

FASIES FORMASI LEMAT DAERAH BELALANGAN DAN SEKITARNYA, KECAMATAN BATANG ASAM, KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT, PROVINSI JAMBI

Bambang Triwibowo¹⁾, Daryono S.K¹⁾., Sagara B²⁾.

¹⁾ Dosen Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral

²⁾ Mahasiswa Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta
Jl. SWK 104, Condong Catur 55283, Yogyakarta, Indonesia
Fax/Phone : 0274-486403; 0274-486403

Sari – Secara geografis daerah penelitian terletak pada koordinat (UTM – WGS84 zona 48S) 269400-272500 mT dan 9868800-9872000 mU. Sedangkan secara administratif daerah penelitian masuk ke dalam wilayah Kecamatan Batang Asam, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi.

Satuan bentuk lahan daerah penelitian, antara lain Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Bergelombang Berlereng Sedang (S1), Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Sesar Bergelombang (S2), Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Homoklin Berlereng Miring (S3) dan Satuan Bentuk Lahan Tubuh Sungai (F1).

Stratigrafi daerah penelitian dapat dibagi menjadi lima satuan batuan dari tua ke muda, antara lain Satuan Metapsamit Mentulu berumur Perm, Satuan Konglomerat Lemat berumur Oligosen Atas, Satuan Batupasirkerikilan – vulkanik Lemat berumur Oligosen Atas, Satuan Batulempung – vulkanik Benakat berumur Oligosen Atas – Miosen Bawah dan Satuan Batupasir – vulkanik Benakat berumur Oligosen Atas – Miosen Bawah. Struktur geologi yang berkembang berupa kekar, sesar dengan arah relatif Timurlaut – Baratdaya dan Tenggara – Baratlaut.

Hasil analisis fasies yang dilakukan pada tiap satuan batuan, antara lain Satuan Konglomerat Lemat dijumpai elemen arsitektural berupa SG (*Sediment gravity flow deposits*) dan SB (*Sand bedforms*). Satuan Batupasirkerikilan-vulkanik Lemat dijumpai elemen arsitektural berupa CH (*Channel*), SG (*Sediment gravity flow deposits*), SB (*Sand bedforms*), FF (*Floodplain fines*) dan GB (*Gravel bedforms*). Satuan Batulempung-vulkanik Benakat dijumpai elemen arsitektural berupa FF (*Floodplain fines*). Satuan Batupasir-vulkanik Benakat dijumpai elemen arsitektural berupa FF (*Floodplain fines*), SB (*Sand bedforms*), GB (*Gravel bedforms*) dan CS (*Crevasse splay*).

Kata-kata Kunci : fasies, elemen arsitektural, Formasi Lemat.

PENDAHULUAN

Cekungan Sumatra Selatan telah dikenal sebagai penghasil minyak dan gas bumi. Namun masih terdapat banyak permasalahan yang ditemukan oleh peneliti sebelumnya mengenai evolusi stratigrafi sedimen Paleogen di Cekungan Sumatra Selatan. Hal ini disebabkan karena batuan Paleogen di cekungan tersebut pada umumnya didominasi oleh endapan darat sehingga sulit mengetahui umur, perkembangan dan perubahan, penyebaran dan asal/sumber dari masing-masing unit litologinya. Formasi Lemat merupakan salah satu Formasi yang mempunyai peranan penting dalam sistem petroleum pada Cekungan Sumatra Selatan. Oleh karenanya sudah banyak penelitian yang dilakukan pada Formasi Lemat, namun penelitian secara detail mengenai analisis fasies, proses sedimentasi dan interpretasi lingkungan pengendapan belum banyak dilakukan. Penelitian ini pada dasarnya berkaitan dengan stratigrafi dari batuan sedimen Paleogen, Subcekungan Jambi utamanya dari sampel permukaan. Berdasarkan hal tersebut di atas, peneliti merasa tertarik untuk meneliti analisis fasies Formasi Lemat untuk dapat mengetahui proses-proses geologi yang terjadi pada batuan yang dapat diketahui dari deskripsi litofasies Formasi Lemat. Hasil penelitian ini nantinya akan memberikan penjelasan serta gambaran mengenai kondisi lingkungan pengendapan yang terjadi selama pembentukan Formasi Lemat yang tercermin dari ciri litologi dan fasiesnya.

Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geologi daerah penelitian berdasarkan data petrografi maupun data permukaan. Tujuan dari penelitian ini adalah :

- Mengetahui kondisi geologi daerah penelitian meliputi persebaran setiap unit stratigrafi, hubungan antara satuan batuan, lingkungan pengendapan satuan batuan, struktur geologi yang berkembang, bentuk geomorfologi, sejarah geologi dan potensi geologi daerah penelitian.
- Mengetahui perubahan fasies-fasies sedimen dan menginterpretasi lingkungan pengendapan dari Formasi Lemat berdasarkan data permukaan.

METODE PENELITIAN

Metode pengambilan data di lapangan dilakukan dengan menggunakan metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu yang dianggap mewakili populasi yang ada serta pengukuran profil. Kegiatan yang dilakukan pada

proses ini adalah pengambilan data-data lapangan, baik data primer maupun data sekunder dengan tujuan untuk mendapatkan data lapangan secara deskriptif dan sistematis. Untuk mengetahui perubahan fasies dan lingkungan pengendapan dilakukan korelasi profil secara lateral dan vertikal dalam konteks ruang dan waktu.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Geomorfologi Daerah Penelitian

Morfologi daerah Belalangan dan sekitarnya berdasarkan aspek litologi, topografi, stadia erosi dan struktur geologi daerah telitian dibagi menjadi 4 satuan bentuk lahan geomorfologi, antara lain Satuan Perbukitan Bergelombang Berlereng Sedang, Satuan Perbukitan Sesar Bergelombang, Satuan Perbukitan Homoklin Berlereng Miring dan Satuan Tubuh Sungai.

1. Perbukitan Bergelombang Berlereng Sedang



Gambar 1. Kenampakan Bentuk Lahan Perbukitan Bergelombang Berlereng Sedang

Satuan ini tersebar 28% dari seluruh luas daerah telitian. Dalam peta geomorfologi ditandai dengan warna ungu tua dengan simbol S1. Satuan ini disusun oleh litologi berupa metapsamit dan sedimen berbutir kasar. Satuan ini merupakan perbukitan dengan kelerengan miring hingga curam dengan elevasi 250 - 150 mdpl. Tingkat erosi vertikal dominan dengan lembah relatif berbentuk "V - U". Pola pengaliran yang berkembang pada satuan geomorfik ini adalah trellis dan subparalel.

2. Perbukitan Sesar Bergelombang



Gambar 2. Kenampakan Bentuk Lahan Perbukitan Sesar Bergelombang

Satuan ini tersebar 20% dari seluruh luas daerah telitian. Dalam peta geomorfologi ditandai dengan warna ungu dengan simbol S2. Satuan ini disusun oleh litologi berupa metapsamit dan sedimen berbutir kasar. Satuan ini merupakan perbukitan dengan kelerengan agak curam hingga curam dengan elevasi 150 - 75 mdpl. Tingkat erosi vertikal dominan dengan lembah relatif berbentuk "V - U". Pola pengaliran yang berkembang pada satuan geomorfik ini adalah subparalel dan trellis.

3. Perbukitan Homoklin Berlereng Miring



Gambar 3. Kenampakan Bentuk Lahan Perbukitan Homoklin Berlereng Miring

Satuan ini tersebar 46% dari seluruh luas daerah telitian. Dalam peta geomorfologi ditandai dengan warna ungu muda dengan simbol S3. Satuan ini disusun oleh litologi berupa batuan sedimen berbutir kasar - halus. Satuan ini merupakan perbukitan dengan kelerengan miring hingga agak curam dengan elevasi 75 - 25 mdpl. Tingkat erosi sedang dengan lembah relatif berbentuk "U - V". Pola pengaliran yang berkembang pada satuan geomorfik ini adalah subparalel.

4. Tubuh Sungai

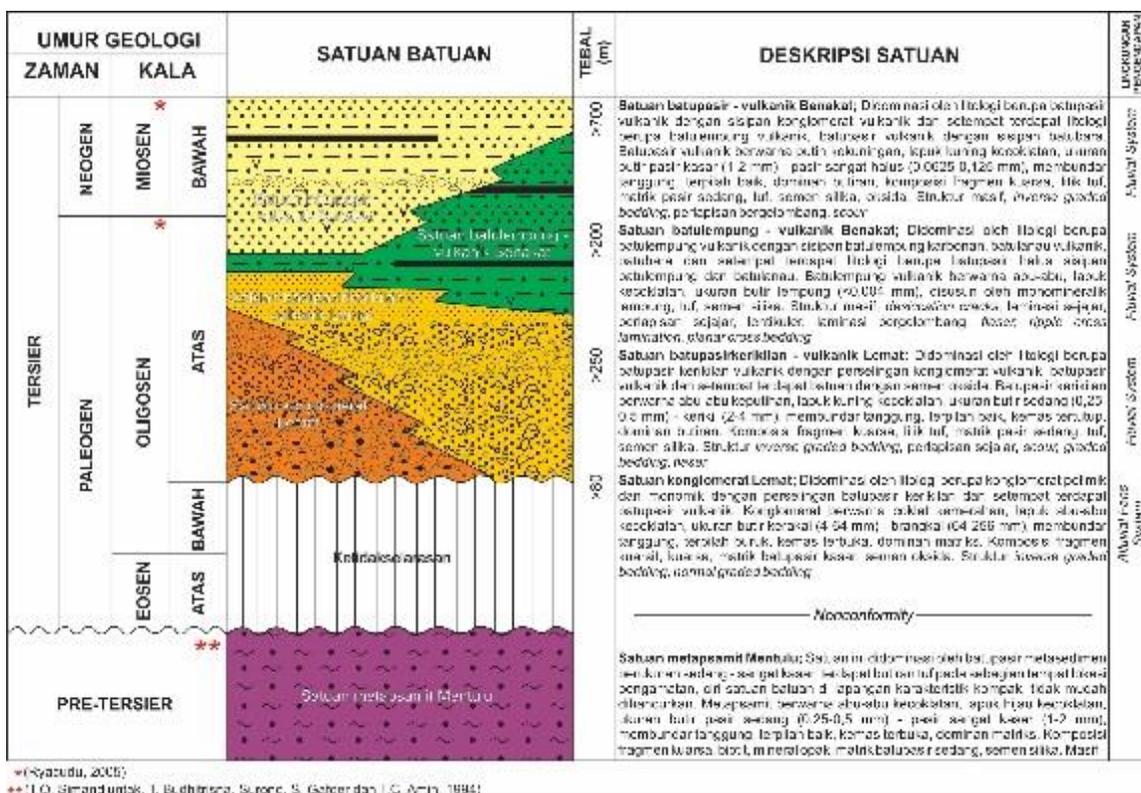


Gambar 4. Kenampakan Bentuk Lahan Tubuh Sungai

Satuan ini tersebar 6% dari seluruh luas daerah telitian. Dalam peta geomorfologi ditandai dengan warna hijau muda dengan simbol F1. Satuan ini disusun oleh litologi berupa endapan fluvial sungai dan material lepas. Satuan ini merupakan morfologi sungai dengan kemiringan lereng datar dengan elevasi 50 mdpl. Tingkat erosi tinggi dengan lembah relatif berbentuk "U". Pola pengaliran yang berkembang pada satuan geomorfik ini adalah trellis.

Stratigrafi Daerah Penelitian

Pembagian litostratigrafi daerah penelitian mengikuti tatanama litostratigrafi menurut kaidah Sandi Stratigrafi Indonesia (1996) dan mengacu pada peneliti terdahulu menurut Ryacudu (2005). Berdasarkan kesamaan ciri litologi dari analisis profil hasil pemetaan geologi permukaan dan dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu, maka stratigrafi daerah penelitiandi dari tua ke muda meliputi :



Gambar 5. Kolom stratigrafi daerah penelitian.

1. Satuan Metapsamit Mentulu

1.1 Ciri Litologi



Gambar 6. Satuan metapsamit Mentulu

Ciri litologi pada Satuan Metapsamit Mentulu secara pemerian lapangan yaitu batuan metamorf derajat rendah, metapsamit, memiliki sifat fisik keras dan kompak, warna hitam keabuan, struktur foliasi (tidak terlihat jelas)-filitik, tekstur kristaloblastik-granuloblastik. Secara pemerian petrografis analisis sayatan tipis pada satuan ini batuan metamorf; warna coklat, struktur nonfoliasi- *granulose* ; bertekstur palimsest, ukuran butir <0,06- 1 mm ; disusun oleh mineral stress : mika halus (78%), mineral antistress : kuarsa (22%) yang sudah *interlocking*. Nama batuan Metapsamit menurut klasifikasi (Winkler, 1979).

1.2 Penyebaran

Satuan ini menempati 35 % luasan peta yang terletak di Dusun Durian Lantak Tumang. Terdapat pada bagian baratdaya peta dan menyebar kearah Utara-Timur. Satuan ini membentuk perbukitan dengan elevasi 250-70 m yang membentuk bentuk lahan perbukitan bergelombang berlereng sedang dan perbukitan sesar bergelombang, akibat adanya pengaruh struktur yang berkembang berupa sesar dan kekar. Ketebalan satuan inisulit untuk diidentifikasi karena berupa basement sehingga tidak ditemukan batas bawah dengan satuanbatuan dibawahnya pada lokasi penelitian.

1.3 Umur

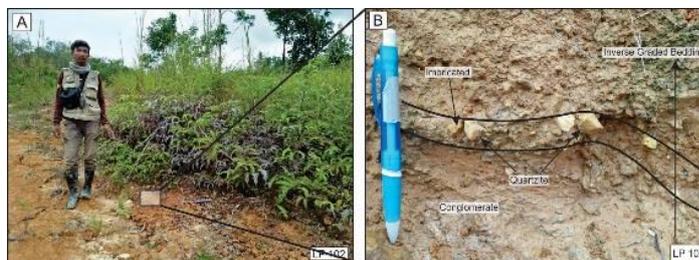
Berdasarkan Barber (2005), Formasi Mentulu memiliki ciri litologi yang sama dengan Formasi Bahorok di Sumatra Utara, yang menunjukkan endapan *diamictite glacio-marine*. Formasi Bahorok memiliki umur Karbon Awal-Karbon Tengah berdasarkan data Sumur Cucut No.1 oleh Koning dan Darmono (1984) berdasarkan kandungan mikroflora dari matriks *pebbly mudstones*.

1.4 Hubungan Stratigrafi

Hubungan stratigrafi antara Satuan Metapsamit Mentulu dengan Satuan Batupasirkerikilan-vulkanik Lemat dan Satuan Konglomerat Lemat diatasnya adalah Ketidakselarasan dengan jenis *Nonconformity*. Hal tersebut dibuktikan dengan ditemukannya bukti ketidakselarasan berupa konglomerat alas pada Satuan Metapsamit Mentulu dengan Satuan Batupasirkerikilan-vulkanik Lemat dan Satuan Konglomerat Lemat.

2. Satuan Konglomerat Lemat

2.1 Ciri Litologi



Gambar 7. Satuan Konglomerat Lemat

Ciri litologi Satuan konglomerat Lemat didominasi oleh konglomerat polimik dan terdapat batupasir kerikilan, batupasir kasar diatasnya dan setempat terdapat batupasir sangat halus sisipan batulanau. Konglomerat polimik, berukuran berangkal – pasir sedang, membundar tanggung, terpilah buruk, kemas terbuka, *matrix supported*, memiliki komposisi fragmen kuarsa, kuarsit dan litik dengan matriks plagioklas dan kuarsa, struktur sedimen yang umum dijumpai berupa *massive dan inverse graded bedding*, dan terdapat penjajaran fragmen kuarsit dengan arah relatif ke utara. Untuk matrik dari konglomerat secara pemerian petrografis sayatan tipis ini batuan sedimen silisiklastik, warna kuning kecoklatan, bertekstur

klastik, ukuran butir 3 mm - < 0,1 mm, didukung oleh matrik, bentuk butir menyudut tanggung – membulat tanggung, terpilah buruk, butiran saling bersentuhan dan mengambang pada masa dasar (*point contact - float contact*), disusun oleh: kuarsa 55%, litik 10%, material berukuran lempung 15%, debu halus 10%, mineral oksida 10%. Nama batuan *Sub-Feldspatic Wacke* menurut klasifikasi (Gilbert, 1954; 1982).

2.2 Penyebaran dan ketebalan

Satuan Konglomerat Lemat menempati 17% luasan peta, tersebar memanjang dari Utara-Selatan pada bagian barat peta di Dusun Durian Lantak Tumang. Secara umum persebaran satuan ini mengikuti bentuk lembah yang terbentuk dahulu akibat proses tektonik pada saat pengangkatan Formasi Mentulu yang membentuk lembah relatif Utara-Selatan sehingga ada zona cekungan yang terisi oleh konglomerat tersebut. Tebal lapisan pada satuan konglomerat Lemat ini sangat sulit ditentukan, karena data yang didapati di lapangan satuan ini tidak memiliki bidang perlapisan (masif) dan berdasarkan pengukuran penampang sayatan geologi tebal satuan ini diperkirakan > 80 meter.

2.3 Umur

Penulis tidak melakukan analisa fosil untuk mengetahui umur dari satuan batuan ini, namun berdasarkan posisi stratigrafi Satuan Konglomerat Lemat berada di atas Satuan Metapsamit Mentulu, sehingga Satuan Konglomerat Lemat berumur lebih muda dari Satuan Metapsamit Mentulu. Mengacu pada Ryacudu (2005), umur satuan batuan ini ditafsirkan berumur Oligosen Akhir berdasarkan posisi stratigrafi yang terletak di atas Formasi Kikim yang berumur Paleosen – Oligosen Awal (54 – 30 Ma) dan serta di bawah Formasi Talangakar yang berumur Miosen Awal.

2.4 Lingkungan Pengendapan

Hasil analisis lingkungan pengendapan berdasarkan fasies, elemen arsitektur dan posisi litologi yang berada pada bagian lereng dari batuan dasar diinterpretasikan bahwa satuan ini diendapkan pada sistem kipas *Alluvial* dengan ciri asosiasi fasies SG (*Sediment Gravity Flow Deposits*) dan SB (*Sand Bedforms*) serta sekuen penghalusan ke atas / *fining upward*.

2.5 Hubungan Stratigrafi

Hubungan stratigrafi antara Satuan Konglomerat Lemat dengan satuan di bawahnya yaitu Satuan Metapsamit Mentulu berupa ketidakselarasan dengan jenis *Nonconformity*. Sedangkan hubungan stratigrafian antara Satuan Konglomerat Lemat dengan satuan di atasnya yaitu Satuan Batupasirkerikilan-vulkanik Lemat adalah selaras dengan jenis menjari, yang didasarkan pada pelamparan dan kemenerusan satuan ini dari hasil rekonstruksi kesebandingan litofasies.

3. Satuan Batupasirkerikilan – vulkanik Lemat

3.1 Ciri Litologi



Gambar 8. Satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat

Satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat didominasi oleh batupasir kerikilan vulkanik yang berselangseling dengan konglomerat dan batupasir vulkanik. Secara pemerian lapangan batupasir kerikilan vulkanik yang dijumpai umumnya berwarna abu-abu keputihan *fresh* akibat sifat vulkanik yang tinggi, kuning kecoklatan lapuk dan setempat berwarna kemerahan akibat pengaruh kadar oksidasi yang tinggi, dengan ukuran butir kerikil – pasir sedang dengan komposisi fragmen dominan kuarsa, litik dan semen silika – oksida. Struktur sedimen yang berkembang berupa *massive*, *graded bedding* dan *inverse graded*

bedding. Secara pemerian petrografis menggunakan analisis sayatan tipis pada satuan ini batuan sedimen silisiklastik, warna kuning keabuan, bertekstur klastik, ukuran butir 0,4 - < 0,1mm, menyudut tanggung-membundar tanggung, tepilah baik, didukung oleh matriks, butiran mengambang pada matriks (*float contact*) disusun oleh: kuarsa 50%, litik 8%, K-feldspar 2%, mineral berukuran lempung 35%, mineral opak 2% dan zirkon 3%. Nama batuan *Sub-Feldspatic Wacke* menurut klasifikasi (Gilbert, 1954; 1982).

3.2 Penyebaran dan ketebalan

Satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat menempati 15 % luasan peta, tersebar memanjang dari Tenggara menuju Barat laut mengikuti bentukan morfologi pada batas tepi lereng satuan metapsamit Mentulu. Secara umum satuan ini memiliki kemiringan relatif ke arah timur laut dengan rata-rata sudut 18°-39°. Berdasarkan pengukuran penampang sayatan geologi tebal satuan ini mencapai > 250 meter.

3.3 Umur

Penulis tidak melakukan analisa fosil untuk mengetahui umur dari satuan batuan ini. Mengacu pada Ryacudu (2005), umur satuan batuan ini ditafsirkan berumur Oligosen Akhir berdasarkan posisi stratigrafi yang terletak di atas Formasi Kikim yang berumur Paleosen – Oligosen Awal (54 – 30 Ma) dan serta di bawah Formasi Talangakar yang berumur Miosen Awal.

3.4 Lingkungan Pengendapan

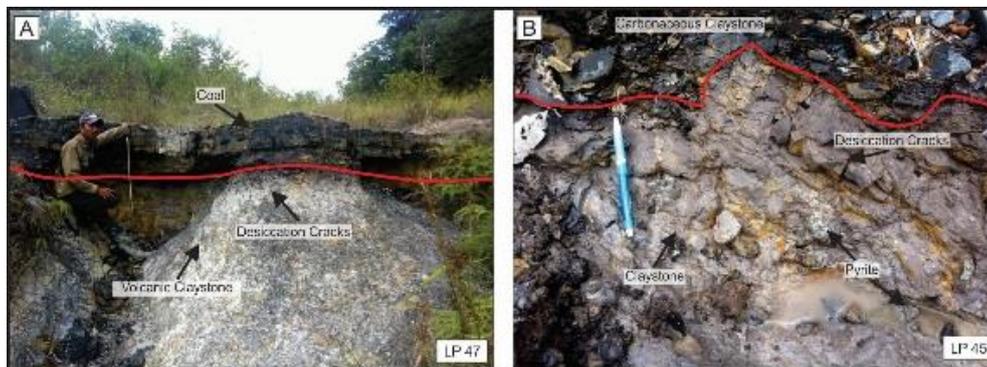
Hasil analisis lingkungan pengendapan berdasarkan analisis fasies dan elemen arsitektural menunjukkan bahwa satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat diendapkan pada lingkungan darat yakni pada *fluvial*, khususnya pada daerah *Channel* dengan ciri asosiasi fasies CH (*Channel*), SB (*Sand Bedforms*) dan GB (*Gravel Bedforms*) serta sekuensi penghalusan ke atas / *fining upward*.

3.5 Hubungan Stratigrafi

Hubungan stratigrafi antara Satuan Batupasirkerikilan-vulkanik Lemat dengan satuan di bawahnya yaitu Satuan Metapsamit Mentulu adalah Ketidakselarasan dengan jenis *Nonconformity* dan dengan satuan konglomerat Lemat adalah Selaras dengan jenis Menjari. Sedangkan hubungan stratigrafi dengan satuan di atasnya yaitu Satuan Batulempung – vulkanik Benakat adalah Selaras dengan jenis Menjari yang didasarkan pada pelampiran dan kemenerusan satuan ini dari hasil rekonstruksi kesebandingan litofasies.

4. Satuan Batulempung-vulkanik Benakat

4.1 Ciri Litologi



Gambar 9. Satuan batulempung – vulkanik Benakat

Satuan Batulempung-vulkanik Benakat dicirikan dengan litologi berupa perselingan batulempung vulkanik, batulempung karbonan, batubara, batulempung fragmen *pyrite* dan batulanau vulkanik. Secara pemerian lapangan batulempung vulkanik berwarna abu-abu segar hingga abu-abu kecoklatan yang lapuk; ukuran butir lempung, komposisi disusun oleh monomineralik lempung dan tuf dengan semen silika. Sedangkan pada batulempung karbonan cirinya hampir sama, dibedakan dari warna yang kehitaman dan komposisi cerat karbon atau serpih yang dominan. Pada batubara berwarna hitam hingga hitam kecoklatan; sedikit berkilap dan kompak sedangkan untuk batulanau vulkanik berwarna abu-abu hingga abu-abu kecoklatan yang lapuk; ukuran butiran lanau, komposisi dominan kuarsa, tuf dengan semen silika. Pada beberapa tempat lokasi pengamatan terdapat batulempung dengan fragmen *pyrite* di dalamnya. Secara keseluruhan struktur sedimen yang umum dijumpai, yaitu *massive*, *desiccation cracks*, *parallel lamination* dan *lenticular*. Secara pemerian petrografis menggunakan analisis sayatan tipis pada satuan ini batuan sedimen klastik; warna coklat kehitaman; bertekstur klastik, ukuran butir <0,004- 0,1; didukung oleh *grain supported*; bentuk butir menyudut-menyudut tanggung; tepilah buruk; kontak butiran *point*

contact; disusun oleh: Clay mineral 65%, kuarsa 17%, karbon 11%, opaqa 7%. Nama batuan *Sandy Claystone* menurut klasifikasi (Gilbert, 1954; 1982).

4.2 Penyebaran dan ketebalan

Satuan Batulempung-vulkanik Benakat tersebar dari Tenggara – Baratlaut pada sisi timurlaut peta dan menempati luasan 15%. Satuan ini memiliki kemiringan yang cukup landai, dengan kedudukan umum relatif ke arah timurlaut, namun di beberapa tempat sulit untuk menentukan kedudukan umum sebenarnya dengan rata-rata sudut 18° – 31° . Berdasarkan pengukuran penampang sayatan geologi tebal satuan ini diperkirakan > 200 meter.

4.3 Umur

Penulis tidak melakukan analisa fosil untuk mengetahui umur dari satuan batuan ini. Mengacu pada Ryacudu (2005), umur satuan batuan ini ditentukan dari analisis palinologi dan diperkirakan Oligosen Akhir – Miosen Awal. Fosil palinomorfof yang berkembang yaitu *Proxapertites operculatus*, *Salaginella vaginata*, *Verrucasporites usmensis*, *Dicolpopollis sp*, *Laevigatosporites sp*, *Acrostichum sp* dan *Meyerippollis naharkotensis*.

4.4 Lingkungan Pengendapan

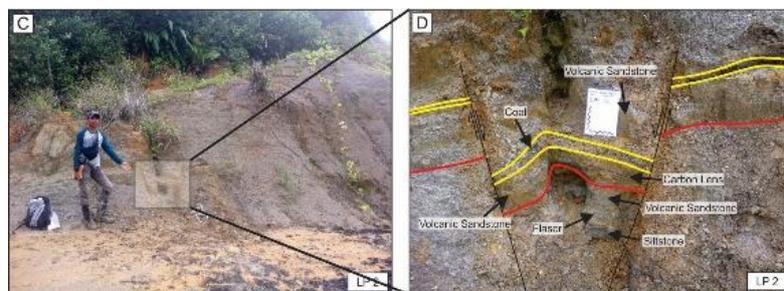
Hasil analisis lingkungan pengendapan berdasarkan analisis fasies dan elemen arsitektur menunjukkan bahwa satuan batulempung – vulkanik Benakat diendapkan pada lingkungan darat yakni pada *fluvial*, khususnya pada daerah *Overbank* dengan ciri litofasies Fsm, C, Fm dan asosiasi fasies FF (*Floodplain Fines*).

4.5 Hubungan Stratigrafi

Hubungan stratigrafi antara satuan batulempung – vulkanik Benakat dengan satuan di bawahnya yaitu satuan batupasir kerikil – vulkanik Lemat adalah Selaras dengan jenis Menjari dan hubungan stratigrafi dengan satuan di atasnya yaitu satuan batupasir – vulkanik Benakat adalah Selaras dengan jenis Menjari yang didasarkan pada pelampiran dan kemenerusan satuan ini dari hasil rekonstruksi kesebandingan litofasies.

5. Satuan Batupasir-vulkanik Benakat

5.1 Ciri Litologi



Gambar 10. Satuan batupasir – vulkanik Benakat

Satuan batupasir – vulkanik Benakat didominasi oleh batupasir vulkanik dengan terdapat konglomerat vulkanik yang dijumpai sebagai sisipan. Secara pemerian lapangan batupasir vulkanik berwarna segar kuning kecoklatan hingga kuning kemerahan dalam kondisi lapuk, ukuran butir pasir sedang – sangat halus, membundar tanggung, terpilah baik, komposisi fragmen dominan kuarsa, litik, tuf dan pada beberapa lokasi pengamatan dijumpai *silicified wood* dan amber, semen silika – oksida. Struktur sedimen yang umum dijumpai seperti *massive* dan *scouring*. Secara pemerian petrografis menggunakan analisis sayatan tipis pada satuan ini batuan sedimen silisiklastik, warna kuning keabuan, bertekstur klastik, ukuran butir $0,4 - < 0,1\text{mm}$, menyudut tanggung-membundar tanggung, terpilah baik, didukung oleh matriks, butiran mengambang pada matriks (*float contact*) disusun oleh: kuarsa 53%, litik 5%, muskovit 2%, mineral berukuran lempung 20%, oksida besi 5% dan biotit 15%. Nama batuan *Lithic Wacke* menurut klasifikasi (Gilbert, 1954; 1982).

5.2 Penyebaran dan ketebalan

Satuan batupasir – vulkanik Benakat tersebar pada sisi Timurlaut peta dan menempati luasan 18%. Satuan ini memiliki kemiringan yang cukup landai, dengan kedudukan umum relatif ke arah timurlaut, namun di beberapa tempat sulit untuk menentukan kedudukan umum sebenarnya dengan rata-rata sudut 10° . Berdasarkan pengukuran penampang sayatan geologi tebal satuan ini diperkirakan > 700 meter.

5.3 Umur

Penulis tidak melakukan analisa fosil untuk mengetahui umur dari satuan batuan ini. Mengacu pada Ryacudu (2005), umur satuan batuan ini ditentukan dari analisis palinologi dan diperkirakan Oligosen Akhir – Miosen Awal. Fosil palinomorf yang berkembang yaitu *Proxapertites operculatus*, *Salaginella vaginata*, *Verrucaspores usmensis*, *Dicolpopollis sp*, *Laevigatosporites sp*, *Acrostichum sp* dan *Meyeripollis naharkotensis*.

5.4 Lingkungan Pengendapan

Hasil analisis lingkungan pengendapan berdasarkan analisis fasies dan elemen arsitektural menunjukkan bahwa satuan batupasir – vulkanik Benakat diendapkan pada lingkungan darat yakni pada *fluvial*, khususnya pada daerah *Channel* dan *Overbank* dengan ciri asosiasi fasies SB (*Sand Bedforms*), GB (*Gravel Bedforms*), CS (*Crevasse Splay*) serta sekuen penghalusan ke atas / *fining upward*.

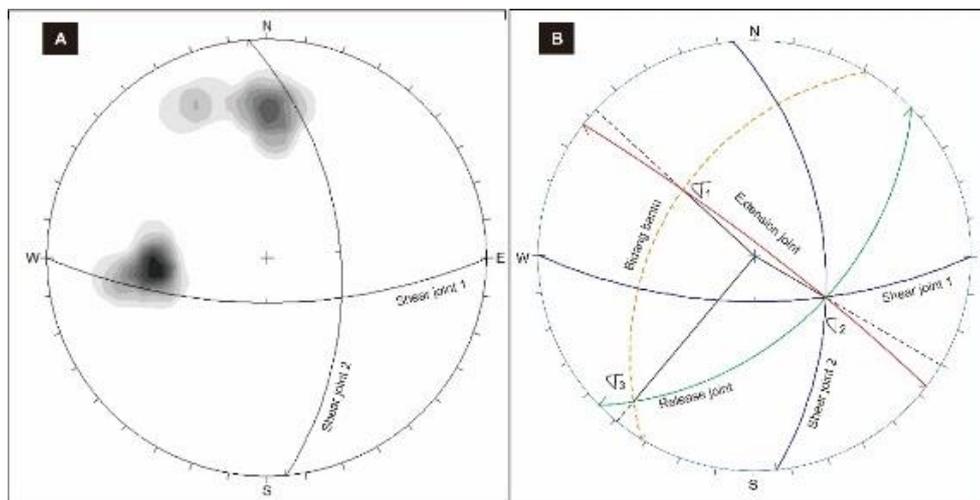
5.5 Hubungan Stratigrafi

Hubungan stratigrafi antara satuan batupasir – vulkanik Benakat dengan satuan dibawahnyayaitu satuan batulempung – vulkanik Benakat adalah Selaras dengan jenis Menjari yang didasarkan pada pelamparan dan kemenerusansatuan ini dari hasil rekonstruksi kesebandingan litofasies.

Struktur Geologi Daerah Penelitian

Struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian yaitu kekar dan sesar.

1. Kekar LP 28

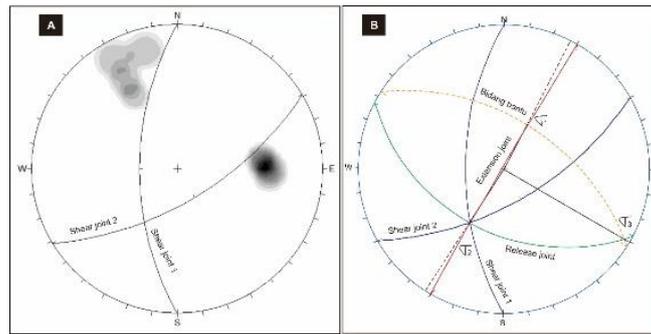


Gambar 11.(A) Arah umum kekar gerus / *shear joint*; (B) Analisis stereografis tegasan purba daerah penelitian

Tabel 1. Hasil analisis kekar pada LP 28

| | |
|----------------|--------------|
| Shear Joint 1 | N090°E/61° |
| Shear Joint 2 | N 354°E/66° |
| Extension Join | N 307°E/83° |
| Release Joint | N 047°E/50° |
| τ_1 | 40°, N 312°E |
| T2 | 48°, N120°E |
| T3 | 08°, N 220°E |

2. Kekar LP 83



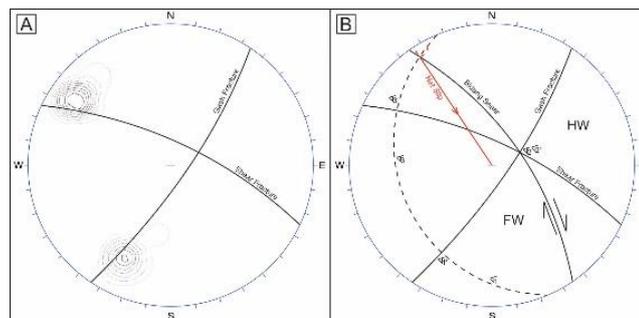
Gambar 12.(A) Arah umum kekar gerus / shear joint; (B) Analisis stereografis tegasan purba daerah penelitian

Tabel 2. Hasil analisis kekar pada LP 83

| | |
|----------------|-------------|
| Shear Joint 1 | N180°E/60° |
| Shear Joint 2 | N060°E/64° |
| Extension Join | N 206°E/88° |
| Release Joint | N116°E/42° |
| τ_1 | 52°, N028°E |
| T2 | 42°, N212°E |
| T3 | 03°, N120°E |

3. Sesar Pinang

Sesar ini merupakan sesar-sesar mendatar kanan yang memotong satuan metapsamit Mentulu, satuan konglomerat Lemat dan sedikit memotong satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat pada daerah penelitian. Berdasarkan Pulunggono dan Martodjojo (1992) arah sesar ini sesuai dengan pola sesar Sumatera yaitu berarah Baratlaut-Tenggara. Sesar ini berada pada LP 36 yang dinamakan Sesar Pinang.



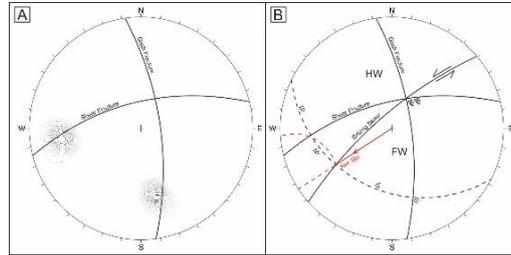
Gambar 13. Analisis sesar pada LP 36 : (A) Arah umum kekar penyerta sesar; (B) Analisis stereografis Sesar Pinang

Tabel 3. Hasil analisis Sesar Pinang pada LP 36

| | |
|----------------|----------------------------------|
| Shear Fracture | N 295° E / 71° |
| Gash Fracture | N 034° E / 77° |
| Bidang Sesar | N 324° E / 65° |
| Net Slip | N 326° E |
| Rake | 06° |
| σ_1 | 09°, N 179° E |
| σ_1' | 19°, N 208° E |
| σ_2 | 65°, N 065° E |
| σ_2' | 65°, N 065° E |
| σ_3 | 21°, N 274° E |
| σ_3' | 14°, N 304° E |
| Nama | Right Slip Fault (Rickard, 1972) |

4. Sesar Karet

Sesar ini merupakan sesar-sesar mendatar kiri yang memotong satuan metapsamit Mentulu, satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat, satuan batulempung – vulkanik Benakat dan satuan batupasir – vulkanik Benakat pada daerah penelitian. Berdasarkan Pulunggono dan Martodjojo (1992) kelompok sesar ini sejajar terhadap struktur Pola Jambi yaitu berarah Baratdaya-Timurlaut. Sesar ini berada pada LP 58 yang dinamakan Sesar Karet.



Gambar 14. Analisis sesar pada LP 58 : (A) Arah umum kekar penyerta sesar; (B) Analisis stereografis Sesar Karet

Tabel 4. Hasil analisis Sesar Karet pada LP 58

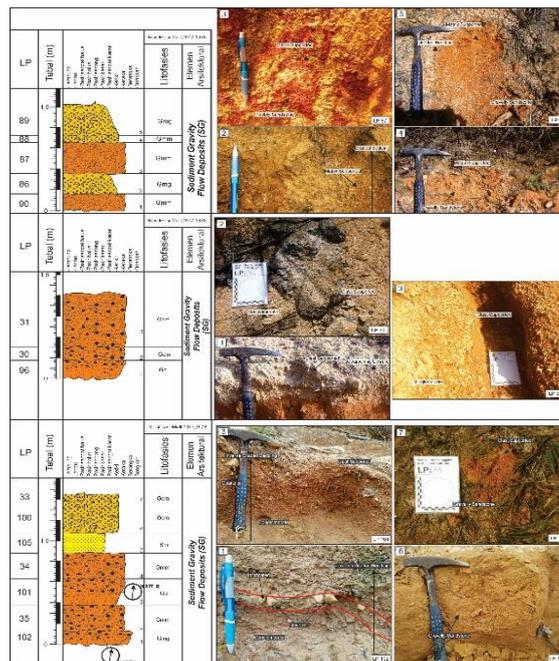
| | |
|------------------|--|
| Shear Fracture | N 256° E / 63° |
| Gash Fracture | N 352° E / 70° |
| Bidang Sesar | N 229° E / 74° |
| Net Slip | N 238° E |
| Rake | 29° |
| σ ₁ | 32°, N 194° E |
| σ ₁ ' | 24°, N 162° E |
| σ ₂ | 57°, N 025° E |
| σ ₂ ' | 57°, N 025° E |
| σ ₃ | 08°, N 282° E |
| σ ₃ ' | 20°, N 253° E |
| Nama | Normal Left Slip Fault (Rickard, 1972) |

Analisis Fasies Formasi Lemat

1. Analisis fasies Satuan Konglomerat Lemat

Dijumpai 5 jenis litofasies pada satuan konglomerat Lemat berdasarkan pendekatan Miall (1985), antara lain fasies Gcm (*Clast supported, massive gravel*), Gmm (*Matrix supported, massive gravel*), Gci (*Clast Supported, inverse grading gravel*), Gmg (*Matrix Supported, normal grading*), Sm (*Massive sandstone*).

Berdasarkan asosiasi fasiesnya didapatkan 2 jenis elemen arsitektural pada satuan konglomerat Lemat berdasarkan klasifikasi Miall (1985), antara lain *Sediment Gravity Flow Deposits (SG)* dan *Sand Bedforms (SB)*.

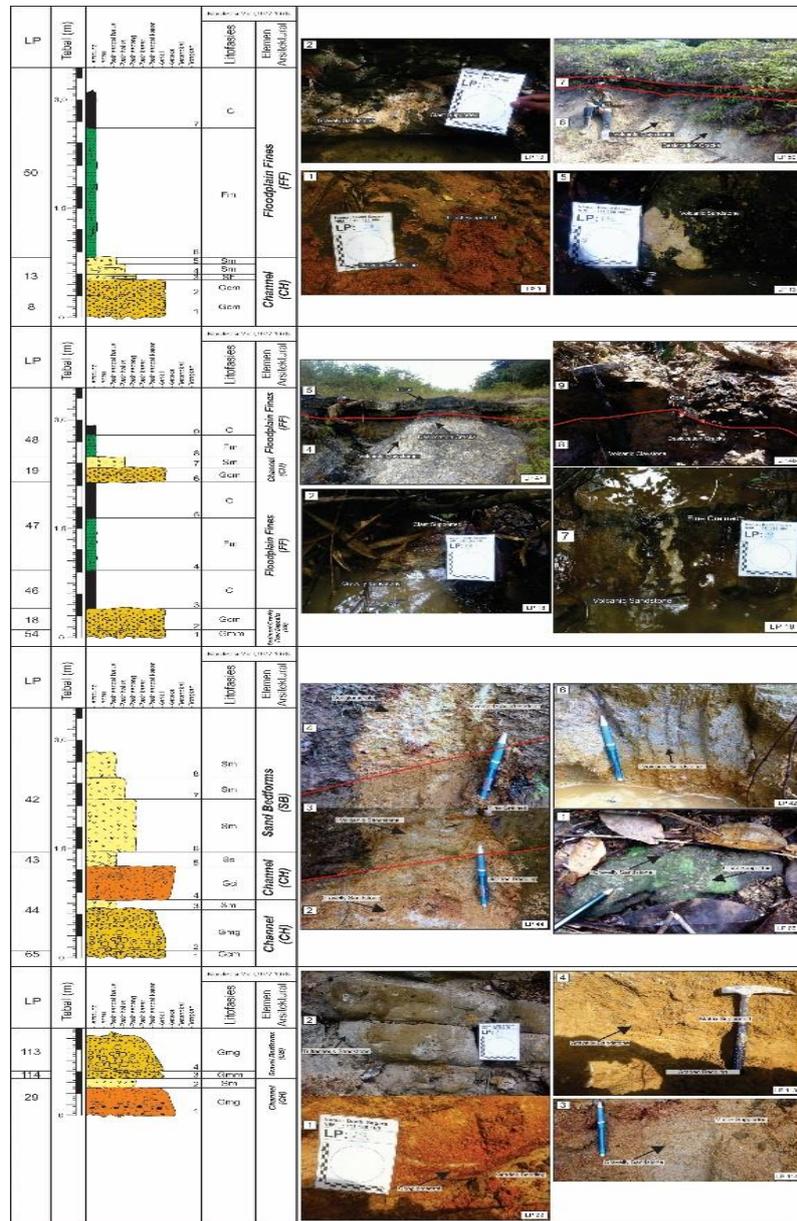


Gambar 15. Litofasies pada satuan konglomerat Lemat

2. Analisis fasies satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat

Dijumpai 9 jenis litofasies pada satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat berdasarkan pendekatan Miall (1985), antara lain Fasies Gmg (*Matrix Supported, normal grading*), Gmm (*Matrix Supported, massive gravel*), Gci (*Clast Supported, inverse grading gravel*), Gcm (*Clast supported, massive gravel*), Sm (*Massive sandstone*), Ss (*Scours sandstone*), C (*Carbonaceous mud*), Fm (*Massive fine sandstone silt mud*), Sh (*Horizontally bedded sandstone*).

Berdasarkan asosiasi fasiesnya didapatkan 5 jenis elemen arsitektural pada satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat berdasarkan klasifikasi Miall (1985), antara lain *Channel (CH)*, *Sediment Gravity Flow Deposits (SG)*, *Sand Bedforms (SB)*, *Floodplain Fines (FF)* dan *Gravel Bedforms (GB)*.

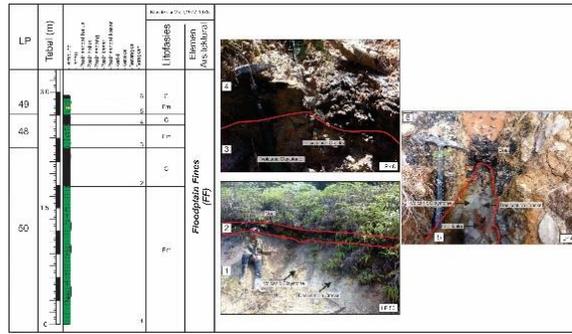


Gambar 16. Litofasies pada satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat

3. Analisis fasies satuan batulempung – vulkanik Benakat

Dijumpai 4 jenis litofasies pada satuan batulempung – vulkanik Benakat berdasarkan pendekatan Miall (1985), antara lain Fasies Fl (*Fine lamination silt mud*), Fm (*Massive fine sandstone silt mud*), C (*Carbonaceous mud*), Fsm (*Massive fine silt mud*).

Berdasarkan asosiasi fasiesnya didapatkan 1 jenis elemen arsitektural pada satuan batulempung – vulkanik Benakat berdasarkan klasifikasi Miall (1985), antara lain *Floodplain Fines (FF)*.

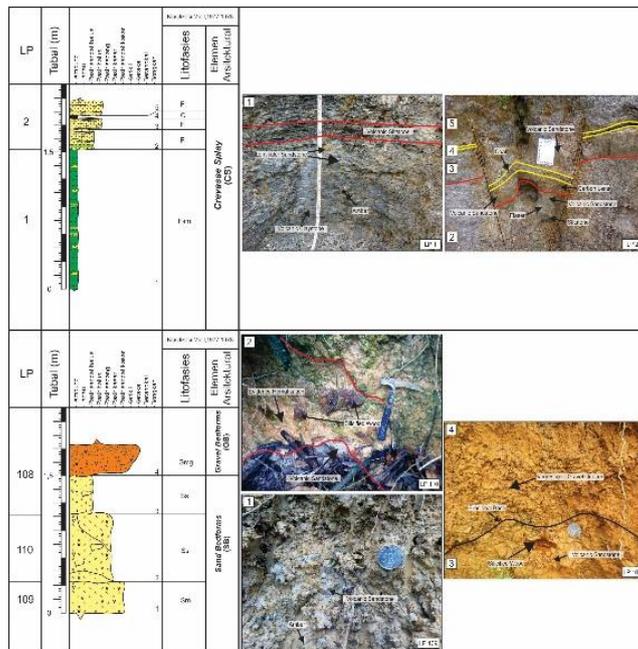


Gambar 17. Litofasies pada satuan batulempung – vulkanik Benakat

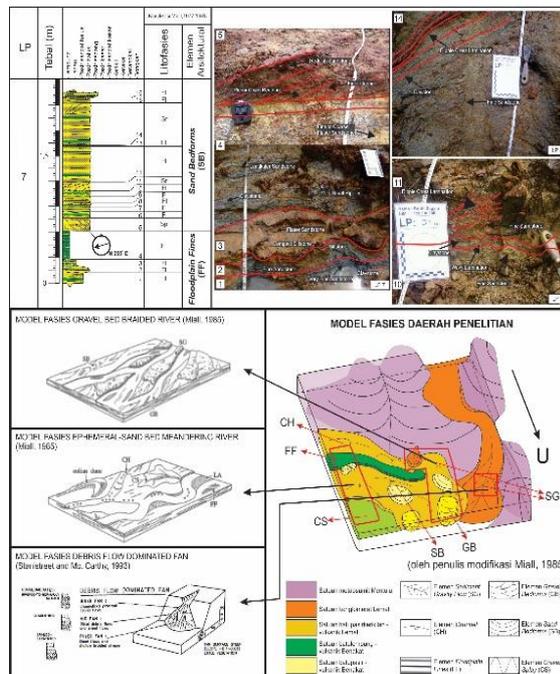
4. Analisis fasies satuan batupasir – vulkanik Benakat

Dijumpai 8 jenis litofasies pada satuan batupasir – vulkanik Benakat berdasarkan pendekatan Miall (1985), antara lain Fasies Fsm (*Massive fine silt mud*), Fl (*Fine lamination silt mud*), C (*Carbonaceous mud*), Sm (*Massive sandstone*), Ss (*Scours sandstone*), Gmg (*Matrix Supported, Normal grading gravel*), Sr (*Ripple cross lamination sandstone*), Sp (*Planar cross bedding sandstone*).

Berdasarkan asosiasi fasiesnya didapatkan 4 jenis elemen arsitektural pada satuan batupasir – vulkanik Benakat berdasarkan klasifikasi Miall (1985), antara lain *Floodplain Fines* (FF), *Sand Bedforms* (SB), *Gravel Bedforms* (GB) dan *Crevasse Splay* (CS).



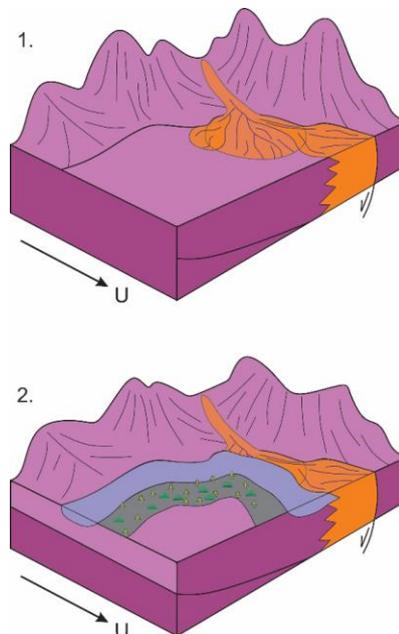
Gambar 18. Litofasies pada satuan batupasir – vulkanik Benakat



Gambar 19. Model fasies daerah penelitian (oleh Penulis modifikasi Miall, 1985)

Sejarah Geologi

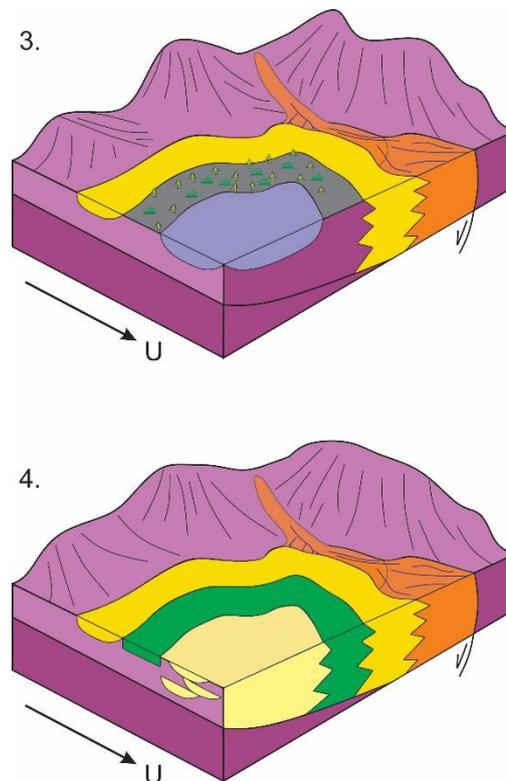
Pada umur Perm terjadi pengendapan Formasi Mentulu yang didominasi oleh *Pebbly Mudstone*, kemudian pada umur Jura – Kapur terjadi tumbukan antara Lempeng Sibumasu dengan Lempeng Sumatera Barat yang menyebabkan terangkatnya Bukit Tigapuluh, sehingga *Pebbly Mudstone* mengalami deformasi dan material penyusunnya berubah menjadi Metapsamit. Rentang waktu dari Paleogen hingga Oligosen Awal tidak terjadi pengendapan pada daerah penelitian.



Gambar 20. Pengendapan satuan konglomerat Lemat pada sistem kipas *Alluvial* dan proses *fluvial* membentuk sungai teranyam

1. Kala Eosen Akhir – Oligosen, terjadi aktifitas *rifting* atau yang dikenal dengan “Periode *Syn-rift*” dan terbentuknya suatu cekungan sedimentasi yang mengendapkan satuan konglomerat Lemat pada Oligosen Akhir. Pengendapan satuan ini terjadi pada lingkungan pengendapan sedimen darat berupa kipas *Alluvial*.
2. Pada kala yang sama Oligosen Akhir, proses *fluvial* membentuk sungai teranyam dengan karakteristik endapan – endapan sungai yang terdapat pada satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat. Saat material

Alluvial Fans diendapkan lalu digerus oleh material pada sungai teranyam, pengendapan keduanya masih terus berlanjut sehingga menghasilkan hubungan selaras dengan jenis menjari antar kedua satuan batuan ini. Berdasarkan asosiasi fasies dan elemen arsitektural Miall (1985), mentafsirkan lingkungan pengendapan satuan ini diendapkan pada lingkungan darat berupa *fluvial*, khususnya pada daerah *Channel*.



Gambar 21. Pengendapan satuan batulempung – vulkanik Benakat dan satuan batupasir – vulkanik Benakat

3. Kala Oligosen Akhir – Miosen Awal, aktifitas pengendapan masih terus berlanjut mengendapkan satuan batulempung – vulkanik Benakat yang terbentuk karena hasil luapan dari proses pengisian *Channel* satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat yang menghasilkan hubungan selaras dengan jenis menjari. Pada satuan ini didominasi oleh litologi batulempung vulkanik, batulempung karbonan dan batubara. Berdasarkan asosiasi fasies dan elemen arsitektural Miall (1985), mentafsirkan lingkungan pengendapan satuan ini diendapkan pada lingkungan darat berupa *fluvial*, khususnya pada daerah *Overbank*.
4. Pada saat yang sama juga terendapkan satuan batupasir – vulkanik Benakat, didominasi material berukuran pasir halus yang mengisi *Channel*. Pada beberapa tempat dijumpai sisipan tipis batubara, pada satuan ini diinterpretasikan serta dikaitkan dengan asosiasi fasies dan elemen arsitektural Miall (1985), mentafsirkan lingkungan pengendapan satuan ini diendapkan pada lingkungan darat berupa *fluvial*, khususnya pada daerah *Channel* dan *Overbank*. Hubungan satuan ini dengan satuan dibawahnya yaitu satuan batulempung – vulkanik Benakat adalah selaras dengan jenis menjari.

KESIMPULAN

1. Pola pengaliran daerah penelitian dapat dibagi menjadi dua, antara lain pola pengaliran Trellis dan pola pengaliran Sub-Parallel.
2. Bentuk asal daerah penelitian dibagi menjadi empat satuan bentuk lahan, antara lain Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Bergelombang Berlereng Sedang (S1), Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Sesar Bergelombang (S2), Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Homoklin Berlereng Miring (S3) dan Satuan Bentuk Lahan Tubuh Sungai (F1) dengan stadia erosi muda hingga stadia erosi dewasa. Stratigrafi daerah penelitian dapat dibagi menjadi lima satuan batuan dari tua ke muda, antara lain Satuan metapsamit Mentulu berumur Perm, Satuan konglomerat Lemat berumur Oligosen Atas, Satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat berumur Oligosen Atas, Satuan batulempung – vulkanik

3. Benakat berumur Oligosen Atas – Miosen Bawah dan Satuan batupasir – vulkanik Benakat berumur Oligosen Atas – Miosen Bawah.
4. Struktur geologi yang berkembang berupa kekar, sesar dengan arah relatif Timurlaut – Baratdaya dan Tenggara – Baratlaut.
5. Interpretasi lingkungan pengendapan berdasarkan analisis litofasies dan elemen arsitektural pada daerah penelitian, yaitu : Satuan konglomerat Lemat diendapkan pada *Alluvial fans system* dengan ciri asosiasi fasies SG (*Sediment gravity flow deposits*) dan SB (*Sand bedforms*). Satuan batupasirkerikilan – vulkanik Lemat diendapkan pada lingkungan darat berupa *Fluvial*, khususnya pada daerah *Channel* dengan ciri asosiasi fasies CH (*Channel*), SG (*Sediment gravity flow deposits*), SB (*Sand bedforms*), FF (*Floodplain fines*) dan GB (*Gravel Bedforms*). Satuan batulempung – vulkanik Benakat diendapkan pada lingkungan darat berupa *Fluvial*, khususnya pada daerah *Overbank* dengan ciri asosiasi fasies FF (*Floodplain fines*). Sedangkan Satuan batupasir – vulkanik Benakat diendapkan pada lingkungan darat berupa *Fluvial*, khususnya pada daerah *Channel* dan *Overbank* dengan ciri asosiasi fasies SB (*Sand bedforms*), FF (*Floodplain Fines*), GB (*Gravel Bedforms*) dan CS (*Crevasse Splay*).

DAFTAR PUSTAKA

- Barber, A. J., Crow M. J., dan Milsom J. S., 2005. *Sumatra: Geology, Resources and Tectonic Evolution*, Geological Society Memoir No. 31, London: The Geological Society.
- Bemmelen, R. W. Van., 1949. *The Geology of Indonesia. Vol IA. General Geology*, The Hague, Martinus Nijhof.
- Gafoer, S., Amin, T. C., Simandjuntak, T. O., Suroño., dan Budhitrisna, T., 1994. *Geologi Lembar Muara Bungo, Sumatra, Skala 1 : 250.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Howard, A. D., 1967. *Drainage Analysis In Geologic Interpretation: A Summation*, AAPG Bulletin, Vol. 51 No. 11 November 1967, p 2246 – 2259.
- Kamal, A., Argakoesoemah, R. M. I., Solichin., 2008. *A Proposed Basin Scale Lithostratigraphy for South Sumatra Basin*, Indonesian Association of Geologists, Paper Presented At The Sumatra Stratigraphy Workshop, Duri – Riau Province.
- Miall, A. D., 1978. *Lithofacies type and vertical profile models in braided river deposits: a summary*. In: Miall AD (ed) *Fluvial sedimentology*. Canada Society Petroleum Geology Memoirs 5 : 597 – 604.
- Miall, A. D., 1985. *Architectural Element Analysis: A New Method of Facies Analysis Applied to Fluvial Deposits* dalam *Recognition of Fluvial Depositional Systems and Their Resources Potential*. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists Short Course no. 19.
- Miall, A. D., 2006. *The Geology of Fluvial Deposits, Sedimentary Facies, Basin Analysis and Petroleum Geology*, Springer – Verlag, Germany.
- Pulunggono, A., Cameron, N. R., 1984. *Sumatran Microplates, Their Characteristics And Their Role In Evolution Of The Central And South Sumatra Basin*, Proceedings PIT XII IAGI, IAGI, Jakarta.
- Rickard, M. J., 1972. *Classification of Translational Fault Slip*: Geological Society of America.
- Ryacudu, R., 2005. *Tinjauan Stratigrafi Paleogen Cekungan Sumatera Selatan*, Disertasi Doktor ITB, Tidak Dipublikasi, Institut Teknologi Bandung.
- Sandi Stratigrafi Indonesia (SSI). (1996). *Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia*. Ikatan Ahli Geologi Indonesia (IAGI).
- Walker, R. G., James, N. P., 1992. *Facies Models Response To Sea Level Change* : Geological Association of Canada, 1, 409p.
- Williams, H., Turner, F. J., and Gilbert, C. M., 1954. *Petrography: An Introduction to the Study of Rocks in Thin Section*. W. H. Freeman and Company Inc, New York.
- Williams, H., Turner, F. J., and Gilbert, C. M., 1982. *Petrography: An Introduction to the Study of Rocks in Thin Section, second edition*. W. H. Freeman and Company Inc, New York.
- Winkler, H. G. F., 1979. *Petrogenesis of Metamorphic Rocks*. Springer, Berlin – Heidelberg – New York.
- Zuidam, R. A. Van., 1983. *Guide to Geomorphologic Aerial Photographic Interpretation and Mapping*. International For Aerospace Surface and Earth Science (ITC), Enschede, The Netherlands.

