure Plain Geomorphology Unit. The geomorphology of the study area is influenced by endogenous forces due to volcanism and tectonic activities.

Keywords: Landforms, Ngoro-Oro Village, Geomorphology, Slope Gradient, Drainage Patterns

PENDAHULUAN

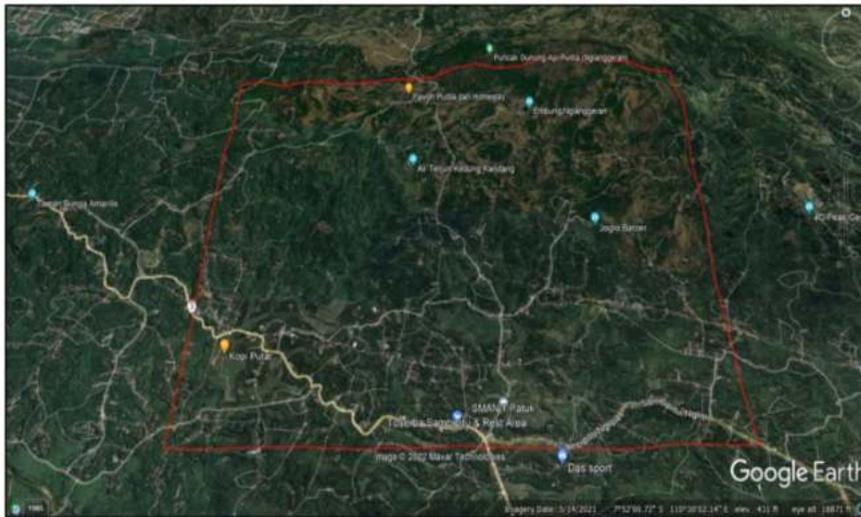
Geomorfologi yang merupakan studi mengenai bentuk lahan, proses yang mempengaruhi, serta hubungan timbal balik antara proses yang terjadi dengan bentuk lahan dalam susunan keruangan (Vestappen, 1983).

Proses geomorfologi sendiri merupakan perubahan secara fisik ataupun kimiawi yang mengakibatkan perubahan kenampakan atau modifikasi muka bumi (Thornbury, 1970). Penyebab proses geomorfologi dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu proses endogen (tenaga dari dalam bumi) bersifat membangun atau pembentuk dan proses eksogen (tenaga asal luar bumi) bersifat merusak seperti proses erosi dan pelapukan oleh disebabkan oleh air, angin, es, dan makhluk hidup, keduanya bekerja sama membuat perubahan kenampakan permukaan bumi. Bentuk lahan merupakan suatu kenampakan permukaan bumi yang dibentuk oleh proses alam dan memiliki komposisi, karakteristik fisik, dan visual tertentu memiliki ciri khas (Way D.S., 1973 dalam Van Zuidam, 1979). Demikian kajian geomorfologi berdasarkan definisi tersebut merupakan bentuk lahan, bukan hanya sekedar mempelajari bentuk yang tampak, tetapi juga mentafsirkan bagaimana bentuk bisa terjadi, proses apa yang mengakibatkan pembentukan, dan perubahan muka bumi yang terlihat dengan kasat mata (Nasruddin, drr., 2020). Kajian geomorfologi mencakup 3 (tiga) aspek yaitu morfografi, morfometri, dan morfogenetik sebagai dengan penjelasan sebagai berikut aspek morfografi adalah salah satu aspek geomorfologi yang deskriptif atau pemerian pada suatu area dataran (Karmono Mangunsukardjo, 1986 dalam Sutikno, 1987), kemudian aspek morfometri adalah aspek kuantitatif dari suatu daerah dalam hal ini bentuk lahan (Karmono Mangunsukardjo, 1986 dalam

Sutikno, 1987) dan yang terakhir adalah aspek morfogenetik merupakan suatu aspek Menyangkut asal usul dari bentuk lahan. Morfogenesis terkait dengan tenaga dan proses geomorfologi. Adanya bentuk lahan yang mengalami perubahan secara dinamis selama proses geomorfologi bekerja, terjadi proses agradasi menyebabkan kenaikan permukaan bumi sedangkan proses degradasi adanya penurunan permukaan bumi seperti proses pelapukan, erosi, dan gerak massa (Thornbury, 1970). Erosi merupakan proses yang menyebabkan terkikisnya tanah dari suatu tempat ke tempat lain yang diangkut oleh agen erosi yaitu air, angin, es (Sitana Arsyad, 1989).

Geomorfologi secara umum medeskripsi bentuk (morfografi), penilaian kuantitatif (morfometri), asal usul bentuk (morfogenetik), dan bahan penyusunnya, merupakan hal yang berkaitan dengan bentuk bumi (termasuk geodesi, struktur, dan geologi dinamis) (Bermana, 2006; Sulastri M., 2021). Daerah penelitian terletak pada 110° 31' 0.9335" - 110° 33' 44.4815" BT dan 7° 50' 31.8300" - 7° 52' 42.8123" LS dengan luas 20 km². Lokasi daerah penelitian berada di Desa Ngoro-Oro, Nglaggran, Nglegi, Putat, Beji, dan Bunder, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Gambar 1).

Cara regional daerah penelitian masuk kedalam Peta Geologi Lembar Surakarta-Girintoro, Jawa (Surono, B., Toha, dan I. Sudamo, 1992), dengan Formasi Sambipitu memiliki litologi batupasir sisipan batulempung, Formasi Nglaggran dengan litologi berupa breksi gunungapi, aglomerat, sisipan tuf dan lava andesit, serta Formasi Semilir tersusun atas litologi tuf, breksi batupasir, tuf pasir dan breksi, berumur Miosen Awal-Miosen Tengah. Fisiografi Pulau Jawa dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu Jawa Barat (Barat



Gambar 1. Kavling Daerah Penelitian (Sumber: Google Earth 2023).

1 Cirebon), Jawa Tengah (antara Cirebon dan Semarang), Jawa Timur (antara Semarang dan Surabaya), Tepi Jawa Timur dan Pulau Madura. Daerah penelitian berada di sekitar zona Depresi Jawa Tengah dan Zona Pegunungan Selatan (Gambar 2).

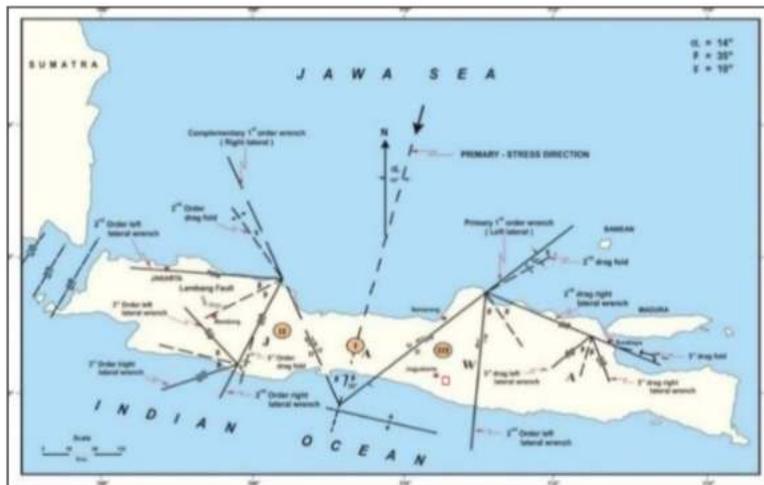
2 Situmorang, drr (1976) mengatakan bahwa struktur geologi di Pulau Jawa umumnya mempunyai arah baratlaut-tenggara dan timurlaut-baratdaya sesuai dengan konsep Wrench Fault

Tectonic Moody and Hill (1956) yang didasarkan pada model shear mumi (pure shear) dapat dilihat pada Gambar 3.

2 Struktur geologi Pegunungan Selatan didominasi oleh sesar berarah timurlaut – baratdaya (Pola Meratus) dan Utara – Selatan (Pola Sunda). Sebagian kecil terdapat pula pola struktur daerah berarah baratlaut-tenggara dan barat – timur (Pola Jawa). Pembentukan struktur pada Pegunungan Selatan terjadi pada umur Kapur-



Gambar 2. Fisiografi Regional Jawa Barat dan Madura (Van Bemmelen, 1949).



Gambar 3. Pola struktur Pulau Jawa (Situmorang dr,1976)

sekarang (C. Prasetyadi, 2011), Geomorfologi mencerminkan dampak aktivitas tektonik dari ribuan tahun hingga sekarang (Sulastrri dr, 2023). Tujuan untuk penelitian ini untuk mengetahui kondisi geomorfologi dari segi aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik yang berpengaruh keadaan bentang alam dikontrol oleh struktur geologi dan litologi yang berkembang pada daerah penelitian

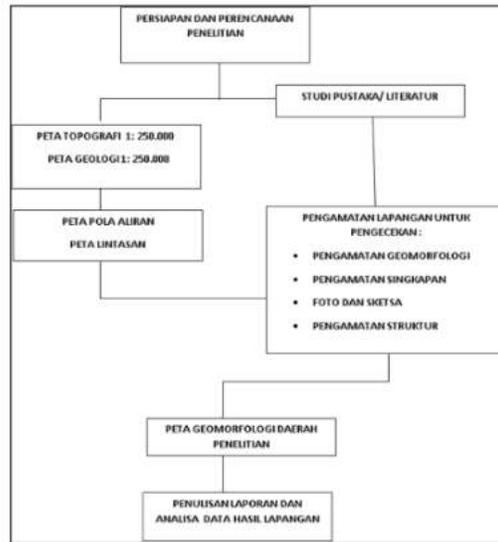
METODE PENELITIAN

Metode penelitian berupa data sekunder yaitu studi literatur, dengan mengenal daerah penelitian dan melakukan interpretasi citra penginderaan jauh (DEM, Landsat), peta topografi serta peta geologi sebagai data dasar dengan skala 1: 250.000. Selanjutnya dilakukan berupa data primer atau data lapangan dengan melakukan perekaman data lapangan dengan melakukan dengan geologi permukaan serta pengambilan gambar atau foto daerah penelitian. Tahap selanjutnya melakukan Analisa dari studi literatur dan data lapangan untuk mengetahui karakteristik morfologi, bentuk lahan, pola pengaliran stadia sungai serta beberapa variasi kemiringan lereng dari setiap satuan geomorfologi dan struktur geologi pada daerah tersebut Gambar 4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada geomorfologi tersusun oleh 3 (tiga) aspek yaitu morfografi, morfometri, dan morfogenetik. Berdasarkan analisis data lapangan dan penginderaan jauh, daerah penelitian dibagi menjadi 3 (tiga) satuan geomorfologi yaitu:

Satuan Geomorfologi Perbukitan Sisa Gunungapi Nglanggran terletak pada bagian Timur Laut daerah pemetaan, dengan arah penyebaran Timur Laut - Barat Daya, yang berada di Desa Nglanggran Satuan geomorfologi ini memiliki luas penyebaran sebesar 12% dari total luas daerah pemetaan. Satuan ini berada pada ketinggian 466 - 600 mdpl, dengan beda tinggi ± 134 m, dengan gradient kemiringan sebesar 100 - 150 %. Memiliki ciri bentuk kontur relatif rapat dan menyudut. Bentuk lembah pada satuan ini yaitu V. Stadia daerah pada satuan ini adalah stadia muda. Satuan ini tersusun atas litologi autobreksia. Proses yang paling dominan bekerja pada satuan ini adalah proses endogen berupa vulkanisme karena pada satuan ini terdapat kenampakan perbukitan sisa gunungapi. Sementara itu faktor eksogen yang bekerja pada satuan geomorfologi ini adalah erosi yang sedang - tinggi. Penggunaan lahan pada daerah satuan ini yang paling dominan adalah pariwisata, pemukiman dan perkebunan. Satuan geomorfologi ini disajikan pada (Gambar 5).



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian.



Gambar 5. Satuan Geomorfologi Perbukitan Sisa Gunungapi Nglangran.

Satuan Geomorfologi Punggungan Blok Sesar Batur tersebar pada bagian Barat Laut - Timur daerah pemetaan, yang berada di Desa Batur Satuan geomorfologi ini memiliki luas penyebaran sebesar 53% dari total luas daerah pemetaan. Satuan ini berada pada ketinggian 368 - 498 mdpl, beda tinggi ± 130 m, dengan gradient kemiringan sebesar 50 - 70 %. Memiliki ciri bentuk kontur cukup rapat dan masih ada yang menyudut. Bentuk lembah pada satuan ini yaitu V. Stadia daerah adalah stadia muda. Tersusun atas litologi breksi polemik, breksi monomik dan lapilli tuff. Proses yang paling dominan bekerja pada satuan ini adalah proses endogen berupa patahan karena pada satuan ini terdapat kenampakan offset mi-

nor. Sementara itu faktor eksogen yang bekerja pada satuan geomorfologi ini adalah erosi yang sedang - tinggi. Penggunaan lahan pada daerah satuan ini yang paling dominan adalah pertanian, pemukiman dan perkebunan. Satuan geomorfologi ini disajikan pada (Gambar 6).



Gambar 6. Kenampakan Satuan Geomorfologi Punggungan Blok Sesar Batur.

Satuan Geomorfologi Dataran Struktur Sesar Kali Bubung tersebar pada bagian Barat Daya - Tenggara daerah pemetaan, yang berada di Desa Kali Bubung Satuan geomorfologi ini memiliki luas penyebaran sebesar 35% dari total luas daerah pemetaan. Satuan ini berada pada ketinggian 127-204 mdpl, dengan beda tinggi ± 77 m, dengan

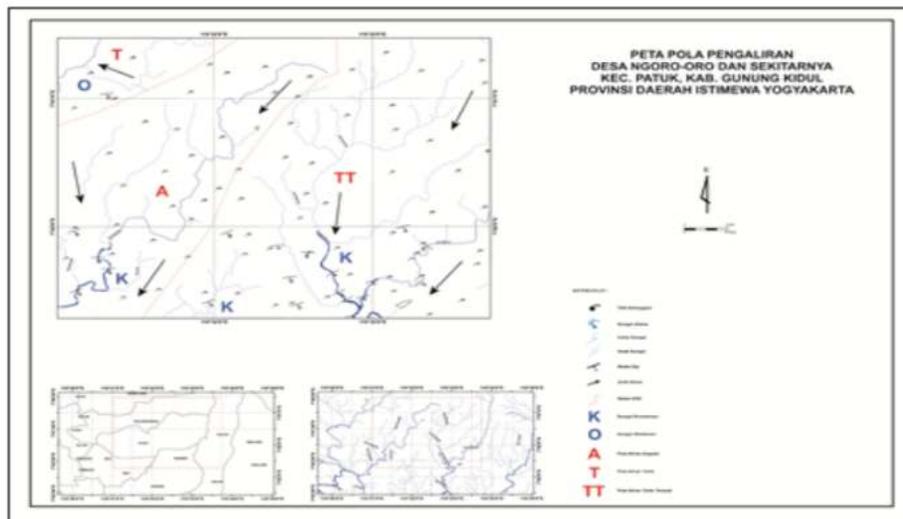
gradient kemiringan sebesar 20-30 %. Memiliki ciri bentuk kontur cukup renggang dan masih ada yang me⁵ bundar. Bentuk lembah pada satuan ini yaitu U. Stadia daerah pada satuan ini adalah stadia dewasa. Satuan ini tersusun atas litologi breksi monomik, batupasir tuf, batupasir dan batulempung. Proses yang paling dominan bekerja pada satuan ini adalah proses endogen berupa patahan karena pada satuan ini terdapat kenampakan offset minor. Sementara itu faktor eksogen yang bekerja pada satuan geomorfologi ini adalah erosi yang tinggi. Penggunaan lahan pada daerah satuan ini yang paling dominan adalah pertanian, pemukiman dan perkebunan. Adanya struktur berupa patahan yang terdapat pada Satuan geomorfologi pada lokasi penelitian (Gambar 7).



Gambar 7. Struktur berupa patahan yaitu indikasi sesar yang terdapat pada Satuan Geomorfologi Dataran.

Pola Pengaliran Daerah Penelitian dengan keberadaan struktur geologi, tingkat erosi, dan sebaran jenis litologi dapat pula diketahui berdasarkan pola pengaliran sungai suatu daerah. Berdasarkan klasifikasi pola pengaliran Howard (1967) daerah penelitian memiliki 3 pola pengaliran yaitu pola pengaliran anular, trellis, dan Sub trellis terarah. Pada pola pengaliran angular dapat diketahui dari kenampakan kekar yang bertemu tidak pada sudut tegak lurus, pola pengaliran trellis dapat disimpulkan dari kenampakan sungai yang terdapat di batuan vulkanik, serta untuk pola trellis terarah dikarenakan sungai terletak di daerah yang memiliki kondisi geologi homoklin landai. Untuk arah aliran sungai yang mengalir dari arah timur laut – barat daya kecuali pada daerah barat laut daerah pemetaan yang berarah tenggara – barat laut. Stadia sungai pada daerah pemetaan berumur muda – dewasa. (Gambar 8).

Stadia sungai yang ditemukan di daerah penelitian yaitu stadia sungai muda sampai dewasa, bentuk relief daerah pemetaan didominasi oleh bentukan bergelombang. Bentukan relief ini tidak terlepas dari kontrol litologi dari aktivitas tektonik oleh struktur geologi berupa sesar. Bentukan relief yang curam karena pengaruh



Gambar 8. Peta Pola Pengaliran Daerah Penelitian.

litologi autobreksia. Bentuk penampang lembah berkisar V sampai U. (Gambar 9a dan b).

Litologi daerah penelitian terbagi menjadi empat satuan diantaranya satuan batu pasir Karbonatan Selang-seling batulempung Karbonatan, breksi monomik, breksi polimik dan autobreksia.

Satuan Batupasir Karbonatan Selang-Seling Batulempung Karbonatan, Secara megaskopik satuan ini tersusun atas batuan sedimen vulkaniklastik, kondisinya cukup lapuk pada beberapa tempat, memiliki warna lapuk abu-abu gelap hingga coklat dan warna segar cenderung abu-abu terang. Satuan ini menunjukkan penebalan ke arah selatan. Pada beberapa lokasi pengamatan ditemukan dalam bentuk residu/soil dari batulempung. Pada bagian bawah tersusun batupasir karbonatan berwarna abu-abu, bentuk butir menyudut tanggung, pemilahan baik dan kekompakan *soft*, matriks bersifat tuf dan terdapat struktur sedimen berupa *wavy lamination*, *parallel lamination* dan *cross lamination* (Gambar 10).

Satuan Breksi Monomik. Secara megaskopik satuan ini tersusun atas batuan vulkaniklastik, kondisi lapuk, warna lapukan abu-abu gelap hingga coklat. Memiliki karakteristik fragmen yang menghalus ke arah selatan dari daerah penelitian. Satuan batuan ini tersusun atas fragmen yang merupakan batuan beku warna abu-abu gelap hingga kehitaman, memiliki tekstur granularitas fanerik, relasi *inequigranular*. Dengan matriks pasir kasar bersifat tuf, semen non karbonat. Hubungan fragmen pemilahan buruk, bentuk butir menyudut tanggung dan menunjukkan kenampakan breksi *unorganized* (Gambar 11).



Gambar 10. Singkapan Satuan Batupasir Karbonatan Selang-Seling Batulempung Karbonatan.

Satuan Breksi Polimik. Satuan batuan ini tersusun fragmen merupakan batuan beku warna abu-abu gelap hingga kehitaman, tekstur granularitas fanerik, relasi *inequigranular*. Matriks berupa pasir kasar dengan sifat tuf, semen non karbonat. Hubungan antar fragmen pemilahan buruk, bentuk butir menyudut tanggung dan menunjukkan kenampakan breksi *unorganized* (Gambar 12).

Satuan Autobreksia. Satuan ini tersusun atas batuan beku, dengan kondisi lapuk. Memiliki warna lapukan abu-abu gelap hingga coklat. Satuan ini tersusun atas batuan beku, memiliki kristalinitas hipokristalin, granularitas fanerik, fabrik yang tergolong subhedral. Secara komposisi terdiri atas mineral hornblenda dan plagioklas. Memiliki struktur autobreksia (Gambar 13).

Berdasarkan analisis bentuk lahan, pola pengaliran, kemiringan lereng, struktur geologi, hasil pengolahan data studio serta lapangan tergambar pada peta geologi (Gambar 14), Kondisi geomorfologi daerah penelitian adalah sebagaimana



Gambar 9. a). Stadia Sungai Dewasa Daerah Penelitian. b). Litologi berupa autobreksia Stadia Sungai Muda Daerah Penelitian.

Analisis Geomorfologi Daerah Desa Ngoro-Oro dan Sekitarnya Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta



Gambar 11. Singkapan Satuan Breksi Monomik.



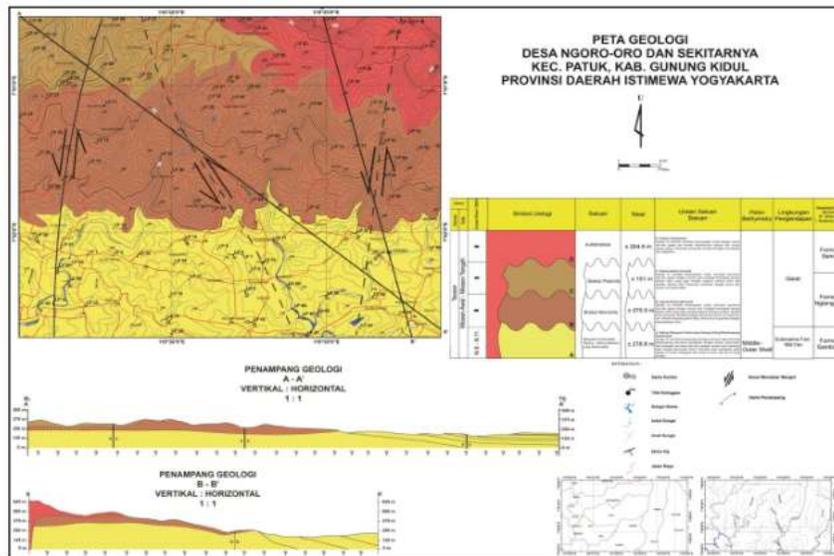
Gambar 13. Singkapan Satuan Autobreksia.



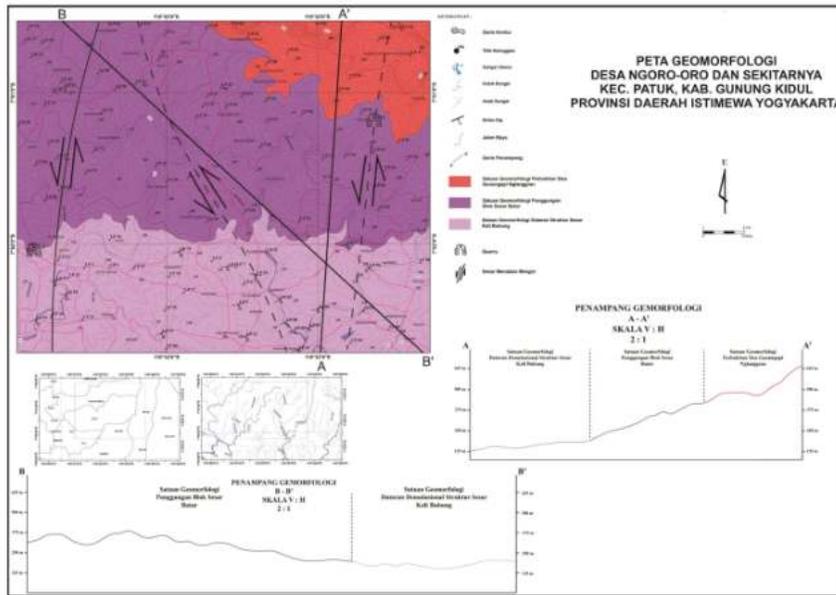
Gambar 12. Singkapan Satuan Breksi Polimik.

(Gambar 15), dengan memiliki satuan geomorfologi diantara lain Satuan geomorfologi perbukitan sisa Gunung api Ngalanggaran luas berkisar 12%, dari aspek morfometri; kemiringan lereng

100-150%, dengan morfografi bentuk lahan perbukitan, bentuk lembah V, bentuk lereng V hingga U, pola aliran Trellis, morfogenetik endogen dan eksogen vulkanisme, erosi sedang hingga tinggi, sungai muda, litologi autobresia, penggunaan lahan untuk pariwisata, pemukiman dan perkebunan. Satuan geomorfologi pegunungan blok sesar batur luas berkisar 53%, dari aspek morfometri kemiringan lereng 50-70%, dengan morfografi bentuk lahan pengunungan, bentuk lembah V, bentuk lereng V hingga U, memiliki pola aliran Trellis, dengan morfogenetik endogen dan eksogen vulkanisme dan erosi sedang hingga tinggi, sungai muda, litologi autobresia, penggunaan lahan untuk pariwisata, pemukiman dan pertanian.



Gambar 14. Peta Geologi Desa Ngoro-Oro dan Sekitarnya.



Gambar 15. Peta Geomorfologi Desa Ngoro-Oro dan Sekitarnya.

Tabel 1. Tabel Satuan Geomorfologi Daerah Penelitian

Simbol	Satuan Geomorfologi	Luas Pelebaran (%)	Morfometri			Morfometri			Morfogenetik			Penggunaan Lahan			
			Slope (%)	H	ΔH	Bentuk Lahan	Bentuk Lembah	Bentuk Lereng	Pola Aliran	Endogen	Eksogen		Stadia Sungai	Stadia Daerah	Litologi
■	Satuan Geomorfologi Perbukitan Sisa Gunung Api	12	100-150	600	134	Perbukitan	V	V-U	Trellis Terarah	Vulkanisme	Erosi-Sedang-Tinggi	Muda	Muda	Autobreksia	Parwisata Pemukiman Perkebunan
	Satuan Geomorfologi Punggungan Blok Sesar Besar	53	50-70	498	130	Punggungan	V	V-U	Trellis Angular Terlisterarah	Erosi-Patahan	Sedang-Tinggi	Muda	Muda	Brekli Monomik, Batupasir, Batulempung, Batupasir tuff	Pemukiman Perkebunan Pertanian
■	Satuan Geomorfologi Dataran Struktur Kali Bubung	35	20-30	204	77	Dataran	U	U	Angular Terlisterarah	Erosi-Patahan	Tinggi	Dewasa	Dewasa	Dewasa	Pemukiman Pertanian

Satuan geomorfologi dataran Struktur sesar kali Bubung luas berkisar 35%, dari aspek morfometri; kemiringan lereng 20-30%, dengan morfografi bentuk lahan dataran, bentuk lembah U, bentuk lereng U, memiliki pola aliran Angular dan Trellis, dengan morfogenetik endogen dan eksogen vulkanisme dan erosi sedang hingga tinggi, sungai dewasa, litologi autobresia, penggunaan lahan untuk pemukiman, perkebunan dan pertanian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pemetaan geologi dan analisis studio berupa kajian citra, kajian

geomorfologi daerah penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Satuan geomorfologi daerah penelitian terbagi menjadi 3 (tiga) satuan yaitu; Satuan geomorfologi perbukitan sisa Gunung api Ngalanggaran, Satuan geomorfologi pegunungan blok sesar besar, Satuan geomorfologi dataran Struktur sesar kali Bubung. Aspek morfografi daerah penelitian berupa bentuk lahan yang bervariasi mulai dari dataran, perbukitan, hingga pegunungan. Pola pengaliran angular, trellis, dan trellis berarah utara selatan, bentuk lembah V-U.

Aspek morfometri dilakukan dengan menghitung kemiringan lereng daerah penelitian, didapatkan presentase 20-30% (Relief Terjal), 50-70%

(Relief Sangat Terjal), dan 100-150% (Sangat Curam). Aspek morfogenetik daerah penelitian berdasarkan keterdapatannya jenis litologi di lapangan dan stadia sungai. Daerah penelitian dengan litologi autobreksia, breksi polemik, breksi monomik, lapili tuf, batupasir, batulempung, dan batupasir tufan. Hal ini menunjukkan daerah penelitian tersusun batuan produk gunungapi, sehingga terbentuk karena pengaruh aktivitas vulkanisme. Struktur geologi berupa patahan yang menunjukkan adanya pengaruh tektonik. Adanya kondisi batuan yang ditemukan, bentuk lembahan, maka daerah penelitian mengalami proses erosi sedang-tinggi, dan memiliki stadia sungai dan daerah muda sampai dewasa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Prodi Teknik Geologi Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi Usakti, PEP – Bandung dan Aparat setempat pada daerah Gunungkidul Yogyakarta yang telah membantu penelitian penulis mulai dari pengumpulan data lapangan, analisis laboratorium dan studio, hingga terselesaikannya jurnal karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Scholarship - GSEP - Global Sustainable Electricity Partnership (globelectricity.org)
- Arsyad, S., 1989, *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Bermana, I, *Klasifikasi Geomorfologi untuk Pemetaan Geologi yang telah dibakukan*. Bulletin of Scientific Contribution, pp. 161–173, 2006.
- Brahmantyo, B. & Bandonu, 2006, *Klasifikasi Bentuk Muka Bumi (Landform) untuk Pemetaan Geomorfologi pada Skala 1:25.000 dan Aplikasinya untuk Penataan Ruang*, Jurnal Geoplaka, V. 1 (2), p. 71-78.
- Howard, 1967, *Drainage Analysis in Geological Interpretation A Summation*, The American Association of Petroleum Geologists Bulletin. California
- Karmono Mangunsukardjo, 1986: Geomorfologi dan Terapannya. Makalah Pidato Pengelolaan Jabatan Lector Kepala Dalam Geomorfologi Terapan. Yogyakarta : Fakultas Geografi-UGM
- Martodjojo, S., 1984, *Evolusi Cekungan Bogor, Jawa Barat*, Disertasi Doktor, ITB, Bandung.
- Nasruddin, Nugroho A. R., Nurlina, 2020. Buku Ajar Geomorfologi (Konsep dan Implementasi). Program Studi Geografi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.
- Pulunggono, A. dan Martodjojo, S., 1994, *Perubahan Tektonik Paleogene-Neogene Merupakan Peristiwa Tektonik Terpenting di Jawa*, Proceeding Geologi dan Geotektonik Pulau Jawa, Percetakan NAFIRI, Yogyakarta
- Soller, David R., 2004, *Introduction to Geological Mapping*, McGraw-Hill Yearbook of Science & Technology 2004, pp. 128-130
- Situmorang, B., 1976, Wrench Fault Tectonic and Aspect of Hydrocarbon Accumulation in Java. Proc. of IPA, 5th Annual Convention
- Sulastris M., Pohan T. M., Sulaksana N., Rendra R.P.P., 2022. The Role of Geomorphology in Cipendeuy Regional Land Use, Cipendeuy District, West Bandung Regency, West Java Province. International Journal of Multidisciplinary Research and Publications (IJM-RAP), Volume 5, Issue 4, pp. 122-127, 2022.
- Sulastris, M., Sadisun A., I., Sulaksana N., Sukrisyanti, Rendra R.P.P., Wahyuni S., 2023. Tectonic Geomorphology Analysis Of The East Lembang Fault System In The Ujung Berung and Jatinangor Area, West Java. Asian Conference on Remote Sensing (ACRS2023). Taiwan.
- Surono, Toha, B. & Sudarno, I., 1992, *Peta Geologi Lembar Surakarta-Girintontro, Jawa, Skala 1 : 100.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Sutikno, 1996. Bencana Alam Dalam Kaitannya Dengan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia. Majalah Manusia dan Lingkungan. PSL-UGM, Yogyakarta.

- Thornbury, 1970, *Principle Of Geomorfologi*, New York : John Willey and Sons, INC.
- Van Bemmelen, R.W., 1949, *The Geology of Indonesia*, Vol. IA: General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes, The Hague
- Van Zuidam, R. A., 1983. *Guide to Geomorphologic Areal Photographic Interpretation and Mapping*, Section of Geology and Geomorphology, ITC, Enschede, The Netherlands.
- Verstappen, H.Th, 1983, *Applied Geomorphology, Geomorphological Surveys for Environmental Development*, New York, El sevier.
- Way, D.S., 1973, *Terrain Analysis*, Dowden Hutchinson and Ross, Stroudsburg, 400 p.
- Walker, R. G., 1978, *Deep Water Sandstone Facies and Ancient Submarine Fans: Model For Exploration For Stratigraphic Traps*. American Association of Petroleum Geologists, Bulletin, V.62, p.932-966.

Analisis Geomorfologi Daerah Desa Ngoro-Oro

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.coursehero.com Internet Source	2%
2	trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id Internet Source	2%
3	eprints.upnyk.ac.id Internet Source	2%
4	Submitted to School of Business and Management ITB Student Paper	1%
5	vdocuments.net Internet Source	1%
6	documents.mx Internet Source	1%
7	pendidikanku.org Internet Source	1%
8	123dok.com Internet Source	1%
9	ijmr.com Internet Source	1%

10	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
11	Submitted to Trisakti University Student Paper	<1 %
12	jom.unpak.ac.id Internet Source	<1 %
13	library.universitaspertamina.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off
Exclude bibliography On

Exclude matches < 15 words