



LAPORAN PEMETAAN GEOLOGI DAERAH SEMURUP

Kabupaten Kerinci, Jambi

PT Pertamina Geothermal Energy



DAFTAR ISI

BAB II PENDAHULUAN	1
II. A. Latar Belakang	1
II. B. Lokasi Kegiatan	1
II. C. Tujuan Kegiatan	2
II. D. Metodologi Penelitian	2
BAB III Geologi Regional dan Pemetaan Terdahulu.....	5
III. A. FISIOGRAFI.....	5
III. B. TATANAN TEKTONIK.....	7
III. C. STRUKTUR REGIONAL.....	10
III. D. STRATIGRAFI REGIONAL	14
III. E. GRANIT SUMATERA	17
BAB IV Geologi Daerah Semurup.....	19
IV. A. Volkanostratigrafi	19
IV. A. 1. Endapan Aluvial (Qal)	19
IV. A. 2. Breksi Batujung (Ql)	19
IV. A. 3. Lava Andesit Pungut (Qyu/Qvb)	20
IV. A. 4. Lava dan Tuf Hyang (Qtv) Plio Pleistosen	23
IV. A. 5. Breksi dan Tuf Selasih (Qv(kb)/Qou)	25
IV. A. 6. Volkaniklastik Pungut (Qoa)	27
IV. A. 7. Granodiorit Semurup (Tgdr)	30
IV. A. 8. Lava Andesit Selasih (Tomp)	32
IV. A. 9. Volkaniklastik Kumun (Tmk)	34
IV. A. 10. Breksi Terkekarkan Batujung (Tb).....	37
IV. A. 11. Tuf Mukai (Ks).....	43
IV. B. Peta Geologi Daerah Semurup	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Lokasi Prospek Semurup di dalam WKP Sungaipenuh, Jambi	1
Gambar II.1. Fisiografi Regional Pulau Sumatra (dimodifikasi dari Darman & Sidi, 2000)	5
Gambar II.2. Fisiografi regional daerah di sekitar Depresi Tektonik Sungai Penuh Kerinci, Jambi. Depresi Tektonik Sungai Penuh berada di ujung Segmen Sesar Siulak berbatasan dengan Segmen Sesar Dikit	6
Gambar II.3. Tatatan tektonik Sumatra (Natawidjaja & Triyoso, 2007)	7
Gambar II.4. Peta regional Pulau Sumatera yang tersusun oleh fault segment, pull-apart basin, pressure ridge, dan clustered volcano di sepanjang Sesar Sumatera. Lokasi yang merupakan pull-apart basin ditandai oleh lingkaran merah. (Muraoka dkk., 2010)	9
Gambar II.5. Peta geometri 20 segmen Sistem Sesar Sumatra dan hubungan spasialnya dengan gunungapi aktif, graben mayor dan danau. (Sieh & Natawidjaja, 2000).	10
Gambar II.6. Daerah Semurup yang termasuk di dalam WKP Kerinci berada di dalam Sumatera Fault System (SFS).....	11
Gambar II.7. Prospek geothermal di sepanjang Sumatra Fault System dengan karakteristik sebagian besar adalah high temperature geothermal system oleh produk gunungapi Kuarter. (Semurup ditunjukkan oleh lingkaran hitam no. 54; Hochstein dan Sudarman, 2008).....	12
Gambar II.8. Daerah Semurup yang berada di pertemuan antara Segmen Dikit dengan Segmen Siluak.	13
Gambar II.9. Struktur Geologi Daerah Semurup (Dimodifikasi dari Peta Geologi Lembar Painan-Sungai Penuh P3G).....	14
Gambar II.10. Peta Geologi Daerah Semurup (Dimodifikasi dari Peta Geologi Lembar Painan (Rosidi, dkk, 1996) - Peta Geologi Sungai Penuh (Kusnama, dkk, 1992)).....	16
Gambar II.11. Peta sebaran granit di Sumatra, Semenanjung Malaya dan Tin islands (Bangka Belitung). Data dari Beddoe-Stephens et al. (1987), Clarke & Beddoe-Stephens (1987), Cobbing et al. (1986, 1992), Sato (1991), McCourt & Cobbing (1993), Gasparon & Varne (1995).....	18
Gambar III.1. Endapan alluvial yang terlihat dari titik pengamatan 8B10 (atas) dan 9B4 (bawah)	19
Gambar III.2. Breksi volkanik pada 5BI18 yang terlihat material tuff pada gambar bawah kanan	20
Gambar III.3. Bongkah andesite berukuran 2m pada 5BI20.....	20
Gambar III.4. Andesite terkekarkan pada stasiun 6S1.....	21
Gambar III.5. Breksi Vulkanik pada 6S3 yang terlihat adanya banyak kekar dan sesar normal	22
Gambar III.6. Singkapan Andesite terkekarkan pada 6S7.....	23
Gambar III.7. Singkapan Andesite berstruktur tangga pada 6S8.....	23
Gambar III.8. Lokasi singkapan Lava dan Tuf Hyang (Qtv) di aliran Sungai Abu.	23
Gambar III.9. Singkapan Argilik Andesite di 2BI3 (Kiri) dan Propilitic Andesite di 2BI1 (kanan)	24
Gambar III.10. Tuff Litik di stasiun 2BI4.....	24
Gambar III.11. Tuff Gelas di stasiun 2BI7	25
Gambar III.12. Singkapan tuf batuapung di STA IWN-6.3 dengan ketebalan ~50 cm (kiri). Fragmen batuapung dengan ukuran 1 – 8 cm (kanan).	26
Gambar III.13. Kontak perlapisan tuf kristal dan tuf batuapung di STA WLD-6.4 (kiri). Kontak antara konglomerat dengan tuf di STA IWN-7.2.....	26
Gambar III.14. Foto sayatan tipis tuf kristal (kiri) dan tuf gelas pumisan (kanan) dari STA WLD-6.4.....	27
Gambar III.15. Singkapan Volkaniklastik Pungut di akses jalan menuju Pungut Mudik.....	27
Gambar III.16. Silika Sinter pada stasiun 7SG5	28
Gambar III.17. Singkapan 7S6 Atas : Pumice Berlensa; Bawah : Pumice Massif.....	29

Gambar III.18. Singkapan Granodiorit pada stasiun 3B18 yang sudah mengalami pelapukan tinggi dan mineral felsic yang telah berubah menjadi tanah.....	31
Gambar III.19. Singkapan granodiorite segar pada stasiun 3BI21 pada jalan setapak	32
Gambar III.20. Andesit pada STA WLD-6.1 (kiri) dan SRD-10.2 dengan urat kuarsa (kanan).....	33
Gambar III.21. Singkapan lava andesit di Bukit Sipinang STA IWN-6.2 (kiri). Foto andesit dengan tekstur afanitik STA IWN-6.6 (kanan).....	33
Gambar III.22. Sayatan petrografi WLD-6.1 (kiri) dan SRD-10.2 (kanan).....	34
Gambar III.23. Singkapan soil kekuningan (kiri) dan soil merah (kanan) di 3BI4	34
Gambar III.24. Diorite terlapukkan pada stasiun 3BI7.....	35
Gambar III.25. Singkapan Tuf Lapili pada stasiun 3BI8.....	35
Gambar III.26. Singkapan Breksi Volkanik pada 3B11	36
Gambar III.27. Singkapan Andesite di dekat jembatan pada stasiun 3BI12	37
Gambar III.28. Singkapan Breksi Andesit Terkekarkan pada stasiun 1BI3	38
Gambar III.29. Singkapan Breksi Andesit berwarna abu terang pada stasiun 1BI8	39
Gambar III.30. Singkapan Breksi Volkanik teroksidasi pada 1FH2	39
Gambar III.31.Variasi batuan yang ditemukan di sepanjang 9S6 (gambar atas elevasi paling rendah dan gambar paling bawah elevasi paling tinggi).....	41
Gambar III.32. Singkapan Breksi Volkanik Polimik pada 9S11	42
Gambar III.33. Singkapan Andesite pada 9S11.....	42
Gambar III.34. Singkapan Breksi Volkanik pada 9S11.....	43
Gambar III.35 Singkapan tuf di STA GRP-12.6 menunjukkan perlapisan.....	44

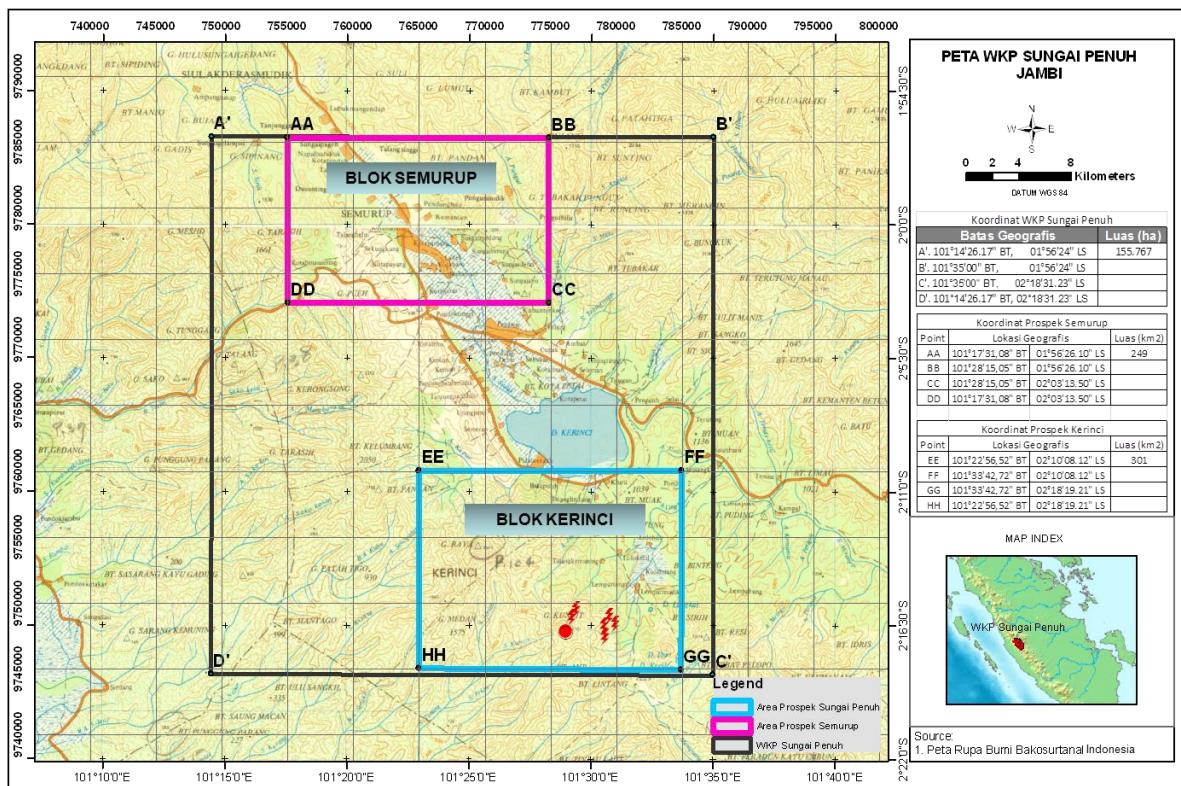
BAB I

PENDAHULUAN

I. A. Latar Belakang

Prospek Panasbumi daerah Semurup merupakan bagian dari wilayah Kuasa Pertambangan (WKP) Sungai Penuh milik PT. Pertamina Geothermal Energy (PGE) yang sampai saat ini masih diproduksikan. Saat ini prospek tersebut masih dalam tahapan eksplorasi, sehingga prospek tersebut butuh untuk dilakukan penelitian geologi yang detil yang mencakup penelitian geomorfologi, volkanostratigrafi, struktur geologi, dan alterasi. Yang menjadikannya menarik dalam penelitian ini adalah, prospek Semurup berada di lingkungan geologi yang unik, dimana terdapat tubuh intrusi batuan yang membentuk bukit sepanjang ± 10 Km, dan berada di depresi akibat proses tektonik yang terletak pada bagian segmen sesar Sumatera.

I. B. Lokasi Kegiatan



Gambar I.1. Lokasi Prospek Semurup di dalam WKP Sungai Penuh, Jambi

Prospek Semurup terletak di Kecamatan Semurup, Kecamatan Air Hangat, Kecamatan Pungut, Kabupaten Sungai Penuh, Propinsi Jambi. Daerah pemetaan dapat ditempuh dari Kota Padang

yang dapat ditempuh sekitar 7 jam menggunakan kendaraan roda empat, dengan jarak ±250 Km. Prospek Semurup terletak di Barat Laut dari prospek Kerinci yang sedang dalam tahap pemboran eksplorasi oleh PT. PGE. Secara astronomis daerah penelitian terletak pada koordinat 755 mT – 771.000 mT dan 9.776.000 mS – 9.788.000 mS.

I. C. Tujuan Kegiatan

Pemetaan geologi ini bertujuan untuk memperbarui dan menambah jumlah titik pada daerah yang belum terakomodir pada hasil pemetaan terdahulu. Adapun kegiatan secara detail bertujuan untuk mengetahui data geologi, seperti jenis dan penyebaran litologi, stratigrafi, geomorfologi, dan struktur geologi.

I. D. Metodologi Penelitian

a. Pekerjaan persiapan

- Melakukan studi literatur dari penelitian-penelitian terdahulu di daerah Semurup dan sekitarnya.
- Melakukan kajian geomorfologi terhadap peta topografi, foto udara maupun citra Landsat.
- Melakukan penarikan garis kelurus-an-kelurus-an yang merupakan interpretasi dari struktur geologi serta penarikan batas litologi berdasarkan kesamaan geomorfologi.
- Melakukan perencanaan survey yang meliputi penyiapan dokumen-dokumen perijinan, pencetakan peta-peta topografi, foto udara atau citra satelit daerah prospek Semurup untuk kepentingan pemetaan.
- Melakukan persiapan peralatan yang digunakan untuk kepentingan survey meliputi palu geologi, kompas geologi, hand GPS, lup, kamera, meteran, dll.

b. Pekerjaan pemetaan geologi

Pemetaan geologi dilapangan dilaksanakan mulai tanggal 27 Juli s.d 14 Agustus 2022. Pekerjaan pemetaan geologi meliputi: pemetaan penyebaran litologi (volcanostratigrafi), pemetaan struktur geologi, pemetaan daerah alterasi, pemetaan penyebaran manifestasi dan dimensinya serta melakukan sampling conto batuan, batuan alterasi untuk dilakukan analisa laboratorium dan analisa petrografi.

- c. Analisa laboratorium
- i. Analisa laboratorium petrografi yang meliputi deskripsi detil dan petrogenesa, yaitu warna, tekstur, struktur (rekahan/urat) maupun lubanglubang gas (vesikular), komposisi mineralogi (primer dan sekunder/ubahana), intensitas/tingkat ubahan dan nama jenis batuan yang didasarkan atas klasifikasi penamaan batuan yang baku. Untuk preparasi pembuatan plate sayatan tipis dilakukan oleh Lab GIC Kamojang.
 - ii. Hasil analisa petrografi disertai foto-foto sayatan batuan di bawah mikroskop (photomicrograph) dan masing-masing sayatan tipis (*thin section*), secara nikol paralel dan nikol bersilang (X-nikol) pada obyek pandang yang sama. Posisi foto diusahakan dapat menunjukkan informasi selengkap mungkin mengenai mineral-mineral primer dan sekunder, struktur mineral batuan yang ada dan juga dilengkapi oleh skala perbesaran di bawah mikroskop. Analisa petrografi dilakukan oleh Prof. Dr. Ir. Made Emmy Relawati dan tim Obsidian di Bandung.
 - iii. Analisa laboratorium *X-Ray Defragment* (XRD)
Analisa XRD meliputi analisa semi kuantitatif terhadap keseluruhan batuan (bulk) dan mineral lempung(clay). Khusus untuk analisa mineral lempung dilakukan dengan metode *oriented procedure* (*air dried*, *glycolated* dan dipanasi sampai 500°C). Analisa tersebut diatas menggunakan elemen *tube* Fe atau Cu, *scanning speed* 2°/menit voltase 40 KV arus 20 mA, dengan kisaran 2 theta mulai dari 2°. Khusus untuk analisa mineral lempung kisaran 2 theta yang digunakan adalah dari 2° hingga 32°. Kemudian, melakukan interpretasi terhadap tabel grafis yang dihasilkan tersebut diatas yaitu meliputi kandungan mineral batuan (batuan), baik primer maupun sekunder dan mineral lempung (*clay*). Tahapan preparasi dan analisa XRD dilakukan di GIC Kamojang, yang kemudian diinterpretasi di kantor pusat PGE di Jakarta.
 - iv. Analisa struktur geologi, berdasarkan dari intepretasi struktur geologi yang telah dilakukan pada tahap persiapan dan pengambilan data di lapangan berupa pengamatan dan pengukuran kedudukan struktur geologi di lapangan, data tersebut kemudian dikompilasikan untuk mengetahui model struktur geologi di daerah Semurup. Analisa ini dilakukan di kantor pusat PT.PGE di Jakarta.
- d. Pembuatan Laporan
- i. Membuat peta geologi standar dengan skala minimal 1:50.000 yang mencakup, penyebaran litologi, struktur geologi detil peta daerah alterasi dan dimensinya,

penyebaran manifestasi dan membuat penampang geologi yang memperlihatkan, kondisi geologi secara lengkap.

- ii. Membuat model perkembangan kondisi geologi (sejarah geologi) dari waktu ke waktu hingga kondisi saat ini.

1.5 Personel

Pemetaan geologi ini dilaksanakan oleh tim geologi dari Fungsi Exploration PT PGE dengan personel:

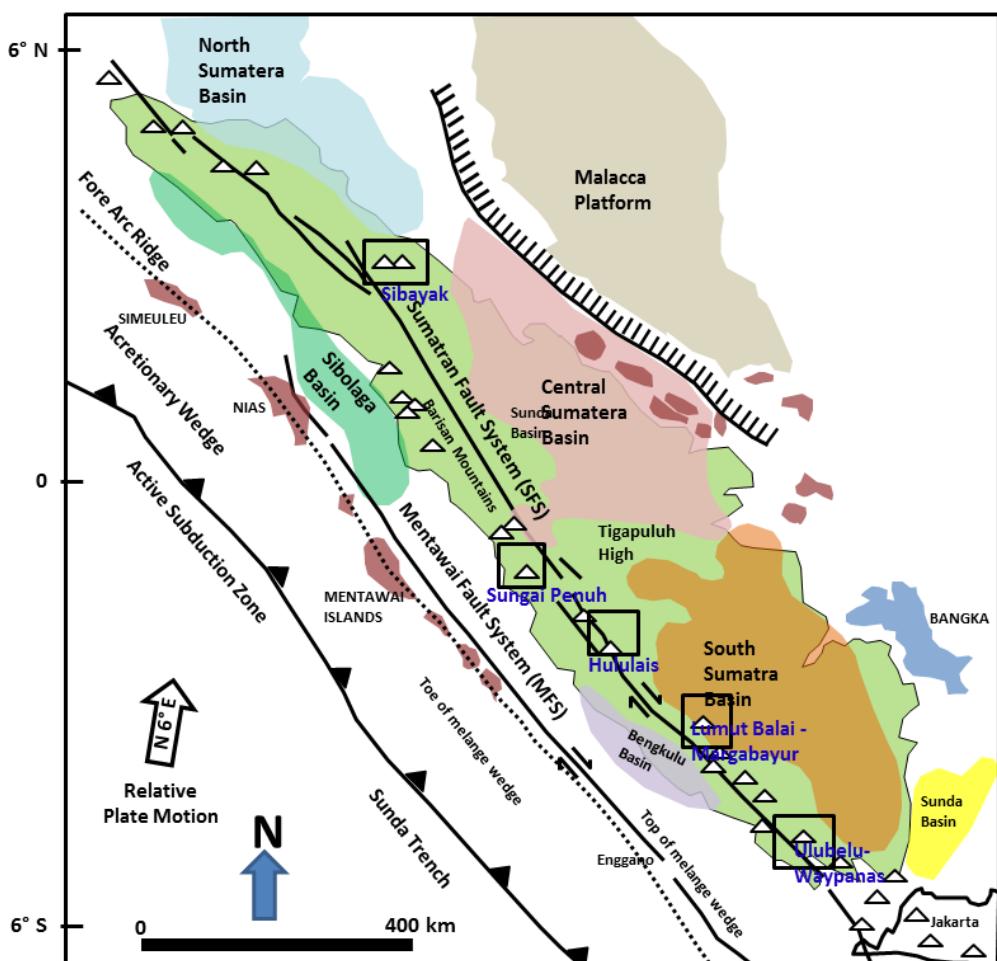
- a. Graniko Reza P.
- b. Syayidu Guntur Ma'arif
- c. Ben Ikhsan
- d. Yurizal Fahmi Siregar

BAB II

Geologi Regional dan Pemetaan Terdahulu

II. A. FISIOGRAFI

Menurut Darman & Sidi (2000) (Gambar 2.1), secara regional Pulau Sumatera dapat dibagi menjadi 5 unsur fisio-tektonik, yaitu punggungan busur-luar (*outer-arc ridge*), cekungan busur-depan (*forearc basin*), cekungan busur-belakang (*back-arc basin*), Pegunungan Bukit Barisan (*Barisan mountain range*) yang muncul di sepanjang Sistem Sesar Sumatra, dan cekungan antar-busur (*intra-arc basin*) yang hadir di sepanjang sesar tersebut.

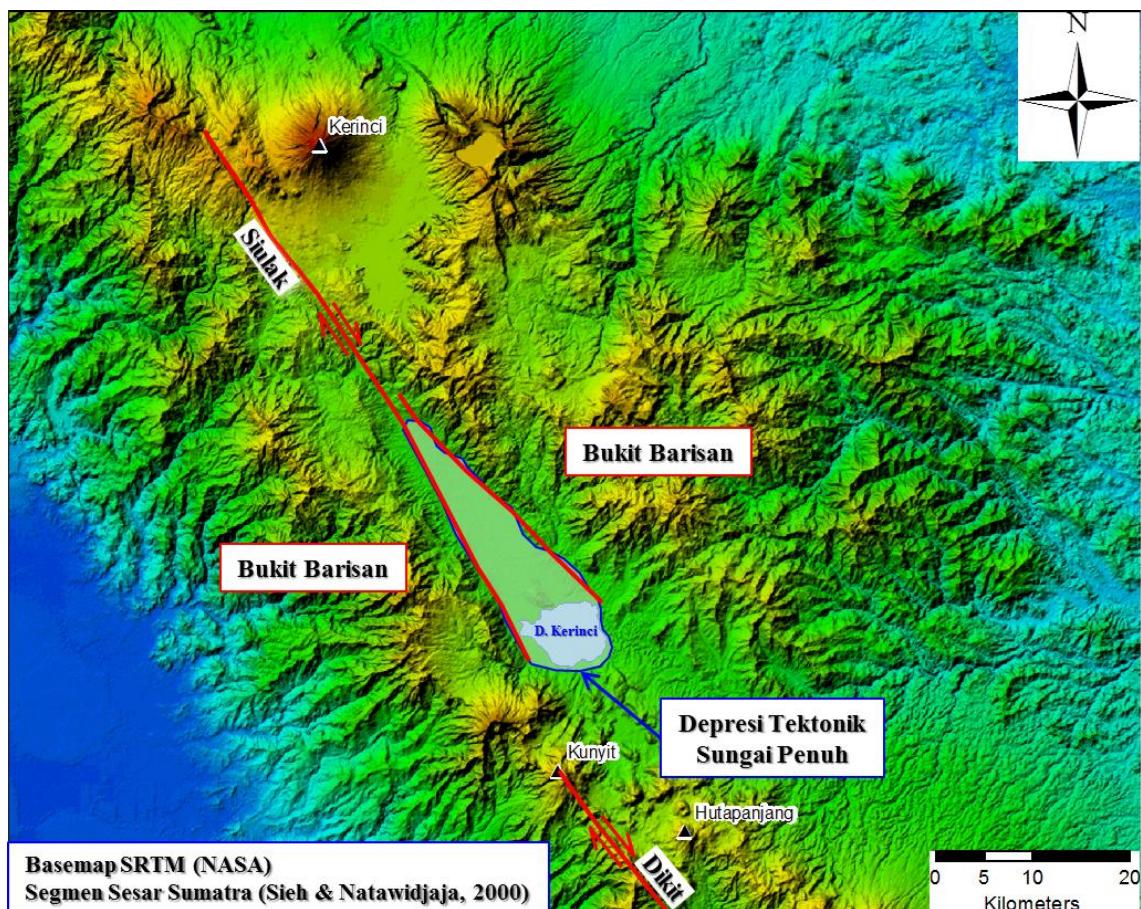


Gambar II.1. Fisiografi Regional Pulau Sumatra (dimodifikasi dari Darman & Sidi, 2000).

Di lajur zona Bukit Barisan, aktifitas volkanisme tampak dominan, ditandai dengan kehadiran sekitar 50 pusat volkanisme Kuarter di sepanjang lajur Sesar Sumatra (Sieh & Natawidjaja, 2000). Hubungan antara volkanisme dengan aktifitas tektonisme Sesar Sumatra masih belum

terlalu dipahami, sebagian kecil volkanisme muncul tepat di sekitar zona aktif sesar saat ini, sebagian besar lainnya dijumpai terpisah hingga 20-40 km dari zona sesar.

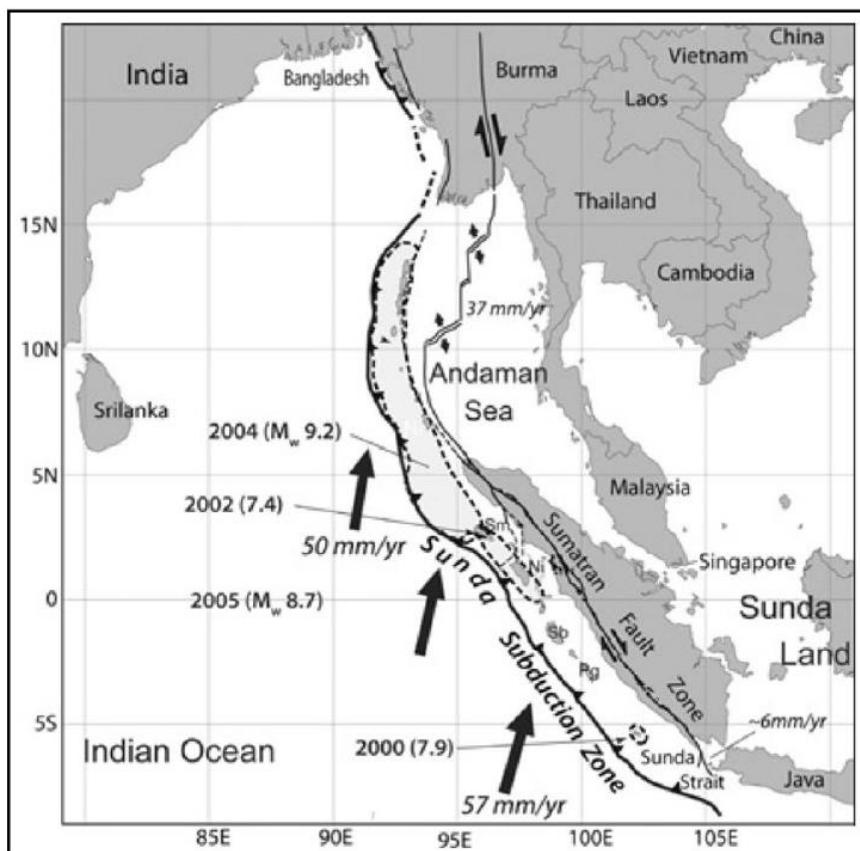
Daerah prospek Semurup secara fisiografis terletak di Pegunungan Bukit Barisan. Morfologinya terdiri dari dua bentuk bentang alam yang sangat berbeda, yaitu dataran rendah dan morfologi Pegunungan Bukit Barisan di kedua sisinya. Dataran rendah Kerinci oleh beberapa penulis (Bemmelen, 1949; Westerfeld, 1952 dan Tjia, 1977) dianggap sebagai depresi tektonik atau cekungan struktur (graben) yang dibatasi oleh dua struktur utama dari sistem Sesar Sumatera. Depresi tektonik ini membentang pada arah baratlaut – tenggara searah dengan jurus umum sistem sesar Sumatera dengan lebar sekitar 10 km di sekitar danau Kerinci dan menyempit ke arah baratlaut (Gambar 2.2). Pegunungan Bukit Barisan merupakan bentukan satuan fisiografis batuan volkanik yang terbentuk dalam periode pra-Tersier.



Gambar II.2. Fisiografi regional daerah di sekitar Depresi Tektonik Sungai Penuh Kerinci, Jambi. Depresi Tektonik Sungai Penuh berada di ujung Segmen Sesar Siulak berbatasan dengan Segmen Sesar Dikit.

II. B. TATANAN TEKTONIK

Dalam tatanan tektonik regional, Sumatra terletak di tepian aktif Paparan Sunda, ujung tenggara Lempeng Eurasia. Pergerakan relatif Samudera Hindia ke arah utara timur laut 55 mm/tahun menghasilkan subduksi menyerong di sepanjang Palung Sunda. Subduksi menyerong tersebut menyebabkan pergerakan blok (*s/iver*) depan-busur berarah barat laut (Jarrard, 1986; Curray, 1989; Sieh & Natawidjaja, 2000), bersamaan dengan penunjaman Lempeng Indo-Australia dan pergeseran Sesar Sumatra (Gambar 2.3) (Barber *et al.*, 2005).



Gambar II.3. Tatanan tektonik Sumatra (Natawidjaja & Triyoso, 2007)

Sesar Sumatra bekerja di sepanjang Pulau Sumatra, melalui Pegunungan Bukit Barisan, dari Banda Aceh hingga ke Selat Sunda, dan sejajar dengan deretan gunungapi Kuarter, yang sebagian diantaranya masih aktif hingga kini. Di ujung barat laut Sesar Sumatra terhubung dengan pemekaran Laut Andaman yang memiliki kecepatan pemekaran sekitar 37 mm/tahun selama 11 juta tahun terakhir (Curay *et al.*, 1979). Di ujung tenggara Sesar Sumatra membelok ke arah selatan bergabung dengan zona deformasi regangan di Selat Sunda (Diament *et al.*, 1992), dengan kecepatan sekitar 6 – 7 mm/tahun (Bellier *et al.*, 1999,

Pramumijoyo, 2008). Hal tersebut menunjukkan kecepatan pergeseran Sesar Sumatra semakin berkurang ke arah tenggara.

Meskipun kecepatan pergeseran dapat diperkirakan, perhitungan *offset* Sesar Sumatra tidak menjadi mudah. Berdasarkan pemetaan geologi permukaan, *offset* Sesar Sumatra berkisar dari 150 km (McCarthy & Elders, 1997) hingga 20 km (Sieh & Natawidjaja, 2000, dari Katili & Hehuwat, 1967, dan Cameron *et al.*, 1983). Berdasarkan pemetaan geomorfologi Kuarter oleh Sieh & Natawidjaja (2000) juga menunjukkan *offset* rerata 20 km terjadi di sepanjang Sesar Sumatra.

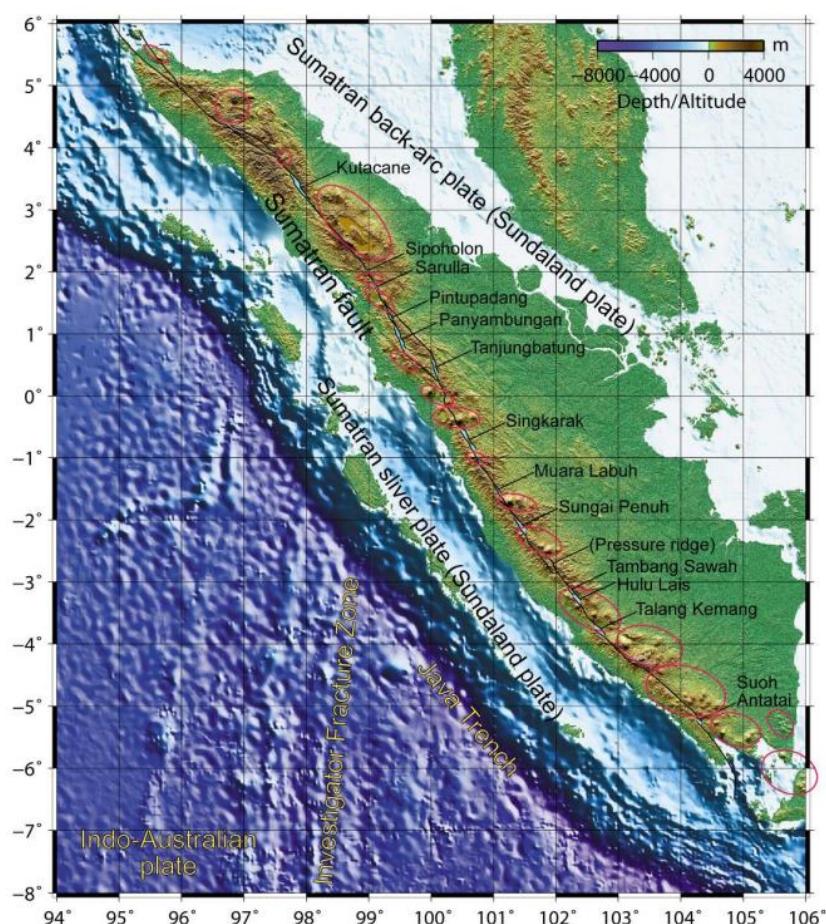
Meskipun tatanan regional dan beberapa data kuantitatif Sesar Sumatra telah banyak dikaji, perkembangan sesar tersebut diperkirakan senantiasa berubah di berbagai kurun waktu. Selama Paleogen, Sumatra berorientasi relatif utara-selatan dan terletak di depan subduksi frontal (Davies, 1984; Hall, 2002). Sekitar 25 juta tahun silam (Oligosen Akhir), rotasi Paparan Sunda terjadi berlawanan arah jarum jam (*anticlockwise*) dan Sesar Sumatra sebagai salah satu patahan utama mulai bergerak aktif dalam mengakomodasi rotasi tersebut. Sekitar 11 juta tahun silam (Miosen Akhir), rotasi Sunda mulai membuka Laut Andaman. Diperkirakan Sesar Sumatra terhubungan dengan pemekaran Laut Andaman pada 5 juta tahun lalu, yang sekaligus menandai berakhirnya rotasi Sunda. Sangat memungkinkan bila selama Neogen (~20 juta tahun) pergeseran Sesar Sumatra akibat rotasi Sunda menghasilkan *offset* sebesar 150 km, atau sekitar 75 mm/tahun, dan menghasilkan konfigurasi zona sesar sebagaimana yang tampak saat ini. Setelah rotasi berakhir Sesar Sumatra terhubungkan dengan pemekaran Laut Andaman, dan semenjak itu dinamika sesar dikontrol oleh pemekaran.

Apabila pemekaran Laut Andaman berjalan dengan kecepatan 37 mm/tahun semenjak awal mula, dapat dianggap *offset* Sesar Sumatra telah mencapai 40 km, suatu dugaan yang tidak didukung oleh bukti-bukti dari pemetaan endapan Kuarter dan morfologi Sesar Sumatra (Sieh & Natawidjaja, 2000) yang menunjukkan *offset* sekitar 20 km. Perbedaan tersebut mengindikasikan kehadiran faktor lain dalam pergerakan sistem Sesar Sumatra. Pengurangan kecepatan pergeseran Sesar Sumatra ke arah tenggara juga mengindikasikan adanya faktor lain dalam dinamika sesar.

Kehadiran deretan gunungapi Kuarter di sepanjang zona Sesar Sumatra semestinya juga diperhitungkan dalam dinamika pergerakan sesar. Dapat diduga ketika jumlah gunungapi

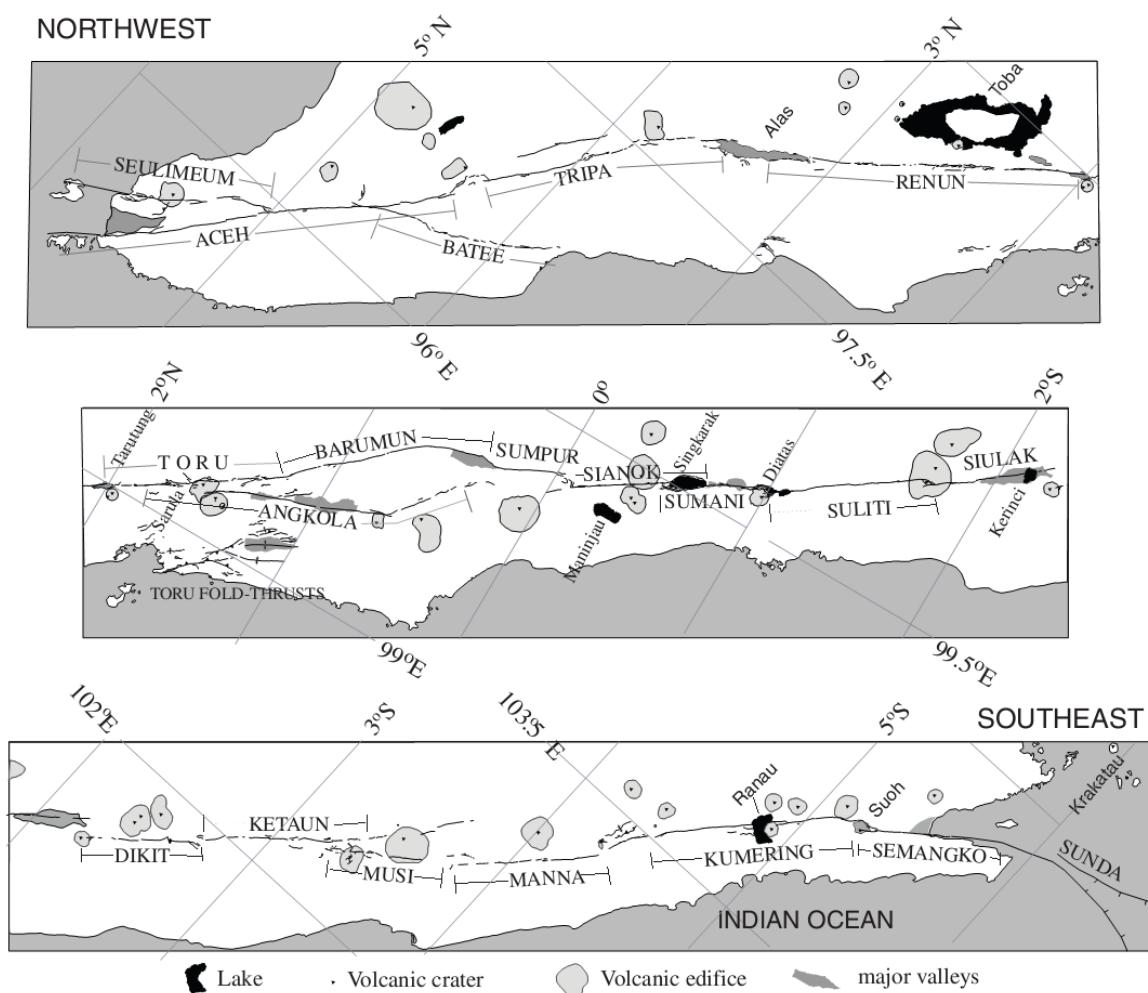
semakin banyak dan mendominasi ke arah tenggara (Gasparon, 2005), maka akan semakin mempengaruhi dinamika sesar. Karakter *ductile* tubuh magma dangkal dibawah gunungapi dapat menyerap energi kinetis pergerakan sesar yang melaluinya dan mengurangi kecepatan pergeseran sesar secara signifikan.

Sesar Sumatera merupakan salah satu sesar strike-slip utama yang berhubungan langsung dengan dataran busur muka (*fore-arc sliver*) dan lempeng busur belakang (*back-arc plate*). Panjang sesar ini dapat mencapai 1600 km dengan slip-rate sebesar 24 mm/tahun pada sisi baratdaya dan 6 mm/tahun pada sisi tenggara (McCaffrey, 1991; Bellier dan Sebrier, 1995; Genrich dkk., 2000; McCaffrey dkk., 2000; Prawirodirdjo dkk., 2000). Nilai slip-rate ini menunjukkan bahwa terjadi tarikan yang aktif di sepanjang dataran busur muka. Mayoritas gunungapi yang ditemukan di sepanjang pulau Sumatera cenderung berhubungan dengan Sesar Sumatera, terutama pada bagian lempeng busur belakang. Gunungapi berumur Kuarter cenderung membentuk en-echelon pada arah penunjaman subduksi seperti terlihat pada gambar berikut (Muraoka dkk., 2002; Muraoka dan Nasution, 2004).



Gambar II.4. Peta regional Pulau Sumatera yang tersusun oleh fault segment, pull-apart basin, pressure ridge, dan clustered volcano di sepanjang Sesar Sumatera. Lokasi yang merupakan pull-apart basin ditandai oleh lingkaran merah. (Muraoka dkk., 2010)

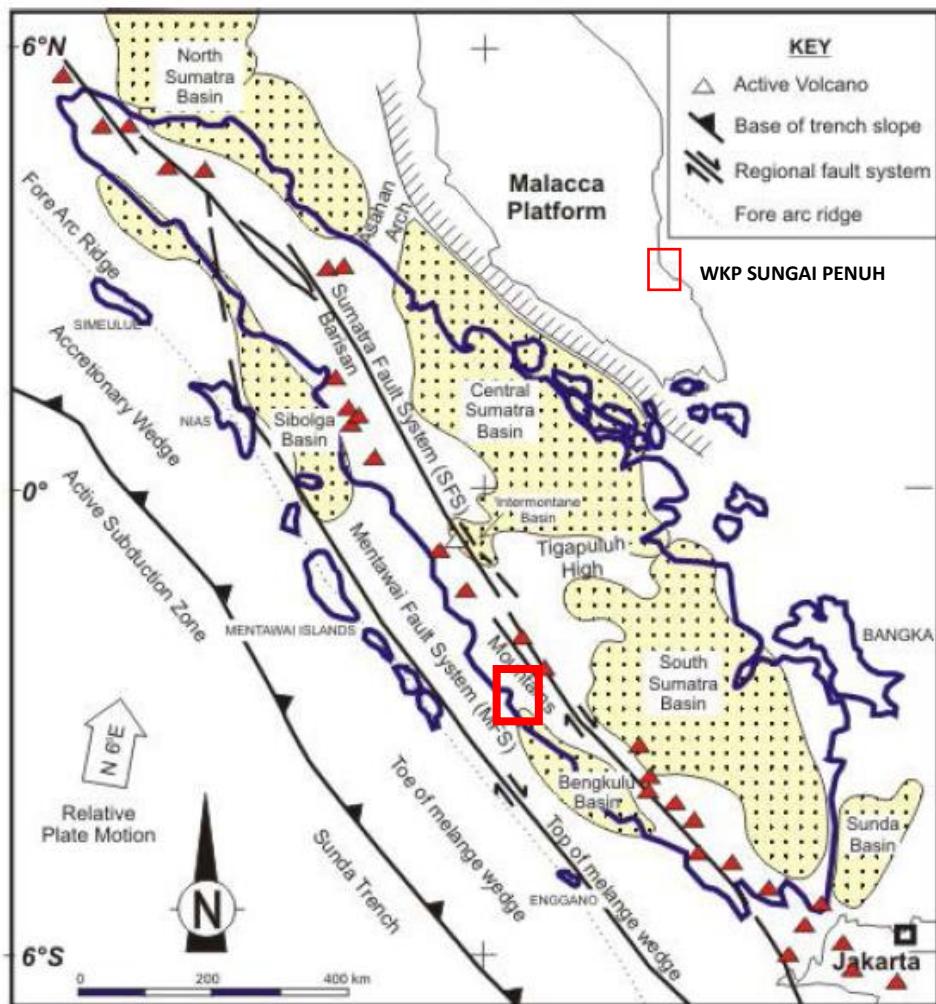
Oleh beberapa peneliti, aspek kinematika dan dinamika Sesar Sumatra didekati dengan pendekatan sesar tersegmentasi, dimana sejumlah segmen ditawarkan dengan karakter geologi dan seismologi yang unik, dari 11 segmen (Sukmono *et al.*, 1997) hingga 20 segments (Sieh & Natawidjaja, 2000).



Gambar II.5. Peta geometri 20 segmen Sistem Sesar Sumatra dan hubungan spasialnya dengan gunungapi aktif, graben mayor dan danau. (Sieh & Natawidjaja, 2000).

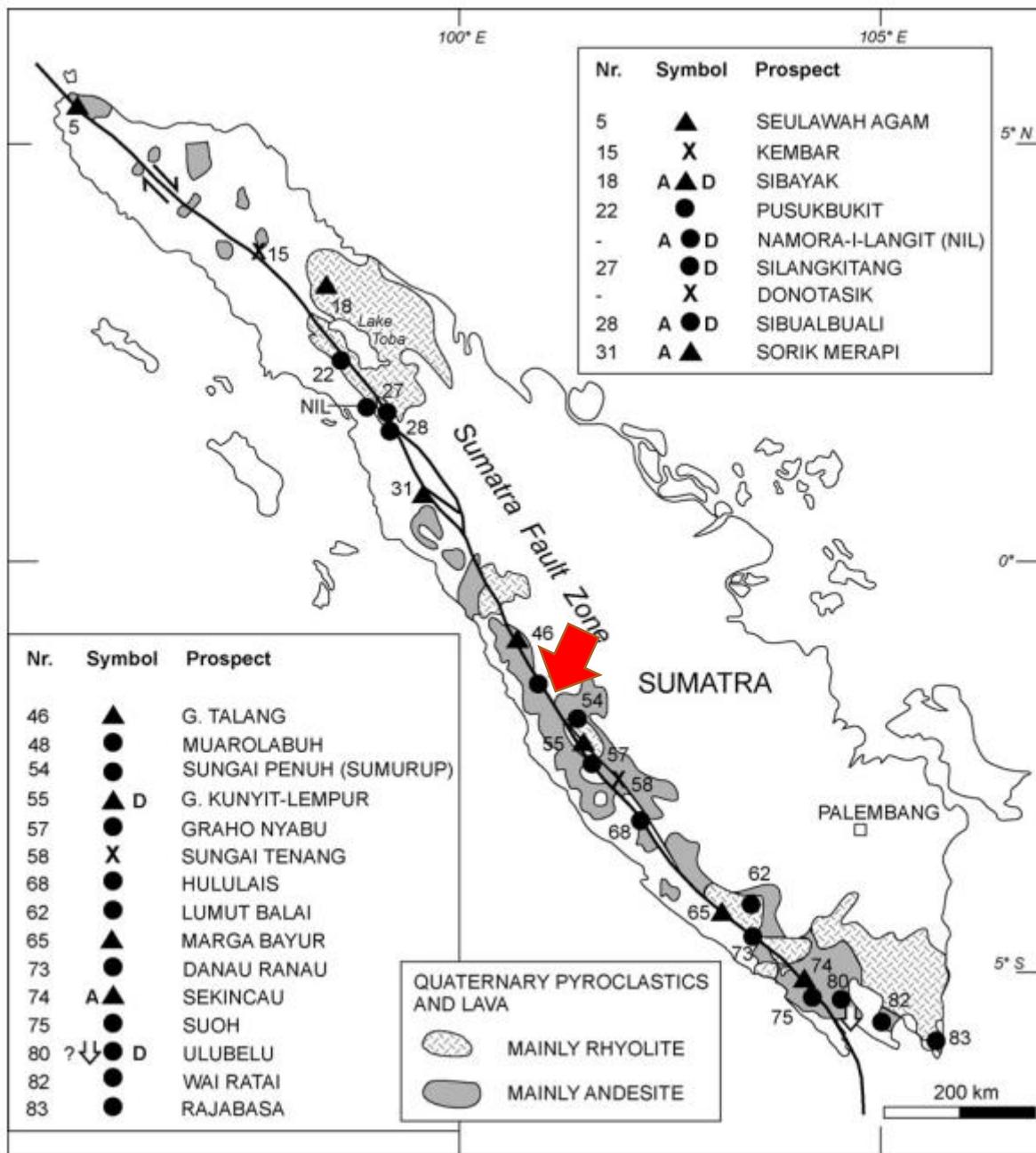
II. C. STRUKTUR REGIONAL

Daerah Semurup terletak di sepanjang Sistem Sesar Sumatera, trend struktur berarah Utara Barat Laut – Selatan Tenggara (NNW-SSE) sepanjang lebih dari 1.900 km. Sistem Sesar Sumatra sejajar dengan Zona Subduksi, Sesar Geser Kanan, berasosiasi dengan Subduksi *Oblique*. Di sepanjang sesar sumatra terbentuk aktivitas volkanik yang juga menjadi faktor pembentukan Bukit Barisan. Zona Wadati-Benjoff (*Hypocentres Gempa*) memiliki kemiringan 30-40 ° dengan kedalaman sampai 200 km (Gambar. 2.5).



Gambar II.6. Daerah Semurup yang termasuk di dalam WKP Kerinci berada di dalam Sumatera Fault System (SFS).

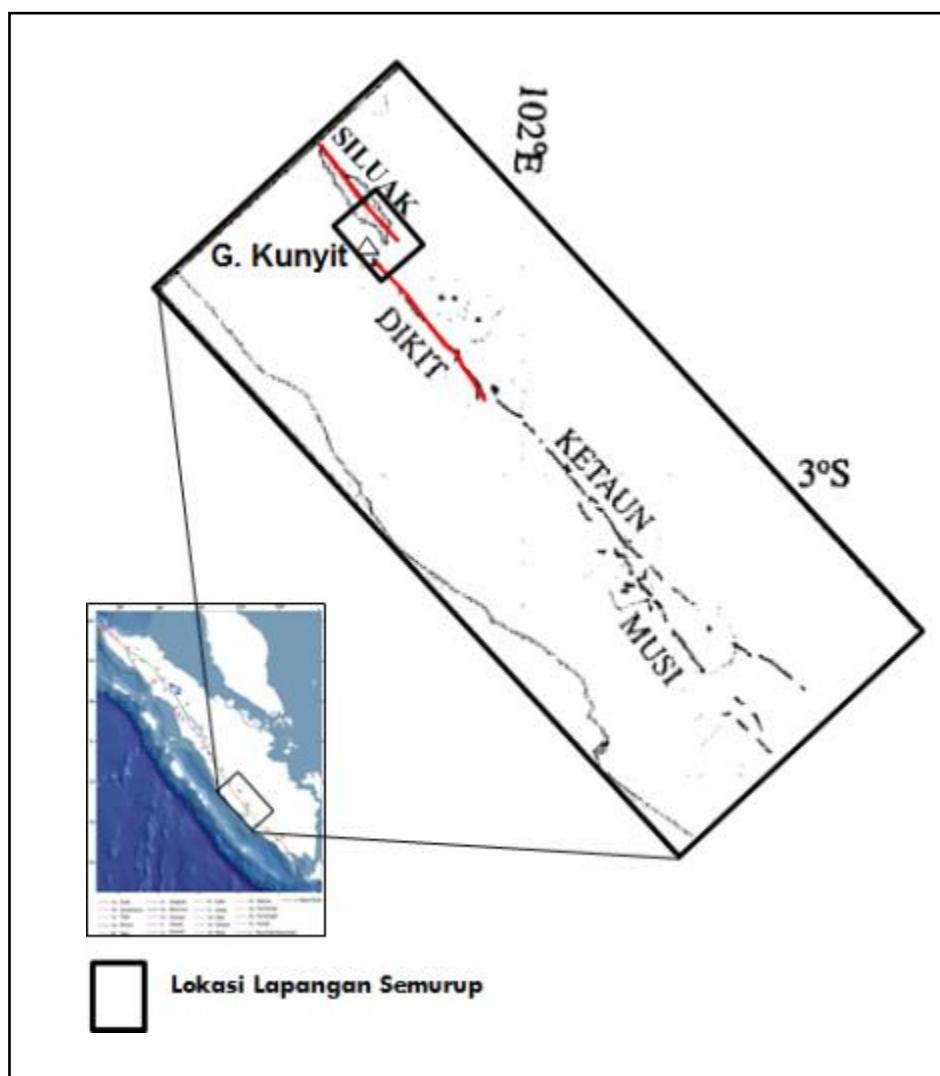
Berdasarkan Hochstein dan Sudarman, 2008, daerah prospek geothermal berkembang di sepanjang Sumatera Fault System (Gambar 2.7.) yang telah dibuktikan dengan fase eksplorasi dari tahun 1970-2000. Rata-rata sistem panasbumi pada daerah ini termasuk ke dalam *high temperature geothermal system* yang berasosiasi dengan produk gunungapi Kuarter.



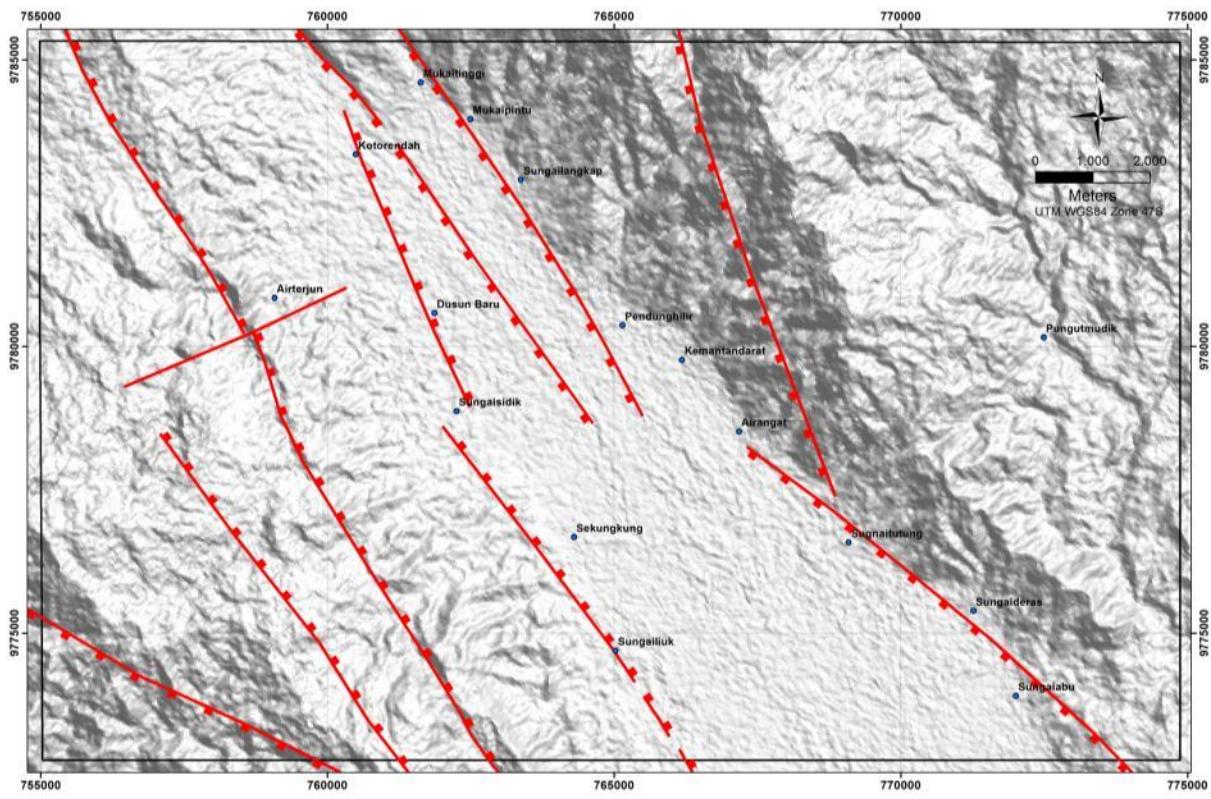
Gambar II.7. Prospek geothermal di sepanjang Sumatra Fault System dengan karakteristik sebagian besar adalah high temperature geothermal system oleh produk gunungapi Kuarter. (Semurup ditunjukkan oleh lingkaran hitam no. 54; Hochstein dan Sudarman, 2008)

Pegunungan Bukit Barisan yang terbentang sepanjang sumbu Pulau Sumatera dicirikan oleh sesar-sesar yang dikenal sebagai sistem sesar Sumatera. Sistem sesar ini merupakan sesar yang terpotong-potong menjadi beberapa segmen yang tersusun secara "en echelon". Di daerah kajian segmen tersebut membentuk depresi yang disebut sebagai Depresi Kerinci (Westerfeld, 1952), dimana depresi tersebut diapit oleh sejumlah sesar yang oleh Tjia (1977) disebut sebagai sesar Siulak.

Daerah Semurup terletak di pertemuan antara Segmen Dikit dengan Segmen Siluak, Sistem Sesar Sumatra (SFS) (Sieh & Natawidjaja, 2000). SFS merupakan sesar geser menganan berarah NW-SE yang berkaitan dengan penunjaman *oblique* Lempeng Samudra Hindia di bawah Lempeng Benua Eurasia. Tumpang tindih antara segmen Dikit dan segmen Siluak menghasilkan zona depresi Kerinci (D. Kerinci) (Gambar 2.8).



Gambar II.8. Daerah Semurup yang berada di pertemuan antara Segmen Dikit dengan Segmen Siluak.



Gambar II.9. Struktur Geologi Daerah Semurup (Dimodifikasi dari Peta Geologi Lembar Painan-Sungai Penuh P3G)

II. D. STRATIGRAFI REGIONAL

Stratigrafi daerah Semurup mengacu pada Peta Geologi Lembar Painan (Rosidi, dkk, 1996) - Peta Geologi Sungai Penuh (Kusnama, dkk, 1992), dimana perkembangan dari tua ke muda adalah sebagai berikut (Tabel 2.1) :

Tabel II.1. Stratigrafi Daerah Semurup (Dimodifikasi dari Peta Geologi Lembar Painan (Rosidi, dkk, 1996) - Peta Geologi Sungai Penuh (Kusnama, dkk, 1992)

UMUR GEOLOGI		STRATIGRAFI	
KUARTER	HOLOSEN	Qa	Qv
TERSER	PLISTOSEN	QTp	
	PLIOSEN	Tmk	Tpgds Tpgr Tpb
	MOSEN	Tomh	
	OLIGOSEN	Tb	
	EOSEN		
	PALEOSEN	KJp	
	MESOZIKUM		
JURA			

1. Formasi Peneta (KJp)

Formasi Peneta berumur Jura-Kapur, terdiri dari litologi berupa serpih tufan dengan sisipan batugamping. Tebal minimum dari formasi ini ± 400 m. Formasi Peneta merupakan batuan dasar di daerah Sungai Penuh, dan kemungkinan tidak tersingkap ke permukaan pada daerah ini.

2. Formasi Bandan (Tb)

Formasi Bandan berumur Tersier Awal (Eosen), terdiri dari litologi berupa tuf padu, breksi gunungapi dan tuf konglomeratan. Matriks batuan berupa gelas, mineral lempung, kalsit dan feldspar. Tebal dari formasi ini mencapai ± 500 m. Diperkirakan formasi ini dimuntahkan dari celah Sesar Besar Sumatera. Penyebarannya memanjang berarah baratlaut-tenggara pada bagian barat daerah Semurup (Gambar 2.10).

3. Formasi Hulusimpang (Tomh)

Formasi Hulusimpang berumur Oligosen, terdiri dari lava, breksi gunungapi dan tuf terubah, bersusunan andesit, basal. Batuan Formasi Hulusimpang dikenal sebagai Undifferentiated Volcanic Rocks, belum diketahui pusat volkanismenya, apakah Formasi Hulusimpang berasal dari tubuh pusat volkanik tertentu atau beberapa tubuh volkanik. Tebal dari formasi ini 700 m. Kemungkinan Formasi Hulusimpang tidak dijumpai singkapannya di daerah ini.

4. Formasi Kumun (Tmk) / Miosen – Pliosen:

Formasi Kumun berumur Miosen – Pliosen, terdiri dari batupasir, konglomerat, breksi, sisipan lignit dan tuf. Tebal dari formasi ini ± 300 m. Formasi Kumun tersingkap di bagian timur daerah semurup dan berada pada Sesar Sumatera.

5. Granodiorit – Granit Sungai Penuh (Tpgds – Tpgr)

Granodiorit dan Granit Sungai Penuh ini diperkirakan berumur Tersier Akhir (Pliosen), dan merupakan batuan intrusi yang menerobos formasi-formasi yang lebih tua. Penyebaran dari Granodiorit dan Granit Sungai Penuh ini di bagian timur daerah Semurup dan berada pada Sesar Sumatera.

6. Basal (Tpbb)

Basal yang tersingkap di daerah ini diperkirakan berumur Pliosen, dengan litologi basal terkersikkan dan tergerus. Batuan ini merupakan batuan intrusi yang tersingkap di bagian tengah daerah Semurup.

7. Formasi Pengasih (QTp)

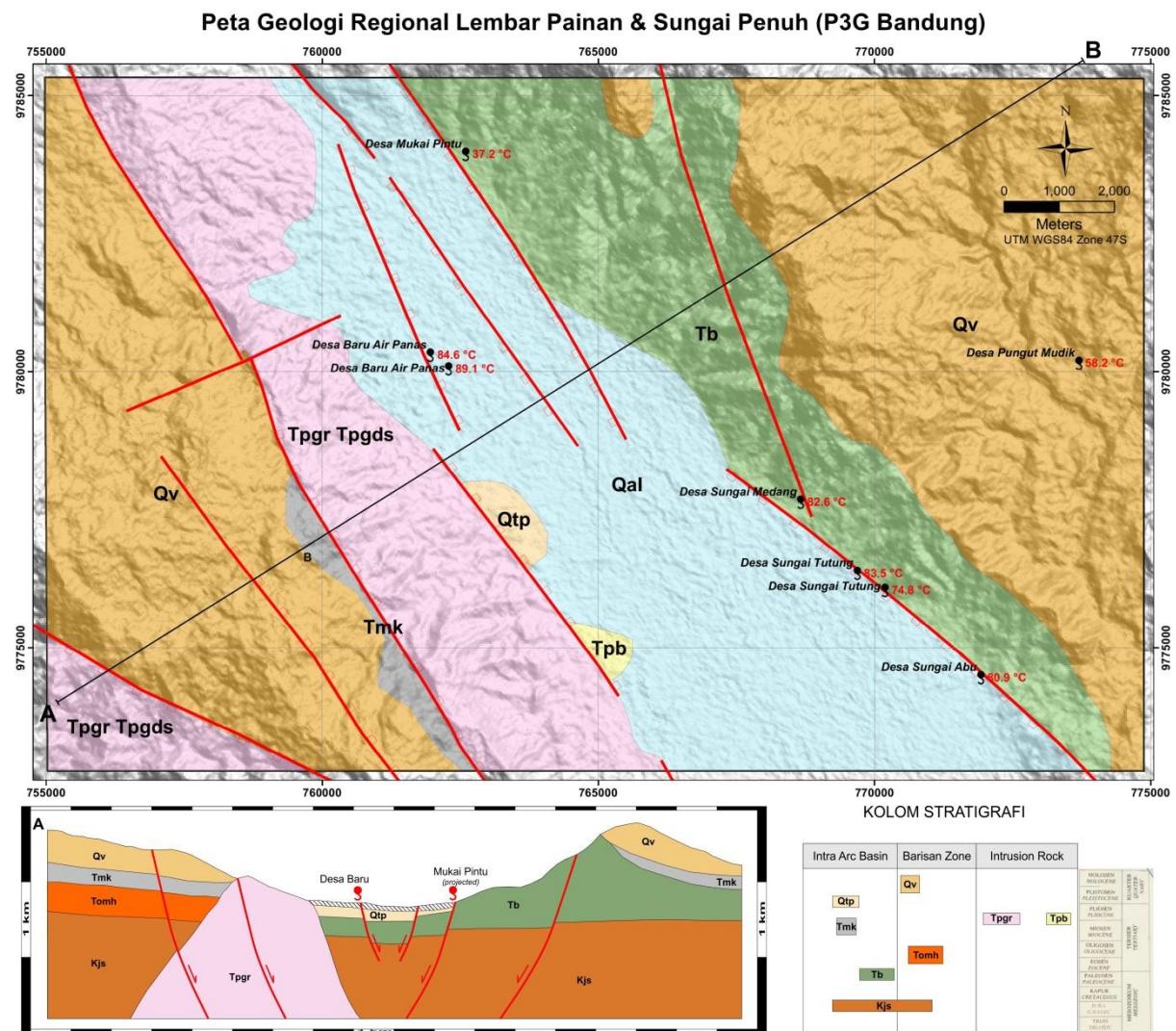
Formasi Pengasih berumur Pleistosen, terdiri dari litologi berupa batulempung, batulanau, batupasir pumisan dan batulanau, batulempung dengan sisa tanaman, sisipan lignit dan batugamping. Tebal dari formasi ini diperkirakan 250 m. Penyebaran Formasi Pengasih di daerah Semurup berada di bagian Tengah.

8. Batuan Gunungapi Andesit-Basal (Qv)

Batuan Gunungapi Andesit-Basal ini berumur Holosen, terdiri dari lava bersusunan andesit-basal, tuf dan breksi lahar. Diperkirakan batuan ini berasal dari Gunung Kebongsong (Qvkb) dan Gunung Bungkuk (Qvb). Formasi ini tersebar luas di bagian timur daerah Semurup.

9. Endapan Aluvial (Qa)

Endapan aluvial berumur Holosen-Recent, terdiri dari bongkah, kerikil, pasir, lempung, lumpur dan lanau. Tersebar luas di bagian tengah daerah Semurup.



Gambar II.10. Peta Geologi Daerah Semurup (Dimodifikasi dari Peta Geologi Lembar Painan (Rosidi, dkk, 1996) - Peta Geologi Sungai Penuh (Kusnama, dkk, 1992))

II. E. GRANIT SUMATERA

Keberadaan granit Sumatra telah diketahui dari hasil program pemetaan sistematis yang dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi sumberdaya mineral dan menghasilkan sebuah data base geologi untuk studi lebih detail. Program pemetaan dilaksanakan oleh geologists dari Belanda dan Indonesia setelah perang dunia kedua, terutama pada bagian selatan Pulau Sumatra dan Pulau Tin. Selanjutnya pada tahun 1970an sebuah proyek gabungan antara Direktorat Sumberdaya Mineral Indonesia dan British Geological Survey (BGS) dilakukan untuk memetakan geologi Pulau Sumatra bagian utara dari garis equator.

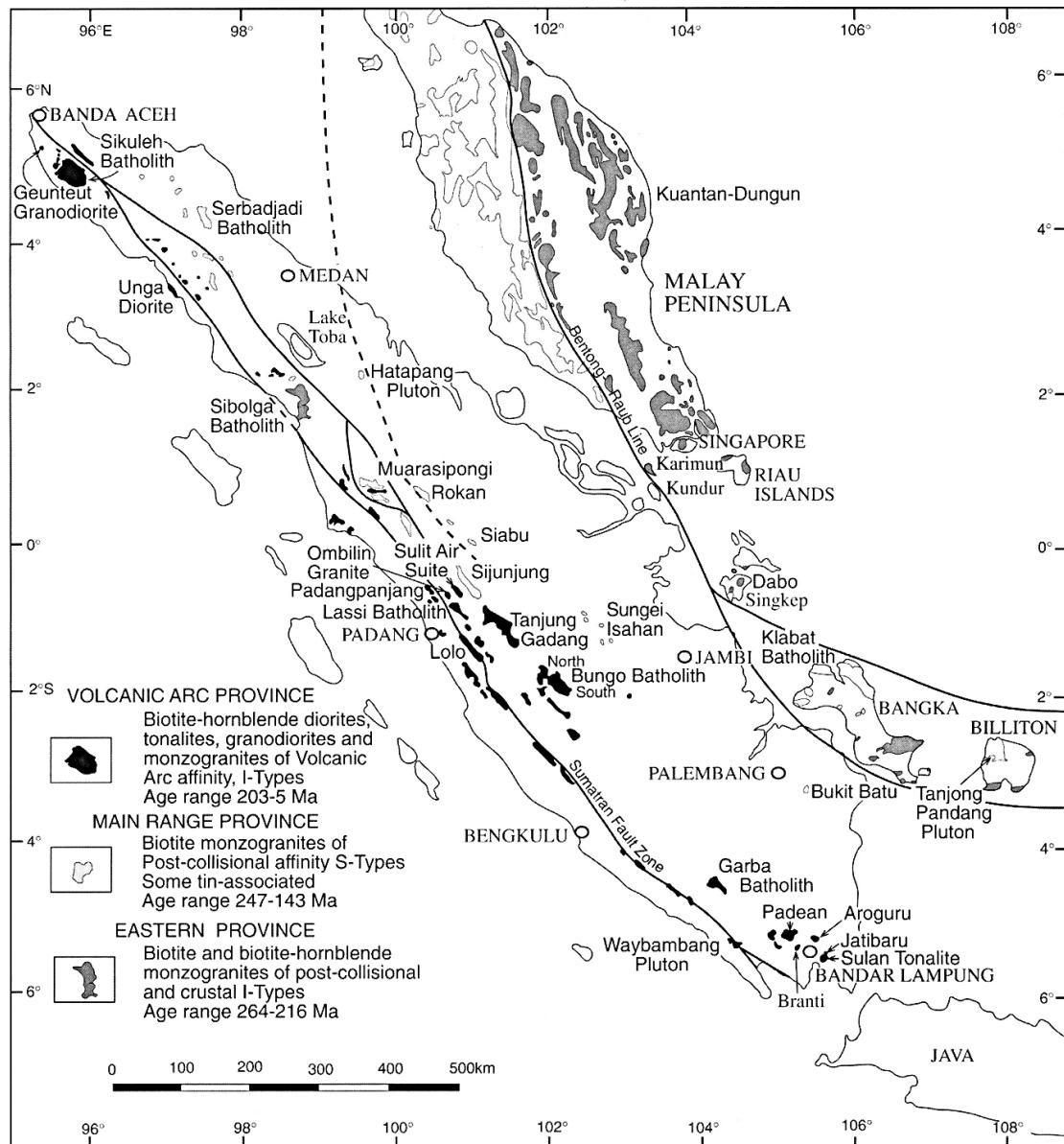
Analisa geokimia dan isotop lengkap telah dilakukan pada beberapa unit batholith seperti Lassi, Bungo dan Garba (McCourt & Cobbing, 1993; McCourt et al., 1996). Gasparon dan Varne (1995) telah melakukan penelitian geologi dan geokima lanjutan dari beberapa granit dan batuan volkanik di seluruh Pulau Sumatra. Sebelumnya Cobbing et al. (1986, 1992) telah melakukan analisa geokimia dan isotop lengkap untuk granit dari Pulau Tin sebagai bagian dari sebuah studi komprehensif dari granit di Asia Tenggara.

Kombinasi studi ini mengkonfirmasi hipotesa awal yang menyatakan bahwa granit Sumatra dapat diklasifikasikan menjadi:

- a. ***Group of older***; terdistribusi secara luas, *tin associated granit*.

Group pertama ini tersingkap hampir di seluruh bagian Pulau Sumatra (*widely distributed*), terutama terkonsentrasi di sebelah timur Bukit Barisan dan juga di dalamnya, tetapi pada beberapa area singkapan granit juga ditemui di pantai barat Sumatra. Termasuk ke dalam *Main Range Province*, dengan karakteristik *biotite monzogranites of post-collisional affinity, S-Types, some tin-assosiated Age range 247-143 Ma*.

- b. ***Group of younger***; penyebaran terbatas, *volcanic-arc granit* dengan komposisi yang beragam. Group kedua tersingkap hanya terbatas di dalam Bukit Barisan. Termasuk ke dalam *Volcanic Arc Province*, dengan karakteristik *biotite-hornblende diorites, tonalities, granodiorites and monzogranites of Volcanic Arc affinity, I-Types, Age range 203-5 Ma*



Gambar II.11. Peta sebaran granit di Sumatra, Semenanjung Malaya dan Tin islands (Bangka Belitung). Data dari Beddoe-Stephens et al. (1987), Clarke & Beddoe-Stephens (1987), Cobbing et al. (1986, 1992), Sato (1991), McCourt & Cobbing (1993), Gasparon & Varne (1995)

Berdasarkan peta sebaran granit di Sumatra (Cobbing, 2005), di daerah Semurup terdapat batuan granit yang termasuk ke dalam *group of younger*. Batuan granit tersebut termasuk ke dalam kelompok Lolo granit. Penyebaran granit di daerah Sungai Penuh ini terkonsentrasi di sepanjang segmen Sesar Siulak bagian barat yang membentuk perbukitan memanjang NW-SE di sebelah barat dataran Sungai Penuh (Gambar 2.11). Menurut Kusnama (1992) di dalam Peta Geologi Lembar Sungai Penuh batuan plutonik ini memiliki jenis granodiorit.

BAB III

Geologi Daerah Semurup

III. A. Volcanostratigrafi

III. A. 1. Endapan Aluvial (Qal)

Endapan Aluvial Recent ditemukan tersebar pada dataran dengan elevasi paling rendah yang dapat dijumpai pada bagian tengah dari Area Kerja, terutama pada aliran sungai utama. Lebar sungai dapat mencapai 10-15 meter dengan kehadiran gravel bar dan point bar. Endapan tersusun oleh Fragmen Andesit, Granodiorit, Tuff, Basalt, Mudrock, Gneiss, dan Konglomerat dengan ukuran bervariasi <30cm.



Gambar III.1. Endapan alluvial yang terlihat dari titik pengamatan 8B10 (atas) dan 9B4 (bawah)

III. A. 2. Breksi Batujung (Ql)

Breksi Batujung ditemukan pada punggungan Siulak Mukai – Siulak Gedang di sisi timur pada dinding lereng yang menghadap ke arah timur. Secara regional, satuan ini termasuk ke dalam Satuan Batuan Gunungapi Andesit-Basal Bukit Berang berumur Kuarter (Pleisto-Holosen). Morfologi yang dijumpai masih menunjukkan sungai berumur muda, ditandai dengan lereng-lereng yang terjal dan sempit.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan pada sampel 5BI18 dijumpai Bongkah Breksi Volkanik, berwarna abu keputihan, sortasi buruk, massive, bongkah berukuran <1m, fragmen andesit 1-5 cm, matriks tuff, breksi monomik dan sedikit terlateralisasi oleh clay. Pada sampel lainnya, yaitu 5BI 20, dijumpai Bongkah Andesit, berwarna abu-abu-kebiruan, porfiroafanitik, dominasi fenokris plagioklas, masa dasar basaltis, dalam kondisi masih fresh.



Gambar III.2. Breksi volkanik pada 5BI18 yang terlihat material tuff pada gambar bawah kanan



Gambar III.3. Bongkah andesite berukuran 2m pada 5BI20

III. A. 3. Lava Andesit Pungut (Qyu/Qvb)

Satuan ini berada pada sisi paling timur, yaitu arah Desa Pungut Hilir hingga Pungut Mudik ditemukan satuan batuan Lava Andesit Pungut yang berumur Kuarter.

Singkapan pada daerah ini dijumpai di sepanjang aliran Sungai Pungut dan pada daerah Air Terjun Lembah Hitam.

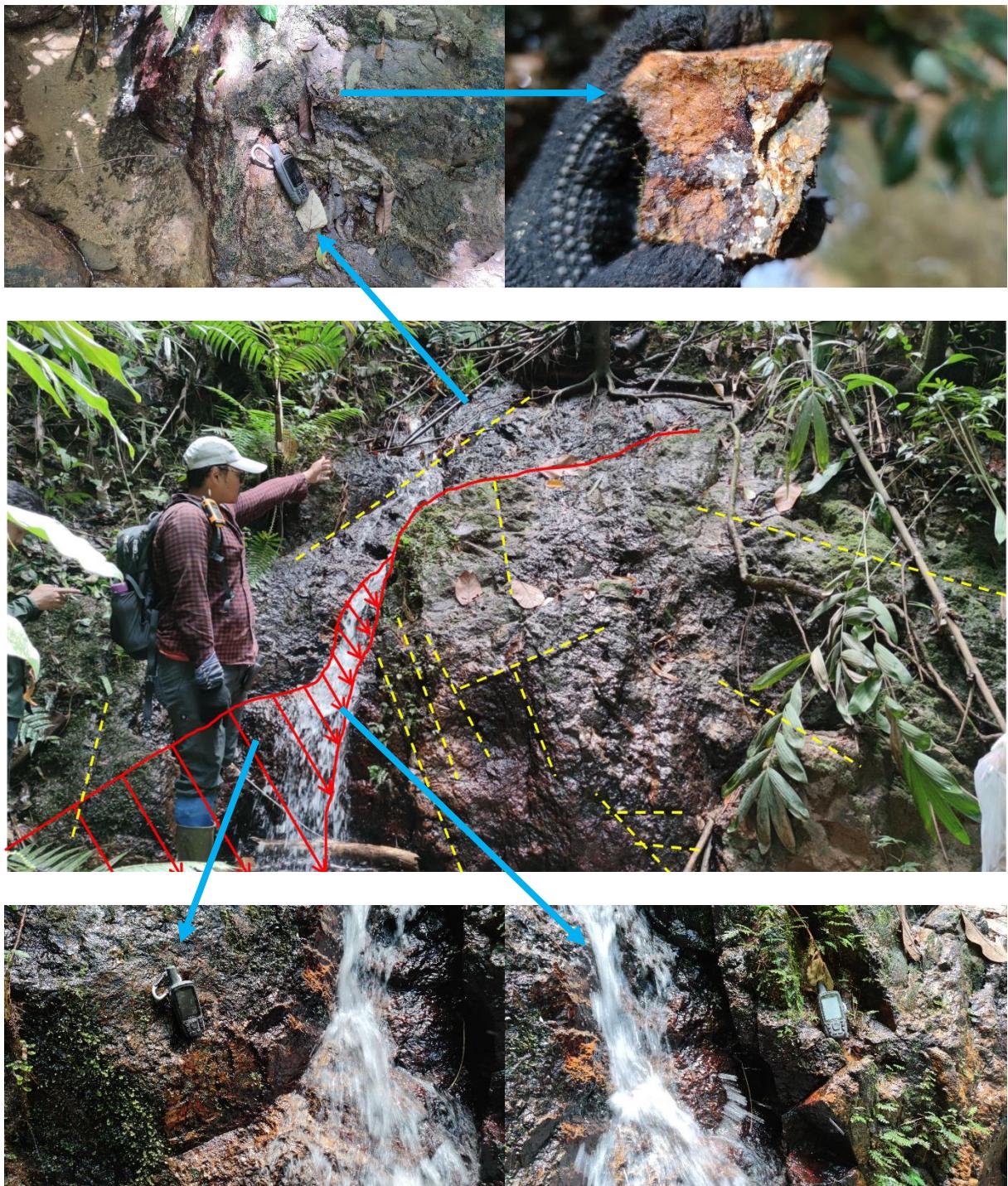
Pada hilir sungai banyak ditemukan bongkah-bongkah Andesit yang mencapai 2m dan semakin kearah hulu, batuan semakin terlihat massive. Terlihat pada stasiun pengamatan 6S1 berupa singkapan dengan Panjang 10 x 2 m di sepanjang aliran sungai berarah N-S dan ditemukan alterasi yang kuat pada bagian bawah atau lebih rendah. Batuan yang teramat berupa Andesite, berwarna putih keabuan, abu-abu keputihan, tekstur porfiro afanitik, inequiglanular, fenokris plagioklas 1-3mm 10 tersebar merata, masa dasar abu-abu, teralterasi oleh clay dan hadir pirite < 1mm 1% tersebar merata dan Andesite terkekarkan berwarna abu-abu gelap porfiro-afanitik, holokristalin, inequiglanular, fenokris plagioklas 1-3mm 10%, masa dasar abu-abu gelap.



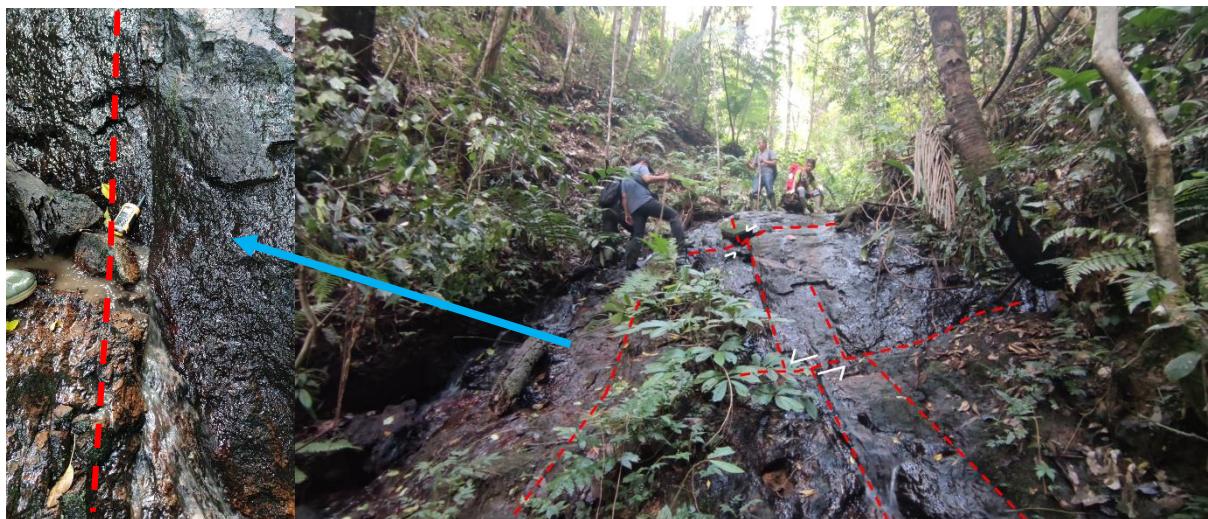
Gambar III.4. Andesite terkekarkan pada stasiun 6S1

Pada stasiun 6S3 dijumpai singkapan berukuran 5 x 5 m, berupa Breksi Vulkanik, berwarna putih keabu-abuan, monomik, sortasi baik, kemas terbuka. dominasi fragmen urat kuarsa 1-2 cm, angular, tuff lapili 1-2 mm, angular, dengan matriks berupa tuff berwarna abu-abu. Pada stasiun ini ditemukan banyak kekar dan bidang sesar yang tampak jelas seperti pada gambar di bawah.

Pada bagian hulu sungai ditemukan adanya struktur batuan yang membentuk tangga dan diduga sebagai hasil sesar. Kekar dan bidang sesar ini banyak ditemukan pada stasiun 6S7 dan 6S8. Pada 6S7 ditemukan Breksi Vulkanik berwarna abu-abu keputihan kemas terbuka, sortasi buruk, dengan fragmen andesit dan tuff 1-10 cm, angular, dan matriks tuff teroksidasi merah keabuan < 1mm, setempat < 1mm 1%, massif. Sedangkan, pada 6S8 ditemui struktur menyerupai tangga pada batuan Andesit, berwarna putih keabuan, afanitik dengan oksidasi tinggi goetit, pirit tersebar merata < 1%, butiran 1mm, massif, struktur bertangga.



Gambar III.5. Breksi Vulkanik pada 6S3 yang terlihat adanya banyak kekar dan sesar normal



Gambar III.6. Singkapan Andesite terkekarkan pada 6S7



Gambar III.7. Singkapan Andesite berstruktur tangga pada 6S8

III. A. 4. Lava dan Tuf Hyang (Qtv) Plio Pleistosen

Satuan ini berada pada sisi Tenggara melalui Desa Sungai Abu dan menembus hingga Desa Pungut Hilir. Singkapan batuan ditemukan pada dinding sungai dengan dominasi batuan berupa Lava Andesite perselingan dengan Tuff Litik dan Tuff Gelas.



Gambar III.8. Lokasi singkapan Lava dan Tuf Hyang (Qtv) di aliran Sungai Abu.

Pada stasiun 2BI1 dan 2BI3 ditemukan singkapan andesite dengan dimensi 10 x 3 m di dinding sisi barat Sungai Abu berorientasi utara selatan teralterasi argillic sedang,

spotted kehijauan terlateralisasi propilitik, dengan struktur dominasi terkekarkan secara intensif. Batuan Andesit yang ditemukan tersusun oleh Propilitic Andesite dan Argilic Andesite. Propilitic Andesite berwarna abu kehijauan, porfiro-afanitik, fenokris plagioklas 1-5 mm, 20 %, alterasi oleh Chlorite + Clay + epidote, sedangkan untuk Argilic Andesite berwarna putih keabuan, porfiro-afanitik, fenokris plagioklas 105 mm 20 %, alterasi oleh clay (high stickyness, high plasticity).



Gambar III.9. Singkapan Argilic Andesite di 2BI3 (Kiri) dan Propilitic Andesite di 2BI1 (kanan)

Tuff Litik ditemukan pada 2BI4 pada singkapan sepanjang sungai 2 x 1 m orientasi N-S, kondisi segar, dan berbentuk massive. Tuff Litik berwarna abu gelap, sortasi buruk, matriks tertutup, fragmen lithik 0.5-1 cm, material litik, material piroklastik, matriks tuff, teralterasi derajat rendah oleh clay (putih, less sticky, low plasticity), massive. Sedangkan Tuff Gelas ditemukan pada stasiun 2BI7 berupa bongkah berdimensi 1x1 m, sedikit terlapukkan, abu-terang, berada di timur jalan akses ladang, dengan bongkah berwarna putih keabuan, afanitik, material gelas tersebar pada batuan, ukuran 1 mm.



Gambar III.10. Tuff Litik di stasiun 2BI4



Gambar III.11. Tuff Gelas di stasiun 2BI7

III. A. 5. Breksi dan Tuf Selasih (Qv(kb)/Qou)

Pada 2022, dilakukan penambahan titik pengamatan pada 10BI1 hingga 10BI6. Di sepanjang singkapan ini ditemukan Bongkah Andesit, Breksi Vulkanik, Tuff Litik, dan Lahar. Bongkah Andesit ditemukan di 10BI1 dan 10BI6, berukuran 0,5x2m abu-abu, di kebun kopi sebelah timur dari setapak dengan litologi berwarna abu-abu gelap, porfiro-afanitik, fenokris : plagioklas 10% 1-3 mm, euhedral, horblad 2% 1-2 mm.

Lahar ditemukan pada stasiun 10BI5 dengan dimensi 10x1m memanjang NE-SW. Litologi yang ditemukan berwarna abu-abu gelap, fragmen andesit porfiri-afanitik altrasi lempung, 5-10 cm membundar dan fragmen tuff, abu-abu keputian, afanitik, kristal. Matriks lempung dengan adanya tanaman yang terbakar, clay (abu-abu gelap, plastisitas tinggi, sticky tinggi). Sedangkan untuk Breksi Vulkanik ditemukan pada 10BI2, 10BI3, dan 10BI5 yang ditemukan di sepanjang jalan dan sungai dengan dimensi mencapai 15x1m. Breksi Vulkanik berwarna warna putih kekuningan, sortasi baik, kemas tertutup, fragmen : tuff, 1-5 m, abu-abu keputihan, andesite, 1-2 cm afanitik, abu-abu terang dan matriks : tuff, oksidasi tinggi, gutit dan hematit.

Sedangkan, pada penelitian sebelumnya di 2016, daerah pelamparan meliputi daerah Trans, S. Sidik, Sekungkung, S. Liuk dan Pauh di bagian selatan. Breksi vulkanik dengan matriks tuf, fragmen polimik yang terdiri dari batuan beku, tuf. Sedangkan tuf dengan matriks halus, berwarna putih, fragmen didominasi oleh pecahan batuapung dengan sortasi buruk. Tuf dengan dominasi fragmen batuapung dijumpai di STA IWN-6.3, WLD-6.4 dan IWN-7.3. Pada STA lain seperti IWN-7.2, tuf didominasi oleh fragmen dan matriks vitrik.

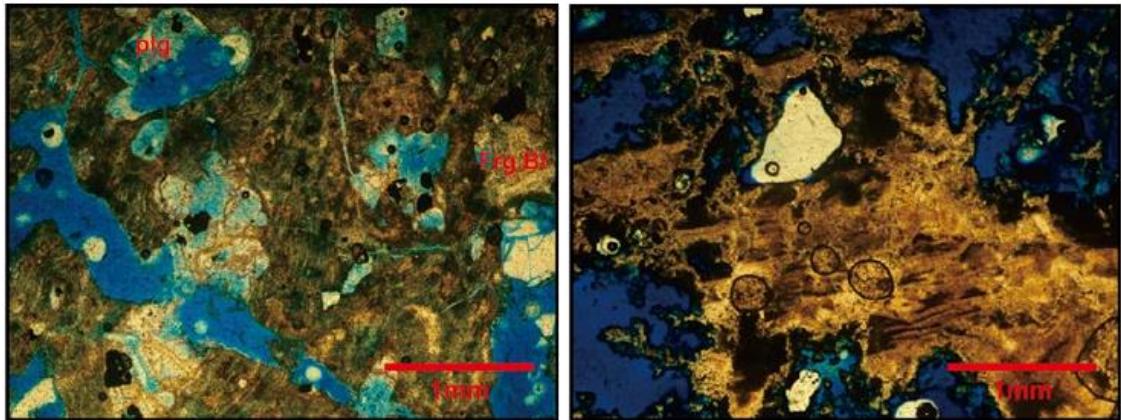


Gambar III.12. Singkapan tuf batuapung di STA IWN-6.3 dengan ketebalan ~50 cm (kiri). Fragmen batuapung dengan ukuran 1 – 8 cm (kanan).

Pada STA WLD-6.4 dilakukan dua analisa petrografi, yaitu WLD-6.4.A dan WLD-6.4.B. Berdasarkan analisa petrografi pada stasiun pengamatan WLD-6.4.A menunjukkan komposisi gelas vulkanik sebagai matriks mencapai 80% dan fragmen menunjukkan komposisi plagioklas 19% dan fragmen batuan lain 1%, dimana komponen primer batuan telah terubah menjadi kuarsa dan mineral lempung. Sedangkan pada sampel WLD-6.4.B menunjukkan matriks yang tersusun oleh komposisi gelas vulkanik mencapai 97% dengan struktur banded dan fragmen berupa mikrokristal 3% dengan ukuran <0,03 mm.



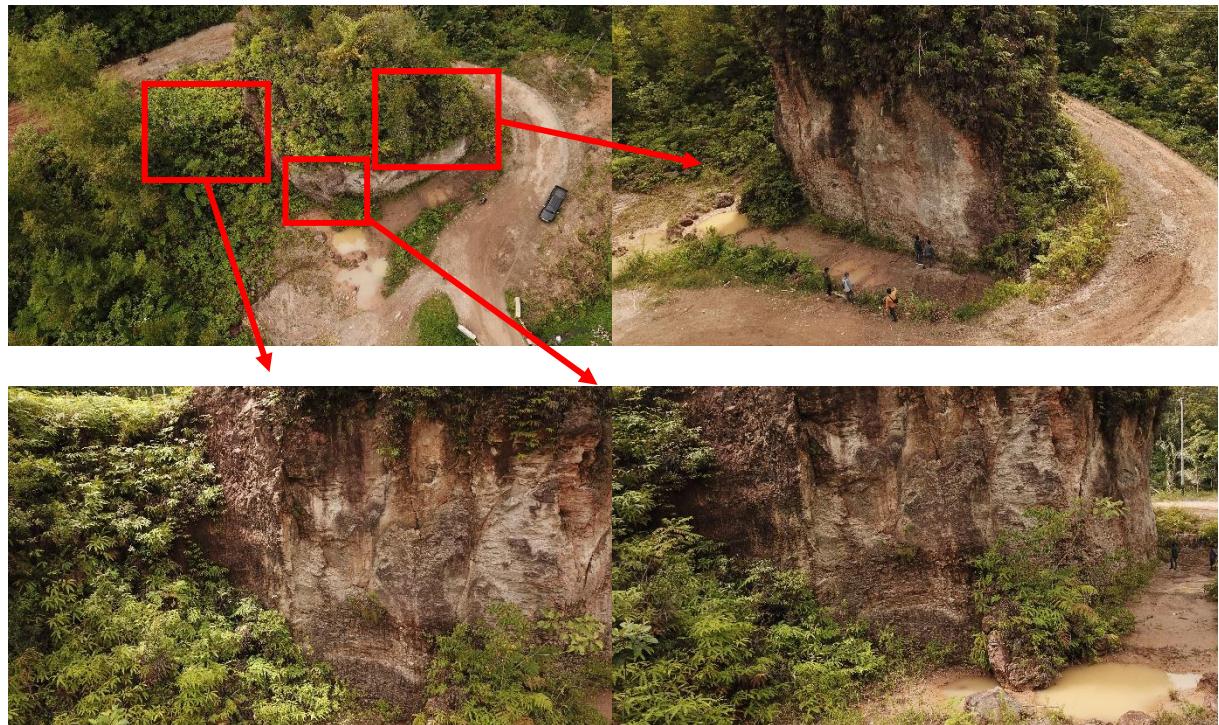
Gambar III.13. Kontak perlapisan tuf kristal dan tuf batuapung di STA WLD-6.4 (kiri). Kontak antara konglomerat dengan tuf di STA IWN-7.2.



Gambar III.14. Foto sayatan tipis tuf kristal (kiri) dan tuf gelas pumisan (kanan) dari STA WLD-6.4.

III. A. 6. Volkaniklastik Pungut (Qoa)

Volkaniklastik Pungut ditemukan setempat pada sisi Timur Laut dari area kerja, tepatnya pada arah Desa Pungut Mudik berupa singkapan di pinggir jalan dengan dimensi 20x15m. Batuan yang ditemukan pada lokasi ini berupa Pumice berwarna abu-abu keputihan terisi oleh mineral kuarsa sekunder, lempung (putih plastisitas rendah, non-sticky), mineral pirit, kalkopirit(?), 0,5-1 cm 5%, Butir obsidian hitam, kilap kaca, angular 0,5-1 cm.



Gambar III.15. Singkapan Volkaniklastik Pungut di akses jalan menuju Pungut Mudik

80m kearah barat ditemukan aliran sungai yang memotong dinding dengan jenis litologi yang sama, tepatnya pada stasiun 7SG5-7SG8. Pada 7SG5 ditemukan endapan

yang diperkirakan berupa silika sinter, berwarna kuning-kecoklatan, plastisitas rendah, sedikit sticky.



Gambar III.16. Silika Sinter pada stasiun 7SG5

Singkapan pumice berfragmen tuf berselang-seling dengan pumice berfragmen gelas ditemukan 40m kearah utara, tepatnya pada stasiun 7S6. Singkapan 1,5-10 m berarah NW-SE berada pada tebing sebelah timur aliran sungai terdiri dari singkapan pada bagian barat laut pumice berlensa pada lapisan lensa dengan ketebalan 5-10 cm; dan pada bagian tenggara berupa lapisan obsidian-pumice 1-2 cm. Singkapan 3x5 m pada bagian barat laut terdiri atas lapisan obsidian pumis dengan ketebalan 1-2 cm pada bagian tenggara berupa pumis masif dengan obsidian berlensa.



Gambar III.17. Singkapan 7S6 Atas : Pumice Berlensa; Bawah : Pumice Massif.

Pumice berfragmen gelas pada singkapan Pumice Berlensa berwarna abu-abu keputihan terisi oleh mineral kuarsa sekunder, lempung (putih plastisitas rendah tidak sticky), butir pirit, kalkopirit(?), 0,5-1 cm 5%, Butir obsidian hitam, kilap kaca, angular 0,5-1 cm. Sedangkan pada singkapan Pumice Massif, pumice berwarna coklat keabuan setempat terdapat pyrit tersebar 1-2 mm 1%, silika sekunder mengisi rekahan sedikit teroksidasi oleh gutit, dan vesikular.

Pada stasiun 7SG4-7SG7 banyak ditemukan struktur berupa kekar, bedding, hingga sesar. Kekar yang ditemukan rata-rata berarah N235°E/15°, bedding pada arah N50°E/32°, dan sesar bervariasi antara N30°E/84°, N204°E/32°, dan N336°E/82°.

III. A. 7. Granodiorit Semurup (Tgdr)

Satuan granodiorite melampir pada pegunungan di sisi Barat, tepatnya pada daerah Koto Kapeh (4BI1-4BI18) dan kearah Puskesmas Sungai Liuk (3BI18-3BI22). Singkapan batuan granodiorit dapat terlihat jelas pada sisi selatan pegunungan, yaitu pada stasiun 3BI21, sedangkan pada sisi utara lebih banyak ditemukan lapisan yang telah terlapukkan menjadi tanah berwarna merah yang diperkirakan merupakan hasil pelapukan dari granodiorit.

Pada stasiun 3B18 ditemukan singkapan tanah dari batuan granodiorite yang telah mengalami pelapukan intensif. Mineral dan tekstur terlihat masih merupakan bagian dari granodiorite, namun secara fisis sudah berubah menjadi tanah. Singkapan berukuran 10 x 5 m, abu keputihan, pelapukan tinggi yang berada pada jalur air sebelah barat dari jalan setapak. Singkapan terdiri dari dua jenis litologi, yaitu pada bagian utara terdiri dari granodiorite 1, fanerik, holokristalin, equigranular, abu-keputihan, fenokris plagioklas, 25 %, 1-2 mm, kuarsa 5 % 1-2 mm, biotite 5 % 1-2 mm, terlapukkan derajat sedang, dan pada bagian selatan terdiri dari granodiorit 2, fanerik, holokristalin, abu keputihan, fenokris plagioklas 25 % 1-2mm, biotite 35 % 1cm, kuarsa 5 %, 1-2 mm, terlapukkan.

Granodiorit segar yang terlihat pada stasiun 3BI21 berwarna abu keputihan, fanerik, fenokris kuarsa 5-10 % 1-2 mm, clay hasil pelapukan plagioklas dan dijumpai sedikit fragmen diorite berwarna abu gelap, fanerik, equigranular, fenokris kuarsa 1-2 mm 5 %, muscovite 1-2 mm 5 %, matriks abu gelap. Batuan bertekstur fanerik mulai ditemukan pada 3BI21 dan 3BI22 yang tersingkap pada jalan setapak.



Gambar III.18. Singkapan Granodiorit pada stasiun 3B18 yang sudah mengalami pelapukan tinggi dan mineral felsic yang telah berubah menjadi tanah





Gambar III.19. Singkapan granodiorite segar pada stasiun 3BI21 pada jalan setapak

III. A. 8. Lava Andesit Selasih (Tomp)

Lava Andesit Selasih merupakan satuan batuan pada sisi barat area penelitian, tepatnya pada perbukitan Selasih. Singkapan berukuran 15x5 m yang merupakan bagian dari dinding hasil longsoran secara lokal di bagian utara berupa andesit segar abu-abu gelap. Secara deskriptif, batuan ini berupa Andesite porfiri, dengan warna abu-abu gelap, porfiri-afanitik, inequigranular fenokris : 5% plagioklas, angular 1 mm, horblad 1% 1 mm clorite teraltrasi setempat. Matriks warna abu-abu gelap, afanitik.

Penelitian sebelumnya pada 2016 dapat terlihat secara jelas Lava Andesit pada satuan ini. Berada di sekitar bukit Tapan dan bukit tebat Gadang yang merupakan elevasi tinggi di daerah prospek penelitian. Berdasarkan pemetaan pada 2016, singkapan lava ini tersingkap baik di STA WLD-6.2 dan WLD-6.3. Diperkirakan pelamparan lava ini sampai hingga daerah sungai Talang dibagian selatan daerah penelitian, yang ditandai dengan munculnya litologi tersebut pada LP. SRD-10.2. Sumber erupsi dari lava ini diperkirakan berasal dari Bukit Tapan yang berada di bagian barat diluar batas prospek Semurup. Singkapan lava andesit, abu tua, segar, porfiritik, inequigranular, dimensi 30 cm x 2 m, masa dasar mineral felsik, fenokris kuarsa dan plagioklas, melimpah, plagioklas mengalami ubahan terkloritisasi. Kontak antara batuan lava dengan breksi piroklastik terdapat di daerah sekitar Tebat Gadang, kedudukan diketahui berarah N145°E/ 72°.

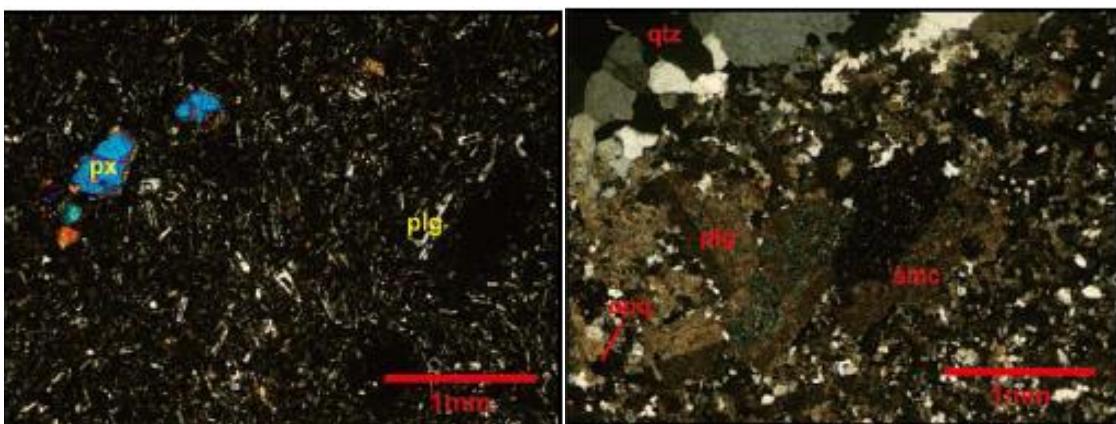


Gambar III.20. Andesit pada STA WLD-6.1 (kiri) dan SRD-10.2 dengan urat kuarsa (kanan).



Gambar III.21. Singkapan lava andesit di Bukit Sipinang STA IWN-6.2 (kiri). Foto andesit dengan tekstur afanitik STA IWN-6.6 (kanan).

Analisa petrografi yang dilakukan dari sampel batuan pada stasiun pengamatan WLD-6.1 yang tampak fresh di singkapan, setelah dianalisa menunjukkan bahwa batuan andesite bukit tapan telah mengalami pelapukan. Massa dasar batuan mempunya komposisi plagioklas 45%, piroksen 3% dan gelas vulkanik 35%. Fenokris berupa plagioklas 10%; piroksen 7%. Tidak terlihat adanya jejak alterasi yang terdapat dalam tubuh batuan.



Gambar III.22. Sayatan petrografi WLD-6.1 (kiri) dan SRD-10.2 (kanan).

III. A. 9. Volkaniklastik Kumun (Tmk)

Volkaniklastik Kumun merupakan satuan yang berada secara setempat diantara satuan Granodiorit Semurup dan satuan Breksi dan Tuf Bukit Selasih dengan batuan yang terdapat perbedaan secara signifikan dibanding kedua satuan ini. Satuan ini tersusun secara acak oleh batuan diorite (3BI7), Tuff-lapili (3BI8), batu lempung hasil pelapukan (3BI10), breksi volkanik (3BI11), andesite (3BI12), dan tuf kristal (3BI14). Oleh karena itu satuan ini diinterpretasikan sebagai hasil dari proses volkaniklastik.

Pada satuan 3BI4, ditemukan singkapan berukuran 3×10 m, memanjang E-W, tepatnya pada lokasi taman wisata gunung selasih. Singkapan ini tersusun oleh material soil berupa Soil kekuningan, berukuran pasir-lempung dengan sifat yang cenderung loose, Soil merah, berukuran lempung, high stickyness, high plasticity, dan soil berwarna kuning, pasiran, low plasticity, oksidasi oleh goethite.



Gambar III.23. Singkapan soil kekuningan (kiri) dan soil merah (kanan) di 3BI4

Singkapan diorite berukuran 15×3 m dengan kondisi sudah terlapukkan sebagian. Diorite pada 3BI7 berwarna abu kekuningan, fanerik, fenokris plagioklas 1-5 mm 10 %,



teroksidasi oleh gutit, terlapukkan, setempat terdapat urat kuarsa, massa dasar abu kekuningan.



Gambar III.24. Diorite terlapukkan pada stasiun 3BI7

Tuff Lapili ditemukan pada stasiun 3BI8 dengan dimensi 10 x 3 m, memanjang N-S, berupa tanah terlapukkan dengan kekar, terletak pada tebing sebelah barat dari akses jalan. Tuff-lapili berwarna merah kekuningan, sortasi baik, kemas terbuka, teroksidasi oleh gutit pada bagian atas, teroksidasi oleh hematit pada bagian bawah dengan intensitas kekar.



Gambar III.25. Singkapan Tuf Lapili pada stasiun 3BI8

Breksi volkanik dijumpai pada 3BI11 berukuran 10 x 5 m, memanjang N-S, sepanjang jalan pada bagian selatan berupa breksi volkanik. Breksi volkanik dijumpai berupa

lapisan dengan urutan Breksi Vulkanik monomik, abu kehijauan, sortasi baik, kemas tertutup, fragmen : urat kuarsa 1-2 cm, tuff terelaskan 1-2 cm, matriks tuff intens terkekarkan, teralterasi tinggi oleh clay (putih, hi plasticity), kemudian pada bagian atas terdiri dari soil, merah, hi plasticity, dan soil recent, kekuningan, material pasiran.



Gambar III.26. Singkapan Breksi Vulkanik pada 3B11

Pada 3BI12 dijumpai Andesite dengan singkapan berukuran 10 x 7 m, N-S, berada di tebing sepanjang jalan dengan lokasi dekat jembatan. Breksi volkani berwarna abu kekuningan, monomik, sortasi buruk, kemas terbuka, tersusun oleh framen andesite, abu terang, 0.5 -1 cm, porfiro afanitik, fenokris plagioklas 5 % 0.5 cm, urat kuarsa 0.5-1 cm, matriks tufaan, abu kekuningan.



Gambar III.27. Singkapan Andesite di dekat jembatan pada stasiun 3BI12

Tuf Kristal dijumpai pada 3BI14 dengan singkapan 10×5 m, sepanjang jalan, hijau kekuningan, terlapukkan, beorientasi E-W. Tuff Kristal berwarna abu kekuningan, tekstur afanitik, kristal plagioklas 1-2 mm 5 %, Kuarsa 1-2 mm 5 %, teroksidasi oleh goethite.

III. A. 10. Breksi Terkekarkan Batujung (Tb)

Satuan ini melampar luas pada punggungan di sisi timur dengan lereng yang menghadap kearah barat, tepatnya pada daerah Mukai Pintu, Siulak Gedang, Kemantan, dan melampar hingga kearah Kecamatan Air Hangat. Satuan ini didominasi oleh Breksi Andesit dengan kondisi sudah terkekarkan secara intensif, terutama pada singkapan yang mendekati puncak punggungan. Stasiun pada satuan ini adalah 1BI1-1BI12, 5BI1-5BI12, 8BI1-8BI9, dan 9S1-9S12.

Umumnya lapisan yang ditemui pada kaki lereng adalah Breksi Andesite berwarna abu-abu terang, namun semakin ke selatan akan lebih banyak dijumpai lapisan tanah hasil pelapukan andesite tersebut. Kemudian, pada elevasi yang lebih tinggi akan cenderung ditemukan breksi volkanik dari Andesite berwarna abu kemerahan hasil oksidasi dan banyak dijumpai kekar-kekar berarah $\pm N30^\circ E$, $N110^\circ E$, dan $N220^\circ E$.

Pada stasiun 1BI1 hingga 1BI12 dijumpai singkapan breksi andesit terkekarkan berwarna abu hingga abu terang. Pada stasiun 1BI3 ditemukan singkapan andesite

berupa lereng di timur jalan berarah N-S dengan dimensi 30 x 20 m berwarna kuning kecoklatan terlapukan sedang berupa andesite masive di bagian utara dan andesite terkekarkan di bagian selatan, pada bagian atas singkapan terdiri dari andesite dengan pelapukan tinggi. Breksi Andesite, berwarna abu, monomik, sortasi buruk, kemas tertutup, tersusun oleh fragmen andesite 5-10 cm, hijau keabuan, Plg 20 % 1-5 mm, sedikit teralterasi oleh klorit terutama mengisi rekahan, dan matriks andesite ukuran pasiran, kuning keabuan, oksidasi oleh goethite. Batuan ini diperkirakan merupakan hasil autobreksi dari lava Andesite.



Gambar III.28. Singkapan Breksi Andesit Terkekarkan pada stasiun 1BI3

Pada stasiun 1BI8 dijumpai singkapan berukuran 5 x 10 m, N-S, fresh, terdapat zona kontak andesite clay - keputihan dan andesite fresh N 43 E/ 39; N 35 E/39. Andesite, Putih keabuan, inequigranular, Porfiro afanitik plag 2 % 5-10 mm, massa dasar abu-abu, warna terang diperkirakan merupakan hasil leaching karena posisinya yang dekat dengan sumber air.



Gambar III.29. Singkapan Breksi Andesit berwarna abu terang pada stasiun 1BI8

Berbeda halnya pada bagian puncak punggungan, lebih banyak dijumpai tanah hasil pelapukan berwarna merah dengan kondisi terkekarkan. 1FH2 dan 9S6 merupakan salah satu contoh jelas singkapan ini terlihat. Pada 1FH2/1BI12 di daerah Sungai Medang, singkapan volkanik breksi, abu kemerahan, 10×3 m, oksidasi tinggi, terlapukkan medium ditemukan pada sepanjang setapak jalan. Volkanik breksi, monomik, sortasi buruk, kemas tertutup merah kehijauan, tersusun oleh fragmen tuff-lapili, 5-10 cm, kemerahan, oksidasi tinggi, 5-10 cm dan matriks tufaan, hijau keabuan, vuggy spotted.



Gambar III.30. Singkapan Breksi Volkanik teroksidasi pada 1FH2

9S6 juga ditemukan lapisan yang sama pada daerah Air Hangat. Singkapan abu kemerahan, sepanjang jalan setapak, lebar 1 m, terlapukkan, oksidasi tinggi, kemudian

pada 10 meter dari 9 S 6 terdapat singkapan andesite terkekarkan dengan 3 pola arah kemiringan lapisan, sepanjang jalan setapak E-W, lebar 20 cm. Tanah hasil pelapukan dari Andesite(?) berwarna merah keabuan, berangsur menjadi coklat hingga berwarna keunguan, porfiro afanitik, inequigranular, fenokris plagioklas 25 %, 1-2 mm, Euherdal-subhedral, veinlett terisi oleh tuff + silica, terkekarkan intensif, teroksidasi. Dijumpai juga singkapan andesite, abu-kemerahan, porfiro afanitik, inequigranular, fenokris plagioklas 25 %, 1-2 mm, subhedral hornblend 5%, subhedral, kekar berlembar.





Gambar III.31. Variasi batuan yang ditemukan di sepanjang 9S6 (gambar atas elevasi paling rendah dan gambar paling bawah elevasi paling tinggi)

Kemudian pada bagian puncak, kekar semakin intensif dan dapat terlihat jelas pada satuan 9S11. Singkapan 5×25 m, orientasi NE-SW, terletak di barat daya jalan, abu-abu keputihan, terlapukkan, singkapan berupa breksi volkanik, di bagian atas nya terdapat autobreksi lava andesite dengan kontak batuan N 53 E/ 36, bagian pa;ing atas berupa breksi volkanik dengan kontak batuan N328° E/ 50°. Pada lokasi ini dapat dibagi menjadi 3 satuan batuan, yaitu

1. Breksi volkanik, abu terang, polimix, sortasi buruk, kemas terbuka kontak batuan dengan autobreksi andesite N 53 E/ 36, -fragmen : breksi volkanik, 5-25 cm, fragmen andesite 0.5-1 cm, abu gelap, tuff 1-2 cm, abu terang, -Matriks : gelas, abu gelap



Gambar III.32. Singkapan Breksi Volkanik Polimik pada 9S11

2. Andesite, abu terang, porfiro afanitik, fenokris: plagioklas 10 %, 1-5 mm, masa dasar abu terang, oksidasi tinggi oleh goetite + hematite, struktur autobreksi berkembang, kontak batuan dengan breksi volkanik di atasnya N 328 E/ 25



Gambar III.33. Singkapan Andesite pada 9S11

3. Breksi volkanik, abu terang-hitam, polimix, sortasi buruk, kemas terbuka kontak batuan dengan autobreksi andesite N 53 E/ 36, fragmen: breksi volkanik, 30 cm-1.5 m, fragmen andesite 0.5-1 cm, abu gelap tuff 1-2 cm, abu terang, -Matriks: gelas, abu gelap



Gambar III.34. Singkapan Breksi Volkanik pada 9S11

III. A. 11.Tuf Mukai (Ks)

Satuan ini dikelompokkan pada penelitian 2016 yang terdapat di bagian utara daerah penelitian. Secara keseluruhan pelambaran satuan ini mencakup 3% dari total luas daerah penelitian. Daerah pelambaran di sekitar Desa Mukai. Litologi berupa perselingan tuf, warna abu-abu, coklat, merah, ukuran butir 1 mm – 2 cm, agak membundar, terpisah buruk, terbuka, fragmen andesit basaltis, andesit.



Gambar III.35 Singkapan tuf di STA GRP-12.6 menunjukkan perlapisan

III. B. Peta Geologi Daerah Semurup

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan Analisa lab, maka didapatkan pembagian satuan batuan sesuai gambar dibawah ini. Adapun urutan umur geologi didasarkan pada Peta Geologi Lembar Painan (Rosidi, dkk, 1996) dan Peta Geologi Sungai Penuh (Kusnama, dkk, 1992).

