

BAB IV. GEOLOGI DAERAH PENELITIAN

4.1 Geomorfologi Daerah Penelitian

Pola Pengaliran Sungai

Pola aliran sungai merupakan kumpulan dari suatu jaringan pengaliran di suatu daerah, yang dapat menggambarkan keadaan pola sungainya. Pola aliran sungai juga berkaitan terhadap faktor geologi, secara umum pola pengaliran dibagi menjadi pola pengaliran dasar dan pola pengaliran ubahan. Sebagian besar pola dasar pada daerah penelitian dikendalikan oleh struktur regional, dapat dibagi menjadi lima (5) yakni *Rectangular*, *Trellis*, *Parallel*, dan *Radial Sentripetal*, dan *Radial Sentrifugal*. Sedangkan untuk pola pengaliran ubahan biasanya terjadi setelah pola dasar mengalami perubahan, sehingga pola ubahan ini dapat dikenali pola dasarnya. Berdasarkan analisis pada peta topografi dan observasi kondisi di lapangan yang mendasarkan pada bentuk dan arah aliran sungai, kontrol litologi serta struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian (Gambar 17) dan Peta Pola Pengaliran (Lampiran 3) berdasarkan klasifikasi Howard (1967) yaitu :

Pola Aliran *Rectangular* (Rc). Pada daerah penelitian terdapat pola aliran *rectangular* yang berkembang di bagian Barat-Utara. Pola aliran *rectangular* merupakan suatu pola aliran sungai yang berkaitan dengan struktur geologi, seperti kekar/rekahan dan sesar/patahan. Pola aliran ini dicirikan oleh anak cabang sungai yang mengikuti pola struktur kekar dan patahan. Kenampakan di lapangan pola aliran *rectangular* cabang sungainya tegak lurus terhadap sungai induk, terdapat di perbukitan yang dikontrol oleh struktur, yang dimana berada di jalur segmen sesar Dikit. Pola aliran *rectangular* mengalir pada kelurusan sesar pada breksi, andesit, dan sisipan lava yang mengalir di atas batuan dasar yang memiliki resistensi litologi sedang-tinggi. Tahap perkembangan sungai termasuk kedalam tahap stadia muda, hal ini dapat dilihat pada lembah sungai-sungai berbentuk “V”, aliran sungai dominasi mengalir diatas batuan dasar (*Bed Rock Stream*).

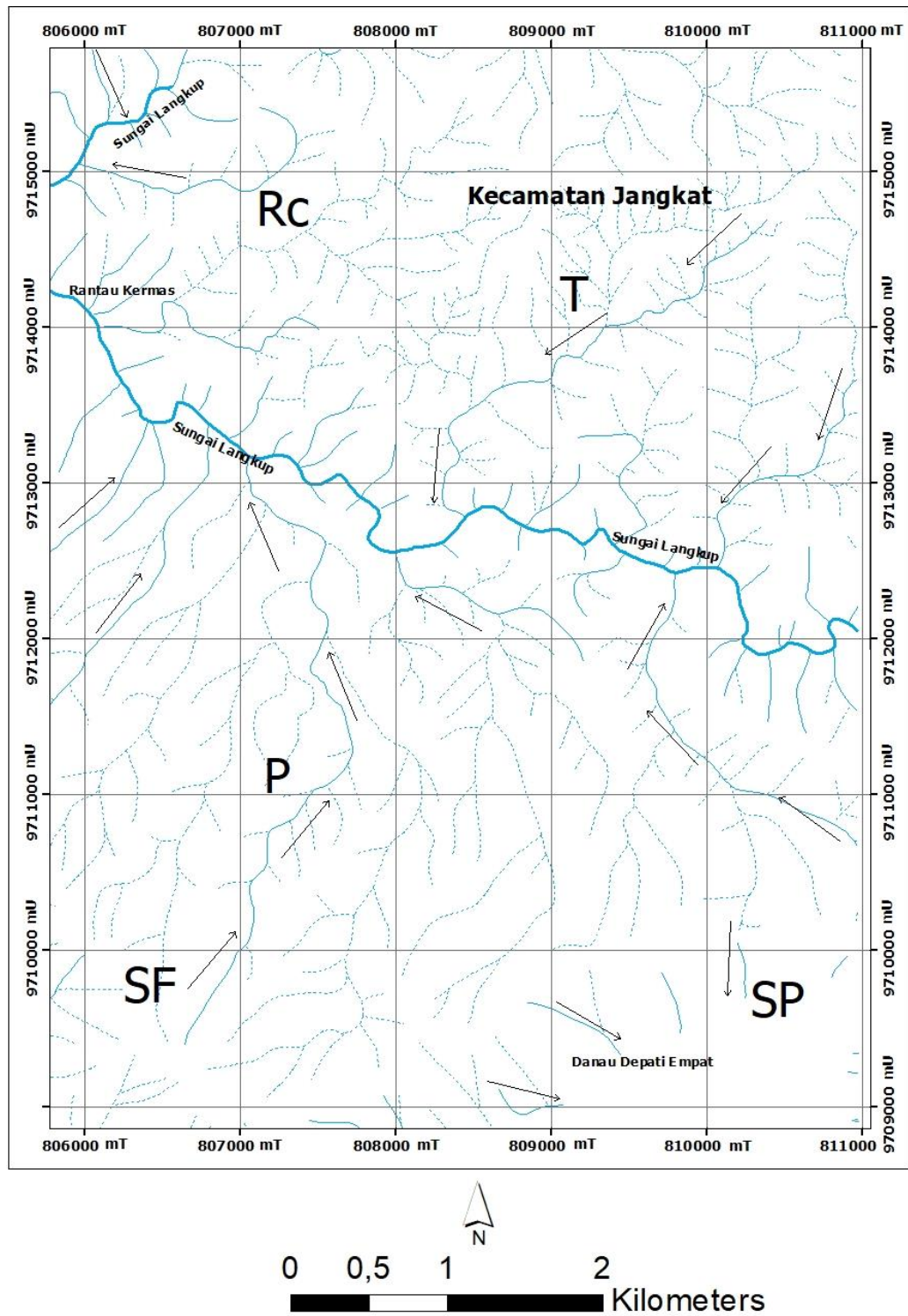
Pola Aliran *Trellis* (T). Pada daerah penelitian terdapat pola aliran *trellis* yang berkembang di bagian Timur-Utara. Pola aliran *trellis* merupakan suatu pola aliran sungai yang terdapat di daerah patahan *parallel*, blok pegunungan dan blok

vulkanik. Pola aliran *trellis* dicirikan oleh kumpulan saluran air yang bentuknya sejajar, mengalir mengikuti kemiringan lereng dan tegak lurus terhadap aliran utama. Kenampakan di lapangan pola aliran *trellis* merupakan perpaduan antara jenis sungai konsekuen dan subsekuen. Selain itu, pola aliran *trellis* terbentuk di sepanjang lembah *parallel* pada sabuk lipatan pegunungan dan blok vulkanik. Pola pengaliran *trellis* mengalir di atas batuan yang memiliki resistensi yang kuat terhadap erosi.

Pola Aliran *Parallel* (P). Pada daerah penelitian terdapat pola aliran *parallel* yang berkembang di bagian Barat-Selatan. Pada kenampakan di lapangan Pola aliran *parallel* merupakan suatu pola aliran yang terbentuk dari cabang-cabang sungai yang hampir sejajar dan mencerminkan kemiringan lereng dan terdapat di daerah yang sangat luas dengan kemiringan yang curam. Pola aliran *parallel* mengalir pada batuan yang memiliki resistensi sedang hingga kuat dan dikontrol oleh struktur berupa kekar/rekahan dan sesar/patahan.

Pola Aliran *Radial Sentrifugal* (SF). Pada daerah penelitian terdapat pola aliran *Radial Sentrifugal* yang berkembang di bagian Baratdaya-Selatan. Pada kenampakan di lapangan pola aliran *Radial Sentrifugal* merupakan pola aliran yang bentuknya menyebar secara radial dari titik ketinggian Perbukitan Barisan menuju Sungai Langkup dan lereng Danau Depati Empat. Pola aliran *Radial Sentrifugal* pada kenampakan daerah penelitian memiliki kelerengan sedang-curam dan diinterpretasikan lembah berbentuk “V” bahwa sungai berada pada stadia muda.

Pola Aliran *Radial Sentripetal* (SP). Pada daerah penelitian terdapat pola aliran *Radial Sentripetal* yang berkembang di bagian Selatan-Tenggara. Pada kenampakan di lapangan pola aliran *Radial Sentripetal* merupakan pola aliran yang bentuknya mengarah ketempat yang cekung, yang dimana pada daerah penelitian mengalir kearah Danau Depati Empat. Pola aliran *Radial Sentripetal* pada kenampakan daerah penelitian memiliki kelerengan sedang-curam dan diinterpretasikan lembah berbentuk “V” bahwa sungai berada pada stadia muda.



Gambar. 17 Pola Pengaliran Daerah Penelitian

Stadia Sungai

Stadia Sungai merupakan perkembangan pola sungai yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti litologi batuan, kemiringan lereng, tenaga tektonik dan sebagainya. Sungai yang terbentuk pada daerah penelitian merupakan proses yang terus berlangsung dan akan terus berkembang, tahap perkembangan sungai pada daerah penelitian merupakan stadia muda (Gambar 18).



Gambar 18. Pola sungai Stadia Muda pada Sungai Langkup, dengan lembah berbentuk “V”

Pola pengaliran yang terbentuk pada daerah penelitian merupakan pola pengaliran *Rectangular*, *Trellis*, *Parallel*, *Radial Sentrifugal* dan *Radial Sentripetal* dengan lembah-lembah sungai berbentuk “V”. Hal ini menandakan bahwa pada daerah penelitian merupakan daerah dengan sungai stadia muda.

Sungai yang termasuk kedalam stadia muda adalah sungai-sungai yang aktivitas aliran sungainya mengerosi kearah *vertical*. Aliran sungai membentuk lembah “V” dengan kondisi sungai mengalir diatas batuan (*bedrock stream*) sebagai buktinya pada daerah penelitian yaitu pada Sungai Langkup.

Morfologi Daerah Penelitian

Bentukan asal pada daerah penelitian berdasarkan klasifikasi Vertstappen (1985), modifikasi. Berdasarkan letak geografis, daerah penelitian dapat diklasifikasikan sebagai Zona Perbukitan Barisan. Kenampakan morfologi daerah penelitian umumnya merupakan perbukitan, lembah dan dataran. Daerah penelitian di Desa Rantau Kemas dan sekitarnya memiliki bentukan asal vulkanik, pengelompokan satuan geomorfologi daerah penelitian berdasarkan interpretasi awal pada peta geomorfologi tentatif dan dikombinasikan dengan kenampakan

morfologi dan data di lapangan. Geomorfologi daerah penelitian digolongkan kedalam 4 satuan Bentuklahan, yaitu: Satuan Bentuklahan Perbukitan Struktural (S1), Satuan Bentuklahan Perbukitan Vulkanik (V2), Tubuh Intrusi (V4), dan Satuan Bentuklahan Danau Tektonik (Tabel 4) dan Peta Geomorfologi (Lampiran 4).

Tabel 4. Tabel Geomorfologi daerah penelitian modifikasi Verstappen, 1985.

Satuan Geomorfik			Perbukitan Struktural (S1)	VULKANIK		Danau Tektonik
Satuan Geomorfologi				Perbukitan Vulkanik (V2)	Tubuh Intrusi (V4)	
Luas (%)			20	45	30	5
MORFOLOGI	Morfometri	Slope (°)	7 - 24	8 - 25	8 - 25	
		Ketinggian (m)	1200 - 2000	900 - 1300	900 - 1200	1000 - 1400
		Beda Tinggi (m)	800	400	300	400
	Morfografi	Bentuklahan	Perbukitan	Perbukitan	Bukit	Lembah
		Bentuk Lereng	Agak Curam - Curam	Agak Curam - Curam	Agak curam	Curam
		Bentuk Lembah	V	V	V	-
		Pola Aliran	Paralel dan Radial Sentrifugal	Rectangular dan Trallis	Paralel	Radial Sentripetal
	Morfogenesis	Eksogen	Pelapukan dan Erosi	Pelapukan dan Erosi	Pelapukan dan Erosi	
		Stadia Sungai	-	-	-	
Stadia Daerah		Stadia Muda	Stadia Muda	Stadia muda	Stadia muda	
Litologi		Breksi Vulkanik, Lava dan Intrusi Granitoid	Breksi Vulkanik Kuartir dan Intrusi Granitoid	Intrusi Granitoid	Breksi Vulkanik dan Intrusi Granitoid	
Tata Guna Lahan			Perkebunan	Perkebunan	Perkebunan dan wisata	

Bentuklahan Perbukitan Struktural (S1)

Satuan bentuklahan Perbukitan Struktural secara morfologi merupakan daerah pegunungan yang membentuk pola kelurusan. Adapun cakupan luas satuan bentuklahan Perbukitan Struktural yaitu $\pm 30\%$ dari luas daerah penelitian yang berada di Selatan-Baratdaya daerah penelitian. Pola aliran yang berkembang merupakan Pola aliran *Parallel* yang dipengaruhi oleh sifat fisik batuan dan struktur geologi. Secara morfogenesis bentuklahan Perbukitan Struktural ini terbentuk sebagai akibat dari aktivitas tektonik berupa segmen Sesar Dikit dan Perbukitan Barisan serta pelapukan dan erosi, daerah ini tersusun oleh litologi satuan batuan breksi vulkanik, lava dan intrusi granitoid dengan dengan didominasi oleh bentuk lembah “V” karena sifat batuan ini resisten cukup tinggi, (Gambar 19).



Gambar 19. Satuan Morfologi Perbukitan Struktural daerah penelitian diambil dari desa Rantau Kermas.

Satuan Bentuk Asal Vulkanik

Bentuklahan Perbukitan Vulkanik (V2). Satuan geomorfik Perbukitan Vulkanik ini menempati $\pm 40\%$ dari luasan area penelitian dengan slope diantara $8^\circ - 25^\circ$ membentuk bentuk lahan bergelombang dan berbukit memiliki elevasi 500 m - 1250 m dengan lereng yang agak curam hingga curam membentuk lembah berada pada bagian Baratlaut-Timur pada daerah penelitian, satuan perbukitan vulkanik pada daerah penelitian termasuk pada bagian Perbukitan Barisan. Satuan geomorfik ini membentuk pola pengaliran *rectangular* dan *trellis*, dimana pola pengaliran ini dicirikan oleh cabang anak sungai yang membentuk pola saling menyudut dan antara anak sungai dengan sungai utama membentuk sudut hampir tegak lurus atau tegak lurus. Secara morfogenesis proses eksogen juga berperan penting, yaitu erosi dan pelapukan. Pelapukan dan erosi di daerah penelitian sangat berpengaruh terutama di daerah yang berasosiasi dengan air seperti di anak sungai batuan mengalami pelapukan yang kuat hingga sedang dan juga aktivitas dari struktur geologi sehingga pada lokasi pengamatan didominasi oleh batuan yang sudah mulai terlapukan. Pada bagian sungai dan tebing daerah penelitian didominasi oleh litologi berupa Breksi Vulkanik Kuartar dan Intrusi Granitoid Langkup dengan resistensi sedang - tinggi. Penggunaan lahan pada daerah ini digunakan sebagai perkebunan (Gambar 20).



Gambar 20. Satuan Morfologi Perbukitan Vulkanik daerah penelitian yang merupakan Perbukitan Barisan diambil dari desa Rantau Kemas,

Satuan Bentuklahan Tubuh Intrusi (V4). Satuan geomorfik Tubuh Intrusi pada daerah penelitian ini menempati $\pm 25\%$ dari luasan area. Pola aliran yang berkembang yaitu *parallel*, dengan Bentuklahan tubuh intrusi dicirikan dengan kontur yang rapat dan membentuk pola memanjang dari Barat laut hingga Tenggara. Bentuklahan bergelombang dan berbukit dengan pola kontur yang rapat dan memanjang dengan elevasi antara 900m - 1000m dengan bentuk lembah V (Gambar 21).



Gambar 21. Bentang alam Perbukitan Barisan berasosiasi dengan Tubuh Intrusi Granitoid Langkup diambil sekitar Desa Rantau Kemas

Bentuklahan Danau Tektonik

Satuan bentuklahan Danau Tektonik secara morfologi merupakan danau yang keberadaannya tepat di lereng Perbukitan Barisan dengan cakupan luas $\pm 5\%$ yang berada di Selatan-Tenggara daerah penelitian. Pola Aliran yang berkembang yaitu *radial sentripetal* yang dipengaruhi oleh sifat fisik batuan dan struktur geologi. Bentuk lembah “V” dengan kerapatan kontur renggang. Secara morfogenesis bentuklahan Danau Tektonik tersusun oleh litologi batuan intrusi Granitoid Langkup dan Lava Vulkanik Hulusimpang, dengan resistensi batuan tinggi-rendah (Gambar 22).



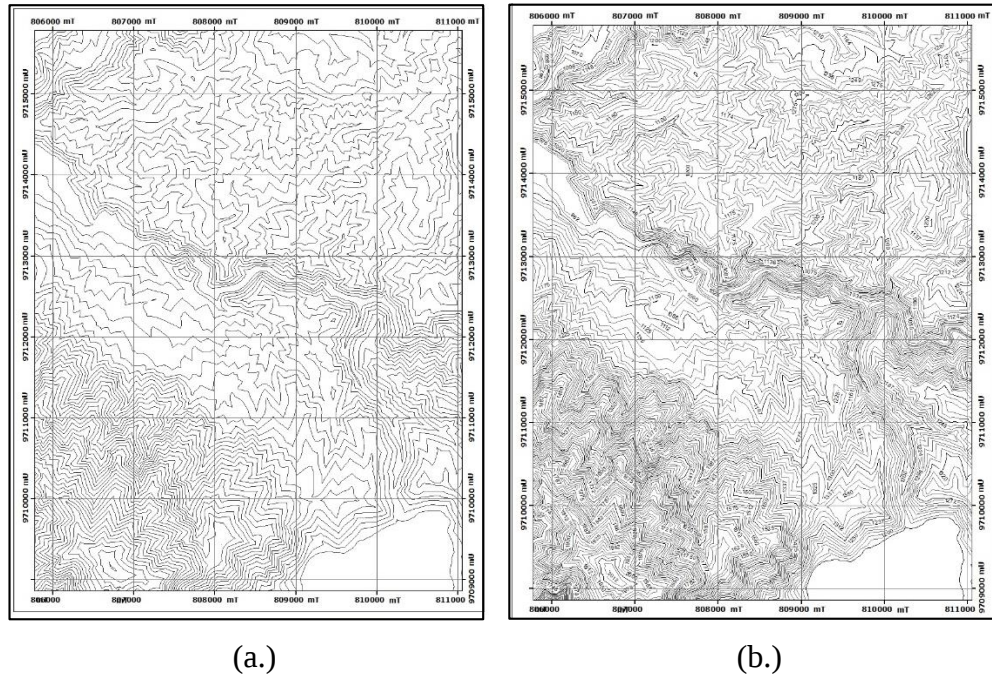
Gambar 22. Bentang alam Danau Depati Empat yang merupakan Danau Tektonik berada dalam Perbukitan Barisan diambil sekitar Danau Depati Empat

4.2 Stratigrafi

Berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Sungaipenuh dan Ketaun Suwarna, dkk. (1992) daerah penelitian terdiri atas Formasi Hulusimpang (Tomh) berumur Oligosen - Miosen awal dengan litologi lava, breksi gunung api, tuf terubah yang bersusun andesit dan basalt, Formasi Granitoid Langkup (Tpgdl) berumur Pliosen yang merupakan intrusi batuan granit dan granodiorit, kemudian Formasi Batuan Gunung Api Rio Andesit (QTv) berumur Kuarter terdiri dari litologi lava bersusun riolit, dasit, andesit, tuf padu, tuf hibrid, dan breksi vulkanik.

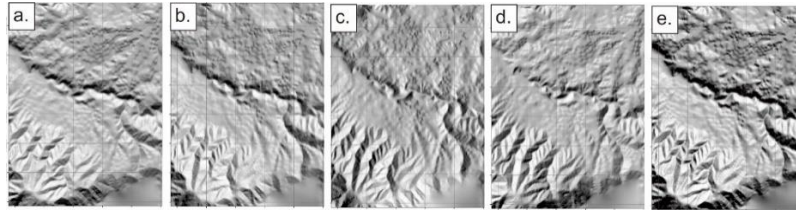
Berdasarkan pengolahan data interpretasi awal peta berupa data kontur RBI skala 1 : 50.000 dengan interval kontur 25 dilakukan digitasi secara manual

menjadi skala 1 : 25.000 dengan interval kontur menjadi 12,5. Digitasi kontur ini sebagai penyesuaian dalam pembuatan peta daerah penelitian yang menggunakan skala 1 : 25.000 dengan interval kontur 12,5 hal ini dikarenakan bahwa untuk peta RBI pada daerah Pulau Sumatra pada umumnya hanya tersedia peta RBI dengan skala 1 : 50.000 dapat dilihat pada gambar (Gambar 23).



Gambar 23. Kontur Peta RBI a). Skala Peta 50.000 interval kontur 25, b). Skala Peta 25.000 interval kontur 12,5

Kemudian selanjutnya dilakukan 3D Analisis berupa interpolasi peta menjadi topo to raster dan dilanjutkan *raster surface* berupa *hillshade* dengan arah penyorotan 0°, 45°, 90°, dan 315°. Arah penyorotan yang berbeda dikombinasikan menjadi satu untuk menghasilkan peta dengan model elevasi digital lebih baik (Gambar 24). Penarikan pola kelurusan struktur geologi daerah penelitian pada peta model elevasi digital daerah penelitian serta dilakukan penarikan batas satuan Formasi yang di *overlay* dengan peta geologi regional Sungaipenuh dan Ketaun Suwarna, dkk (1992), analisis peta topografi dapat dilakukan juga dengan mengamati pola kontur yang menandakan suatu susunan satuan batuan pada daerah tersebut.

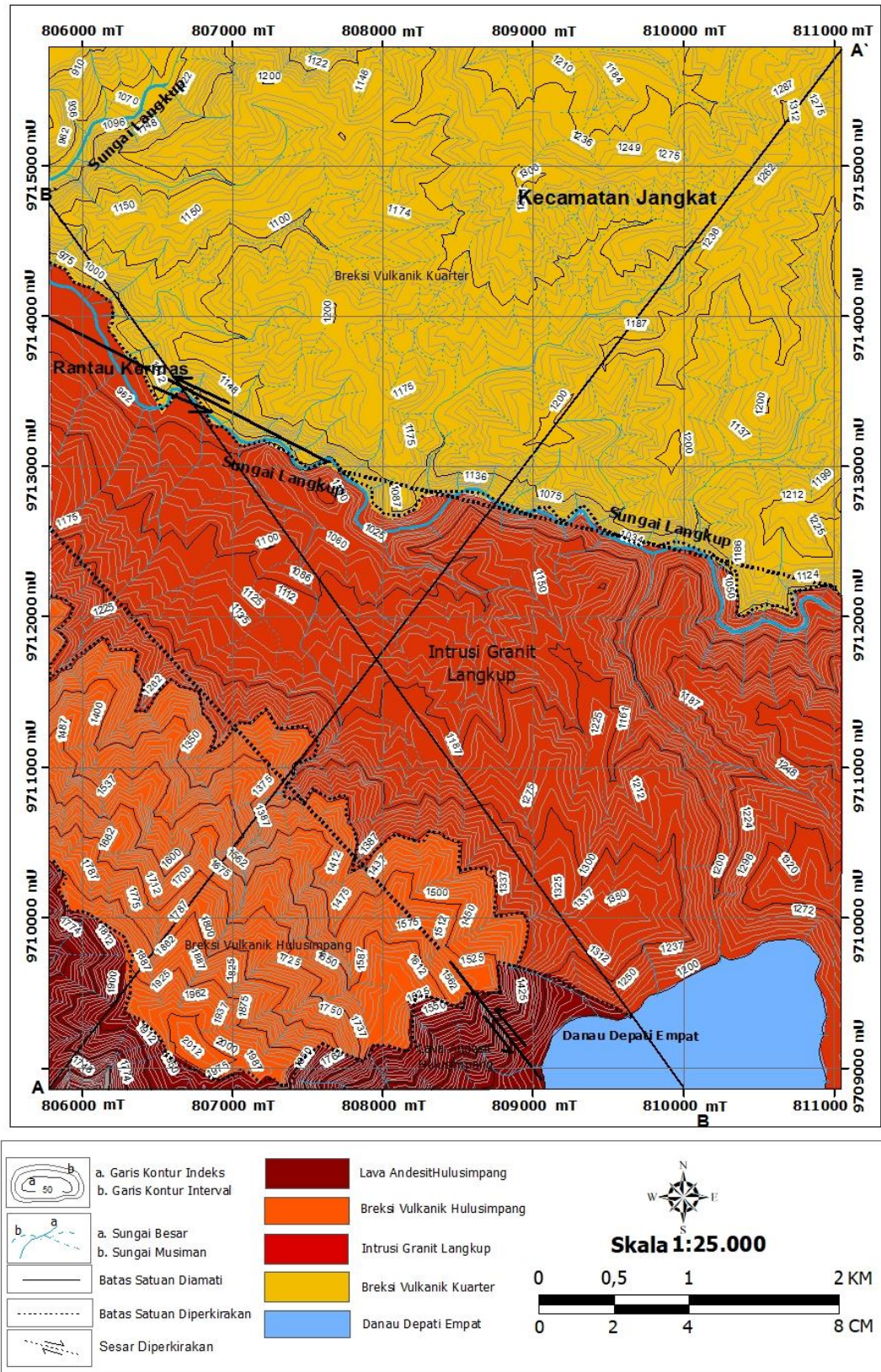


Gambar 24. (a) Arah penyinaran 0°, (b) Arah penyinaran 45°, (c) Arah penyinaran 90°, (d) Arah penyinaran 315°, (e) Kombinasi *hillshade*

Penamaan dan penggolongan satuan batuan pada daerah penelitian ini berdasarkan satuan litostratigrafi tidak resmi, yaitu penamaan satuan batuan didasarkan pada ciri-ciri batuan, jenis batuan, kombinasi jenis batuan, keseragaman gejala litologi batuan dan gejala-gejala yang ditemukan pada tubuh batuan di lapangan, sehingga pemberian nama satuan batuan ditentukan oleh batuan utama sebagai penyusun yang paling dominan menempati keseluruhan strata (Sandi Stratigrafi Indonesia, 1996).

Penentuan batas penyebaran satuan batuan didasarkan pada kontak antara dua satuan yang berlainan ciri litologinya. Penentuan umur dan lingkungan pengendapan satuan batuan didasarkan atas kedudukan stratigrafi dan mengacu kepada hukum superposisi, dimana satuan batuan yang lebih tua terletak di bawah satuan batuan yang lebih muda, pada keadaan posisi normal atau belum terjadi pembalikan dan karakteristik litologi.

Pada daerah penelitian satuan batuan dapat dibedakan menjadi tiga yaitu Lava Vulkanik Hulusimpang, Breksi Vulkanik Hulusimpang (Tmoh) berumur Oligosen - Miosen, Intrusi Granitoid langkup (Tpgdl) berumur Paleosen - Plistosen, dan Breksi Vulkanik Kuartar (Qtv) berumur Plistosen (Gambar 25) dan Peta Geologi (Lampiran 5). Stratigrafi daerah penelitian dapat dilihat pada gambar tabel (Gambar 26).



Gambar 25. Peta Geologi Daerah Penelitian

UMUR GEOLOGI			STRATIGRAFI DAERAH PENELITIAN			PEMERIAN
ZAMAN	KALA		FORMASI	SATUAN BATUAN	KOLOM LITOLOGI	
KUARTER	HOLOSEN					Breksi Vulkanik Kuartar merupakan satuan batuan yang terbentuk hasil dari aktivitas vulkanik Gunung Api Kuartar memiliki ciri-ciri warna abu-abu, struktur masif, ukuran butir pasir sedang-bongkah, d pembundaran menyudut, sortasi buruk, kemas terbuka, fragmen bongkah-kerikil (berupa fragmen lava andesit, tuff dan pumice) Komposisi mineral plagioklas, hornblende, kuarsa dan piroksen.
	PLISTOSEN		Batuan Gn. Api Rio - Andesit (Qiv)	Breksi Vulkanik Kuartar		Intrusi Granit merupakan batuan yang terbentuk dari aktivitas magmatisme yang memiliki ciri warna fers putih keabu-abuan, struktur masif, d kristalisasi holokristalin, d granularitas fanerik, kemas bentuk kristal anhedral dan relasi equigranular. Komposisi mineral kuarsa, k-feldspar, plagioklas, hornblende, biotit, serta mineral sekunder berupa klorit. terdapat juga struktur xenolit berupa batuan diabas.
T E R S I E R	PLIOSEN	AKHIR	Granitoid Langkup (Tpgdl)	Intrusi Granitoid Langkup		Breksi Vulkanik Hulusimpang merupakan satuan batuan yang terbentuk dari hasil aktivitas vulkanik memiliki ciri berwarna abu-abu kecoklatan struktur masif, ukuran butir pasir sedang-bongkah, d pembundaran menyudut, sortasi buruk, kemas terbuka, fragmen (lava andesit), matrik pasir, semen oksidasi .
		AWAL				
	MIOSEN	AKHIR	Formasi Hulusimpang (Tomh)	Breksi Vulkanik Hulusimpang		Lava Andesit Hulusimpang merupakan satuan batuan tertua di daerah penelitian terbentuk dari aktivitas Vulkanisme Gunung Hulusimpang yang memiliki ciri warna abu-abu, struktur masif, d kristalisasi hipokristalin, Granulitas afanitik, kemas bentuk kristal subhedral, relasi inequigranular porfiritik. Komposisi mineral plagioklas, hornblende, clinopiroksen, dan memiliki masa dasar gelas.
		TENGAH				
	OLIGOSEN	AWAL		Lava Andesit Hulusimpang		
		AKHIR				
		TENGAH				
		AWAL				

Gambar 26. Kolom Stratigrafi Daerah Penelitian

Lava Andesit Hulusimpang

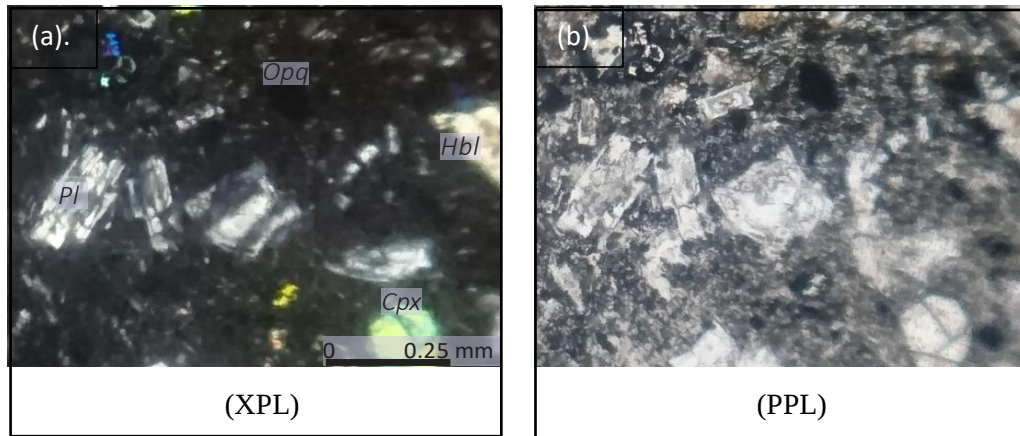
Ciri Litologi. Litologi penyusun dari satuan batuan ini adalah Lava Andesit Hulusimpang. Lava Andesit pada Formasi Hulusimpang merupakan batuan beku intermediet yang berasal dari busur vulkanik dari Perbukitan Barisan. Keterdapatn singkapan Lava Andesit Hulusimpang pada daerah penelitian hanya sedikit saja ditemukan dan keberadaannya dibagian Intrusi Granitoid di sekitar Sungai Langkup. Beberapa sampel pada daerah penelitian menunjukkan andesit secara megaskopis dan deskripsi lapangan berwarna segar abu - abu gelap dan warna lapuk kecoklatan, struktur massif, derajat kristalisasi hipokristalin terdiri dari campuran masa gelas dan masa kristal, derajat granularitas afanitik, kemas bentuk Kristal subhedral, relasi inequigranular porfiritik. Dengan komposisi plagioklas, hornblende, Clinopiroksen, opak dan diantara kristal terisi masa dasar gelas (Gambar 27).



Gambar 27. Kenampakan Lava Andesit Hulusimpang

Distribusi dan Umur. Distribusi singkapan lava andesit di daerah penelitian tidak cukup banyak ditemukan dengan persentase 5% dari daerah penelitian, namun singkapan lava andesit di daerah penelitian ini tersingkap pada daerah morfologi lembah dengan lereng terjal dan di area tepi Sungai Langkup dan sebagian Danau Depati Empat. Sedangkan untuk penentuan umur satuan batuan lava andesit ini penulis mengacu pada geologi regional menurut Kusnama, dkk (1992). yaitu berumur Oligosen - Miosen (38 - 26 juta tahun yang lalu) yang merupakan bagian dari Formasi Hulusimpang.

Petrografi Lava Andesit Hulusimpang. Dalam penentuan jenis batuan menggunakan analisis sayatan tipis berupa petrografi yang bertujuan untuk mengidentifikasi komposisi mineral batuanannya sehingga dapat ditentukan nama batuan. Berdasarkan pada analisis petrografi sampel Lava Andesit Hulusimpang yang didapat dari lapangan (Gambar 28), secara mikroskopis sampel Lava Andesit pada nikol silang dan nikol sejajar dilakukan dengan perbesaran okuler 10 kali dan pembesaran objektif 5 kali dapat di amati struktur masif, dengan komposisi mineral penyusun adalah Plagioklas (Pl), Clinopiroksen (Cpx), mineral Opak (Opq) dan diantara kristal terisi massa dasar gelas (Gambar 28).

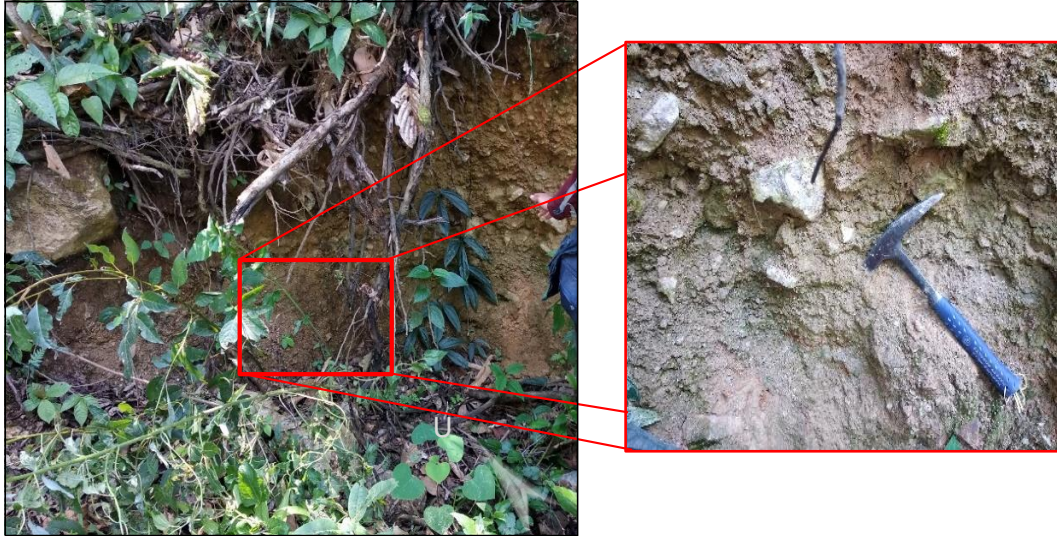


Gambar 28. Sayatan Petrografi Lava Andesit Hulusimpang Nikol Silang (a) dan Nikol Sejajar (b)

Hubungan Stratigrafi. Hubungan Stratigrafi Lava Andesit Formasi Hulusimpang yaitu berada dibawah dari satuan batuan lainnya pada daerah penelitian, di atas satuan batuan ini tersingkap satuan batuan Breksi Vulkanik Hulusimpang yang terbentuk akibat dari aktivitas vulkanik Gunung Api Hulusimpang Perbukitan Barisan yang diendapkan secara tidak selaras di atas Formasi Peneta berumur Jura, kemudian di intrusi oleh Granitoid Langkup, sedangkan diatasnya Formasi Hulusimpang terendapkan Formasi satuan Batuan Gunung Api Kuarter (QTv) dengan secara tidak selaras.

Satuan Breksi Vulkanik Hulusimpang (Tomh)

Ciri Litologi. Litologi penyusun dari satuan batuan ini adalah breksi dengan fragmen dominan andesit, yang berukuran kerikil hingga bongkah, dengan matriks berupa pasir. Memiliki struktur masif, dengan pemilahan buruk, derajat kebundaran menyudut, dengan deskripsi fragmen andesit berwarna segar abu-abu gelap hingga terang dan warna lapuk kecoklatan, struktur masif, derajat kristalisasi hipokristalin terdiri dari campuran masa gelas dan masa kristal, granularitas afanitik, bentuk kristal subhedral, relasi inequigranular. Komposisi mineral terdiri dari plagioklas, hornblenda, sedikit biotit dan kuarsa (Gambar 29).



Gambar 29. Kenampakan singkapan Breksi Vulkanik Hulusimpang (Tomh)

Distribusi dan Umur. Distribusi singkapan Breksi Vulkanik Hulusimpang pada daerah penelitian dengan persentase 25%, singkapan breksi vulkanik di daerah penelitian ini tersingkap pada daerah morfologi perbukitan yang merupakan penyusun dari Perbukitan Barisan, serta lembah dengan lereng terjal dan di area tepi sungai. Untuk penentuan umur satuan batuan Breksi Vulkanik Hulusimpang ini penulis mengacu pada geologi regional menurut Kusnama, dkk (1992) yaitu berumur Oligosen - Miosen yang merupakan bagian dari Formasi Hulusimpang.

Hubungan Stratigrafi. Hubungan Stratigrafi satuan Breksi Vulkanik Hulusimpang tersingkap diatas lava andesit, di atas Breksi Vulkanik Hulusimpang tersingkap satuan Lava Dasit dan Breksi Vulkanik Kuarter, Breksi Vulkanik Hulusimpang terbentuk di atas Formasi Peneta berumur jura, sedangkan di atasnya Formasi Hulusimpang ini terendapkan satuan batuan Formasi Gunung Api Kuarter (Q_{Tv}) yaitu secara tidak selaras.

Satuan Intrusi Granitoid Langkup

Ciri Litologi. Litologi penyusun dari satuan batuan ini adalah Intrusi Granitoid. Intrusi granitoid termasuk jenis batuan beku intrusif plutonik. Granitoid yang ditemukan pada daerah penelitian dibentuk oleh intrusi magma yang kaya silika, yang mendingin dalam bentuk *batholit* dan *stok* di bawah permukaan bumi, dan dapat tersingkap di permukaan akibat pengangkatan dan erosi yang terjadi. Beberapa sampel pada daerah penelitian menunjukkan granitoid secara megaskopis

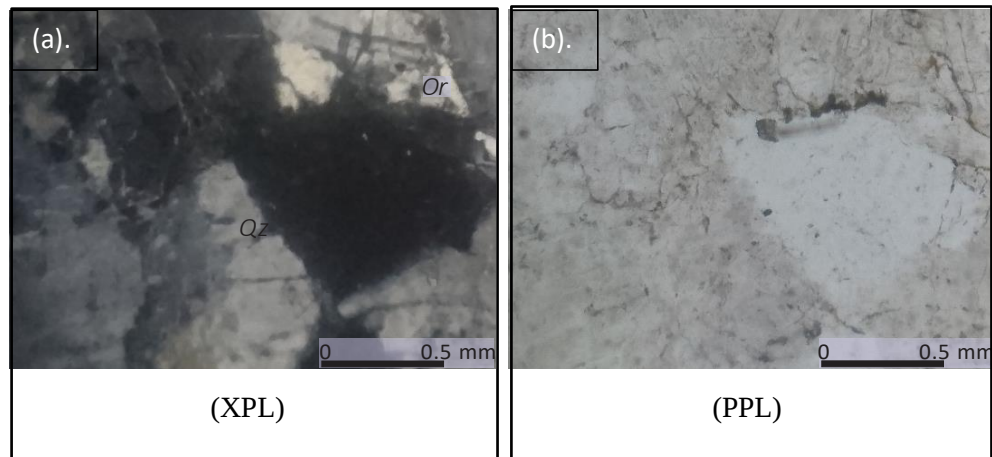
dan deskripsi setangan di lapangan warna segar batuan putih keabu-abuan, warna lapuk kuning kecoklatan dengan struktur massif dan terdapat *xenolit*, derajat kristalisasi holokristalin dan derajat granularitas fanerik, kemas/relasi equigranular. Komposisi mineral terdiri dari mineral kuarsa, orttoklas, plagioklas, hornblenda, sedikit biotit, dan terdapat mineral ubahan berupa klorit. (Gambar 30).



Gambar 30. Kenampakan Intrusi Granitoid Langkup yang menerobos Lava Andesit Hulusimpang pada daerah penelitian

Distribusi dan Umur. Distribusi singkapan Intrusi Granitoid di daerah penelitian tidak cukup banyak ditemukan dengan persentase 45% dari daerah penelitian, namun singkapan Intrusi Granitoid pada daerah penelitian ini tersingkap pada daerah morfologi perbukitan vulkanik dengan lereng terjal dengan fisiografi Perbukitan Barisan dan di area tepian maupun Sungai Langkup. Sedangkan untuk penentuan umur satuan batuan Intrusi Granitoid ini penulis mengacu pada geologi regional menurut Kusnama, dkk (1992). yaitu berumur Pliosen yang merupakan bagian dari formasi Granitoid Langkup.

Petrografi. Berdasarkan analisa petrografi yang dilakukan dari conto sampel lapangan Berdasarkan hasil sayatan petrografi pada pengamatan Nikol sejajar (PPL) dan Nikol Silang (XPL), Komposisi mineral penyusun berupa mineral Plagioklas (Pl), Hornblenda (Hbl), Kuarsa (Qz). Mineral Plagioklas dalam pengamatan Nikol Sejajar (PPL) berwarna putih, pada Nikol Silang (XPL) berwarna putih-abu abu hingga hitam (Gambar 31).



Gambar 31. Sayatan Petrografi Sampel Intrusi Granitoid Langkup Nikol Seजार (a) dan Nikol Silang (b)

Hubungan Stratigrafi. Hubungan Stratigrafi Formasi Granitoid Langkup yaitu mengintrusi batuan lebih tua berupa lava andesit dan breksi vulkanik dari Formasi Hulusimpang hal ini menandakan bahwa setelah adanya aktivitas vulkanisme dilanjutkan dengan aktivitas magmatisme pada daerah penelitian.

Satuan Breksi Vulkanik Kuarter

Ciri Litologi. Litologi penyusun dari satuan batuan ini adalah Breksi Vulkanik Kuarter dengan fragmen dominan pumis yang berukuran kerikil hingga kerakal, dengan matriks berupa tuff dan litik. Fragmen batuan lain adalah andesit, dasit dan basalt namun sedikit di temukan. Memiliki struktur masif, dengan pemilahan buruk, derajat kebundaran menyudut. Umumnya singkapan ini banyak di temui pada daerah kaldera Kompleks Gunung Api Masurai sebagai ignimbrit dan sedikit mengisi sekitar tepi jalan Desa Rantau Kermas dengan kondisi singkapan yang ditemui sudah mengalami proses pelapukan hal ini dipengaruhi oleh kerukan eksafator untuk pembuatan jalan menuju desa. Pada pendeskripsian di lapangan fragmen andesit yang dijumpai pada satuan ini bewarna abu-abu gelap hingga terang dengan struktur masif, derajat granularitas afanitik dan komposisi mineral tersusun atas plagioklas, hornblenda, k.feldspar, dan kuarsa (Gambar 32).



Gambar 32. Kenampakan Satuan Batuan Breksi Vulkanik Kuartar dengan dominan fragmen Pumis (Ignimbrit)

Distribusi dan Umur. Distribusi dari satuan batuan ini pada daerah penelitian dengan persentase sebanyak 35% yang merupakan material hasil letusan Gunung Api Kuartar. Adapun komponen penyusun pada batuan piroklastik ini merupakan terdiri dari kelompok material *Essensial* yaitu merupakan material langsung dari magma yang diletuskan berupa padatan maupun buih magma berupa pumis, kelompok material *Assesori* yaitu berupa batuan vulkanik berasal dari dinding krater pada kerucut yang bererupsi berupa litik batuan beku dan kelompok material *Asidental* berupa hamburan dari batuan sebelumnya. Keterdapatannya satuan batuan piroklastik ini tersebar pada morfologi perbukitan dengan lereng yang cukup terjal yaitu pada bagian utara dan selatan dari daerah penelitian. Sedangkan untuk penentuan umur satuan batuan breksi vulkanik kuartar ini penulis mengacu pada geologi regional menurut Kusnama, dkk (1992) yaitu berumur Kuartar - Tersier (Pliosen - Plistosen) yang merupakan bagian dari Formasi satuan batuan Gunung Api Rio Andesit (QTv).

Hubungan Stratigrafi. Secara Stratigrafi satuan batuan breksi vulkanik ini tersingkap di atas Breksi Vulkanik Formasi Hulusimpang dan dibawah intrusi Granitoid Langkup dengan tidak selaras.

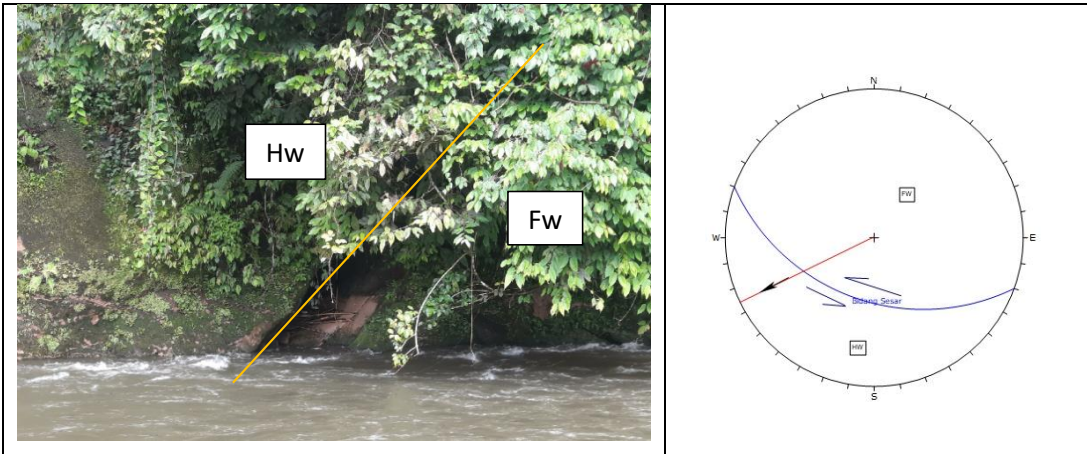
4.3 Struktur Geologi

Analisis struktur geologi pada daerah penelitian berdasarkan indikasi struktur yang ditemukan di lapangan seperti pengukuran data sesar. Selain itu juga didukung dengan analisa pola kelurusan pada pegunungan dan lembah. Interpretasi kelurusan lembah menggunakan Data Elevasi Digital (DEM), hal tersebut untuk mengetahui arah dominan suatu kelurusan. Struktur geologi yang berperan pada daerah penelitian dominan berarah Baratlaut-Tenggara mengikuti arah struktur sesar Regional Sesar Sumatra dan Segmen Sesar Dikit. Adapun struktur yang ditemukan pada daerah penelitian berupa bidang sesar dan gores garis.

Struktur sesar yang ditemukan pada daerah penelitian merupakan sesar regional yaitu Sesar Sumatra berupa Segmen Sesar Dikit. Struktur Segmen Sesar Dikit terbentuk akibat proses tektonik yang terdapat pada daerah penelitian, hal tersebut dapat dilihat pada hasil analisis struktur.

Berdasarkan data hasil pengukuran struktur pada daerah penelitian terdapat beberapa struktur sesar yang ditemukan di Sungai Langkup. Struktur sesar yang berperan aktif pada daerah penelitian berarah Baratlaut-Tenggara dan menunjukkan sesar mendatar kanan. Struktur yang terdapat pada daerah penelitian tersebut berperan penting dalam proses tersingkapnya intrusi Granitoid di Sungai Langkup dan sekitarnya.

Tabel 5. Hasil pengukuran struktur geologi sesar pada daerah penelitian



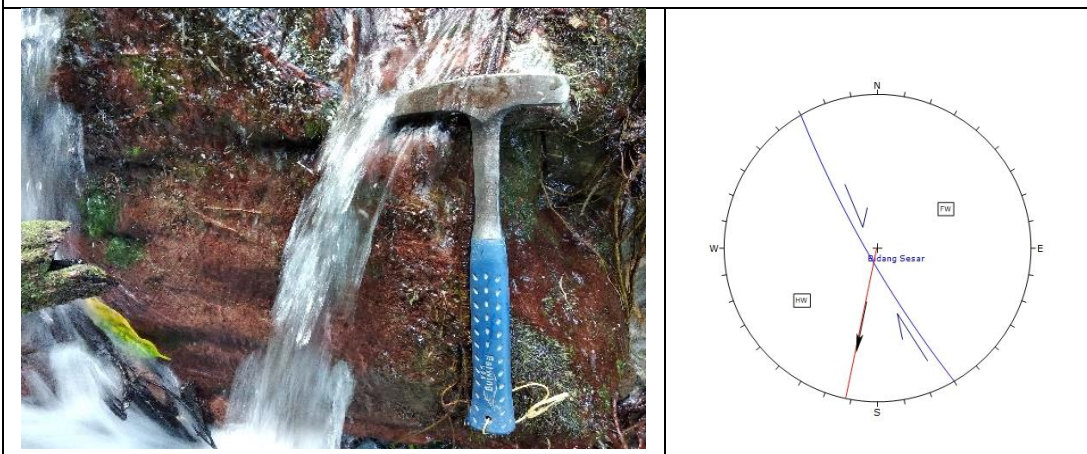
Bidang Sesar : $N 110^{\circ} E / 44^{\circ}$

Gores Garis : 35° , $N 245^{\circ} E$

Rake : 45°

Sesar Mendatar Kanan

(Klasifikasi Rickard 1978)



Bidang Sesar : $N 150^{\circ} E / 80^{\circ}$

Gores Garis : 80° , $N 280^{\circ} E$

Rake : 40°

Sesar Mendatar Kiri

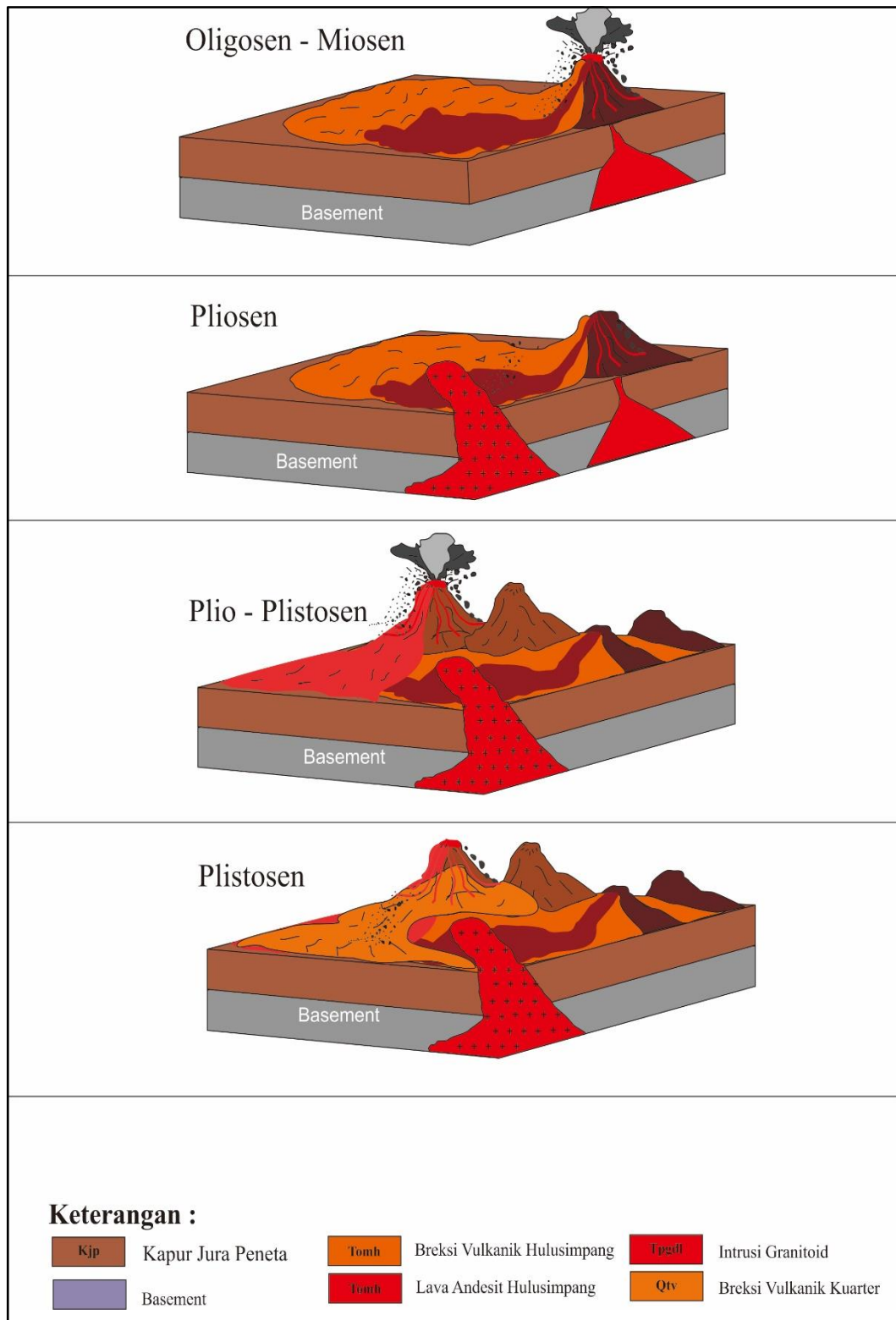
(Klasifikasi Rickard 1978)

4.4 Sejarah geologi

Sejarah geologi pada daerah penelitian merupakan serangkaian kejadian geologi yang terdapat di lapangan data stratigrafi, data struktur, dan geologi regional. Daerah penelitian memiliki empat (4) satuan batuan berbeda dan proses tersebut dipengaruhi oleh struktur geologi berupa sesar dan kekar.

Sejarah pada daerah penelitian dimulai pada pembentukan *basement* pulau Sumatra, pulau Sumatra terbagi atas tiga (3) blok besar yaitu Sibumasu, Blok Sumatra Barat, dan blok Malaya Timur. Pada zaman Devon - Permian terjadilah tumbukan (kolisi) antara blok Sibumasu dan Malaya Timur yang menyebabkan penggunungan berupa sistem *horst* dan *graben*. Pada zaman Trias - Jura Awal *transcurrent system* antara blok Sibumasu dan blok Sumatra Barat. Pada zaman Jura – kapur terjadi obduksi antara Woyla *intra-oceanic arc* dengan blok Sumatra Barat. Pada Zaman Kapur - Jura pada daerah penelitian mulai terjadi pengangkatan sehingga tersingkapnya Formasi Peneta yang tersusun atas batuan termetakan dan batugamping.

Daerah penelitian pada zaman Paleogen terjadi subduksi yang menyebabkan terbentuknya busur vulkanik Oligosen - Miosen diantaranya, busur vulkanik Formasi Hulusimpang. Terbentuknya busur vulkanik Formasi Hulusimpang menghasilkan produk lava dan breksi vulkanik sebagai hasil dari rombakan lava dari sistem Gunungapi tipe strato. Pada fase selanjutnya terjadi aktifitas subduksi kembali pada zaman Neogen akhir, menyebabkan terjadinya jalur-jalur magmatisme muda diantaranya jalur busur magmatisme Granitoid Langkup yang menorobos satuan-satuan ataupun litologi di bawahnya yaitu breksi dan lava andesit Hulusimpang. Perbukitan Barisan merupakan fase terakhir dari aktifitas subduksi yang dicirikan dengan pembentukan vulkanik muda diantaranya vulkanik dari kompleks masurai (Gambar 33).



Gambar 33. Model Sejarah Geologi Daerah Penelitian

4.5 Potensi Geologi

Potensi Sumber Daya Geologi

Potensi sumber daya geologi pada daerah penelitian dapat dikelompokkan menjadi empat (4) bagian yaitu sumber daya bahan galian, sumber daya air, geowisata, dan sumber daya alam.

Berdasarkan dari pengamatan langsung di lapangan dijumpai penambangan bahan galian non-logam yaitu penambangan batuan granitoid yang dimanfaatkan sebagai bahan untuk konstruksi bangunan. Pada pemanfaatan sumber daya air tanah oleh warga dimanfaatkan sebagai air bersih untuk kebutuhan rumah tangga, sedangkan air sungai dimanfaatkan sebagai pengairan sawah serta Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) (Gambar 34).



Gambar 34. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di Desa Rantau Kermas

Geowisata pada daerah penelitian keterdapatanya Danau Depati Empat atau yang dikenal oleh masyarakat dengan julukan Danau Gedang, yang berada di ketinggian 1200 mdpl yang merupakan Danau Tektonik Tertinggi di Sumatra. Danau depati Empat terletak di dalam kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS) dan tepat berada di atas pegunungan Perbukitan Barisan yang merupakan jalur Sesar Sumatra (Gambar 35).



Gambar 35. Potensi Geowisata Danau Depati Empat

Potensi Kebencanaan Geologi

Daerah penelitian merupakan daerah rawan terjadi bencana dikarenakan berada pada jalur aktivitas gempa yang dimana berada pada fisiografi Perbukitan Barisan dan Sesar Sumatra sehingga berpotensi terkena dampak dari aktivitas gempa, selain itu daerah penelitian rawan terjadinya gerakan masa maupun longsor yang dimana daerah penelitian berada pada lereng yang cukup terjal serta batuan yang sudah mengalami pelapukan dan juga dipengaruhi oleh intensitas curah hujan yang cukup tinggi pada daerah penelitian (Gambar 36).



Gambar 36. Potensi Kebencanaan atau gerakan masa yang berada di sebelah Utara gambar jalan utama Desa Rantau Kermas