

PENENTUAN MORFOLOGI BENTUKLAHAN DENGAN ANALISIS ASPEK GEOMORFOLOGI MENGGUNAKAN DATA SPASIAL DAN DATA LAPANGAN DAERAH BHUANA JAYA DAN SEKITARNYA

Koeshadi Sasmito^{1)*}, Puspa Indah Rindawati¹⁾

¹⁾Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman
E-mail: kushadi_geo07@ft.unmul.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan geomorfologi yang di dalamnya akan memperoleh variasi bentuklahan, kemiringan lereng, analisis jenis dan pola pengaliran yang berkembang di daerah penelitian. Topografi atau kemiringan lereng merupakan pengontrol bagaimana jenis aliran yang akan terbentuk. Daerah penelitian memiliki morfografi datar sampai tegak, dimana morfografi datar sangat mendominasi pada daerah penelitian mencakup 60% dengan aspek kuantitatif 0-2%. Morfografi landai mencakup 20% dengan aspek kuantitatifnya 2-7%. Morfografi miring memiliki 15% dengan aspek kuantitatif 7-15%. Sedangkan aspek morfografi tegak mencakup 5%, dengan nilai kuantitatif lebih besar dari 140%. Dari beberapa faktor tersebut dapat disimpulkan bahwa pola pengaliran yang berkembang di daerah penelitian adalah pola pengaliran Subdendritik (Howard, 1967). Morfologi daerah penelitian terdapat 3 bentuk asal yang terbagi menjadi 5 satuan bentuklahan yaitu terdiri dari bentuklahan perbukitan terkikis bergelombang sedang (D1), perbukitan terkikis bergelombang kuat (D2), dataran bekas rawa (F1), dataran alluvial (F2) dan bentuklahan tambang terpakai (A1) dasar pembagian yang digunakan adalah menurut morfografi, morfometri, morfostruktur pasif, morfostruktur aktif, dan morfokronologi menurut Van Zuidam (1983).

Kata Kunci: Morfologi Bentuklahan, Aspek Geomorfologi, Data Spasial dan Data Lapangan

ABSTRACT

This study to perform geomorphological mapping it will acquire variety of landforms, slope, drainage analysis of types and patterns developed the study area. Topography or slope is controlling how the genres that will be formed. Morfografi research area has flat to upright, which dominates the flat morfografi research area 60% with the quantitative aspects of 0-2%. Morfografi ramps 20% with the quantitative aspect 2-7%. Morfografi slant has 15% with quantitative aspek 7-15%. While aspects of the upright morfografi 5%, with a quantitative value greater than 140%. From some of these factors can be concluded the drainage pattern that developed in the study area is the drainage pattern Subdendritik (Howard, 1967). Morphology of the study area, there are 3 primary forms divided into 5 units landform which consists of landforms hills eroded corrugated medium (D1), hills eroded corrugated strong (D2), the plains of the former swamp (F1), alluvial (F2) and landform mine used (A1) used basic division is by morfografi, morphometry, morfostruktur passive, active morfostruktur, and morfokronologi according to Van Zuidam (1983).

Keyword: Morphology landform, geomorphology aspect, Spatial Data and Data Fields

1. Pendahuluan

Daerah Tenggarong Seberang Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan daerah yang termasuk dalam beberapa kabupaten yang masuk daerah cekungan kutai (kutai basin). Cekungan Kutai sendiri merupakan salah satu cekungan terbesar di Indonesia, dengan potensi geologi yang sangat besar (Supriatna, Dkk, 1995). Salah satu diantaranya adalah potensi dalam ilmu kebumihant. Cekungan Kutei pada zaman Tersier mengandung lebih dari 40.000 kaki batuan dan sedimen klastik serta karbonat di bagian yang paling tebal (Rose, R. & P. Hartono, 1978). Sintesis geologi, paleontologi, dan stratigrafi seismik pada area seluas 1.200 km² di sekitar Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur, telah mengidentifikasi adanya sistem delta yang berkembang ke arah timur dan

aktif pada zaman Miosen Tengah (Nuey, E. S., 1987). Cekungan kutai sendiri dilihat dari segi ilmu kebumihian memiliki kondisi geologi yang sangat kompleks dari segi struktur geologi dan stratigrafi. Dua faktor tersebut mempengaruhi bentukan morfologi yang sangat kompleks pula (Sasmito, K., & Rindawati, P. I. 2017). Penentuan morfologi berdasarkan aspek tertentu dapat diklasifikasikan kedalam macam-macam bentuk lahan.

Di lingkungan Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Mulawarman, peneliti berusaha melakukan kegiatan penelitian demi mengembangkan potensi diri dan menambah kredit poin agar meningkatkan poin akreditasi Program Studi Teknik Geologi dan juga sebagai penambah syarat dalam Tridharma Dosen yang salah satunya adalah kegiatan penelitian. Maka dengan itu, harapannya peneliti dapat melakukan penelitian di Desa Bhuana Jaya Kecamatan, Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Propinsi Kalimantan Timur.

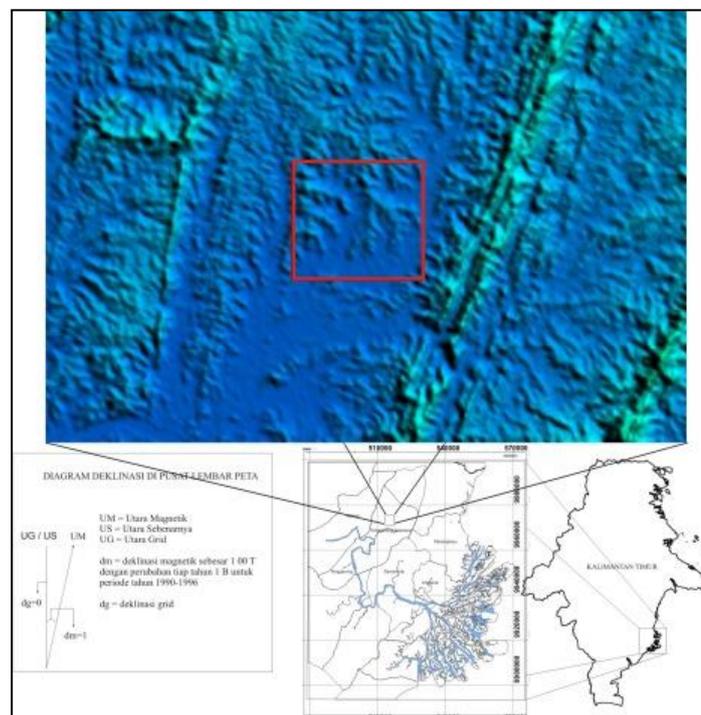
2. Metode Penelitian

Dalam hal usaha penyelesaian berbagai masalah yang timbul di daerah penelitian, maka ada beberapa tahapan atau metode penelitian, yaitu studi pustaka, persiapan lapangan, analisis studio, dan pengumpulan data (Sasmito, K., 2010).

3. Hasil dan Pembahasan

A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di daerah Separi dan sekitarnya di Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur (gambar 1). Sedangkan secara geografis lokasi penelitian ini terletak pada koordinat dalam Universal Transfer Mercator (UTM) adalah 511754– 9970917 dan 516337– 9975084.



Gambar 1. Lokasi daerah penelitian

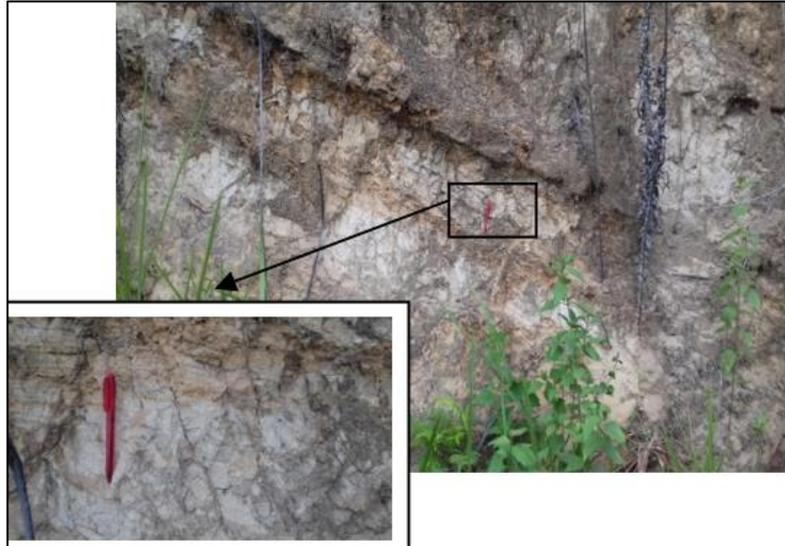
B. Variasi Litologi Dan Struktur Geologi

Salah satu pengontrol bentuk morfologi yaitu salah satunya adalah batuan. Batuan yang tersusun di bumi terdiri dari batuan beku, batuan sedimen dan batuan metamor (Balfas, 2017). Didareah penelitian, batuan penyusunnya adalah batuan sedimen. Berikut rincian penjelasannya :

- 1) Variasi Litologi Daerah Penelitian
 - a. Litologi Batupasir kuarsa

Litologi batupasir kuarsa memiliki ciri-ciri warna putih kekuningan, struktur sedimen massif, perlapisan dan crosbedding, tekstur dengan ukuran butir sedang sampai kasar, komposisi mineral terdapat mineral kuarsa(gambar 2). Litologi ini terdapat pada lokasi pengamatan 1, 2, 6, 7, 10, 16, 17, dan 21 pada daerah penelitian(gambar 15).

Litologi batupasir kuarsa tersingkap di daerah penelitian terdapat di sepanjang Dusun Pulomas, Sidomakmur dan Binamulya. Litologi ini menempati daerah dengan morfologi miring sampai tegak dengan topografi bergelombang.



Gambar 2. Pengamatan singkapan batupasir kuarsa di lokasi pengamatan 7. Arah kamera N 224° E

b. Litologi Batupasir

Litologi batupasir kuarsa memiliki ciri-ciri warna lapuk merah kekuningan, struktur sedimen perlapisan, tekstur dengan ukuran butir sedang, komposisi mineral terdapat sedikit mineral kuarsa(gambar 4). Litologi ini terdapat pada lokasi pengamatan 6 pada daerah penelitian (gambar 15).

Litologi batupasir kuarsa tersingkap di daerah penelitian terdapat di sepanjang Dusun Pulomas. Litologi ini menempati daerah dengan morfologi miring sampai tegak dengan topografi bergelombang.



Gambar 4. Pengamatan singkapan batupasir di lokasi pengamatan 6. Arah kamera N 041° E

c. Litologi Batulempung

Litologi batulempung memiliki ciri-ciri warna lapuk merah, struktur sedimen masif, tekstur dengan ukuran butir lempung, komposisi mineral terdapat mineral lempung dan terdapat fragmen konglomerat(gambar 5). Litologi ini terdapat pada lokasi pengamatan 3, 6, dan 21 pada daerah penelitian (gambar 15).

Litologi batupasir kuarsa tersingkap di daerah penelitian terdapat di sepanjang Dusun Pulomas dan Sidomakmur. Litologi ini menempati daerah dengan morfologi miring sampai tegak dengan topografi bergelombang.



Gambar 5. Pengamatan singkapan batulempung di lokasi pengamatan 3. Arah kamera N 144° E



Gambar 6. Foto singkapan sisipan batulempung lokasi pengamatan 21

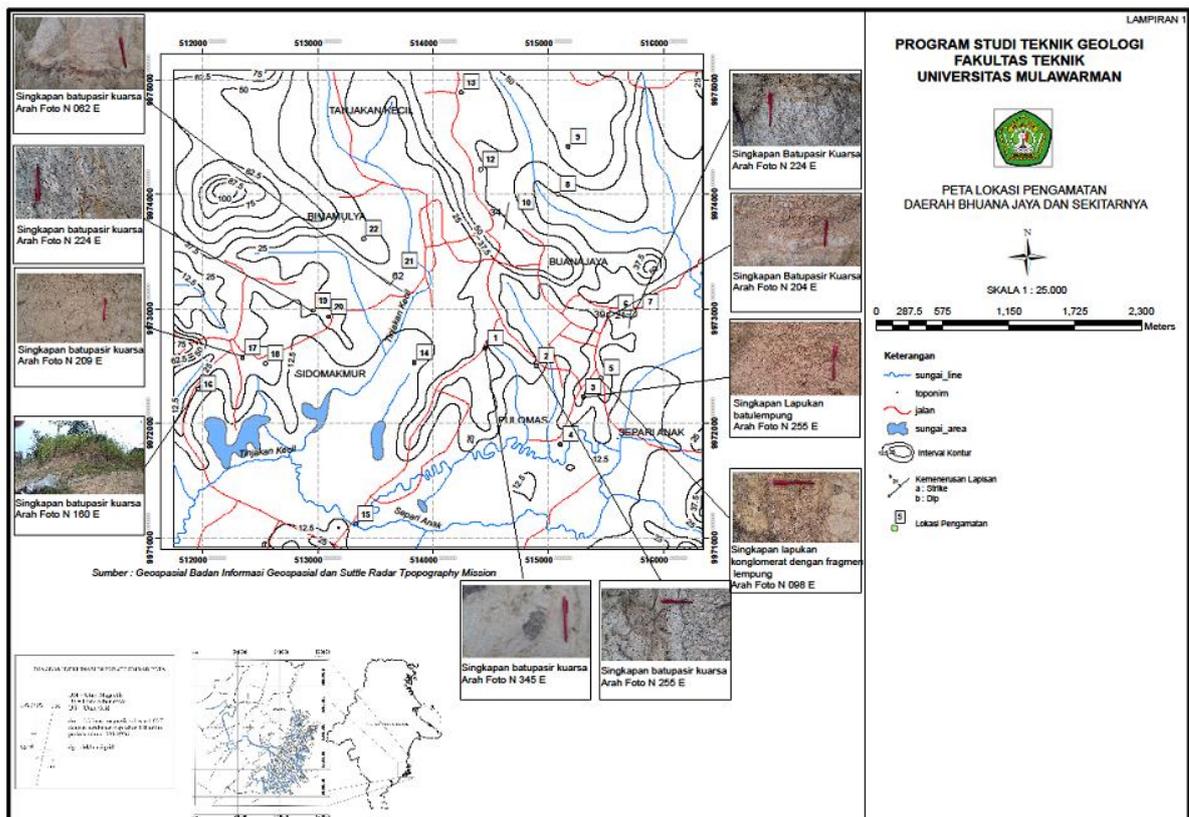
d. Litologi Material Lepas

Litologi material lepas memiliki ciri-ciri warna coklat dan putih, tekstur dengan ukuran butir lempung sampai pasir kasar (gambar 7). Litologi ini terdapat pada lokasi pengamatan 5, 9, 10, 11, 15, 20 pada daerah penelitian (gambar 15).

Litologi material lepas tersingkap di daerah penelitian terdapat di sepanjang Dusun Pulomas dan Sidomakmur hingga bagian selatan. Litologi ini menempati daerah dengan morfologi datar sampai landai.



Gambar 7. Pengamatan singkapan material lepas di lokasi pengamatan 14. Arah kamera N 229 ° E

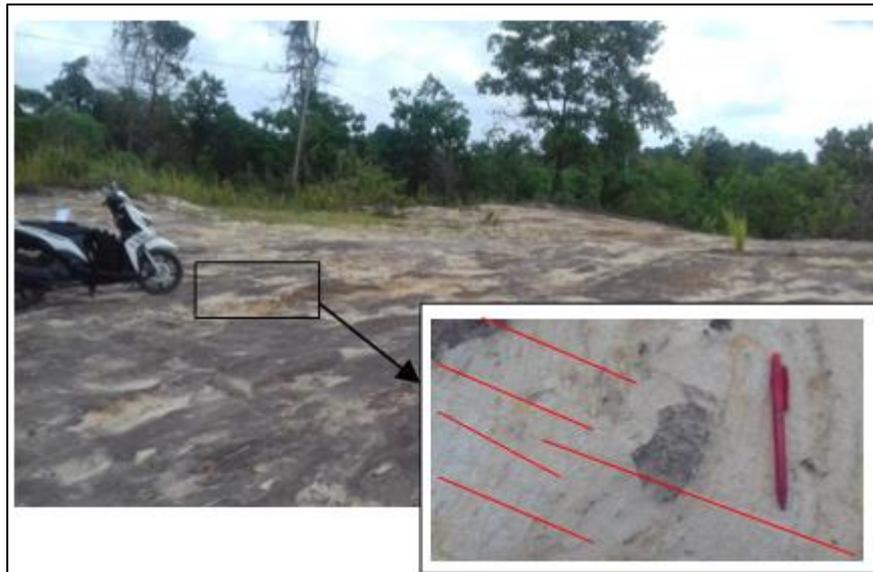


Gambar 8. Peta sebaran singkapan

2) Struktur Geologi Daerah Penelitian

Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian adalah struktur geologi kekar. Kekar ini terdapat pada lokasi pengamatan 1 terletak di Dusun Binamulya. Kekar yang berkembang adalah jenis kekar shear dan gash (Rickard, 1972) dengan arah relatif kekar adalah N 020 ° E/80 °.

Daerah penelitian memiliki arah kemiringan perlapisan berarah ke tenggara dengan strike dan dip secara umum N 320 ° E/62 °. Dimana daerah penelitian merupakan bagian sayap timur dari antiklin sebulu(supriatna, dkk, 1995).



Gambar 9. Pengamatan struktur geologi kekar di lokasi pengamatan 1. Arah kamera N 345° E

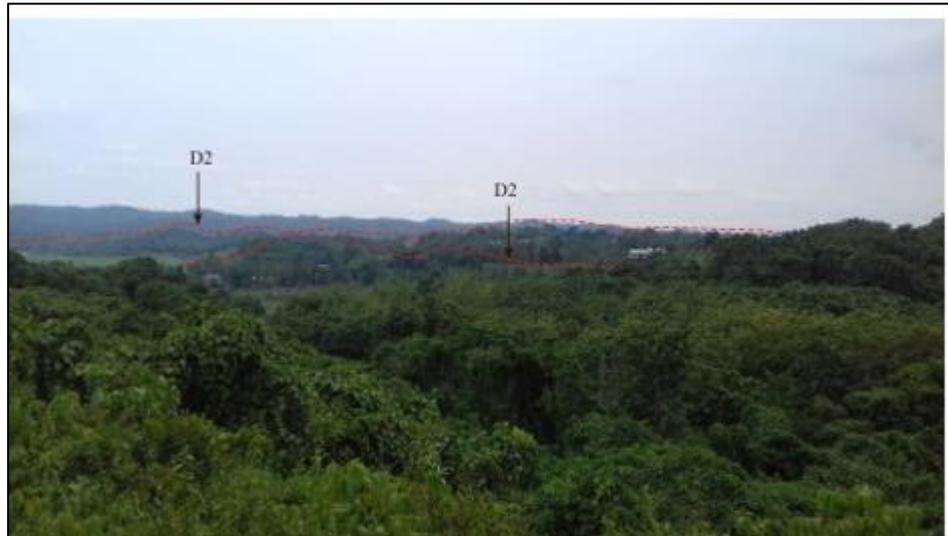
C. Geomorfologi Daerah Penelitian

Dalam pembagian morfologi daerah penelitian, penulis membagi daerah penelitian menjadi 3 bentuk asal yang terbagi menjadi 5 satuan bentuklahan. Bentuk asal tersebut yaitu bentuk asal denudasional, bentuk asal fluvial dan bentuk asal antropogenik. Sedangkan untuk bentuk lahan sendiri adalah bentuklahan perbukitan terkikis bergelombang sedang (D1), perbukitan terkikis bergelombang kuat (D2), dataran bekas rawa(F1), dataran alluvial (F2) dan bentuklahan tambang terpakai (A1) dasar pembagian yang digunakan adalah menurut morfografi, morfometri, morfostruktur pasif, morfostruktur aktif, dan morfokronologi (Verstappen, 1983).

1) Bentuklahan Perbukitan Terkikis Bergelombang Sedang (D1)

Bentuklahan ini merupakan daerah yang memiliki topografi dengan ketinggian antara 25 – 50 mdpl, terletak dibagian timur daerah penelitian (gambar 16). Aspek-aspek dalam penentuan klasifikasi bentuklahan adalah aspek morfologi yaitu aspek morfometri dengan kisaran 3-7 % dan morfografi landai, morfostruktur pasif berupa batupasir, batupasir kuarsa, batulempung fragmen batupasir. Morfostruktur aktif di daerah penelitian memiliki unsur struktur dipping yang sama atau kemiringan dari batuan memiliki satu arah yaitu mengarah ke barat. Bentuklahan ini meliputi 30 % dari keseluruhan dari daerah penelitian.

Berdasarkan klasifikasi kelerengan menurut Van Zuidam, 1983 bentuklahan ini memiliki satuan relief topografi berombak dicirikan dengan bentuk landscape bergelombang(gambar 8). Bentuklahan ini terbentuk akibat proses erosi pada membentuk perbukitan denudasi, dapat dilihat pada peta kontur(lampiran 1). Peta kontur menunjukkan kontur bentuk yang tidak beraturan.



Gambar 10. Bentuk morfologi perbukitan terkikis bergelombang sedang. Arah kamera N 136° E

2) Bentuklahan Perbukitan Terkikis Bergelombang Kuat (D2)

Topografi pada bentuklahan ini memiliki ketinggian antara 25 – 100 mdpl, terletak dibagian barat daerah penelitian (gambar 16). Aspek-aspek dalam penentuan klasifikasi bentuklahan adalah aspek morfologi yaitu aspek morfometri dengan kisaran 0-70 % dan morfografi datar sampai tegak, morfostruktur pasif berupa batupasir, batupasir kuarsa, batulempung fragmen batupasir. Morfostruktur aktif di daerah penelitian memiliki unsur struktur dipping yang sama atau kemiringan dari batuan memiliki satu arah yaitu mengarah ke barat. Bentuklahan ini meliputi 25 % dari keseluruhan dari daerah penelitian.

Berdasarkan klasifikasi kelerengan menurut Van Zuidam, 1983 bentuklahan ini memiliki satuan relief topografi berombak dicirikan dengan bentuk landscape bergelombang kuat (gambar 9). Bentuklahan ini terbentuk akibat proses erosi pada membentuk perbukitan denudasi, dapat dilihat pada peta kontur (gambar 15). Peta kontur menunjukkan kontur bentuk yang tidak beraturan.



Gambar 11. Bentuk morfologi perbukitan terkikis bergelombang kuat. Arah kamera N 136° E

3) Bentuklahan Dataran Bekas Danau (F1)

Bentuklahan ini memiliki topografi dengan ketinggian antara 12,5 mdpl, terletak dibagian barat daya daerah penelitian (gambar 16). Aspek-aspek dalam penentuan klasifikasi bentuklahan adalah aspek morfologi yaitu aspek morfometri dengan kisaran 0-2 % dan morfografi datar, morfostruktur pasif berupa material lepas

terdiri dari material lepas pasir sampai lempung. Morfostruktur aktif di daerah penelitian tidak terdapat unsur struktur geologi. Bentuklahan ini meliputi 5 % dari keseluruhan dari daerah penelitian.

Berdasarkan klasifikasi kelerengan menurut Van Zuidam, 1983 bentuklahan ini memiliki satuan relief topografi datar dicirikan dengan bentuk landscape rata (gambar 10). Bentuklahan ini terbentuk akibat proses akumulasi akhir setelah pengendapan material lepas pada dataran alluvial.



Gambar 12. Bentuk morfologi dataran bekas danau. Arah kamera N 187^o E

4) Bentuklahan Dataran Alluvial (F2)

Bentuklahan ini memiliki topografi dengan ketinggian antara 12,5 sampai 25 mdpl, terletak dibagian tengah daerah penelitian (gambar 16). Aspek-aspek dalam penentuan klasifikasi bentuklahan adalah aspek morfologi yaitu aspek morfometri dengan kisaran 0-2 % dan morfografi datar, morfostruktur pasif berupa material lepas terdiri dari material lepas pasir sampai lempung. Morfostruktur aktif di daerah penelitian tidak terdapat unsur struktur geologi. Bentuklahan ini meliputi 20 % dari keseluruhan dari daerah penelitian.

Berdasarkan klasifikasi kelerengan menurut Van Zuidam, 1983 bentuklahan ini memiliki satuan relief topografi datar dicirikan dengan bentuk landscape rata (gambar 11). Bentuklahan ini terbentuk akibat lapukan dari perbukitan terkikis gelombang(D1) sedang maupun perbukitan terkikis bergelombang kuat (D2) yang menghasilkan material-material lepas hingga masa sekarang.



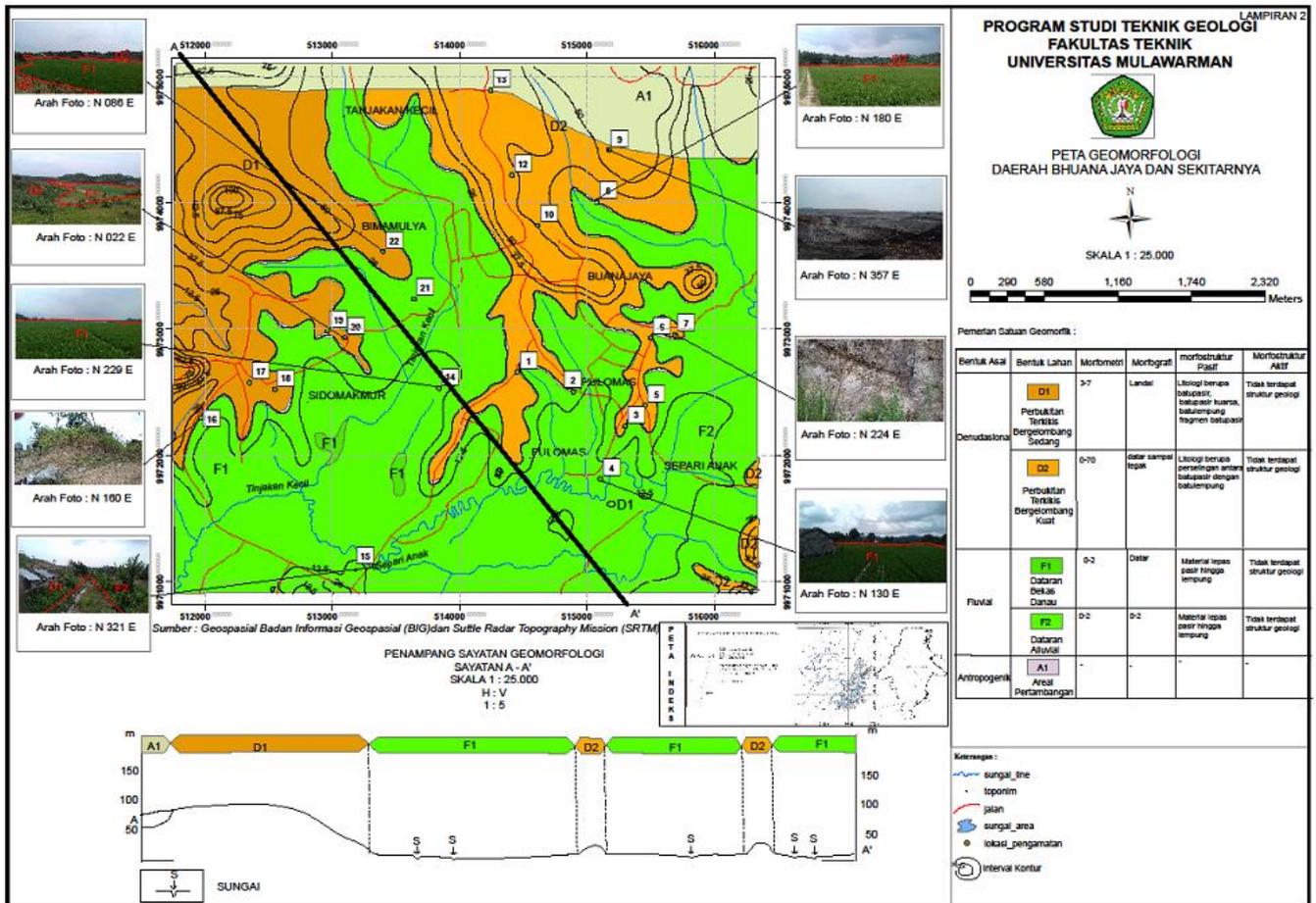
Gambar 13. Bentuk morfologi dataran alluvial. Arah kamera N 229^o E

5) Bentuklahan Areal Pertambangan (A1)

Bentuklahan ini memiliki meliputi 20% dari total keseluruhan lokasi penelitian(gambar 16), terletak disebelah utara penelitian. Dari segi morfologi, bentuklahan ini terlihat berubah akibat aktifitas penambangan batubara(gambar 13). Bentuk asal antropogenik ini merubah morfologi awal yaitu bentuklahan perbukitan terkikis bergelombang sedang(D1), perbukitan terkikis bergelombang kuat(D2), dan dataran aluvial(F2). Bentuklahan areal pertambangan (A1) membentang pada daerah barat bagian utara hingga timur bagian utara.



Gambar 14. Bentuk morfologi betuk asal antropogenik Areal Pertambangan. Arah kamera N 330° E



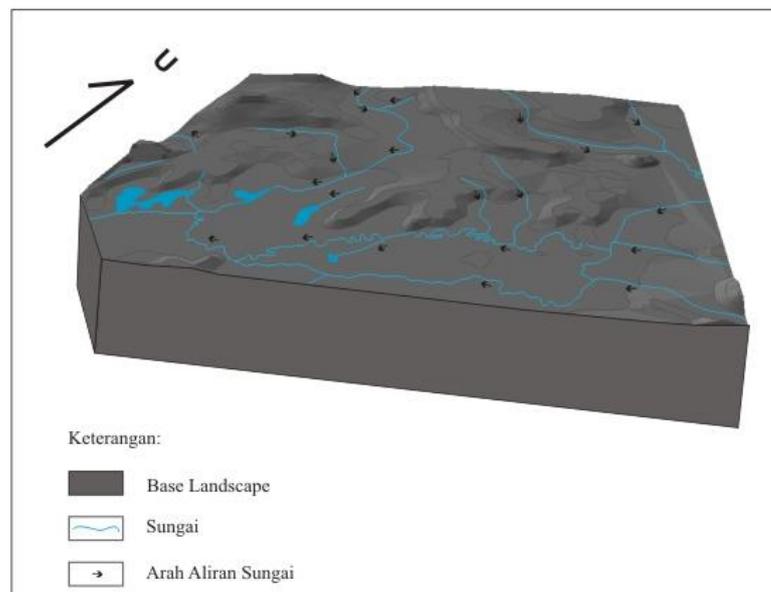
Gambar 15. Peta analisis geomorfologi

6) Aspek – Aspek Pola Pengaliran

Topografi atau kemiringan lereng merupakan pengontrol bagaimana jenis aliran yang akan terbentuk. Daerah penelitian memiliki morfografi datar sampai tegak, dimana morfografi datar sangat mendominasi pada daerah penelitian mencakup 60% dengan aspek kuantitatif 0-2%. Morfografi landai mencakup 20% dengan aspek kuantitatifnya 2-7%. Morfografi miring memiliki 15% dengan aspek kuantitatif 7-15%. Sedangkan aspek morfografi tegak mencakup 5%, dengan nilai kuantitatif lebih besar dari 140% (Zuidam, 1979). Perbedaan kemiringan lereng tersebut akan mengontrol arah perkembangan dari aliran sungai pada daerah penelitian.

Dari beberapa faktor tersebut dapat disimpulkan bahwa pola pengaliran yang berkembang di daerah penelitian adalah pola pengaliran Subdendritik. yaitu pola pengaliran sungai yang berbentuk seperti cabang pohon dan menyatu pada sungai utama (gambar 16). Pola aliran ini berkembang karena pengaruh topografi dan litologi dimana arah aliran sungainya menuju beberapa arah, selain itu pengaruh proses pelapukan dan erosi yang terjadi pada daerah penelitian.

Jenis sungai di daerah penelitian berdasarkan sifat alirannya adalah eksternal karena aliran air di permukaan ruang membentuk sungai. Berdasarkan kandungan air pada tubuh sungai yaitu sungai periodik atau intermitten karena kandungan airnya tergantung pada musim hujan karena debit airnya besar sedangkan pada musim kemarau debit airnya kecil. Berdasarkan genesanya yaitu sungai konsekuen, obsekuen, dan subsekuen (Dooke, R.U., 1974).



Gambar 16. Arah aliran sungai daerah penelitian

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dilapangan dan analisis di studio. Peneliti dapat menyimpulkan :

1. Jenis litologi daerah penelitian berupa batuan sedimen klastik dengan variasi jenis batuan sedimen yang berbeda-beda, diantaranya adalah batuan sedimen batupasir kuarsa, batupasir, batulempung, dan material lepas lempung sampai pasir formasi Balikpapan (Supriatna dkk., 1995).
2. Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian adalah struktur geologi kekar. Kekar ini terdapat pada lokasi pengamatan 1 terletak di Dusun Binamulya. Kekar yang berkembang adalah jenis kekar shear dan gash (Rickard, 1972) dengan arah relatif kekar adalah N 020° E/80°. Daerah penelitian memiliki arah kemiringan perlapisan berarah ke tenggara dengan strike dan dip secara umum N 320° E/62°. Dimana daerah penelitian merupakan bagian sayap timur dari antiklin sebulu(supriatna, dkk, 1995).
3. Morfologi daerah penelitian terdapat 3 bentuk asal yang terbagi menjadi 5 satuan bentuklahan. Bentuk asal tersebut yaitu bentuk asal denudasional, bentuk asal fluvial dan bentuk asal antropogenik. Sedangkan untuk bentuk lahan sendiri adalah bentuklahan perbukitan terkikis bergelombang sedang (D1), perbukitan terkikis bergelombang kuat (D2), dataran bekas rawa(F1), dataran alluvial (F2) dan bentuklahan tambang terpakai

(A1) dasar pembagian yang digunakan adalah menurut morfografi, morfometri, morfostruktur pasif, morfostruktur aktif, dan morfokronologi menurut Van Zuidam (1983).

5. Daftar Pustaka

- Balfas, M.D., (2015). Geologi Untuk Pertambangan Umum. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Dooke, R.U. & Doornkamp, J.C., (1974). Geomorphology in Environmental Management (An Introduction). Cxford University Press, Ely House, London.
- Nuey, E. S., (1987). Early Middle Miosen Deltaic Progradation in Southern Kutai Basin, Proceeding of the 14th Annual Convention, Ind Petroleum Assac.
- Rose, R. & P. Hartono, (1978), Geological Evolution of the Tertiary Kutai-Melawi Basin Kalimantan, Indonesia. Proceeding of the IPA 4th Annual Convention, Ind Petroleum Assac, 27-39.
- Sasmito, K., (2010). Geologi dan Pola sebaran Batubara Daerah Separi dan sekitarnya. Jurnal Ilmiah Magister Teknik Geologi. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
- Sasmito, K., & Rindawati, P. I. (2017). Kendali Morfostruktur Pasif terhadap Bentuk Morfologi Daerah Bhuana Jaya dan Sekitarnya Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. In Prosiding Seminar Nasional Teknologi IV (pp. 60–69).
- Supriatna, S., Sukardi, & Rustandi, E., (1995), Peta Geologi Lembar Samarinda, Kalimantan, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Geologi, Bandung, Indonesia.
- Verstappen, H. Th. (1983). Applied Geomorphology (Geomorphological Surveys for Environmental Development), Amsterdam et New York, Elsevier.
- Zuidam, R.A van, & Zuidam Cancelado. FI, (1979). Terrain Analysis and Classification using Aerial Photographs A Geomorphological Approach ITC, Text Book.
- , —. Peta Digital Geospasial Daerah Kalimantan Timur. Badan Informasi Geospasial
- , —. Peta Topografi Skala 1 : 25.000. Shuttle Radar Topography Mission.