

STUDI GEOMORFOLOGI DAERAH BELIK DAN SEKITARNYA, KABUPATEN PEMALANG, JAWA TENGAH

Muhammad Alif Setiawan¹ dan Yogie Zulkurnia Rochmana^{2*}

¹Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang

^{*}Corresponding author e-mail: yogie.zrochmana@ft.unsri.ac.id

ABSTRAK: Daerah Belik dan sekitarnya di Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah, merupakan bagian dari Zona Serayu Utara yang memiliki kondisi geomorfologi kompleks akibat interaksi antara aktivitas tektonik dan vulkanik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bentuklahan serta menganalisis proses geomorfik yang berperan dalam pembentukan geomorfologi daerah penelitian. Metode yang digunakan meliputi analisis morfografi, morfometri, dan morfogenesis berdasarkan interpretasi data topografi, citra DEM, serta observasi lapangan. Hasil studi menunjukkan bahwa daerah Belik terbagi ke dalam delapan satuan geomorfik utama: Perbukitan Zona Sesar, Punggungan Sinklin, Lembah Antiklin, Perbukitan Denudasional Tererosi Lemah hingga Kuat, Pegunungan Denudasional, Bukit Intrusi, dan Dataran Aliran Lava. Morfologi daerah terutama dikontrol oleh sesar dan lipatan berarah tenggara - barat laut, intrusi diorit, serta aktivitas vulkanik Gunung Slamet pada kala Holosen. Proses geomorfik yang dominan mencakup denudasi, fluvial, dan vulkanik dengan tingkat erosi bervariasi dari lemah hingga kuat. Hasil penelitian ini memberikan gambaran mengenai dinamika pembentukan bentuklahan di daerah Belik yang dipengaruhi oleh kombinasi aktivitas tektonik, erosi, dan vulkanisme.

Kata Kunci: Belik, Bentuklahan, Denudasional, Geomorfologi, Vulkanisme.

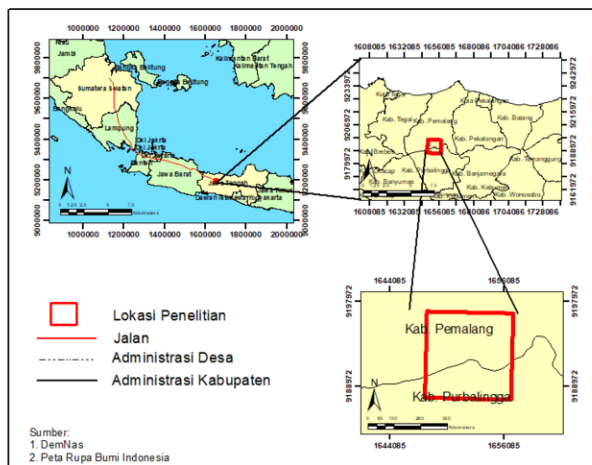
ABSTRACT: Belik area and its surroundings in Pemalang Regency, Central Java, are part of the Northern Serayu Zone, which exhibits complex geomorphological conditions resulting from the interaction between tectonic and volcanic activities. This study aims to identify landform types and analyze the geomorphic processes that contribute to the formation of the region's geomorphology. The methods used include morphographic, morphometric, and morphogenetic analyses based on topographic data interpretation, DEM imagery, and field observations. The results indicate that the Belik area can be divided into seven main geomorphic units: Fault Zone Hills, Synclinal Ridges, Anticlinal Valleys, Weakly to Strongly Eroded Denudational Hills, Denudational Mountains, Intrusive Hills, and Lava Flow Plains. The regional morphology is controlled by southeast-northwest-trending faults and folds, diorite intrusions, and volcanic activity from Mount Slamet during the Holocene epoch. The dominant geomorphic processes include denudational, fluvial, and volcanic activities, with erosion intensity ranging from weak to strong. This study provides an overview of the dynamic landform development in the Belik area, influenced by the combined effects of tectonic activity, erosion, and volcanism.

Keywords: Belik, Landform, Denudational, Geomorphology, Volcanism.

1 Pendahuluan

Daerah Belik dan sekitarnya terletak di Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah, yang mana luas dari daerah penelitian ini 81 km² yang mana Ketercapaian lokasi dari pusat Kota Kabupaten Pemalang menuju lokasi penelitian dengan sarana transportasi darat dapat ditempuh dalam waktu ± 51 menit dengan jarak ± 24 km, akses menuju daerah telitian berupa jalan raya, ketinggian rata-rata pada daerah penelitian ini mulai dari 450-1100 mdpl (Gambar 1). Zona Serayu Utara yang memiliki karakter geomorfologi kompleks akibat pengaruh interaksi antara

aktivitas tektonik dan vulkanik yang berlangsung sejak kala Miosen hingga Holosen. Aktivitas tektonik berupa pembentukan sesar dan lipatan, serta aktivitas vulkanik yang berkaitan dengan Gunung Slamet, menghasilkan bentang alam yang bervariasi mulai dari lembah antiklin hingga perbukitan dan pegunungan denudasional. Kompleksitas ini menjadikan wilayah Belik menarik untuk dikaji dari aspek geomorfologi, karena dari bentuklahan yang berkembang mencerminkan dinamika proses geologi yang masih berlangsung [1].



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Secara umum, geomorfologi merupakan cabang ilmu geologi yang mempelajari bentuk permukaan bumi (bentuklahan) serta proses-proses yang membentuk dan mengubahnya [2]. Geomorfologi tidak hanya berfokus pada bentuk topografi, tetapi juga pada hubungan antara bentuklahan dengan faktor pembentuk seperti litologi, struktur geologi, iklim, dan aktivitas tektonik [3]. Bentuklahan (*landform*) yang ada di permukaan bumi dapat dibedakan berdasarkan proses pembentuknya [4].

Dalam konteks daerah penelitian, proses-proses geomorfik tersebut saling berinteraksi membentuk bentang alam yang bervariasi. Wilayah ini menunjukkan adanya keterkaitan erat antara kondisi litologi, struktur geologi, dan aktivitas vulkanik terhadap morfologi yang berkembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi satuan bentuklahan yang ada di daerah Belik serta menganalisis proses geomorfik yang berperan dalam pembentukan dan evolusi bentang alamnya. Melalui pendekatan analisis morfografi, morfometri, dan morfogenesis berdasarkan data topografi, citra *Digital Elevation Model* (DEM), serta observasi lapangan, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai karakteristik geomorfologi daerah Belik serta kontribusinya terhadap pembentukan morfologi regional di Jawa Tengah bagian barat.

2 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan meliputi analisis morfografi, morfometri, dan morfogenesis berdasarkan interpretasi data topografi, citra DEM SRTM, serta observasi lapangan. Pendekatan observasi lapangan dilakukan untuk

mengamati berbagai aspek geologi, khususnya bentuk lahan geomorfologi serta hasil interpretasi geologi yang mencakup dokumentasi foto bentang alam dan data pengukuran morfometri berupa kemiringan lereng[5]. Dalam analisis geomorfologi, kajian bentuklahan dilakukan melalui tiga pendekatan utama, yaitu morfometri, morfografi, dan morfogenesis, yang saling melengkapi dalam memberikan pemahaman komprehensif terhadap karakteristik permukaan bumi. Morfometri merupakan analisis kuantitatif bentuklahan melalui pengukuran elemen topografi seperti kemiringan, elevasi, panjang lereng, dan kerapatan aliran untuk menilai energi morfologi, tingkat erosi, serta kestabilan lereng [6]. Morfografi bersifat deskriptif, berfokus pada pengenalan visual kenampakan medan seperti perbukitan, lembah, dan dataran melalui interpretasi peta topografi, citra DEM, dan observasi lapangan guna mengidentifikasi variasi bentuk permukaan serta pengaruh litologi dan struktur [7]. Morfogenesis menelaah asal-usul dan proses pembentukan bentuklahan yang dipengaruhi gaya endogen dan eksogen, untuk memahami evolusi dan dinamika geomorfologi wilayah penelitian [8]. Selain itu, penelitian ini juga memanfaatkan data sekunder berupa peta kemiringan lereng yang diperoleh melalui pengolahan data menggunakan perangkat lunak ArcGIS berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Studi geomorfologi di Kecamatan Bantarbolang, Kabupaten Pemalang, telah mengidentifikasi bentuklahan berupa Perbukitan Lipat Patahan, Satuan Geomorfologi Dataran Lipatan, dan Dataran Aluvial [9]. Namun, penelitian tersebut belum mencakup wilayah Belik secara detail dan komprehensif. Daerah Belik menunjukkan variasi morfologi dan relief yang menarik, sehingga diperlukan analisis geomorfologi lebih mendalam untuk memahami karakteristik bentuklahannya. Penelitian ini dilakukan melalui observasi lapangan dan analisis *Digital Elevation Model* Nasional (DEMNAS) guna memperoleh interpretasi geomorfologi yang lebih akurat. Hasilnya diharapkan dapat memperkaya pemahaman mengenai kondisi geomorfologi dan proses pembentukan lanskap di wilayah Belik.

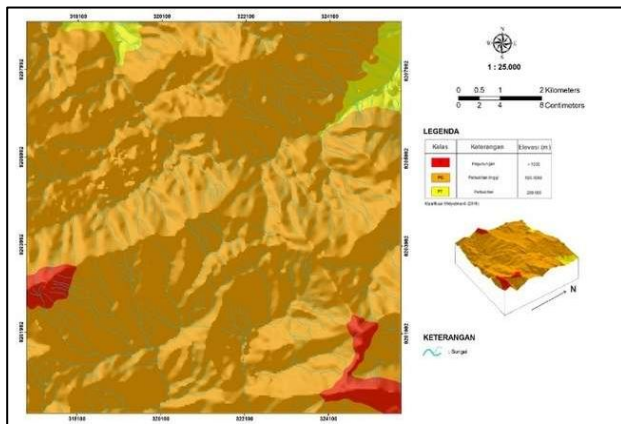
3 Hasil dan Pembahasan

Geomorfologi mempelajari bentuk permukaan bumi beserta proses dan faktor yang memengaruhi keterbentukannya melalui analisis aspek geomorfik seperti struktur geologi, litologi, bentukan sungai, dan potensi longsor menggunakan data DEM dan peta topografi [10]. Kajian ini mencakup tiga aspek utama, yaitu

morfometri yang menilai kelerengan dan elevasi, morfografi yang menggambarkan kenampakan bentuklahan, serta morfogenesis yang menjelaskan proses pembentukannya akibat pengaruh erosi, denudasi, dan struktur geologi. Hasil analisis ketiga aspek tersebut diwujudkan dalam peta morfologi elevasi, kemiringan lereng, dan pola aliran, yang secara keseluruhan mencerminkan interaksi proses tektonik dan eksogen selama jutaan tahun.

3.1 Morfografi Daerah Penelitian

Morfografi merupakan salah satu aspek dalam kajian morfologi yang berfokus pada bentuk dan kenampakan permukaan lahan suatu wilayah [11]. Kajian ini menggambarkan variasi bentang alam mulai dari dataran rendah hingga kawasan pegunungan, yang masing-masing memiliki karakteristik topografi dan ketinggian berbeda. Analisis morfografi dilakukan untuk mengidentifikasi serta mendeskripsikan satuan bentuklahan yang berkembang di daerah penelitian, seperti dataran rendah, perbukitan, dan pegunungan. Melalui analisis ini, dapat diperoleh pemahaman mengenai variasi relief dan struktur permukaan yang menjadi dasar dalam interpretasi proses geomorfik yang membentuk wilayah tersebut [12]. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, daerah penelitian memiliki rentang elevasi berkisar antara 450 – 1250 mdpl (Gambar 1).



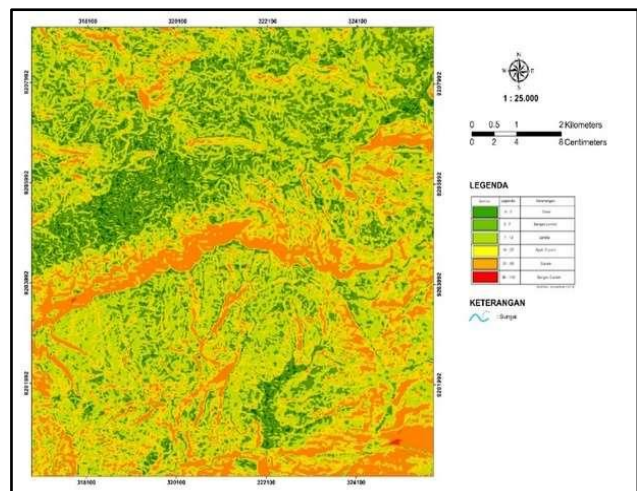
Gambar 1. Peta morfologi elevasi daerah penelitian.

Pada daerah penelitian dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis morfografi, yaitu morfografi perbukitan dengan elevasi berkisar antara 450 – 500 mdpl dan menempati 10% daerah penelitian, perbukitan tinggi dengan elevasi 500 – 1000 mdpl yang menempati 70% daerah penelitian, dan pegunungan dengan elevasi 1000 – 1250 mdpl yang menempati 10% daerah penelitian. Data morfologi tersebut

dimodelkan dengan bentuk tiga dimensi berupa peta morfologi elevasi.

3.2 Morfometri Daerah Penelitian

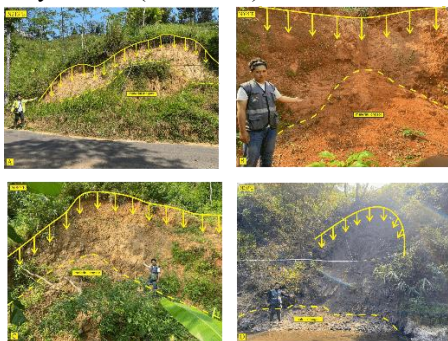
Morfometri merupakan salah satu aspek morfologi yang didasarkan atas analisis permukaan lahan seperti kelerengan dan elevasi [13]. Analisis morfometri menghasilkan data kuantitatif yang diperoleh dari pengolahan data kemiringan lereng pada DEMNas yang kemudian dikonfigurasi ke dalam kelas-kelas berdasarkan persentase kemiringan lerengnya. Pada daerah penelitian, lereng datar atau hampir datar (0-2%) menempati 3% luas daerah penelitian yang ditandai dengan warna hijau tua, dan kelas sangat landai (3-7%) menempati 15% luas daerah penelitian ditandai dengan warna hijau yang tersebar tidak merata pada bagian barat hingga pada daerah selatan sampai timur. Pada kelas lereng landai (8-13%) menempati 20% luas daerah penelitian ditandai dengan warna hijau muda yang tersebar merata di seluruh daerah penelitian, dan kelas lereng agak curam (14-20%) menempati sekitar 30% luas daerah penelitian ditandai dengan warna kuning yang tersebar merata di seluruh daerah penelitian. Selanjutnya pada kelas lereng curam (21-55%) menempati 30% luas daerah penelitian ditandai dengan warna orange yang tersebar secara tidak merata dari utara ke selatan. Pada kelas lereng sangat curam (56-140%) hanya menempati sebesar 5% luas daerah penelitian ditandai dengan warna merah yang terdapat sebagian kecil daerah tenggara. Berdasarkan peta kemiringan lereng, daerah penelitian didominasi dengan kelas lereng curam (Gambar 2).



Gambar 2. Peta kemiringan lereng daerah penelitian.

3.3 Morfogenesis Daerah Penelitian

Morfogenesis adalah suatu proses geomorfik yang menjelaskan tentang keterbentukan morfologi di suatu daerah penelitian baik dipengaruhi oleh erosi, denudasional dan struktural [13]. Transformasi bentuk lahan ini dapat dipicu oleh tiga jenis faktor utama: endogen, eksogen, dan ekstraterestrial [14]. Dalam menganalisis proses ini, terdapat beberapa parameter utama yang digunakan, yaitu kontrol struktur, proses denudasional, dan proses fluvial. Kontrol struktur ditunjukkan melalui keberadaan kekar, sesar, dan lipatan yang merefleksikan arah gaya tektonik yang bekerja di wilayah penelitian. Proses denudasional terlihat dari pengaruh pelapukan yang mengakibatkan batuan kehilangan kekuatannya, sehingga memicu terjadinya longsor. Pelapukan tersebut dapat terjadi secara fisika, kimia, maupun biologi, yang secara bertahap mengubah sifat dan struktur batuan penyusun lereng. Akibatnya, kestabilan massa batuan menurun, terutama pada daerah dengan kemiringan lereng yang curam dan kondisi drainase yang buruk. Ketika gaya gravitasi bekerja lebih besar daripada kekuatan geser batuan yang telah melemah, maka material pada lereng mudah bergerak turun, menghasilkan peristiwa longsor. [15]. Sementara itu, proses fluvial ditandai oleh keberadaan sungai pada berbagai stadia perkembangan, mulai dari muda hingga dewasa, yang secara langsung memengaruhi bentuk lahan di sekitar alirannya. Di lokasi penelitian, terdapat indikasi nyata dari aktivitas denudasional, seperti kejadian longsor dan pergerakan massa tanah (*mass wasting*) di beberapa titik di wilayah desa (Gambar 3).

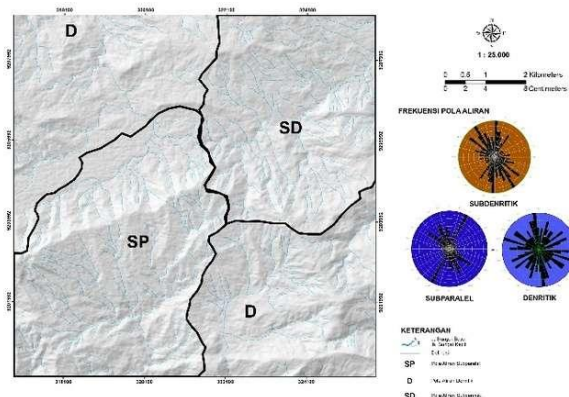


Gambar 3. Longsor pada daerah penelitian (A) *Translational landslide* di Desa Jingkang, (B) *Translational landslide* di Desa Kuta, (C) *Translational landslide* di Desa Sangu Watang, (D) *Translational landslide* di Desa Badak.

Jenis longsor yang terjadi di area penelitian tergolong dalam longsor translasi (*translational landslide*) pada

(Gambar 3). Longsor translasi terjadi akibat pergerakan massa tanah dan batuan di sepanjang bidang gelincir yang relatif datar atau bergelombang landai. Jenis longsor ini umumnya dipicu oleh proses denudasi, di mana material lepas belum mengalami konsolidasi sempurna. Longsor translasi juga cenderung muncul pada lereng-lereng dengan kemiringan yang relatif landai, terutama pada lapisan tanah yang memiliki bidang lemah seperti batas antara tanah lempung dan batuan dasar. Faktor lain yang dapat memicu longsor ini meliputi peningkatan kadar air tanah akibat curah hujan tinggi, getaran seismik, maupun aktivitas manusia seperti pemotongan lereng dan pembangunan tanpa perkuatan lereng yang memadai. Akibatnya, kestabilan lereng menurun dan massa tanah bergerak secara serempak mengikuti bidang gelincir, menyebabkan kerusakan pada lahan dan infrastruktur di sekitarnya (Gambar 3).

Pada daerah penelitian aktivitas morfodinamik dibuktikan melalui pola aliran sungai serta pembagian sungai berdasarkan aspek kuantitas debit air yaitu sungai besar, sungai kecil, dan alur sungai. Daerah penelitian memiliki tiga pola pengaliran utama, yaitu subparalel, dendritik, dan subdendritik (Gambar 4). Pola dendritik mendominasi sekitar 50% daerah penelitian dan ditandai oleh percabangan sungai menyerupai cabang pohon, menunjukkan variasi resistensi batuan serta homogenitas tanah dengan kontrol struktur yang lemah. Pola subparalel menempati sekitar 25% daerah penelitian, hal ini dicirikan oleh lereng sedang dan litologi dengan resistensi yang cenderung seragam, serta dipengaruhi oleh faktor-faktor berupa lereng, litologi, dan struktur geologi. Sementara itu, pola subdendritik juga mencakup sekitar 25% daerah penelitian, merupakan bentuk ubahan dari pola dendritik yang masih dipengaruhi oleh topografi dan struktur geologi, dengan pengaruh yang diberikan cenderung kecil (Gambar 4).



Gambar 4. Peta pola aliran daerah penelitian

3.4 Sistem Geomorfik

Penentuan bentuk lahan pada daerah penelitian didasarkan pada analisis morfografi, morfometri, dan morfogenesis untuk memahami karakteristik permukaan bumi yang terbentuk akibat interaksi proses endogen dan eksogen. Berdasarkan hasil observasi lapangan, wilayah penelitian terbagi menjadi tiga kelompok utama bentuk lahan, yaitu struktural, denudasional, dan vulkanik. Bentuk lahan struktural mencerminkan pengaruh gaya tektonik, bentuk lahan denudasional terbentuk oleh proses pelapukan dan erosi, sedangkan bentuk lahan vulkanik terbentuk dari aktivitas gunung api. Hasil analisis geomorfologi kemudian dikorelasikan dengan data lapangan seperti litologi, kemiringan lereng, dan pola aliran sungai, sehingga diperoleh delapan satuan bentuk lahan, terdiri atas tiga satuan struktural, tiga satuan denudasional, dan dua satuan vulkanik. Setiap satuan menunjukkan ciri geomorfik khas yang mencerminkan sejarah geologi serta dinamika pembentukan bentang alam di wilayah penelitian.

3.4.1 Perbukitan Zona Sesar (PZS)

Satuan geomorfik ini diklasifikasikan sebagai bentuk lahan struktural berupa Perbukitan Zona Sesar (PZS) (Gambar 5). Satuan geomorfik ini terletak di bagian timur laut wilayah penelitian dan terbentuk akibat aktivitas sesar mendatar mengangsan yang memotong Formasi Rambatan. Formasi ini tersusun atas litologi batupasir gampingan dan batuserpih yang berselingan. Proses tektonik tersebut menghasilkan morfologi perbukitan yang membentang dari Desa Badak hingga ke Desa Tambi (Gambar 5).

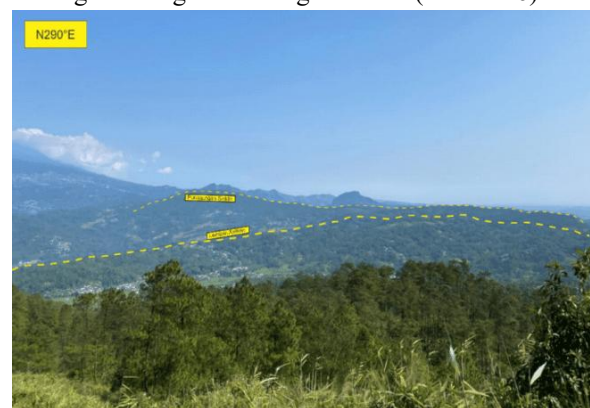


Gambar 5. Satuan geomorfik Perbukitan Zona Sesar pada daerah penelitian

Wilayah Perbukitan Zona Sesar ini mencakup sekitar 15% dari total luas daerah penelitian, dengan ketinggian antara 550 hingga 800 meter di atas permukaan laut serta kemiringan lereng yang bervariasi dari landai hingga agak curam. Aktivitas sesar tersebut tidak hanya membentuk relief perbukitan, tetapi juga memengaruhi pola aliran sungai yang cenderung terarah sejajar dengan jalur sesar. Selain itu, adanya rekahan dan pelapukan intensif di sepanjang zona sesar menyebabkan tingkat kerentanan erosi yang lebih tinggi. Struktur Sesar ini mempengaruhi pola aliran yang berada di sekitar area perbukitan yang mana pola aliran nya adalah subdenritik, pola aliran ini merupakan pola aliran ubahan dari denritik karena di pengaruhi oleh control struktur (Gambar 5).

3.4.2 Punggungan Sinklin (PS)

Satuan geomorfik ini termasuk ke dalam bentuk lahan struktural berupa Punggungan Sinklin (PS). Satuan geomorfik ini terletak pada bagian barat daya di daerah penelitian dan terbentuk akibat bukit yang memanjang atau yang disebut sebagai punggungan dengan kontrol geologi struktur berupa lipatan yaitu lipatan sinklin. Punggungan ini memanjang dari barat daya hingga timur laut pada daerah penelitian dan berada di Desa Gunungtiga dan Desa Kuta. Punggungan Sinklin ini menempati sekitar 10% luas daerah penelitian dengan elevasi 700-900 mdpl dengan kemiringan lereng landai – agak curam (Gambar 6).



Gambar 6. Satuan geomorfik Punggungan Sinklin pada daerah penelitian.

Secara litologis, wilayah ini didominasi oleh batupasir dan batulempung yang merupakan bagian dari Formasi Halang, formasi yang tersusun atas endapan sedimen berbutir halus hingga sedang dan terbentuk pada lingkungan laut batial atas hingga batial bawah. Keberadaan litologi tersebut menunjukkan bahwa daerah

ini memiliki sifat mekanik dan ketahanan terhadap erosi yang bervariasi, di mana batupasir cenderung lebih resisten dibandingkan batulempung. Pembentukan satuan geomorfik di wilayah ini sangat dipengaruhi oleh keberadaan struktur geologi berupa lipatan sinklin Gunungtiga. Struktur ini terbentuk akibat gaya kompresi tektonik yang menyebabkan lapisan batuan terlipat ke arah bawah membentuk lembah struktural. Namun, seiring proses erosi yang berlangsung dalam waktu geologis, batuan di bagian inti atau tengah lipatan sinklin yang lebih resisten terhadap erosi bertahan lebih lama dibandingkan batuan di bagian sayapnya. Struktur geologi ini juga mempengaruhi pola aliran yang berada pada area bentuk lahan ini, yang mana pola aliran berupa subparalel yang terjadi akibat adanya struktur Lipatan Sinklin.

3.4.3 Lembah Antiklin (LA)

Satuan geomorfik ini termasuk ke dalam bentuk lahan struktural berupa Lembah Antiklin (PS). Satuan geomorfik ini terletak pada bagian barat daya di daerah penelitian dan terbentuk akibat adanya lembah dengan kontrol geologi struktur berupa lipatan yaitu lipatan antiklin. Lembah ini memanjang dari barat daya - timur laut pada daerah penelitian. Lembah Antiklin ini menempati sekitar 14% luas daerah penelitian dengan elevasi 700-900 mdpl dengan kemiringan lereng landai – curam. Pembentukan satuan geomorfik ini dipengaruhi oleh struktur geologi berupa Antiklin Sirandu, di mana puncak antiklinnya telah tererosi sehingga meninggalkan cekungan atau sumbu yang berada di atas antiklin (Gambar 7).



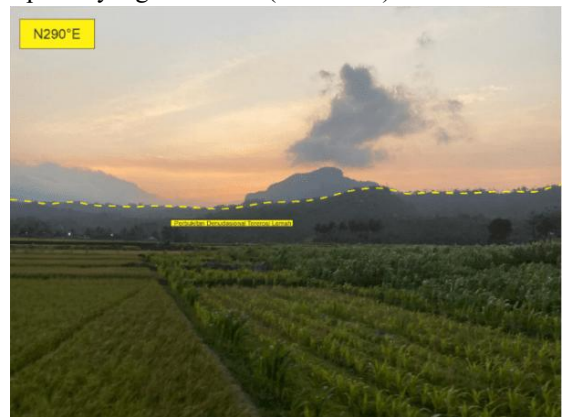
Gambar 7. Satuan geomorfik Lembah Antiklin.

Proses erosi yang intens di bagian puncak menyebabkan terbentuknya morfologi bergelombang lemah dengan pola aliran yang mengikuti arah sumbu

lipatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengaruh struktur lipatan masih kuat terhadap pembentukan bentuklahan dan pengaturan sistem drainase di wilayah tersebut. Selain itu, perbedaan ketahanan litologi turut memengaruhi perkembangan lereng dan bentuk lembah yang terbentuk. Selain itu struktur ini juga mempengaruhi pola aliran yang berada pada area struktur ini yang mana pola alirannya berupa subparalel yang terjadi akibat dari struktur Lipatan Antiklin. Pola ini mencerminkan keseimbangan antara proses tektonik dan erosi yang terus berlangsung hingga saat ini. (Gambar 7).

3.4.4 Perbukitan Denudasional Tererosi Lemah (PD)

Satuan geomorfik ini tergolong ke dalam bentuk lahan denudasional dan mencakup sekitar 18% dari total luas wilayah penelitian, dengan ketinggian antara 450 hingga 500 meter di atas permukaan laut. Terletak di bagian barat laut dan timur laut wilayah penelitian, satuan ini memiliki kemiringan lereng yang bervariasi, mulai dari sangat landai (3–7%) hingga curam (21–55%). Secara litologis, wilayah ini didominasi oleh batupasir gampingan dan batu serpih yang merupakan bagian dari Formasi Rambatan, formasi yang umumnya tersusun atas material sedimen berbutir halus hingga sedang dan memiliki tingkat kekompakan yang bervariasi (Gambar 8).



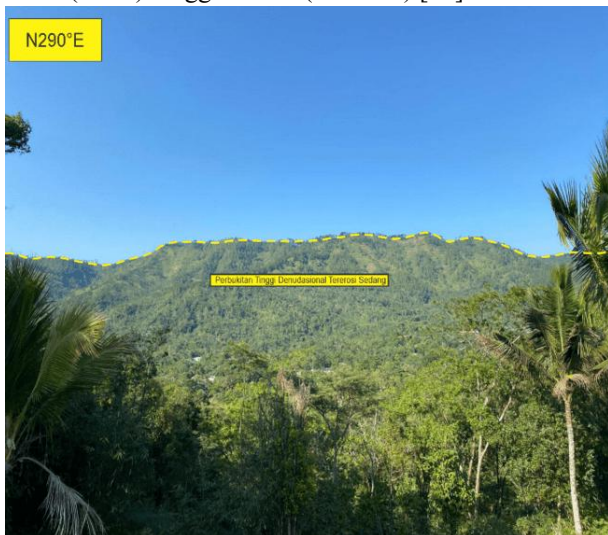
Gambar 8. Satuan geomorfik Perbukitan Denudasional Tererosi Lemah.

Litologi tersebut cenderung kurang resisten terhadap proses pelapukan dan erosi, sehingga mudah mengalami perubahan morfologi permukaan. Pembentukan satuan geomorfik di wilayah ini terutama dipengaruhi oleh proses denudasional, yaitu proses pengikisan dan penurunan permukaan lahan akibat kombinasi aktivitas erosi air, pelapukan, serta gravitasi. Proses tersebut secara bertahap membentuk bentuklahan perbukitan landai hingga bergelombang dengan relief yang relatif rendah, yang

mencerminkan dominasi gaya eksogen seperti erosi dan pelapukan dalam membentuk topografi wilayah. Kondisi ini menunjukkan tingkat pelapukan yang tinggi pada batuan penyusunnya, yang mengindikasikan bahwa material batuan telah mengalami degradasi fisik dan kimia secara intensif akibat pengaruh iklim tropis serta proses denudasional yang berlangsung dalam jangka waktu lama. Pelapukan yang intens ini menyebabkan terbentuknya lapisan tanah yang tebal dengan tingkat kesuburan bervariasi tergantung pada komposisi mineral batuan asalnya. Selain itu, aktivitas erosi permukaan turut mengontrol pola aliran sungai yang umumnya mengikuti arah kemiringan lereng, mencerminkan keterkaitan erat antara proses geomorfik, struktur geologi, dan pembentukan bentuklahan (Gambar 8).

3.4.5 Perbukitan Tinggi Denudasional Tererosi Sedang (PTD)

Satuan geomorfik ini termasuk ke dalam bentuk lahan denudasional dan menempati 40% luas daerah penelitian dengan elevasi 550-1000 mdpl (Gambar 9). Satuan geomorfik ini terletak pada bagian barat laut hingga tenggara daerah penelitian. Jika dilihat dari kemiringan lerengnya, daerah ini termasuk ke dalam lereng sangat landai (3-7%) hingga curam (20- 55%) [12].



Gambar 9. Satuan geomorfik Perbukitan Tinggi Denudasional pada daerah penelitian.

Jika dilihat dari segi litologi penyusunnya, daerah ini berada pada 2 Formasi yaitu Formasi Halang Dan Formasi rambatan, dimana pada Formasi rambatan sebagian besar litologinya batupasir gampingan dan batu serpih, dan untuk Formasi Halang sebagian besar litologinya berupa

batupasir yaitu batupasir karbonatan dan batupasir tuffan serta batulempung. Satuan geomorfik ini terbentuk akibat dari adanya proses denudasional berupa erosi terhadap perbukitan yang tersusun oleh litologi yang kurang resisten (Gambar 9).

3.4.6 Pegunungan Denudasional Tererosi Kuat (PGD)

Satuan geomorfik ini termasuk ke dalam bentuklahan denudasional dan menempati sekitar 10% dari luas keseluruhan daerah penelitian dengan kisaran elevasi antara 1.000 hingga 1.150 meter di atas permukaan laut (mdpl). Secara geografis, satuan ini berada pada bagian tenggara wilayah penelitian, yang memperlihatkan variasi topografi cukup menonjol. Berdasarkan kemiringan lereng, daerah ini tergolong dalam kategori lereng agak curam (14–20%) hingga sangat curam (55–140%), yang menunjukkan tingkat erosi yang relatif tinggi dan kestabilan lereng yang rendah (Gambar 10).



Gambar 10. Satuan geomorfik Pegunungan Denudasional pada daerah penelitian

Dari segi litologi penyusunnya, wilayah ini didominasi oleh batupasir tuffan, yaitu batuan sedimen vulkanik yang umumnya memiliki tingkat kekompakan sedang dan ketahanan lemah terhadap pelapukan. Proses denudasional yang berkembang di wilayah ini terutama disebabkan oleh aktivitas erosi permukaan terhadap batuan yang kurang resisten, sehingga secara bertahap membentuk morfologi perbukitan tererosi dengan relief sedang hingga curam. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengaruh gaya eksogen, terutama air permukaan dan gravitasi, berperan dominan dalam pembentukan dan evolusi bentuklahan satuan ini.

3.4.7 Bukit Intrusi (ID)

Satuan geomorfik ini termasuk ke dalam bentuk lahan vulkanik dan menempati 7% luas dari daerah penelitian dengan elevasi mulai dari 600 hingga 800 mdpl. Bukit Intrusi ini merupakan hasil intrusi batuan beku plutonik yaitu diorit. Berdasarkan hasil observasi lapangan, bukit intrusi ini memiliki kenampakan seperti bukit terisolasi atau terpisah dari perbukitan di sekitarnya. Hal ini dikarenakan litologi penyusunnya yang berupa batuan beku sehingga batuan ini lebih tahan terhadap erosi dibandingkan dengan proses erosi pada batuan yang ada di sekitarnya. Ketahanan batuan tersebut menyebabkan relief bukit tetap menonjol meskipun mengalami proses pelapukan dalam jangka waktu yang lama. Di sekitar bukit, material hasil pelapukan dan erosi umumnya terendapkan di daerah yang lebih rendah, membentuk lereng kaki bukit yang landai. Kondisi ini mencerminkan adanya perbedaan resistensi batuan terhadap erosi yang berperan penting dalam pembentukan morfologi kontras antara bukit intrusi dan bentang alam di sekitarnya. (Gambar 11).



Gambar 11. Satuan geomorfik Bukit Intrusi pada daerah penelitian

3.4.8 Dataran Aliran Lava (DAL)

Satuan geomorfik ini termasuk ke dalam bentuk lahan vulkanik dan menempati 8% luas dari daerah penelitian dengan elevasi mulai dari 600 hingga ke 800 mdpl. Dataran aliran Lava ini merupakan hasil dari erupsi Gunung Slamet yang berupa hasilnya itu Lava Andesit. Berdasarkan hasil observasi lapangan, Dataran Aliran Lava ini memiliki kenampakan seperti aliran lava yang mengalir. Lava andesit ini terdapat di wilayah barat daerah penelitian lebih tepatnya tersebar luas di bagian timur Gunung Slamet, memiliki struktur vesikuler dimana struktur ini terbentuk akibat proses dari pelepasan gas-gas saat ketika magma itu mengalami pendinginan pada saat berada di permukaan bumi (Gambar 12).



Gambar 12. Satuan geomorfik Dataran Aliran Lava pada daerah penelitian

Studi geomorfologi di daerah Belik menunjukkan karakteristik bentang alam yang berbeda dibandingkan dengan wilayah Bantarbolang, meskipun keduanya berada dalam satu sistem cekungan yang sama. Pada daerah Bantarbolang, bentuklahan yang teridentifikasi meliputi Perbukitan Lipat Patahan, Satuan Geomorfologi Dataran Lipatan, dan Dataran Aluvial [9]. Sementara itu, hasil analisis geomorfologi di daerah Belik mengungkapkan keberagaman bentuklahan yang lebih kompleks, terdiri atas tujuh satuan geomorfik, yaitu Perbukitan Zona Sesar, Punggungan Sinklin, Lembah Antiklin, Perbukitan Denudasional Tererosi Lemah hingga Kuat, Pegunungan Denudasional, Bukit Intrusi, dan Dataran Aliran Lava. Perbedaan jumlah dan jenis satuan geomorfik ini menunjukkan bahwa proses pembentukan dan evolusi morfologi di Belik lebih dipengaruhi oleh interaksi antara aktivitas tektonik, proses denudasional, serta aktivitas vulkanik yang intens dibandingkan wilayah sekitarnya (Gambar 12).

4 Kesimpulan

Geomorfologi daerah penelitian dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok utama berdasarkan proses pembentukannya, yaitu bentuklahan struktural, denudasional, dan vulkanik. Bentuklahan struktural mencakup Perbukitan Zona Sesar, Punggungan Sinklin, dan Lembah Antiklin, yang terbentuk akibat aktivitas tektonik berupa lipatan dan sesar yang mengontrol pola relief serta orientasi bentang alam. Bentuklahan denudasional meliputi Perbukitan Denudasional, Perbukitan Tinggi Denudasional, dan Pegunungan Denudasional, yang terbentuk melalui proses pelapukan dan erosi terhadap batuan berketahanan lemah hingga

sedang, menghasilkan morfologi bergelombang hingga berbukit curam. Sementara itu, bentuklahan vulkanik diwakili oleh Bukit Intrusi, yang merupakan hasil aktivitas magmatik berupa penerobosan batuan beku ke dalam batuan sedimen sekitarnya, membentuk relief menonjol yang relatif resisten terhadap erosi. Dan Dataran Aliran Lava, yang terjadi akibat adanya aktivitas Gunung Slamet produk yang dihasilkan adalah Lava Andesit yang tersebar pada wilayah barat daerah penelitian lebih tepatnya tersebar luas di bagian timur Gunung Slamet. Ketiga kelompok bentuklahan ini secara keseluruhan mencerminkan interaksi kompleks antara proses endogen dan eksogen dalam membentuk morfologi wilayah penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Widagdo, A., Candra, A., & Sunan, H. L. (2023). *Struktur Geologi Kekar Sebagai Produk Tektonik Aktif Di Pegunungan Serayu Utara Daerah Karangmoncol, Kabupaten Purbalingga-Jawa Tengah*. 7, 72.
- [2] Brandolini, P., Del Monte, M., Faccini, F., Cattoor, B., Zwoliński, Z., & Smith, M. (2021). Geomorphological mapping in urban areas. *Journal of Maps*, 17(4), 1–5.
- [3] Verstappen, H. T. (1983). Applied geomorphological survey and natural hazard zoning. *Enschede: ITC*.
- [4] Utama, H. W., & Mulyasari, R. (2024). Geomorphological Structure of Landform Characteristics As A Reference for Development Recommendations in Active Volcanic and Faulting Areas, A Case Study in Kerinci Region, Jambi Province, Indonesia. *Geoscience Vol*, 11(1), 123–139.
- [5] Kausarian, H., Masdriyanto, S., Batara, Suryadi, A., & Lubis, M. Z. (2023). Geomorphology and Geology Studies Using Digital Elevation Model (DEM) Data In the Watershed Area of Kampar Regency, Riau Province. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 8(3), 236–246. <https://doi.org/10.25299/jgeet.2023.8.3.14454>
- [6] Agustiani, N., Pratiwi, S. D., & Rosana, M. F. (2023). Analisis Aspek Geomorfologi Daerah Purwasedar dan Sekitarnya, Kecamatan Ciracap, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Padjajaran Geoscience Journal*, 7(6), 1743–1748.
- [7] Rodhiya, A. R., Gandi, F., Fadillah, A., Pratiwi, S. D., & Helman, A. (2023). Kajian Awal Geomorfologi Daerah Sukamaju dan Sekitarnya, Kecamatan Bantarujeg, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. *Padjajaran Geoscience Journal*, 7(6), 1757–1763.
- [8] Adamsyah, B., & Rochmana, Y. Z. (2024). Analisis Geomorfologi Pada Daerah Pagergunung, Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 7378–7390.
- [9] Rahmawati, Y. (2016). Geologi Daerah Pegunungan Dan Potensi Sumberdaya Bahan Galian Pasir Daerah Lenggerong Kecamatan Bantarbolang Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Geologi*, 1(1).
- [10] Ramadan, I. R. M., & Rochmana, Y. Z. (2025). Integrated DEMNas and Morphogenetic Analysis of Geomorphological Diversity in Salopa, Tasikmalaya, West Java. *Jambura Geoscience*, 7(2), 118–126.
- [11] Rusdi, R., Padli, F., & Hendra, H. (2020). Studi Morfologi Pantai Rewata’a Desa Lalampanua. *Jambura Geoscience Review*, 2(2), 58–68. <https://doi.org/10.34312/jgeosrev.v2i1.4039>.
- [12] 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).
- [13] Hugget, R.J., 2007. *Fundamentals of Geomorphology Second Edition*: Taylor and Francis e library, p. 1 – 15.
- [14] Bahadori, A., Holt, W. E., Feng, R., Austerlmann, J., Loughney, K. M., Salles, T., Moresi, L., Beucher, R., Lu, N., Flesch, L. M., Calvelage, C. M., Rasbury, E. T., Davis, D. M., Potochnik, A. R., Ward, W. B., Hatton, K., Haq, S. S. B., Smiley, T. M., Wooton, K. M., & Badgley, C. (2022). Coupled influence of tectonics, climate, and surface processes on landscape evolution in southwestern North America. *Nature Communications*, 13(1).
- [15] Kumala sari, P. tantri, & Wardani, M. K. (2024). The Impact of Cracked Soil and Weathering on Slope Stability Against Landslides in Hilly Regions with Heavy Rainfall. *Potensi: Jurnal Sipil Politeknik*, 26(2), 53–58.