

ANALISIS GEOMORFOLOGI DAERAH BUNGIN CAMPANG DAN SEKITARNYA, KABUPATEN OKU SELATAN, SUMATERA SELATAN

Muhammad Abdul Latif¹, Yogie Zulkurnia Rochmana^{1*}, Endang Wiwik Dyah Hastuti¹

¹ Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan
Corresponding author: yogie.zrochmana@ft.unsri.ac.id

ABSTRAK: Analisis geomorfologi daerah Bungin Campang, Kabupaten Oku Selatan, Sumatera Selatan bertujuan untuk mengidentifikasi proses geomorfologi yang berlangsung dan satuan geomorfik pada daerah penelitian. Berdasarkan letak lokasi penelitian, daerah tersebut termasuk ke dalam Cekungan Sumatera Selatan dimana daerah penelitian ini relatif memiliki tatanan geologi yang unik baik secara stratigrafi, struktur geologi, maupun geomorfologi. Satuan geomorfik daerah penelitian didapatkan dengan identifikasi beberapa aspek meliputi aspek morfologi (fisik) yang terdiri atas morfografi dan morfometri, dan aspek geomorfik atau aspek morfodinamik. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode observasi lapangan dan analisis studio berbasis sistem informasi geografis (SIG). Proses penelitian dilakukan dengan identifikasi awal melalui interpretasi data *digital elevation model (DEM)* yang dihubungkan dengan kenampakan lapangan melalui pengamatan langsung dari berbagai titik strategis, sehingga berbagai fenomena yang mendukung dideskripsikan dan diukur guna pengumpulan data geomorfologi. Pada lokasi penelitian diketahui satuan geomorfik berupa Perbukitan Rendah Denudasional (PRD), Perbukitan Rendah (PD), dan Perbukitan Tinggi Denudasional (PTD). Satuan geomorfik dapat diterapkan sebagai informasi untuk studi lanjutan, penunjang data dalam mitigasi bencana dan pengembangan wilayah.

Kata Kunci: Bentanglahan, Geomorfologi, Satuan Geomorfik, Sumatera Selatan

ABSTRACT: *Geomorphological analysis of the Bungin Campang area, South Oku Regency, South Sumatra aims to identify ongoing geomorphological processes and geomorphic units in the study area. Based on the location of the research location, the area is included in the South Sumatra Basin where this research area has a relatively unique geological setting both in stratigraphy, geological structure, and geomorphology. The geomorphic unit of the study area is obtained by identifying several aspects including morphological (physical) aspects consisting of morphography and morphometry, and geomorphic or morphodynamic. The research was conducted using field observation and studio analysis methods based on geographic information systems (GIS). The research process was carried out with initial identification through the interpretation of digital elevation model (DEM) data linked to the appearance of the field through direct observation from various strategic points, so that various supporting phenomena were described and measured for geomorphological data collection. At the research location, it is known that the geomorphic units are Low Denudational Hills (PRD), Low Hills (PD), and High Denudational Hills (PTD). Geomorphic units can be applied as information for further studies, supporting data in disaster mitigation and regional development.*

Keywords: *Landscape, Geomorphology, Geomorphic Unit, South Sumatra*

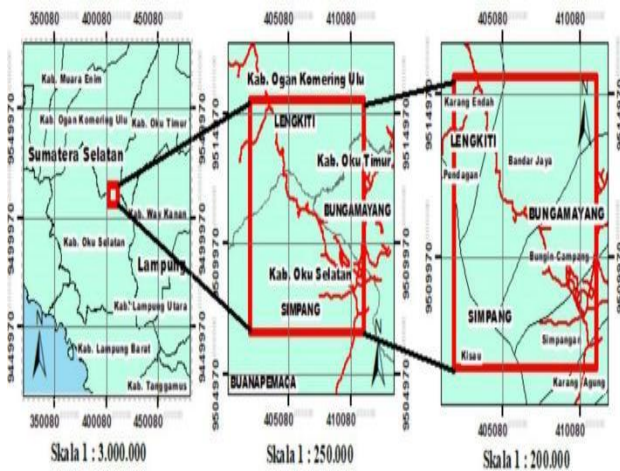
PENDAHULUAN

Daerah penelitian terletak di provinsi Sumatera Selatan tepatnya di Kabupaten Oku Selatan, Kecamatan Simpang, Desa Bungin Campang dan sekitarnya. Secara geografis terletak pada koordinat (UTM Zona 48S) 411072mT 9515481 mU, 411082mT 9506643 mU, 401999mT 9506633 mU, 401989mT 9515470 mU dengan luasan petakan penelitian $\pm 81 \text{ km}^2$ (Gambar 1).

Berdasarkan letak lokasi penelitian, daerah tersebut termasuk kedalam cekungan Sumatera Selatan. Kompleksitas aktivitas tektonik pada daerah penelitian sangat erat kaitannya dengan kehadiran struktur geologi berupa kekar, lipatan, dan sesar (Marbun & Sutriyono, 2022). Cekungan Sumatera Selatan dihasilkan oleh kegiatan tektonik yang berkaitan dengan adanya penunjaman lempeng indo-australia yang bergerak

menuju arah utara hingga timur laut terhadap lempeng Eurasia yang relatif diam (Jannah,2019). Aktivitas kedua lempeng tersebut membentuk suatu gugusan pegunungan yang memanjang dari utara sampai selatan pulau sumatera (Fransiska et.al ,2017).

Aktivitas Tektonik merupakan rangkaian pergerakan bumi yang menyebabkan terjadinya perubahan bentuk muka bumi (Manggara & Setiawan, 2022). Menurut Saputra et.al (2022) proses geomorfik dan tektonik saling mempengaruhi dalam pembentukan bentanglahan dan proses geologi suatu lokasi, dimana proses geomorfik dan tektonik yang saling mempengaruhi suatu lokasi disebut geomorfologi tektonik atau morfotektonik. Secara fisiografis Cekungan Sumatera Selatan merupakan cekungan tersier berarah barat laut – Tenggara yang dibatasi Sesar Semangko dan Bukit Barisan di sebelah barat daya, Paparan Sunda di sebelah timur laut, Tinggian Lampung di sebelah tenggara yang memisahkan cekungan tersebut dengan Cekungan Sunda, serta Pegunungan Dua Belas dan Pegunungan Tiga Puluh di sebelah barat laut yang memisahkan Cekungan Sumatra Selatan dengan Cekungan Sumatera Tengah. Evolusi cekungan ini diawali sejak *Mesozoic* dan merupakan cekungan busur belakang (*back arc basin*).



Gambar 1. Lokasi penelitian di daerah bungin campang dan sekitarnya, kabupaten oku selatan, sumatera Selatan

Geomorfologi mendeskripsikan bentuk morfologi serta proses yang mempengaruhi bentuk lahan. Proses Geomorfologi berfokus pada deskripsi atau klasifikasi bentuklahan dan hubungan antara bentang alam dan prosesnya, sedangkan penginderaan jauh dapat memberikan informasi penting tentang lokasi atau distribusi bentang alam, permukaan komposisi bawah permukaan dan permukaan elevasi (Prabowo,2017).

Bentuk lahan adalah permukaan lahan yang mempunyai relief khas karena pengaruh kuat proses alam atau proses geologi. Istilah bentuk lahan digunakan untuk

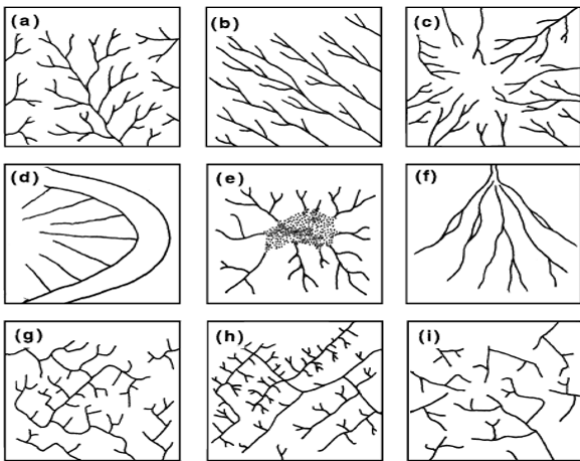
menyatakan tiap – tiap satuan kenampakan dari kenampakan menyeluruh yang membentuk wajah permukaan bumi. Tufaila, dkk (2013) menyampaikan bahwa untuk melakukan analisis dan mengklasifikasi bentanglahan selalu mendasarkan pada kerangka kerja bentuk lahan.

Keragaman dan kompleksitas geologi terutama aspek geomorfologi pada daerah ini menjadi daya 64lacto yang kuat untuk melakukan pengamatan lanjutan mengenai satuan geomorfik dan proses yang mempengaruhi pembentukan bentang lahan tersebut.

METODE

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode observasi lapangan dan analisis studio berbasis sistem informasi geografis (SIG). Studi tentang identifikasi dan analisis bentuk lahan semakin berkembang dan salah satu metode yang banyak dilakukan yaitu analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) (Utami, et. Al , 2018). Aspek morfologi atau aspek fisik terdiri atas morfografi dan morfometri, serta aspek geomorfik atau aspek dinamik. Dari aspek tersebut didapatkan satuan geomorfik pada daerah penelitian. Proses penelitian dilakukan dengan indentifikasi awal melalui interpretasi dari data *digital elevation model (DEM)* yang dihubungkan dengan kenampakan lapangan melalui pengamatan langsung dari berbagai titik strategis, sehingga berbagai fenomena yang mendukung dideskripsikan dan diukur guna pengumpulan data geomorfologi daerah penelitian.

Metode observasi bukan hanya sebagai proses kegiatan pengamatan dan pencatatan, namun lebih dari itu observasi memudahkan peneliti mendapatkan informasi sekitar (Hasanah,2017). Pengukuran yang dilakukan didasarkan pada dimensi singkapan dan fenomena geologi pendukung. Sehingga data lapangan yang didapat mendukung untuk proses interpretasi aspek geomorfik yang berlangsung di daerah penelitian seperti foto bentang alam dan data pengukuran bentang alam serta data pendukung seperti foto bukti longsor. Langkah selanjutnya ialah memverifikasi proses geomorfik yang berlangsung di daerah penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk menggambarkan proses pembentukan bentang alam pada saat ini yang berada di daerah penelitian. Dimana luaran akhir dari proses analisis dan interpretasi ini ialah satuan geomorfik yang diwujudkan dalam peta geomorfologi dengan bantuan metode sistem informasi geografis (SIG).



Gambar 2. Bentuk pola aliran berdasarkan Klasifikasi Twidale (2004) (a) pola dendritic, (b) pola trellis, (c) pola radial, (d) pola sentrifugal, (e) pola sentripetal, (f) pola distributary, (g) pola angular, (h) pola trellis, (i) pola annular

Peta geomorfologi didukung dengan nilai kemiringan lereng, pola aliran dan elevasi morfologi yang menghasilkan bentuk lahan tertentu. Kemudian dalam proses analisis geomorfologi ini dilakukan pemerian berdasarkan klasifikasi tertentu, misalnya pada kelas morfologi dan kelas kemiringan lereng ditentukan berdasarkan klasifikasi menurut Widyatmanti dkk. (2016) dan untuk pemerian pola pengaliran sungai menggunakan klasifikasi menurut Twidale (2004) (Gambar 2).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Geomorfologi Lokasi Penelitian

Permukaan bumi selalu mengalami perubahan bentuk dari waktu ke waktu baik berasal dari bumi (endogen) maupun yang berasal dari luar bumi (eksogen). Faktor eksogen biasanya berkaitan dengan proses erosional, dimana proses erosional sangat mempengaruhi pembentukan morfologi di lokasi penelitian (Meliani, 2022). Sedangkan faktor endogen berkaitan dengan aktivitas tektonik yang terjadi didalam bumi. Dalam mempelajari geomorfologi penekanan utamanya adalah mempelajari bentuklahan (*landform*) (Jamil, 2022)

Identifikasi parameter kajian geomorfologi didasarkan pada beberapa aspek meliputi aspek morfologi (aspek fisik) dan aspek geomorfik (aspek dinamik). Aspek fisik merupakan segala kenampakan dari bentang alam yang memiliki dua variabel, yaitu morfografi dan morfometri. sedangkan aspek dinamik termasuk aspek yang menjelaskan mengenai proses yang memengaruhi pembentukan bentang alam tersebut. Semua aspek ini dapat dibuktikan dengan hasil pengamatan berupa bukti

adanya perbukitan, dataran, longsor, pola aliran sungai, perubahan kemiringan lereng, dan struktur geologi. Hal tersebut diinterpretasikan berdasarkan data pengamatan dilapangan yang disinkronisasikan dengan analisis data menggunakan data *Digital Elevation Model* (DEM).

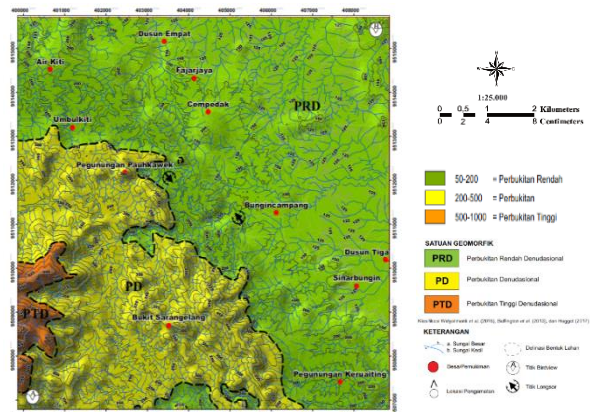
Analisis Morfografi

Morfografi merupakan analisis kenampakan kualitatif dan deskriptif yang ditentukan berdasarkan identifikasi relief dan elevasi (Susanto, 2020). Menurut Widyamanti et al. (2016) relief topografi terbagi menjadi lima kelas berdasarkan tinggi relatif yang ditunjukkan dari kenampakan kontur yang terbentuk. Dari data yang didapatkan melalui analisis data DEM, didapati 3 satuan morfografi pada daerah penelitian meliputi Perbukitan Rendah, Perbukitan, Dan Perbukitan Tinggi (Tabel 1).

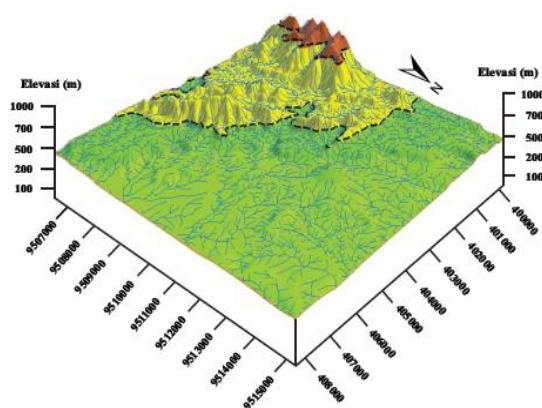
Tabel 1 Kelas elevasi berdasarkan klasifikasi Widyatmanti (2016)

Kelas	Tinggi Relatif - Elevasi (m)	
1	Perbukitan rendah	50 – 200
2	Perbukitan	200 – 500
3	Perbukitan Tinggi	500 – 1000

Daerah penelitian menunjukkan ketinggian elevasi berkisar 150 – 650 meter yang dapat diinterpretasikan sebagai daerah dengan satuan geomorfik perbukitan rendah sampai perbukitan tinggi. Hasil tersebut didapatkan berdasarkan analisis menggunakan data DEM, dimana data tersebut kemudian dimodelkan menjadi bentuk 2 dimensi (Gambar 3) dan tiga dimensi (Gambar 4) dengan tujuan untuk dapat merepresentasikan morfologi dan kelas morfologi daerah penelitian.



Gambar 3. Model Geomorfologi (2D) daerah penelitian



Gambar 4. Model Geomorfologi (3D) daerah penelitian

Daerah perbukitan rendah terdapat pada sebagian besar wilayah bagian utara sampai timur daerah penelitian. Sedangkan daerah barat sampai barat daya didominasi bentuk lahan perbukitan sampai perbukitan tinggi. Keterbentukan morfologi ini sangat dipengaruhi dengan proses tektonik yang berkembang pada daerah penelitian yang dibuktikan dengan dijumpai struktur berupa sesar dan kekar. Di sisi lain faktor erosional juga turut ambil peran dalam mempengaruhi bentukan morfologi yang berkembang seperti banyaknya longoran yang ditemukan di lapangan.

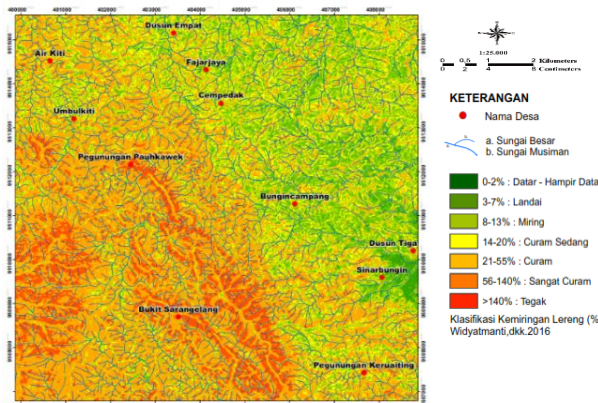
Analisis Morfometri

Morfometri merupakan ukuran kuantitatif yang terkait dengan aspek geomorfologi suatu daerah (Pamuji, dkk 2020). Penerapan morfometri dalam daerah penelitian dapat dianalisis berdasarkan peta kemiringan lereng. Perbedaan kelas kemiringan lereng merupakan hasil dari kerapatan kontur antar elevasi. Variasi kerapatan kontur yang terjadi ini disebabkan oleh adanya relief topografi yang bergelombang akibat dari aktivitas tektonik yang berkembang serta proses erosional pada bentuk lahan. Interaksi antara kondisi geomorfologi dengan karakteristik hidrologi dapat dicerminkan dari kondisi morfometri (Cahyadi & Nugraha, 2013). Berdasarkan Widyatmanti dkk (2016) yang membagi kelas lereng menjadi tujuh kelas (Tabel 2).

Tabel 2 Kelas kemiringan lereng berdasarkan klasifikasi Widyatmanti (2016)

Kelas	Tinggi Relatif - Elevasi (m)	
1	Datar – Hampir datar	0 – 2 %
2	Landai	3 – 7 %

3	Miring	8 – 13 %
4	Curam Sedang	14 – 20 %
5	Curam	21 – 55 %
6	Sangat Curam	56 – 140 %
7	Tegak	>140 %



Gambar 5. Peta kemiringan lereng lokasi penelitian

Lokasi penelitian memiliki kompleksitas lereng yang ditandai dengan perubahan warna dari hijau sampai ke orange tua. Warna hijau tua mengartikan daerah datar sampai landai dan menempati sekitar 10 persen pada lokasi penelitian. Warna kuning yang menandakan agak curam diinterpretasikan keterdapatannya menyebar pada beberapa wilayah daerah penelitian dengan tingkat intensitas dominansi yang diatas warna hijau. Warna orange muda sampai orange tua memiliki intensitas paling dominan diantara warna lain dan dijumpai pada barat, barat daya sampai Selatan lokasi penelitian, yang didominasi daerah perbukitan sampai perbukitan tinggi.

Proses Geomorfik

Proses geomorfik merupakan rangkaian gambaran perubahan baik proses kimia dan fisika yang terjadi akibat dinamika perubahan bentukan bumi. Dalam proses geomorfik dapat disebabkan oleh 3 proses utama yang mempengaruhi yaitu morfostruktur pasif, morfostruktur aktif dan morfodinamika.

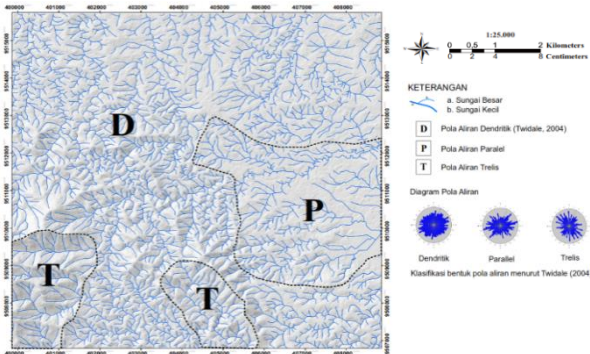
Morfostruktur aktif adalah proses aktivitas tektonik yang mempengaruhi suatu bentukan tertentu. Morfostruktur pasif merupakan proses perubahan bentuk muka bumi yang dipengaruhi oleh kadar resistensi pada batuan yang berkaitan dengan proses pelapukan suatu batuan, baik disebabkan oleh faktor fisik kimia ataupun biologi (Hugget,2017). Batuan memiliki tingkat ketahanan atau resistensi yang berbeda beda, pada tingkat rendah maka proses pelapukan yang akan terjadi juga akan semakin besar. Bukti proses morfostruktur pasif yang dapat diamati dilapangan ialah adanya longoran di beberapa titik pengamatan (Gambar 6). Degradasional

berupa longsor pada daerah penelitian ini memiliki longsor berjenis umumnya *fall*. Longsoran *fall* memiliki karakteristik longsor dengan Gerakan batuan pada lereng atau tebing yang curam dan langsung mengalami jatuhan (Hugget, 2017).



Gambar 6. Kenampakan longsor di daerah penelitian (A) Sungai Rambangnia dan (B) pada Sungai Umpam

Aspek morfodinamik merupakan suatu bentukan dari hasil aktivitas luar bumi seperti air, angin dan lain sebagainya (Samodra, 2022). Analisis yang difokuskan untuk mengidentifikasi lebih jauh terkait morfodinamik yaitu melihat pengaruh aktivitas air. Aktivitas air yang dimaksud merupakan persebaran pola aliran yang terbentuk. Pola aliran yang dimaksud diidentifikasi dengan melihat karakteristik terhadap sungai utama dan juga sungai musiman (Nurfaika, dkk. 2022). Terdapat beberapa sungai utama yang dijumpai pada daerah penelitian yaitu Sungai Rambangnia, Sungai Umpam, dan Air Bungin. Dilihat secara umum pola sungai yang teridentifikasi adalah dendritik, paralel dan trellis (Gambar 7).



Gambar 7. Pola aliran daerah penelitian yang terbagi menjadi paralel, dendritik, dan trellis.

Pola aliran pada sungai dapat menjadi salah satu faktor yang menginterpretasikan tahapan proses geomorfologi yang terjadi pada daerah penelitian (Suri, 2020). Pola aliran sungai paralel diidentifikasi terletak pada bagian timur daerah penelitian. Menurut Twidale (2004) pola aliran sungai paralel merepresentasikan pembentukan aliran yang cenderung dikontrol oleh lereng dengan resistensi batuan seragam. Pola aliran trellis dijumpai pada sekitaran barat daya dan Selatan daerah

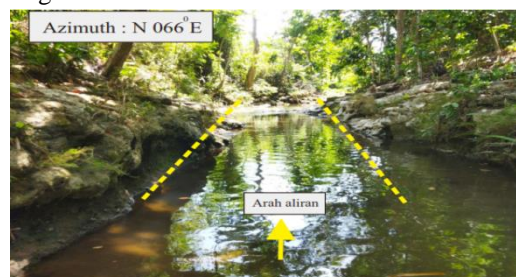
penelitian, pola aliran trellis berbentuk seperti pagar yang dikontrol oleh struktur geologi. Sungai dengan aliran trellis biasanya memiliki ciri berupa Kumpulan saluran air yang berbentuk sejajar mengikuti kemiringan lereng dan tegak lurus terhadap aliran utamanya. Pola aliran dendritik memiliki dominansi yang lebih banyak dibandingkan dua pola aliran lainnya pada daerah penelitian. Pola aliran dendritik ditandai dengan bentuk percabangan yang dikontrol oleh satu sungai utama dan merefleksikan tingkat resistensi batuan yang tersusun secara homogen atau relatif seragam.

Berdasarkan karakteristik Sungai dan pola alirannya, tahapan perkembangan Sungai umumnya terdiri atas 2 (dua) stadia, yaitu stadia muda dan stadia dewasa. Pada stadia muda, aktivitas aliran Sungai cenderung mengerosi ke arah vertikal dan biasanya berbentuk huruf “V”, sedangkan stadia dewasa memiliki hamparan Sungai yang cukup luas karena aktivitas aliran Sungai cenderung mengerosi secara horizontal dan biasanya berbentuk huruf “U”.



Gambar 8 Kenampakan hulu Sungai rambangnia yang memiliki Lembah Sungai cenderung berbentuk “V”

Sungai Rambangnia berada di tengah wilayah penelitian yang keterdapatannya dari wilayah barat yang merupakan hulu Sungai dan timur yang merupakan hilir Sungai. Pada hulu Sungai rambangnia didapati Lembah sungainya berbentuk huruf “V” (Gambar 8) yang mencirikan bahwa hulu Sungai Rambangnia termasuk dalam stadia muda. Namun, pada sekitaran pertengahan sampai hilir Sungai Rambangnia didapati perubahan bentuk Lembah sungainya yang mulai membentuk huruf “U” (Gambar 9) yang mencirikan bahwa hilir Sungai rambangnia mulai memasuki stadia tua.



Gambar 9. Kenampakan hilir Sungai rambangnia yang memiliki Lembah Sungai cenderung berbentuk “U”

Satuan Geomorfik

Identifikasi satuan geomorfik dapat dilakukan dengan analisa beberapa aspek parameter diantaranya kemiringan lereng (Widyatmanti *et al.*, 2016), bentukan morfologi (Hugget, 2017). Parameter tersebut dipadukan dan dikombinasikan sebagai dasar dalam menganalisis bentang alam di daerah penelitian. Daerah penelitian terdiri dari Perbukitan Rendah Denudasional (PRD), Perbukitan Denudasional (PD), dan Perbukitan Tinggi Denudasional (PTD) (Gambar 3).

Perbukitan Rendah Denudasional (PRD)

Satuan bentuk lahan perbukitan rendah denudasional (Gambar 10) disimbolkan dengan PRD, memiliki kisaran elevasi 50 – 200 mdpl dan ditunjukkan dengan warna yang cenderung Hijau. Satuan geomorfik perbukitan rendah denudasional ini mendominasi hampir setengah daerah penelitian. Satuan ini memiliki presentase lereng landai hingga miring sedang (Gambar 5) menurut klasifikasi Widyatmanti (2016). Ditinjau dari parameter dinamik bentuk lahan ini didominasi oleh tingkat resistensi batuan yang lemah yang mana di beberapa daerah dijumpai litologi batulempung, batupasir, dan konglomerat. Bentuk lembah pada cakupan wilayah ini menunjukkan bentuk “U” diakibatkan oleh adanya proses erosional yang terendapkan membentuk endapan dipinggir sungai, dan ditinjau dari sisi aliran sungai dan arus aliran sungai ini termasuk ke dalam sungai stadia dewasa.



Gambar 10. Satuan Geomorfik Perbukitan Rendah Denudasional (PRD)

Perbukitan Denudasional (PD)

Bentuk lahan perbukitan denudasional (Gambar 11) disimbolkan dengan PD, memiliki kisaran elevasi 200–400 mdpl dan ditunjukkan dengan warna yang cenderung Kekuningan. Satuan geomorfik perbukitan denudasional memiliki persebaran sekitar pertengahan daerah penelitian yang memanjang dari Selatan ke arah barat. Memiliki presentase lereng curam sedang hingga sangat curam. Pola aliran yang terbentuk mulai dari dominasi dendritik dan terdapat pula pola aliran trellis. Bentuk

Lembah sungai pada cakupan wilayah ini menunjukkan bentuk “V” - “U”



Gambar 11. Kenampakan Perbukitan Denudasional (PD)

Perbukitan Tinggi Denudasional (PTD)

Bentuk lahan perbukitan tinggi terdenudasi (Gambar 12) disimbolkan dengan PTD, ditunjukkan dengan pola warna hijau orange menuju merah. Satuan geomorfik perbukitan tinggi terdenudasi memiliki presentasi persebaran diarah barat daya daerah penelitian. Memiliki elevasi sekitar 500 – 1000 mdpl. Kemiringan lereng yang dijumpai pada satuan geomorfik ini berkisar dari curam sedang 14 – 20 % hingga curam ekstrem > 140% di beberapa area. Susunan litologi daerah ini tersusun dari dominansi batuan beku sehingga membuat area satuan ini memiliki tingkat resistensi terbilang sedang sampai tinggi. Pola aliran yang terbentuk mulai dari dendritik dan dominansi trellis dengan bentuk lembah cenderung V.



Gambar 12. Kenampakan satuan geomorfik Perbukitan Tinggi Denudasional (PTD)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data lapangan dilokasi pengamatan dan analisis studio berbasis GIS, dapat disimpulkan bahwa lokasi penelitian memiliki 3 (tiga) satuan geomorfik meliputi Perbukitan Rendah Denudasional (PRD), Perbukitan Denudasional (PD), dan Perbukitan Tinggi Denudasional (PTD).

Menurut aspek morfodinamik, daerah penelitian memiliki 3 (tiga) jenis bentuk pola aliran yaitu pola aliran dendritik, pola aliran paralel, dan pola aliran trellis.

Berdasarkan aspek morfometri, lokasi penelitian memiliki kompleksitas lereng yang ditandai dengan perubahan warna dari hijau sampai ke orange tua. Warna hijau tua mengartikan daerah datar sampai landai dan menempati sekitar 10 persen pada lokasi penelitian. Warna kuning yang menandakan agak curam diinterpretasikan keterdapatannya menyebar pada beberapa wilayah daerah penelitian dengan tingkat intensitas dominansi diatas warna hijau. Warna orange muda sampai orange tua memiliki intensitas paling dominan diantara warna lain dan dijumpai pada barat, barat daya sampai Selatan lokasi penelitian, yang didominasi daerah perbukitan sampai perbukitan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyadi & Nugraha. (2013). Analisis morfometri menggunakan Sistem Informasi Geografis Untuk Penentuan SUB DAS Perioritas. Semnas Informatika Juni 2013. UPN “Veteran” Yogyakarta. ISSN 1979-2328.
- Fransiska, Dkk. (2017). Studi Geomorfologi dan Analisis Bahaya Longsor Dikabupaten Agam, Sumatera Barat. Buletin Tanah dan Lahan, 1(1) Januari 2017:51-57.
- Hasanah, H. (2017). Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmi-Ilmu Sosial). At-Tawaddum, 8(1), 21-46.
- Hugget, R. J. (2017). Fundamentals of Geomorphology. Advances in neonatalcare : Official Journal of The National Association of Neonatal Nurses (Vol.11). <https://doi.org/0.1177/0192623310385829>
- Jamil, Aliyuddin, dkk. 2022. Analisis Aspek Geomorfologi Desa Mekarjaya, Kecamatan Ciemas, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. Jurnal Geominerba, Vol.07.no.02(2022)
- Jannah & Hastuti. Geologi dan karakter petrografi batugamping formasi baturaja daerah pendagan kabupaten oku Selatan sumatera Selatan. Proceeding Seminar Nasional AVoER XI. Oktober 2019.
- Manggara, R. H., & Setiawan, B. 2022. Analisis Kuantitatif Indeks Aktivitas Tektonik Relatif (IATR) Daerah Gunung Megang dan Sekitarnya, Kecamatan Semidang Alas Kabupaten Seluma, Bengkulu. *Applicable Innovation Of Engineering and Science Research (AVoER)*, Vol. 15 No.1.
- Marbun & Sutriyono. 2022. Analisis Struktur Geologi Daerah Remah Gajah Mati I, Kabupaten Seluma, Bengkulu. Jurnal Pertambangan. Vol.6 No.1 14-18.
- Meliani, & Sutriyono. Analisis Morfotektonik Daerah Penandingan Dan Sekitarnya, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Jurnal Pertambangan, Vol.06 No.01 (2022)
- Nurfaika et.al. Pemanfaatan Teknologi Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Pola Aliran Air Tanah Di Kecamatan Limboto. Jurnal Ilmu Teknik Dan Teknologi Maritim, Vol.01 No.04 (2022)
- Pamuji, dkk. 2020. Analisis Morfometri Daerah Aliran Sungai (DAS) Muari Di Kabupaten Manokwari Selatan. Jurnal Natural. Vol.13 No.02 (2022)
- Prabowo, I.A, dkk. 2017. Identifikasi Bentuk Lahan Berdasarkan Data Citra Penginderaan Jauh : Studi Kasus di Dome Kulonprogo. Proceeding Seminar Nasional XII “Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi 2017 Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta”.
- Samodra.2020. Simulasi Morfodinamika Longsor Kaalisari, Kabupaten Magelaang Berdasarkan Data Lidar dan Model Numerik. Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi. Vol.16 No.01 (2020)
- Sapiie, Benyamin, F. Yulian, J. Chandra, A. H. Satyana, D. Dharmayanti, A. H. Rustam, I. Deighton. 2015. Geology And Tectonic Evolution Of Fore-Arc Basins: Implications Of Future Hydrocarbon Potential In The Western Indonesia. Proceedings of Indonesian Petroleum Association 39th Annual Convention & Exhibition, IPA15-G-177.
- Saputra, dkk.2022. Aktivitas Tektonik Relatif Berdasarkan Indeks Geomorfik Daerah Tangkapan Air Cihaur Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Journal Of Geoscience Engineering & Energy : Universitas Trisakti
- Suri & Susilo. Identifikasi Dolina Karst Formasi Kalipucang Melalui Analisis DEM, Daerah Ayah, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah. Proceeding Seminar Nasional AVoER XII. November 2020.
- Susanto. R. Identifikasi Karakteristik Bentuklahan Struktural Berdasarkan Penginderaan Jauh, Daerah Kemang, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat. Proceeding Seminar Nasional AVoER XII. November 2020.
- Tufaila, M, dkk. 2012. Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Bentuk Lahan Di DAS Morano. *Jurnal Argoteknos*, Maret 2012, Vol.2, no.01., hal.9-20.
- Twidale, C. R. (2004). River patterns and their meaning. *Earth-Science Reviews*, 67, pp. 159-218.
- Utami, W., Artika, I. G. K., & Arisanto, A. (2018). Aplikasi Citra Satelit Penginderaan Jauh untuk Percepatan Identifikasi Tanah Terlantar. *BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, 4(1)
- Widyatmanti, W., Wicaksono, I., Syam, P. D.R. (2016). Identification of topographic elements composition

based on landform boundaries from radar interferometry segmentation (preliminary study on digital landform mapping). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 37(1)
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/37/1/012008>