

Batuan penyusun daerah ini memiliki resistensi yang berbeda yang terdiri dari batuan beku, metamorf dan batuan piroklastik. Kenampakan morfologi daerah ini berupa morfologi perbukitan dengan lereng-lereng yang curam. Pada daerah ini mengalir 1 sungai utama yaitu sungai Batang merau yang mengalir pada bagian Tenggara-Baratlaut daerah penelitian. Berdasarkan data lapangan, pola aliran ini memiliki resistensi batuan dari sedang sampai rendah. Pembagian dan klasifikasi pengelompokan pola aliran dapat dilihat pada (**Lampiran 2**).

4.2 Geomorfologi Daerah Penelitian

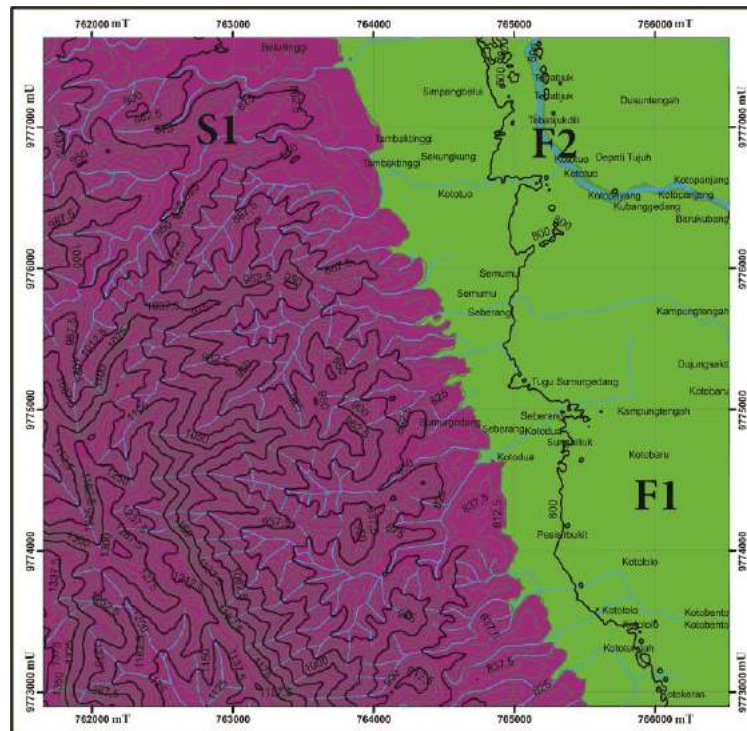
Kondisi geomorfologi daerah penelitian tidak terlepas dari kondisi bentuk lahan, ganesa dan juga proses geomorfologi yang terjadi di dalamnya. Penentuan geomorfologi daerah penelitian dilakukan melalui pendekatan mengenai aspek-aspek geomorfologi. Berdasarkan analisis geomorfologi pada lokasi penelitian secara detail ditentukan berdasarkan interpretasi terhadap peta topografi, peta lintasan dan data citra satelit berupa data DEM, maka dasar pemisah dan penamaan satuan geomorfologi daerah penelitian mengacu pada Klasifikasi Verstappen (1985) dengan modifikasi.

Aspek geomorfologi daerah penelitian terdapat 2 bentukan asal dan 3 bentukan lahan. Berikut klasifikasi geomorfologi daerah penelitian yang dapat dilihat pada (**Tabel 7**).

Tabel 7. Klasifikasi Geomorfologi Daerah Seberang dan Sumur Gedang (Berdasarkan Modifikasi Verstappen, 1985).

Satuan Geomorfik		Struktural (S)		Fluvial (F)	
		Perbukitan Struktural (S1)		Dataran Fluvial	Tubuh Sungai
Morfologi	Morfografi		Perbukitan bergelombang dengan lereng curam	Dataran rendah dan material lepas	Dataran rendah sampai cekung dan material lepas
	Morfometri	Kelerengan	7 % - 30 % 4° - 6°	0 % - 2 % 0° - 2°	0 % - 2 % 0° - 2°
		Elevasi	1412 - 787 m	25 - 10 m	25 - 10 m
		Bentuk Lembah	V	V - U	V - U
		Pola Pengaliran	Subdendritik	Subdendritik	-
Morfogenesis	Morfostruktur Aktif		Pengangkatan dan Pensesaran	Lapisan Horizontal	-
	Morfostruktur Pasif		Breksi vulkaik, Basalt dan Granodiori Batuan dengan resistensi sedang - kuat	Aluvial (Bongkah, pasir dan lumpur) Resistensi batuan lemah	Aluvial (Bongkah, pasir dan lumpur) Resistensi batuan lemah
	Morfodinamis		Tingkat Pelapukan sedang (Erosi)	Proses Fluvial	Transportasi Erosi Sedimentasi

Pada daerah penelitian yang mengacu kepada klasifikasi bentuk lahan menurut Verstappen (1985) yaitu bentuk lahan perbukitan struktural (S1) dan bentuk lahan fluvial yang terdiri dari dataran fluvial (F1) dan tubuh sungai (F2). Satuan bentuk lahan ini kemudian disajikan kedalam peta geomorfologi daerah penelitian (**Gambar 29**). Semua aspek, klasifikasi dan pengelompokkan bentukan lahan bisa dilihat pada (**Lampiran 3**).



Gambar 29. Geomorfologi Daerah Penelitian

Satuan Bentuk Asal Struktural (S)

Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Struktural (S1)

Satuan morfologi perbukitan struktural memiliki pelambaran sekitar 60%. Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan kelereng lapangan didapatkan nilai slope berkisar 20-22%. Beda tinggi sekitar 800 meter dengan titik tertinggi 1375 meter di atas permukaan laut. Secara morfometri area ini memiliki bentuk lembah V dengan kontur yang cukup rapat, yang menandakan daerah ini memiliki sungai stadia muda dengan pola pengaliran yang berkembang pada satuan morfologi ini adalah pola aliran subdendritik yang secara umum dikontrol oleh sesar dan struktur lainnya. Secara morfogenesis, satuan ini dikontrol oleh struktur geologi berupa sesar yang berarah ke Barat-laut-Tenggara, sesar ini merupakan sesar geser mengangan juga memiliki kemiringan yang hampir tegak.



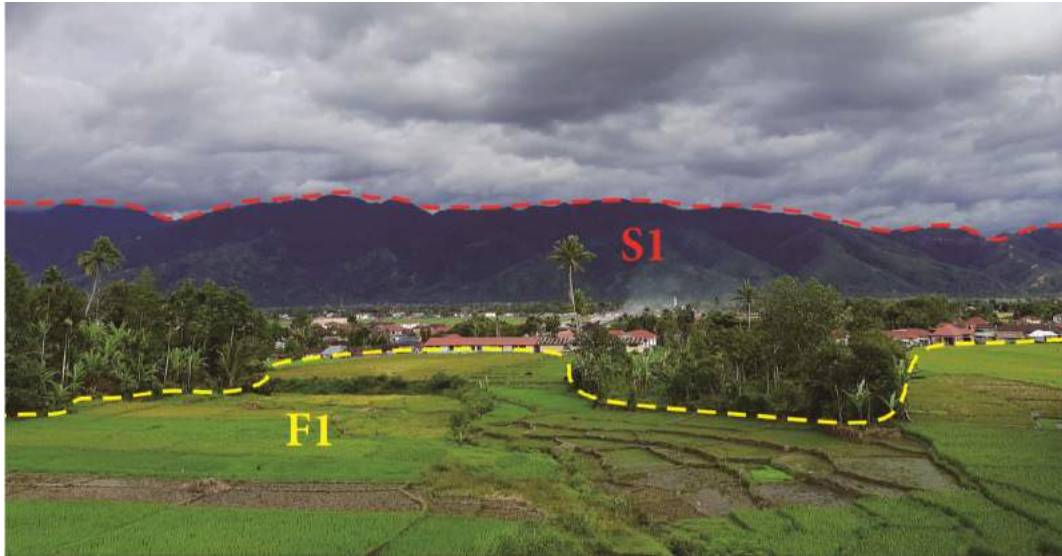
Gambar 30. Geomorfologi Perbukitan Struktural (Dokumentasi Fandi Frananda, Azimuth N 0° E)

Satuan morfologi ini secara terpisah tersusun oleh tiga jenis satuan batuan, yaitu batuan granit yang telah mengalami proses mineralisasi dibagian Baratlaut-Tenggara daerah penelitian, batuan basal yang terdapat di bagian Barat daerah penelitian serta breksi dibagian Selatan dan Utara daerah penelitian. Proses eksogenik yang dominan terjadi pada satuan ini adalah pelapukan, erosi, dan transportasi. Pelapukan yang terjadi pada batuan-batuan ini dapat menyebabkan gerakan massa. Penyebab gerakan massa ini terjadi karena batuan yang mengalami erosi berada pada lereng yang cukup curam. Erosi dan transportasi terjadi pada alur-alur dari sungai musiman. Tata guna lahan yang pada satuan ini antara lain sebagai hutan perkebunan dan semak belukar.

Satuan Bentuk Asal Fluvial (F)

Satuan Bentuk Lahan Dataran Fluvial (F1)

Satuan dataran aluvial berada di bagian timur daerah penelitian dengan pelamparan sebesar 35%. Dengan ketinggian 800 meter di atas permukaan laut. Berdasarkan aspek morfometri area ini termasuk memiliki bentuk lembah U yang menandakan sungai memiliki stadia dewasa hingga tua dan arus pada sungai ini tidak deras dengan pola pengaliran Subdendritik, yang secara umum diatur oleh sedikit struktur geologi. Secara morfografi area ini termasuk kedalam dataran agak landai. Berdasarkan aspek-aspek ini kemudian menghasilkan satuan geomorfologi dataran fluvial. Bentuk lahan ini didominasi oleh material lepas. Sebagian besar areal persawahan dan perumahan masyarakat (**Gambar 31**).

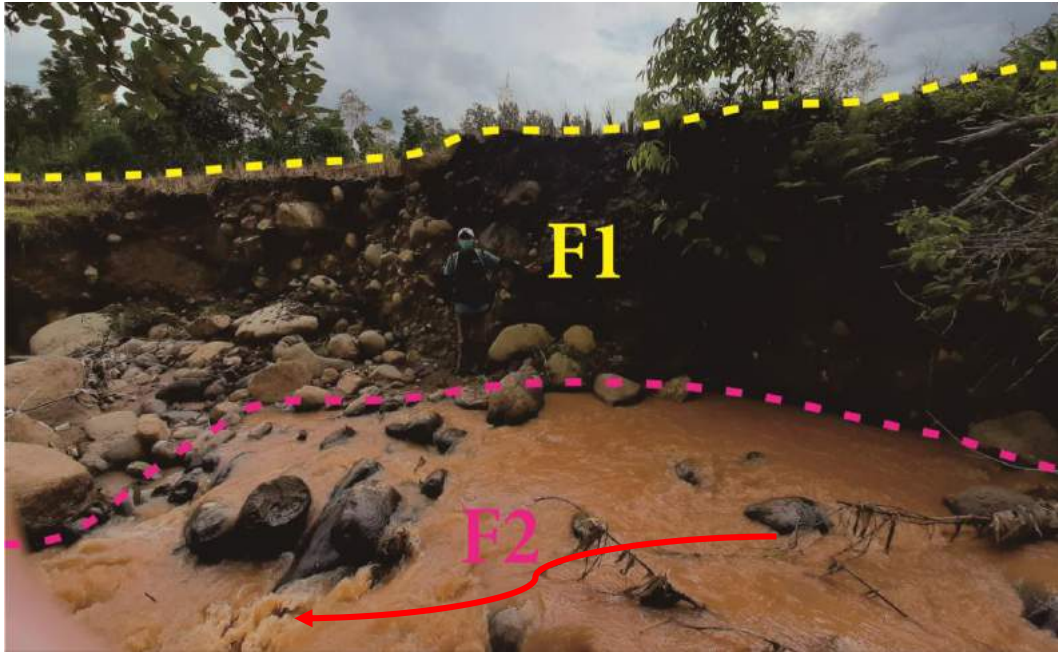


Gambar 31. Geomorfologi Dataran Fluvial (Dokumentasi Fandi Frananda, Azimuth N 20° E)

Satuan ini tersusun oleh perselingan 2 material lepas yaitu, perselingan material lepas seperti bongkah dan kerakal dibagian timur. Proses eksogen yang terjadi pada satuan ini adalah erosi, transportasi dan pengendapan sedimen. Potensi negatif berupa banjir, sedangkan tata guna lahan yang berkembang antara lain pemukiman, bekas galian pertambangan ilegal, dan jalan.

Satuan Bentuk Lahan Tubuh Sungai (F2)

Satuan morfologi tubuh sungai melintang dari Barat hingga Timur daerah penelitian dengan pelampiran sebesar 5%. Berada pada ketinggian <800 meter di atas permukaan laut. Secara morfografi area ini termasuk dalam aliran sungai, sedangkan berdasarkan aspek morfometri satuan ini memiliki bentuk lembah U yang menandakan sungai memiliki stadia dewasa hingga tua dan arus pada sungai ini tidak deras. Sungai memiliki peran yang sangat penting sebagai media transportasi material-material hasil lapukan batuan yang kemudian akan terendapkan. Aliran sungai ini dimanfaatkan warga sebagai pengairan sawah dan sebagian dari masyarakat sekitar juga memanfaatkan untuk keperluan sehari-hari seperti mencuci baju dan mandi. Secara morfogenesis satuan ini dikontrol oleh proses eksogenik yang intensif berupa: erosi, dan transportasi material sedimentasi dan resistensi lemah, serta umumnya berkembang pada daerah yang landai. Berdasarkan aspek-aspek tersebut menghasilkan satuan morfologi tubuh sungai (**Gambar 32**).



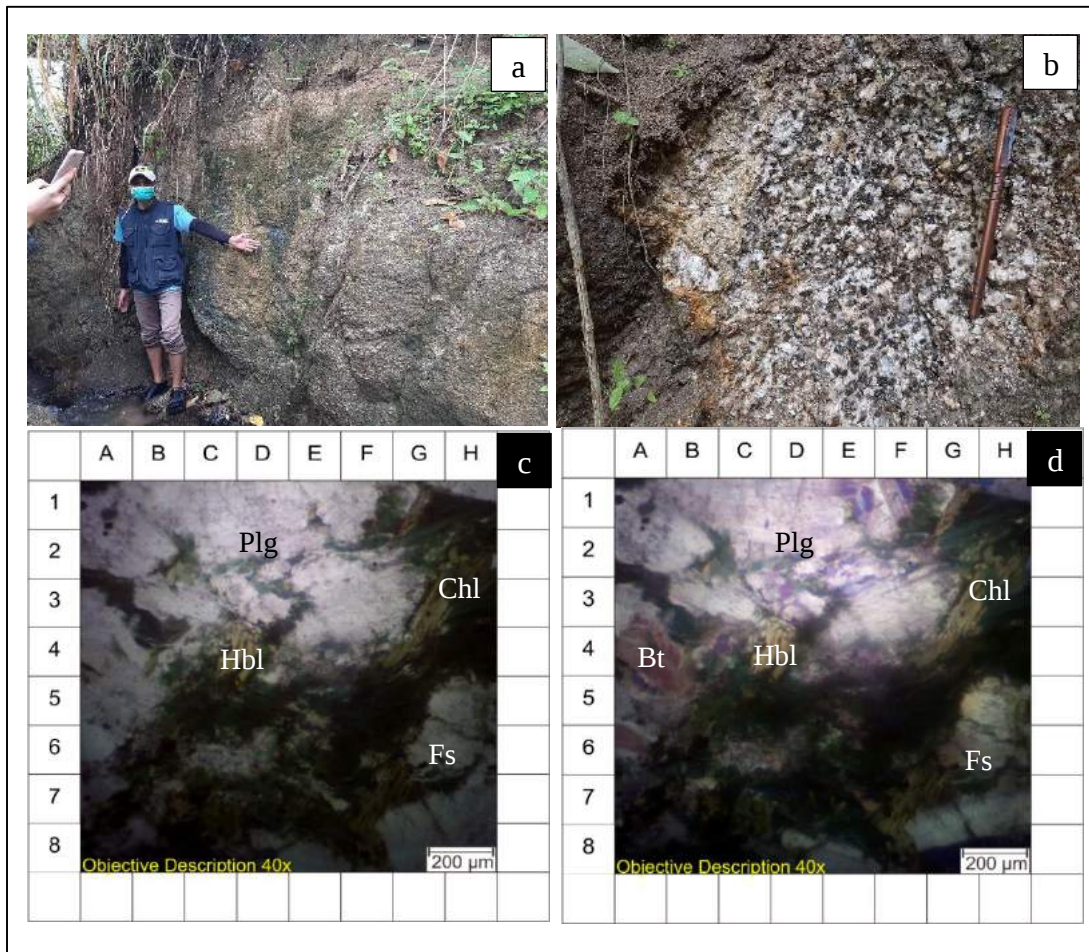
Gambar 32. Geomorfologi Tubuh Sungai (Dokemntasi pribadi Fandi Frananda, azimuth N 185° E)

4.3 Stratigrafi Daerah Seberang dan Sumur Gedang

Berdasarkan ciri litologi hasil observasi lapangan dan hasil analisis laboratorium, stratigrafi daerah penelitian 4 (empat) satuan batuan. Urutan satuan-satuannya dari tua ke muda adalah Intrusi Granit Sungai Penuh, Lava Basal Kebongsong, Breksi Vulkanik Kebongsong, Tuf Kebongsong dan Endapan Aluvial dapat dilihat pada (**Lampiran 4**).

Intrusi Granit Sungai Penuh

Intrusi Granit Sungai Penuh ini dicirikan dengan litologi batuan granit yang telah mengalami proses mineralisasi dan hampir keseluruhan singkapan telah mengalami pelapukan dan erosi terutama didaerah sungai bagian tebing didaerah penelitian. Intrusi Granit Sungai Penuh ini berumur tersier-pliosen. Batuan granit ini mencakup 30% dari area penelitian. Batuan granit secara ciri-ciri megaskopis penyusun batuannya berwarna putih dengan bintik-bintik hitam, struktur masif, derajat kristalisasi holokristalin dan granularitas fanerik, susunan butiran ekwigranular (hampir seragam). Singkapan ini didapatkan di beberapa sungai yang berada di bagian Baratlaut daerah penelitian.



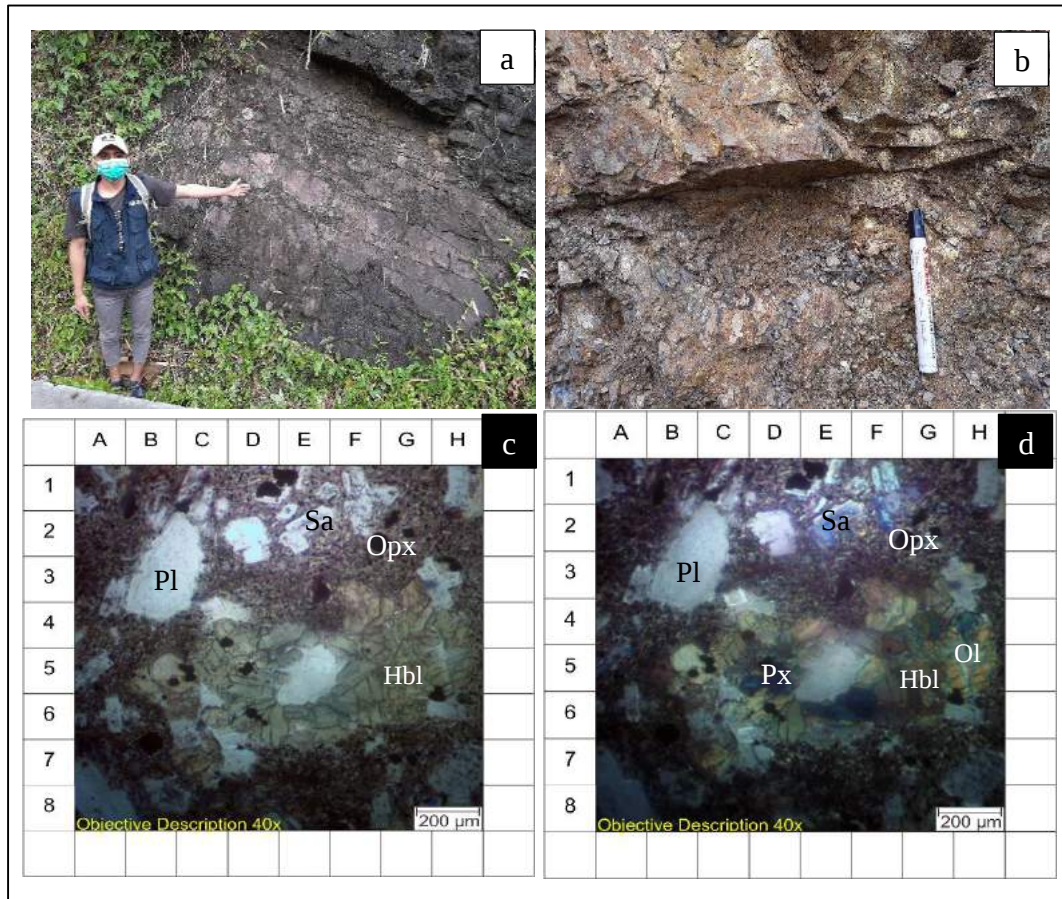
Gambar 33. a). Singkapan Granit, b). Sampel Granit, c). Sayatan Petrografi Granit PPL, d). Sayatan Petrografi Granit XPL

Berdasarkan hasil sayatan petrografi, batuan terdiri dari mineral secara petrografi pengamatan Nikol Sejajar (PPL) dan Nikol Silang (XPL). Pada nikol sejajar memiliki abu-abu gelap relief sedang (*Felsic*), sedangkan pada nikol silang berwarna biru-oranye, tekstur porfiritik, massa dasar afanitik ($<0,01\text{mm-glass}$) bentuk mineral subhedral-euhedral, finokris ($0,06\text{-}0,28\text{mm}$) berupa plagioklas 2 D (30%), feldspar 6 G (15%), biotit 4 A (8%), klorit 3 H (29%), hornblende 4 D (5%), kuarsa (10%) dan opak (ilmenite) (3%). Nama Batuan beku granit, batuan ini termasuk kedalam batuan beku plutonik yang bersifat intermediet dikarenakan kandungan plagioklas feldspar menyusun $>2/3$ keseluruhan feldspar, dan plagioklas kaya Ca biasanya terbentuk dalam zona subduksi.

Lava Basal Kebongsong

Penyusun batuan basal ini merupakan batuan beku vulkanik yang bersifat basa. Berdasarkan data lapangan dan analisis studio, satuan batuan ini berada pada

bentang alam vulkanik dengan bentuk lahan berupa lereng atas vulkanik, karena material batuan yang ditemukan berupa material gunungapi yaitu lava, dimana batuan ini biasanya ditemukan pada fasies proximal (lereng atas vulkanik). Satuan Lava Basal Kebongsong ini terendapkan pada umur tersier awal. Satuan Lava Basal Kebongsong ini menepati 5% dari daerah penelitian.



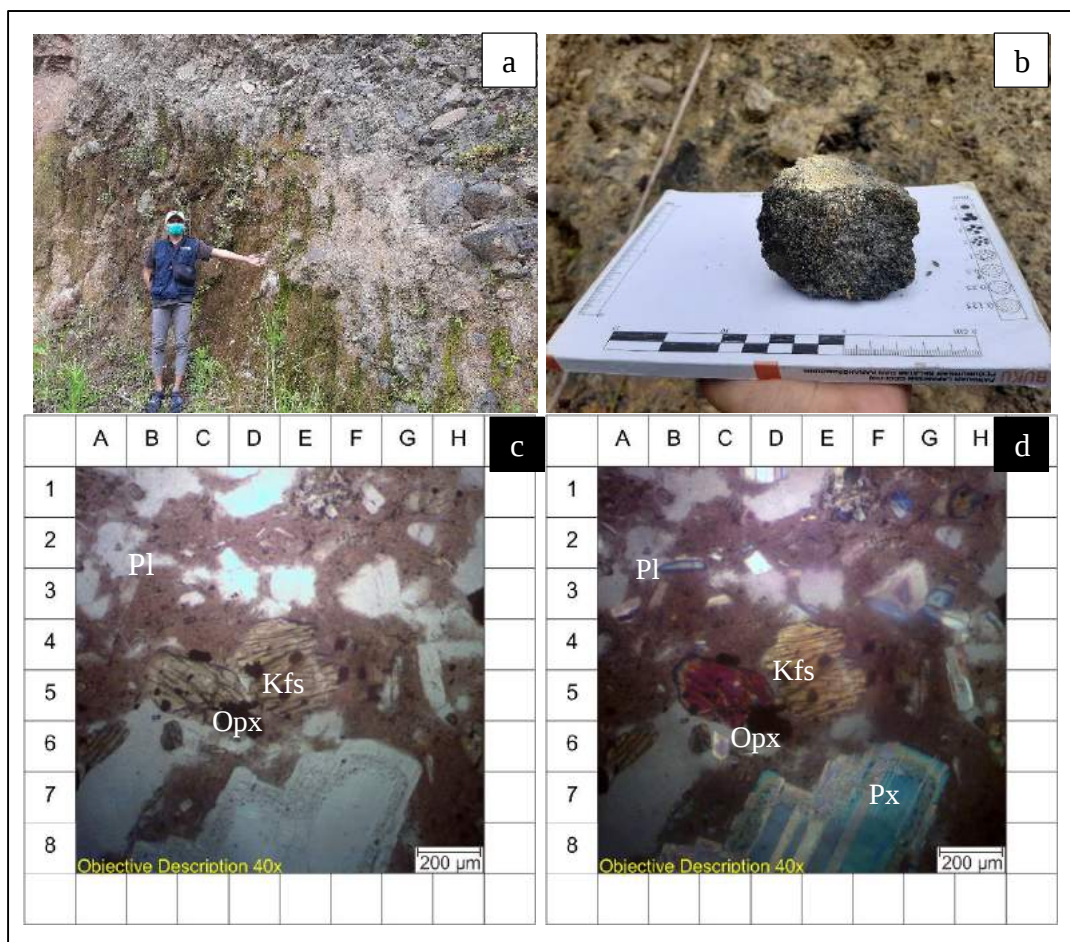
Gambar 34. a). Singkapan Basal, b). Sampel Basal, c). Sayatan Petrografi Basal PPL, d). Sayatan Petrografi Basal XPL

Batuan basal penyusun satuan ini memiliki ciri megaskopis memiliki warna segar hitam dan warna lapuk kelabu, struktur masif, tekstur porfiritik, derajat kristalisasi hipokristalin dan granularitas afanitik. Pada nikol sejajar memiliki warna terang, relief tinggi (*Mafic*), sedangkan pada nikol silang berwarna coklat, tekstur khusus pilotasitik, massa dasar afanitik (<0,1mm-glass) bentuk mineral anhedral-subhedral, fenokris (0,01-0,33mm) berupa plagioklas 3 B (35%), sanidin 2 E (20%), olivine 5 H (10%), piroksen 5 D (10%), mineral asesoris berupa, glass (10%), hornblende 5 G (10%) dan mineral opak 2 G (5%). Singkapan batuan ini ditemukan dinding tebing jalan Kerinci-Ketapan bagian Tenggara hingga Baratlaut

daerah penelitian. Nama batuan Basal, batuan basal memiliki $<52\%$ SiO_2 , basal memiliki $>35\%$ mineral mafik volume. Batuan ini termasuk kedalam jenis batuan vulkanik basa.

Breksi Vulkanik Kebongsong

Satuan Breksi Vulkanik ini memiliki fragmen batuan beku basal dan batuan andesit. Satuan ini dicirikan dengan litologi breksi vulkanik dari hasil erupsi gunungapi Kebongsong dilihat dari peta geologi regional termasuk kedalam formasi Qvkb (Quarter vulkanik kebongsong) yang menempati sekitar 25% daerah penelitian tersebar dibagian Baratdaya dan Baratlaut wilayah penelitian.



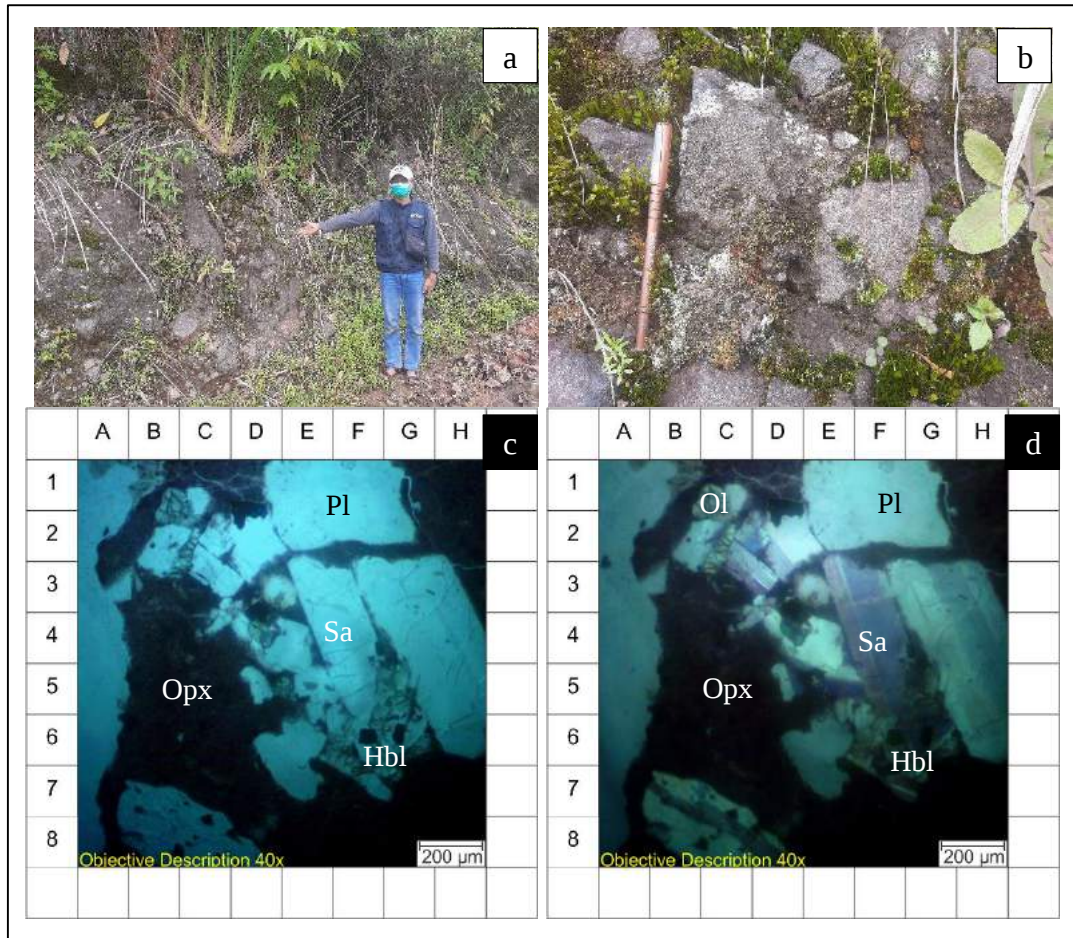
Gambar 35. a). Singkapan Breksi, b). Fragmen Andesit, c). Sayatan Petrografi fragmen Andesit PPL, d). Sayatan Petrografi fragmen Andesit XPL

Breksi yang ditemukan memiliki ciri-ciri megaskopis dengan warna segar abu-abu hingga abu-abu kehitaman warna lapuk coklat, struktur masif dan matriks berupa tuff. Berdasarkan material batuan yang dihasilkan yaitu breksi vulkanik,

maka satuan ini berada pada bentang alam vulkanik dengan bentuk lahan berupa lereng vulkanik atas. Satuan ini tersingkap di dinding tebing sepanjang jalan Kerinci-ketapan. Satuan Breksi Vulkanik merupakan satuan batuan yang termasuk kedalam formasi Qvkb (Batuan Gunungapi Andesit-basal kebongsong) berdasarkan peta geologi regional dengan satuan berumur kuartar.

Fragmen breksi yang ada pada gambar diatas (**Gambar 35**) secara megaskopis memiliki warna segar abu-abu terang dan warna lapuk abu-abu muda, struktur masif, tekstur porfiritik, derajat kristalisasi hipokristalin dan granularitas afanitik., sedangkan pada nikol silang berwarna biru-orange, struktur masif, derajat kristalisasi hipokristalin, granularitas afanitik, bentuk mineral subhedral-euhedral, relasi inequigranular porfiritik. Pada pengamatan nikol sejajar, massa dasar afanitik ($<0,1\text{mm}$ -glass) bentuk mineral anhedral-subhedral, fenokris ($0,01\text{-}0,33\text{mm}$) berupa plagioklas 2 B (25%), feldspar 5 E (35%), piroksen 7 F (10%), dan mineral asesoris hornblende (10%), glass (15%) dan mineral opak 6 D (5%). Nama batuan andesit karena mineral dominanya berupa feldspar (Na Plagioklas) sebanyak 35%. Batuan andesit memiliki $>52\%$ SiO_2 , memiliki $<35\%$ mineral mafik volume. Batuan ini termasuk kedalam jenis batuan vulkanik basa.

Fragmen breksi yang ada pada gambar di bawah (**Gambar 36**) secara megaskopis memiliki warna segar hitam dan warna lapuk kelabu, struktur masif, tekstur porfiritik, derajat kristalisasi hipokristalin dan granularitas afanitik. Pada nikol sejajar memiliki warna terang, relief tinggi (*Mafic*), sedangkan pada nikol silang berwarna coklat, serta kebiruan, massa dasar afanitik ($<0,1\text{mm}$ -glass) bentuk mineral anhedral-subhedral, fenokris berupa plagioklas 1 F (30%), sanidin 4 F (35%), olivin 1 C (8%), mineral asesoris berupa glass (19%), hornblende 6 G (5%), dan mineral opak 5 C (3%). Nama batuan basal memiliki $<52\%$ SiO_2 , basal memiliki $>35\%$ mineral mafik volume. Batuan ini termasuk jenis batuan vulkanik basa.



Gambar 36. a). Singkapan Breksi b). Fragmen Basal, c). Sayatan Petrografi fragmen Basal PPL, d). Sayatan Petrografi fragmen Basal XPL

Tuf Kebongsong



Gambar 37. a). Singkapan Tuf yang ada di dinding lereng bukit b). Sampel Tuf (Dokumentasi Fandi Frananda dengan Azimuth N 185°E)

Tuf Kebongsong tersebar di beberapa tempat yaitu di bagian Utara dan Timur pada peta (**Lampiran 4**), satuan ini menempati sekitar 15% dari luas keseluruhan daerah penelitian. Singkapan batuan ditemukan pada dinding tebing dengan tingkat

erosi yang sedang akibat dari proses pelapukan ataupun eksogen lainnya. Ciri litologi Tuf berwarna abu-abu kecoklatan, struktur masif, komposisi mineral plagioklas, litik dan piroksen. Berdasarkan Peta Geologi satuan ini berumur Kuarter yang termasuk kedalam Formasi Qvkb.

Endapan Aluvial

Endapan Aluvial termasuk kedalam satuan batuan kuarter aluvium. Endapan ini terdiri dari material lepas bongkah, kerikil, pasir, lanau dan lempung. Struktur batu berupa struktur batuan *uncosolidated rock*. Endapan aluvial ini banyak dimanfaatkan untuk tempat persawahan bagi masyarakat setempat. Pada daerah penelitian endapan aluvial ini menutupi sekitar 40 % daerah penelitian. Penyebaran endapan mendominasi bagian Baratdaya sampai Barat daerah penelitian. Satuan ini berada pada elevasi 830 mdpl. Endapan aluvial terdiri dari material lepas berupa bongkah, kerakal, kerikil, pasir kasar-halus, lumpur dan lempung yang merupakan material lepas mengalami transportasi pada proses sedimentasi oleh faktor eksogen dan hasil transportasi tersebut terendapkan pada bagian sawah dan sungai. Proses pengendapan dari material ini masih terus berlangsung hingga saat ini (**Gambar 37**).



Gambar 38. a). Singkapan aluvial yang ada di dinding sungai b). Endapan Aluvial
(Dokumentasi Fandi Frananda dengan Azimuth N 185°E)

Umur endapan aluvial yaitu Holosen. Endapan aluvial ini diendapkan dilingkungan darat. Endapan ini merupakan hasil dari erosi perbukitan yang ada disekitarnya. Endapan aluvial ini ditemukan pada daerah yang landai dan disekitar tubuh sungai utama, sehingga bentang alam pada daerah ini berupa tubuh sungai dan dataran fluvial. Berdasarkan pengamatan, material aluvial ini disetarakan dengan endapan aluvial (Qa) yang terendapkan pada umur Holosen akhir.

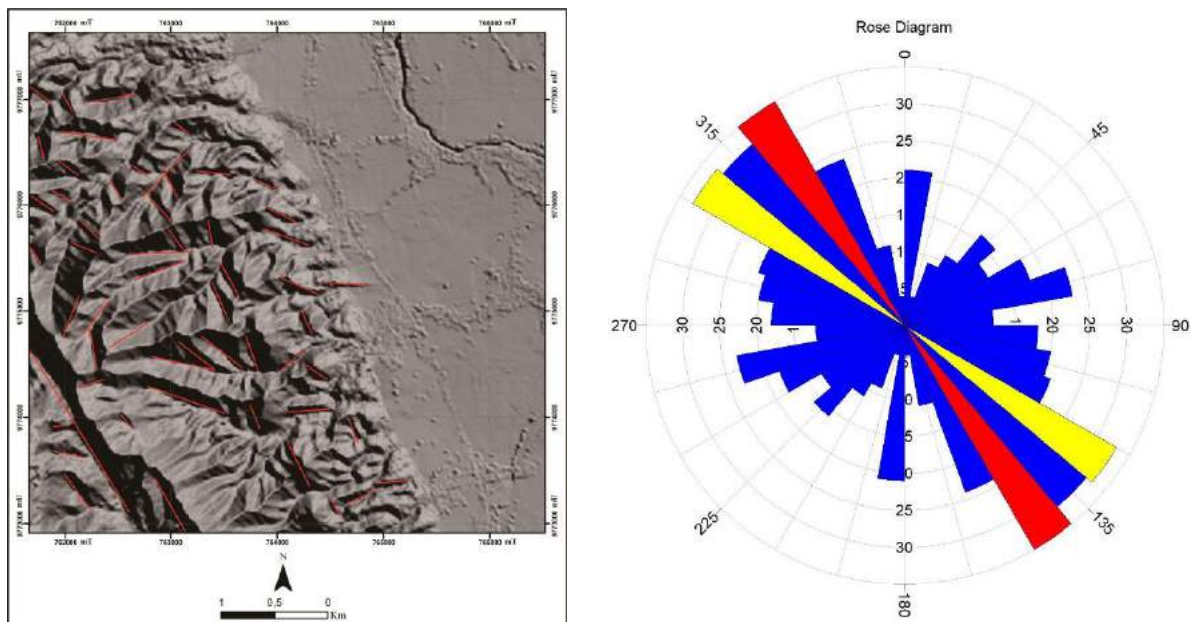
4.4 Struktur Geologi Daerah Penelitian

Pada daerah penelitian, data struktur geologi tidak ditemukan dikarenakan faktor singkapan yang ada dilapangan telah mengalami erosi serta pelapukan yang cukup berpengaruh terhadap struktur yang ada, dengan tidak adanya data primer struktur geologi yang ada dilapangan maka digunakan data sekunder yang didapatkan data Model Elevasi Digital (DEM) yaitu penarikan data kelurusan dengan menarik garis pada daerah-daerah lembah dari punggung perbukitan untuk mengetahui arah dominan suatu kelurusan.

Berikut tabel data kelurusan peta DEM:

Tabel 8. Data tabulasi diagram roset

No	Data							
1.	315/31	225/16	78/23	185/20	80/23	145/24	20/4	12/4
2.	43/12	260/23	98/17	115/21	320/97	92/17	329/24	355/11
3.	270/5	35/8	277/18	132/32	45/12	133/31	30/10	280/22
4.	145/35	142/35	323/ 40	110/21	322/35	15/20	147/35	309/33
5.	6/21	355/10	60/15	327/24	300/31	150/10	140/35	160/24

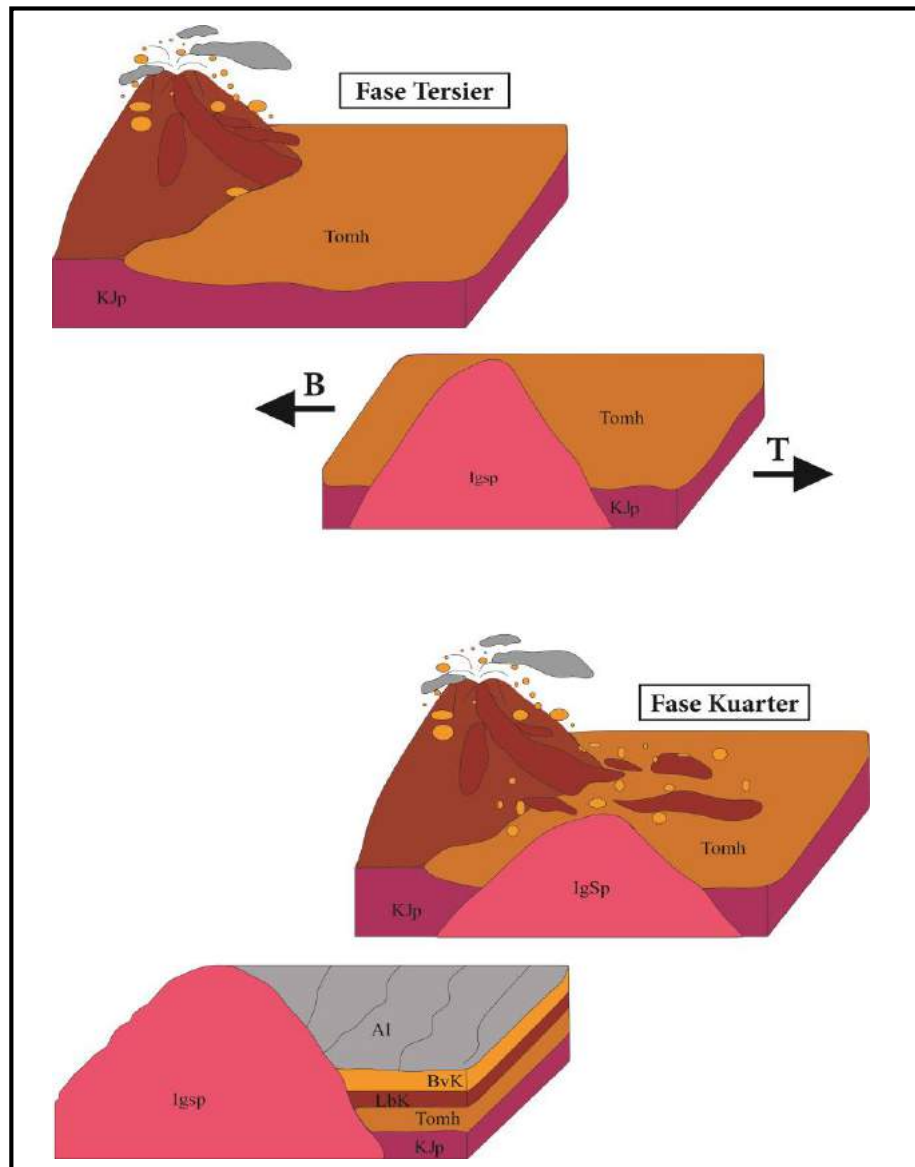


Gambar 39. a). Peta Kelurusan DEM Daerah Penelitian b). Diagram Roset

Berdasarkan diagram roset diatas arah struktur yang berkembang didaerah penelitian berarah Baratlaut-Tenggara, sesuai dengan arah sesar siulak pada daerah penelitian yang merupakan segmen dari sesar Regional Sumatera.

4.5 Sejarah Geologi Daerah Penelitian

Sejarah geologi merupakan tahapan penting dalam merekonstruksi kejadian geologi berdasarkan umur geologi. Berdasarkan data yang diperoleh secara deskriptif di lapangan dan analisis laboratorium (studio) didapatkan data analisis sejarah geologi di area penelitian sebagai berikut (**Gambar 40**):



Gambar 40. Geologi sejarah daerah penelitian

Berdasarkan gambar geologi sejarah diatas 2 fase yang terjadi di daerah penelitian sebagai berikut

Fase Tersier

Pada fase tektonik Tersier yang diawali dengan adanya kegiatan gunungapi di daerah tinggian barisan yang menghasilkan erupsi celah berupa tufa yang

membawa pecahan-pecahan batuan Pra-tersier. Pada Oligosen Akhir sampai Miosen Awal terjadi kembali proses vulkanisme pada daerah penelitian. Aktivitas vulkanik tersebut menghasilkan material-material gunungapi berupa satuan litologi tuf, batuan lava basalt dan batuan andesite. Satuan batuan tersebut termasuk kedalam formasi Hulusimpang (Tomh) setelah proses vulkanik yang terjadi pada Oligosen Akhir sampai Miosen Awal tidak terjadi proses vilkanisme maupun tektonik. Hingga pada umur Miosen pulau Sumatera mengalami proses tektonik berupa rotasi yang mana menyebabkan *pure shear* menjadi *simple shear* yang menjadikan daerah tersebut memiliki zona lemah, sehingga terjadilah penerobosan batuan berupa intrusi granit Sungai Penuh (Tpigs) yang berumur Pliosen. Intrusi granit Sungai Penuh ini tersingkap di sepanjang jalur sesar siulak dan menerobos Formasi Hulusimpang (Tomh) yang berumur Oligosen-Miosen Awal. Satu-satunya pentarikan K/Ar menunjukkan umur $3.48 \pm 0,5$ Juta tahun yang ditafsirkan sebagai umur gerakan utama sistem sesar Sumatera pada Plio - Plistosen. (**Gambar 40**).

Fase Kuater

Pada fase ini proses endogenik dan eksogenik selalu terjadi. Proses endogenik yang terjadi pada daerah penelitian berupa aktivitas tektonik yang menyebabkan terjadinya pergerakan sesar mendatar menganan (*dextral*) dan aktivitas vulkanisme yang mengakibatkan terjadinya erupsi material vulkanik seperti material piroklastik, lahar dan lava. Fase ini terjadi aktivitas vulkanik dari gunungapi Kebongsongan yang menghasilkan material gunungapi berupa tuff, breksi gunungapi dengan fragmen batuan beku basal dan andesit, lava basalt dan andesit. Pada fase ini proses pengendapan dan pengerosian dari litologi batuan pada area cekungan. Proses eksogenik ini dipengaruhi paling dominan adalah melimpahnya intensitas curah hujan pada area penelitian disebabkan area penelitian termasuk dalam garis khatulistiwa akibatnya temperatur area penelitian cepat berubah secara signifikan berdasarkan zona iklim tropis. Fase kuarter terendapkan endapan alluvium, fase ini masih berlangsung hingga sekarang.

4.6 Potensi Geologi Daerah Penelitian

Adapun beberapa potensi geologi yang ada di daerah penelitian baik potensi positif maupun potensi negatif yaitu sebagai berikut:

Potensi Positif

Daerah penelitian yang didominasi oleh litologi batuan beku dan sedimen berupa batuan granit, breksi serta basal. Batuan-batuan ini memiliki potensi positif sebagai bahan campuran material bangunan dan ornamen dalam rumah seperti hiasan di atas meja hingga patung. Geomorfologi yang terjal memberikan pemandangan yang berpotensi sebagai tempat wisata *top view* yang sangat bagus untuk dijadikan tempat tongkrongan serta kafe bagi anak-anak muda serta keluarga untuk berbincang.

Potensi Negatif

Daerah penelitian yang termasuk didalamnya batuan sedimen, selain memiliki potensi positif juga memiliki potensi negatif berupa bencana longsor juga banyaknya batuan beku pada daerah penelitian diwakili oleh batuan granit yang ada di daerah penelitian sudah mengalami pelapukan yang berpotensi menimbulkan bencana longsor.