

**SKRIPSI**

**STUDI *PROVENANCE* BATUPASIR FORMASI PENETA  
DAERAH TAMBANG TINGGI DAN SEKITARNYA,  
KABUPATEN SAROLANGUN, JAMBI**



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Geologi pada Program Studi Teknik Geologi

Oleh:

Septiani Miftahul Jannah

NIM. 03071181823072

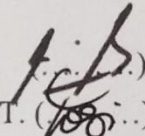
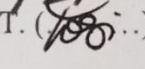
**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI**

**FAKULTAS TEKNIK**

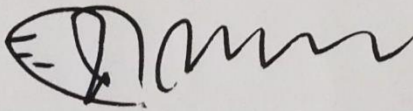
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

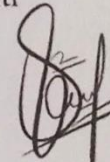
1. Judul Penelitian : Studi *Provenance* Batupasir Formasi Peneta, Daerah Tambang Tinggi dan Sekitarnya, Kabupaten Sarolangun, Jambi
2. Biodata Peneliti
  - a. Nama lengkap : Septiani Miftahul Jannah
  - b. Jenis kelamin : Perempuan
  - c. NIM : 03071181823072
  - d. Alamat rumah : Jl. Bakti II Puncak Sekuning RT 05 RW 02 Kel. Lorok Pakjo Kec. Ilir Barat 1 Kota Palembang
  - e. Telepon/hp/faks/e-mail : [septianimiftahul@gmail.com](mailto:septianimiftahul@gmail.com)
3. Nama Penguji I : Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. 
4. Nama Penguji II : Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T. 
5. Jangka Waktu Penelitian
  - a. Persetujuan Lapangan : 18 Juni 2021
  - b. Sidang Sarjana : 27 Juni 2022
6. Pendanaan
  - a. Sumber Dana : Mandiri
  - b. Besar Dana : Rp 4.515.000

Pembimbing



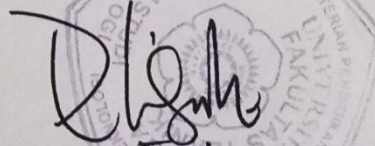
**Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.**  
NIP. 195902051988032002

Indralaya, 3 April 2022  
Peneliti



**Septiani Miftahul Jannah**  
NIM 03071181823072

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



**Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.**  
NIP. 198705252014042001

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur saya ucapkan kehadirat Allah SWT, karena berkat segala rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Selama penyusunan laporan, saya telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing serta memberikan semangat dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir, terkhusus kepada:

1. Ketua Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya Elisabet Dwi Mayasari, ST. M.T., yang telah memfasilitasi dan memotivasi saya dalam pelaksanaan pemetaan geologi dan tugas akhir.

2. Dosen Pembimbing sekaligus dosen akademik Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc. yang telah memotivasi, meluangkan waktu untuk berbagi ilmu, serta membimbing saya dengan penuh kesabaran baik dalam bidang akademik maupun pelaksanaan tugas akhir.

3. Staf Dosen Program Studi Teknik Geologi, Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Budhi Setiawan, S.T.,M.T.,Ph.D, Falisa, S.T.,M.T, Harnani S.T.,M.T dan Stevanus Nalendra Jati, S.T.,M.T yang telah membagi ilmu serta pengalamannya selama saya belajar di Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya.

4. Kedua orangtua tercinta yaitu ibu dan bapak yang senantiasa memberikan dukungan baik secara materil maupun non materil, serta selalu memberi semangat dan saran dalam suka maupun duka.

5. Teman kelompok pemetaan saya, Muhamad Taufiqurrahman dan Beskian Lokon yang telah membantu saya di lapangan .

6. Muhammad Alqori Brilliant, Daffa Gamas Elcofa, Goestyananda Pratama, Olvi Melti Amelia, Rizka Chintya Ramadona, Salsyabillah Nurul A., Alisha Maulidita, Nadika Devatama selaku teman dekat yang telah membantu saya dalam mengolah data.

7. Teman seperjuangan Teknik Geologi angkatan 2018 yang selalu mendukung serta memberi masukan.

8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang juga telah membantu dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini.

Demikian yang dapat saya sampaikan. Saya sangat menyadari laporan ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan yang ada. Semoga laporan ini mudah dipahami dan bermanfaat baik untuk saya maupun orang yang membacanya dalam melakukan penulisan tugas akhir. Mohon maaf apabila terdapat penulisan kata yang kurang berkenan, lebih dan kurang saya mengucapkan terima kasih.

Indralaya, 3 April 2022

Penulis,



Septiani Miftahul Jannah

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh pihak lain untuk mendapatkan karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Indralaya, 3 April 2022

Penulis,



Septiani Miftahul Jannah

**STUDI PROVENANCE BATUPASIR FORMASI PENETA  
DAERAH TAMBANG TINGGI DAN SEKITARNYA,  
KABUPATEN SAROLANGUN, JAMBI**

Septiani Miftahul Jannah  
03071181823072  
Universitas Sriwijaya

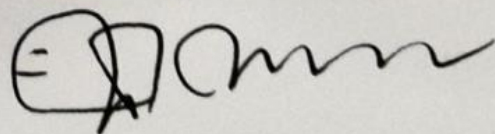
**ABSTRAK**

Cekungan Sumatera Selatan merupakan cekungan yang berada pada bagian *back arc*, yang terbentuk dari interaksi antara Paparan Sunda (bagian dari lempeng kontinen Asia) dan lempeng Samudera India. Interaksi tersebut menyebabkan berlangsungnya sedimentasi berbagai jenis batuan sedimen, salah satunya Formasi Peneta. Formasi Peneta terendapkan akibat proses subduksi antara fragmen Woyla terhadap *West Sumatra* yang berlangsung intensif pada zaman kapur, salah satunya membentuk batuan sedimen klastik hingga metasedimen batupasir. Batupasir yang ditemukan pada daerah penelitian memiliki persebaran yang cukup luas dengan karakteristik yang bervariasi baik secara megaskopis ataupun petrografi, sehingga dapat menentukan asal batuan (*provenance*) batupasir tersebut. Secara petrografi, batupasir yang ditemukan berupa *lithic arenite*, *lithic arkose* dan *argillaceous sandstone* dengan melihat kandungan keterdapatan *monoquartz*, *polyquartz*, *feldspar* dan *lithic*. Berdasarkan analisis *provenance*, menunjukkan bahwa batupasir Peneta berasal dari *Recycle Orogen* dengan melihat kandungan kuarsa total. Namun, jika dilihat dari kandungan litik dan *monoquartz*, asal batupasir peneta berada pada *Magmatic-Arc*, karena proporsi litik lebih besar dibandingkan *monoquartz*. Dengan demikian, berdasarkan analisis petrografi, menunjukkan bahwa batuan asal telah mengalami beberapa kali proses pengangkatan akibat aktivitas tektonik. Dalam hal ini subduksi antara fragmen Woyla dengan *West Sumatra Block*, tepatnya pada *Subduction Complex Sources* yang ditandai dengan adanya peningkatan kematangan atau stabilitas dari *Continental Block Provenances*. Selain itu, batupasir Formasi Peneta mengandung detritus kuarsa dan feldspar yang berasal dari batuan vulkanik dan plutonik akibat sisa dari tinggian granit ataupun material vulkanisme lain yang mengalami pelapukan, kemudian tertransportasi serta terendapkan ditempat yang lebih rendah pada daerah penelitian.

**Kata Kunci: Batupasir Peneta, Desa Tambang Tinggi, Formasi Peneta, Petrografi, Provenance**



Indralaya, 6 Juli 2022

Menyetujui,  
Pembimbing



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc  
NIP. 195902051988032002

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi



Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.  
NIP. 198705252014042001

**PROVENANCE STUDIES OF SANDSTONE PENETA FORMATION  
IN TAMBANG TINGGI AREA AND SURROUNDING,  
SAROLANGUN DISTRICT, JAMBI**

Septiani Miftahul Jannah  
03071181823072  
Universitas Sriwijaya

**ABTRACT**

*The South Sumatra Basin is a basin located in the back area formed from the interaction between the Sunda Shelf (part of the Asian continental plate) and the Indian Ocean plate. This interaction causes sedimentation of various types of sedimentary rocks, one of which is the Peneta Formation, the Peneta Formation was deposited due to the subduction process between Ngalau Plate and West Sumatra which took place intensively during the limestone age, one of which formed clastic sedimentary rocks to sandstone metasediment. The sandstones found in the study area have a fairly wide distribution with varying characteristics either megascopically or petrographically so that they can determine the origin of the rock (provenance) of the sandstone. petrographically, the sandstones found are lithic arenite, lithic arkose, and argillaceous sandstone by looking at the content of monoquartz, polyquartz, feldspar, and lithic. Thus, based on petrographic analysis, it shows that the original rock has undergone several uplifting processes due to tectonic activity, in this case, the subduction between Ngalau Plate and the West Sumatra Block, precisely at Subduction Complex Sources which are characterized by an increase in maturity or stability of Continental Block Provenances, In addition, the sandstones of the Peneta Formation contain detritus of quartz and feldspar originating from volcanic and plutonic rocks as a result of the rest of the altitude. granite or other volcanism material that has weathered, then transported, and deposited to a lower place in the study area.*

**Keywords:** *Peneta Formation, Peneta Sandstone, Petrography, Provenances, Tambang Tinggi Village*

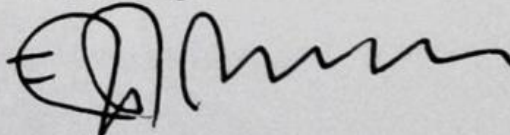
**Mengetahui,**  
Koordinator Program Studi

  
Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.  
NIP. 198705252014042001



Indralaya, 6 Juli 2022

**Menyetujui,**  
Pembimbing



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc  
NIP. 195902051988032002

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
UCAPAN TERIMAKASIH .....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	iv
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Lokasi dan Kesempaan Daerah .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Sedimentologi .....	4
2.1.1 Bentuk Butir Sedimen .....	4
2.1.2 Sortasi .....	5
2.1.3 Hubungan Antar Butir Sedimen .....	5
2.2 Teori <i>Paleocurrent</i> .....	6
2.3 Klasifikasi Petrologi Batupasir .....	7
2.4 Variasi dan Sifat Gelapan ( <i>Extinction</i> ) Mineral Kuarsa .....	11
2.5 Teori <i>Provenance</i> .....	12
2.6 Faktor Pengaruh Pembentukan Batuan Asal ( <i>Provenance</i> ) .....	12
2.7 Tatanan Tektonik Batuan Asal .....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	16
3.1 Pengumpulan Data .....	16
3.1.1 Data Primer .....	16
3.1.1.1 Pengambilan Foto Singkapan (Jarak Jauh dan Dekat) .....	17
3.1.1.2 Pengamatan dan Pendeskripsian Singkapan Batuan .....	17
3.1.1.3 Pengambilan Pemercontoh atau Sampel Batuan .....	17
3.1.2 Data Sekunder .....	17

3.2 Analisis Laboratorium.....	17
3.3 Kerja Studio .....	18
3.3.1 Pembuatan Peta .....	18
3.3.2 Pembuatan Model Geologi .....	19
3.4 Pengolahan Data.....	19
3.4.1 Analisis Tatanan Tektonik Batuan Asal ( <i>Provenance</i> ) .....	19
3.4.2 Analisis Asal Mineral Kuarsa.....	20
3.4.3 Analisis Iklim Daerah Sumber Batuan .....	21
3.5 Penyusunan Laporan .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 Geologi Lokal.....	23
4.1.1 Geomorfologi .....	23
4.1.2 Stratigrafi .....	25
4.1.3 Struktur Geologi .....	25
4.2 Hasil .....	27
4.2.1 Analisis Megaskopis .....	27
4.2.2 Sedimentologi Batupasir Formasi Peneta .....	30
4.2.2.1 Bentuk Butir Sedimen.....	30
4.2.2.2 Sortasi .....	30
4.2.2.3 Hubungan Antar Butir Sedimen.....	31
4.2.3 <i>Paleocurrent</i> .....	32
4.2.4 Analisis Petrografi Batupasir Formasi Peneta.....	33
4.2.4.1 Analisis Penamaan Klasifikasi Batupasir.....	33
4.2.5 Analisis <i>Provenance</i> Batupasir Formasi Peneta.....	33
4.2.6 Analisis Asal Mineral Kuarsa .....	40
4.2.7 Analisis Iklim Purba Daerah Batuan Asal.....	42
4.3 Pembahasan .....	43
4.3.1 Karakteristik Megaskopis Singkapan Batuan .....	43
4.3.2 Karakteristik Sedimentologi Batupasir Formasi Peneta.....	44
4.3.2.1 Bentuk Butir Sedimen.....	44
4.3.2.2 Sortasi .....	45
4.3.2.3 Hubungan Antar Butir Sedimen.....	46
4.3.3 <i>Paleocurrent</i> .....	46
4.3.4 Karakteristik Petrografi Singkapan Batuan.....	46
4.3.5 Tatanan Tektonik <i>Provenance</i> Batupasir Formasi Peneta.....	47



4.3.6 Asal Mineral Kuarsa Batupasir Formasi Peneta.....	52
4.3.7 Iklim Purba .....	53
BAB V KESIMPULAN.....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	xv

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Daerah Penelitian. ....	3
Gambar 2. 1 Grafik Perbandingan Estimasi <i>Roundness</i> dan <i>Sphericity</i> (Powers, 1953 dalam Boggs, 2006).....	5
Gambar 2. 2 Kenampakan sortasi (Compton, 1962 dalam Tucker, 1988). ....	5
Gambar 2. 3 Ilustrasi tentang kontak antar butir sedimen (Taylor, 1950 dalam Boggs, 2006). ....	6
Gambar 2. 4 Hubungan fragmen dan matriks batuan sedimen (Nichols, 2009).....	6
Gambar 2. 5 Klasifikasi Penamaan Batupasir (Gilbert, 1982). ....	8
Gambar 2. 6 Klasifikasi Penamaan Batupasir (Folk, 1974). ....	8
Gambar 2. 7 Klasifikasi Penamaan Batupasir (Pettijohn, 1975). ....	9
Gambar 2. 8 Luasan Segitiga Pertama Klasifikasi Penamaan Batupasir (Pettijohn, 1975). ....	9
Gambar 2. 9 Luasan Segitiga Kedua Klasifikasi Penamaan Batupasir (Pettijohn, 1975) .....	10
Gambar 2. 10 Luasan Segitiga Ketiga Klasifikasi Penamaan Batupasir (Pettijohn, 1975). .....	11
Gambar 2. 11 Kenampakan Mineral Kuarsa pada Mikrofotografi Batupasir, (A) menunjukkan Kuarsa dengan tipe Monokuarsa dan (B) menunjukkan Kuarsa tipe Polikristalin (Folk, 1974). ....	12
Gambar 2. 12 Tipe <i>Provenance</i> Daerah <i>Continental Block</i> (Dickinson dan Suczek, 1979). ....	14
Gambar 2. 13 Tipe <i>Provenance</i> Daerah <i>Magmatic Arc</i> (Dickinson dan Suczek, 1979). ....	14
Gambar 2. 14 Tipe <i>Provenance</i> Daerah <i>Recycle Orogen</i> (Dickinson dan Suczek, 1979). .....	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	16
Gambar 3. 2 Klasifikasi Penamaan Batuan Sedimen (A) Klastik (Pettijohn, 1975) dan (B) Klastik bersifat Karbonatan (Selley, 2000). ....	18
Gambar 3. 3 Diagram Penentuan <i>Provenance</i> (Modifikasi Zhang, et al., 2016); (A) Diagram Determinasi Kondisi Tektonik berdasarkan Mineral Kuarsa (Qt), Feldspar (F) dan <i>Lithic</i> (L); (B) Diagram <i>Provenance</i> berdasarkan Kuarsa Monokristalin (Qm), Feldspar (F) Dan <i>Lithic</i> (Ls). ....	20

Gambar 3. 4 Diagram Klasifikasi Provenance mineral kuarsa; (A) Klasifikasi (Tortosa, 1991) dan (B) Klasifikasi (Basu, 1975). .....	21
Gambar 3. 5 Diagram QFL untuk menentukan iklim purba pembentukan batuan asal (Nelson, 2007). .....	22
Gambar 4. 1 Proses Permukaan yang ditemukan di Beberapa Lokasi Penelitian: (A) Kenampakan Longsor di LP 56 Desa Kampung Tujuh, (B) Kenampakan Longsor pada Satuan Perbukitan Terdenudasional, (C) Kenampakan Longsor di LP 15 Sungai Peboik, dan (D) Kenampakan Longsor pada LP 37 Desa Kampung Tujuh. ....	23
Gambar 4. 2 Kenampakan Bentuk Lahan Lokasi Penelitian: (A) Perbukitan Rendah di Bukit Mengkua, Desa Tambang Tinggi, (B) Perbukitan Berlereng Agak Miring hingga Agak Curam Bergelombang Terdenudasional di Desa Kampung Tujuh, (C) Dataran Banjir di Desa Kampung Tujuh, dan (D) Kenampakan Tubuh Sungai Batang Asai di Desa Kampung Tujuh. ....	24
Gambar 4. 3 Kolom Stratigrafi Lokal Daerah Penelitian. ....	25
Gambar 4. 4 (A) Analisa Stereografi; (B) Singkapan Antiklin Kampung Tujuh pada Satuan Batupasir Formasi Peneta; dan (C) Pola Kelurusan Antiklin Kampung Tujuh pada DEMNas Lokasi Penelitian. ....	26
Gambar 4. 5 (A) Analisa Stereografi; (B) Kenampakan <i>Shear Fracture</i> , <i>Gash Fracture</i> , dan Breksiasi pada Lokasi Penelitian; (C) Pola Kelurusan Sesar Peboik pada DEMNas Lokasi Penelitian.....	26
Gambar 4. 6 Peta Geologi dan Lokasi Pengambilan Sampel Batupasir Formasi Peneta. ....	27
Gambar 4. 7 Kenampakan Megaskopis Singkapan Batupasir Formasi Peneta di Lokasi Penelitian. ....	29
Gambar 4. 8 Analisis <i>Paleocurrent</i> berdasarkan Struktur Sedimen dan <i>Clast</i> Konglomerat pada Daerah Penelitian. ....	33
Gambar 4. 9 Kenampakan Mikrofotografi sampel Batupasir Formasi Peneta Daerah Penelitian: (A) pada kondisi Nikol Sejajar dan (B – G) pada kondisi Nikol Silang.....	35
Gambar 4. 10 Hasil <i>plotting</i> tatanan tektonik batuan asal ( <i>provenance</i> ) sampel petrografi .....	39
Gambar 4. 11 Hasil <i>plotting</i> Diagram Klasifikasi Variasi Kuarsa; (A) Basu, 1975 dan (B) Tartosa, 1991 sampel Batupasir Formasi KJp.....	41
Gambar 4. 12 Hasil <i>plotting</i> Diagram QFL (Nelson, 2007) pada Sampel Batupasir Formasi KJp.....	43
Gambar 4. 13 Kenampakan Mikrofotografi Kuarsa pada Sampel Batupasir Formasi Peneta yang dihubungkan dengan <i>Bowen's Reaction Series</i> .....	44

Gambar 4. 14 Kenampakan Mikrofotografi Feldspar berupa Ortoklas (Potasium Feldspar) pada Sampel Batupasir Formasi Peneta yang dihubungkan dengan <i>Bowen's Reaction Series</i> . .....	45
Gambar 4. 15 Hasil Plot Diagram <i>Provenance</i> (Modifikasi Zhang, et al., 2016) terhadap Sampel Batupasir Formasi Peneta menunjukkan asal tektonik berupa <i>Recycled Orogen</i> hingga <i>Transitional Magmatic-Arc</i> , secara spesifik berada pada <i>Mixed Provenance</i> dan <i>Lithic Recycled</i> hingga <i>Dissected-Transitional Magmati-Arc</i> .....	49
Gambar 4. 16 Hasil Plot Diagram <i>Provenance</i> (Modifikasi Zhang, et al., 2016) terhadap Sampel Batupasir Formasi Peneta menunjukkan asal tektonik berupa <i>Recycled Orogen</i> hingga <i>Magmatic Arc</i> .....	49
Gambar 4. 17 Hasil Plot Diagram <i>Provenance</i> Qp-Lv-Ls (Modifikasi Zhang, et al., 2016) terhadap Sampel Batupasir Formasi Peneta menunjukkan asal batuan berada pada Kompleks Subduksi hingga <i>Mixed Orogenic Sand</i> . .....	50
Gambar 4. 18 Zona <i>Recycled Orogen</i> antara <i>Continent - Oceanic Crust Collision</i> pada Zaman Kapur sehingga fragmen batuan dominasi berupa material vulkanik (Advokaat, 2018). .....	52
Gambar 4. 19 Model Lingkungan Pengendapan Batupasir Formasi Peneta. ....	52
Gambar 4. 20 Hasil <i>Plotting</i> 7 (tujuh) Sampel Batupasir pada Diagram; .....	53
Gambar 4. 21 Hasil <i>Plotting</i> 7 (tujuh) Sampel Batupasir pada Diagram Nelson (2007) Formasi Peneta.....	54
Gambar 4. 22 Pembagian Iklim (Modifikasi Kloppe, 1918 dalam Peel, et al, 2007)...	55
Gambar 4. 23 Perkembangan Tektonik Pulau Sumatra terhadap Garis Ekuator; A) pada Zaman Jura Akhir, B) pada Zaman Kapur Awal, dan C) pada Zaman Kapur Akhir (Hall, 2012). .....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Karakteristik Sedimentologi terhadap Sampel Sayatan Batupasir Formasi Peneta.....	31
Tabel 4. 2 Persentase material penyusun sampel batupasir Formasi Peneta beserta Sifat Mineralnya. ....	36
Tabel 4. 3 Hasil <i>point counting</i> sampel batupasir Formasi Peneta pada daerah penelitian sebelum normalisasi.....	47
Tabel 4. 4 Persentase mineral Qt-F-L batupasir Formasi Peneta. ....	48
Tabel 4. 5 Persentase mineral Qm-F-L batupasir Formasi Peneta. ....	48
Tabel 4. 6 Persentase mineral Qp-Lv-Ls batupasir Formasi Peneta.....	50
Tabel 4. 7 Persentase mineral Qm-P-K batupasir Formasi Peneta. ....	50
Tabel 4. 8 Persentase Kandungan Mineral Variasi Kuarsa (Qmu, Qmnu, Qp 2 -3 kristal dan Qp >3 kristal) Batupasir Formasi Peneta daerah penelitian.....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A. Tabulasi Data
- LAMPIRAN B. Peta Lokasi dan Lintasan Pengamatan
- LAMPIRAN C. Lembar Deskripsi Petrografi
- LAMPIRAN D. Lembar Analisa *Provenance*
- LAMPIRAN E. Peta Geologi Daerah Penelitian
- LAMPIRAN F. Tabulasi Data Hasil *Provenance*
- LAMPIRAN G. Peta Jenis Batupasir Peneta

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Informasi dalam penelitian ini merupakan hasil dari observasi secara langsung di lapangan dan analisis laboratorium yang diambil dari beberapa lokasi pengamatan. Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, serta lokasi dan ketersediaan daerah yang akan dijadikan studi penelitian.

### **1.1 Latar Belakang**

Batuan sedimen merupakan batuan yang paling mendominasi di bumi yakni sebesar 75% dibandingkan batuan beku yang hanya sebesar 25% (Endarto, 2005). Batuan sedimen terbentuk dari kumpulan fragmen-fragmen dari batuan yang sudah ada sebelumnya, kemudian mengalami erosi ataupun pelapukan, baik oleh air, angin, dan udara. Selanjutnya, batuan mengalami transportasi, hingga terendapkan di suatu cekungan dan mengalami litifikasi. Proses keterbentukan batuan sedimen juga dipengaruhi oleh tekanan dan suhu yang rendah, namun ada juga batuan sedimen yang dipengaruhi oleh kedua proses tersebut yang dikenal dengan batuan metasedimen.

Salah satu batuan yang termasuk batuan sedimen dan sering ditemukan yakni batupasir. Batupasir merupakan jenis batuan sedimen yang umumnya tersusun oleh material klastik yang berasal dari daratan, dan terbentuk dari hasil erosi batuan sumber (Folk, 1980). Umumnya, batupasir tersusun oleh kandungan kuarsa, feldspar, lempung, fragmen batuan, dan mineral lainnya yang tergolong tidak stabil. Proporsi komposisi suatu mineral pada batupasir tersebut dipengaruhi oleh stabilitas mineral itu sendiri, serta kandungan mineral batuan sumber (Folk, 1980). Berdasarkan hal tersebut, kandungan batupasir akan menunjukkan sifat batuan asal sedimen, yaitu dengan melihat banyaknya butiran fragmen sedimen dalam batupasir. Menurut Dickinson dan Suczek (1979), tekstur batuan sedimen juga berperan penting, yaitu untuk menentukan lingkungan pengendapan dan paleogeografi.

Selain keterdapatan sedimentasi batupasir, daerah penelitian juga didominasi oleh batuan metasedimen. Batuan metasedimen itu sendiri merupakan batuan yang telah dipengaruhi oleh tekanan, suhu ataupun keduanya akibat proses deformasi pada rentang suhu 0° -3000° C dan tekanan 0 kbar - 4,5 kbar (Best, 2003; Kornprobst, 2003; Bucher dan Grapes, 2011). Oleh karena pengaruh tekanan dan suhu batuan metasedimen tidak sebesar batuan metamorf, kenampakan batuan asal yakni batuan sedimen tetap terlihat jelas. Sehingga, pada batuan metasedimen juga dapat diketahui *provenance* atau asal material batuanya berdasarkan pendekatan metode geokimia ataupun analisis petrografi batuan. Dengan dilakukan analisa *provenance* atau asal material batuan pada suatu daerah, maka hasil yang didapatkan berguna untuk menjelaskan sejarah serta proses geologi di daerah tersebut.

Di Pulau Sumatera, batuan metasedimen tersebar pada daerah perbukitan dengan keterdapatan batuan Pra-Tersier seperti Bukit Barisan dengan batuan berumur Jura (Kusnama dan Mangga, 2007) dan Tapanuli Group, Sumatera Utara berumur Permo-

karbon (Bahesti, 2017), serta Bukit Tigapuluh yang memiliki batuan berumur Mesozoikum. Sementara itu, pada Cekungan Sumatera Selatan, keterdapatan batuan metasedimen terobservasi di batuan dasar dari cekungan, baik pada daerah Garba, Bukit Tigapuluh ataupun Batang Asai yang tersebar pada zona-zona perbukitan terbentuk sebagai akibat deformasi regional, sehingga menyebabkan batuan-batuan tersebut mengalami pengangkatan (Suwarna et al., 1992).

Adapun salah satu daerah yang terobservasi memiliki singkapan batuan dari formasi pembawa batuan metasedimen adalah Desa Tambang Tinggi, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi. Formasi tersebut yakni Formasi Peneta (Kjp) yang tersusun oleh batuan sedimen dan metamorf serta dengan karakteristik endapan laut dangkal dan sisipan batuan metamorf (Suwarna et al., 1992). Pada daerah ini sendiri belum banyak dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik batuan metasedimen khususnya batupasir di Desa Tambang Tinggi. Sebelumnya, penelitian *provenance* telah dilakukan di lokasi ini, yakni dilakukan oleh Zelandi (2018), namun objek penelitian berfokus pada batuan metasedimen. Menurut penelitian Zelandi (2018), *provenance* Formasi Peneta menunjukkan asal *Lithic Recycled*, dimana batuan telah mengalami erosi, kemudian tertransportasi dari *Sundaland*. Berdasarkan hal ini, penelitian *provenance* menarik untuk dilakukan dan dilanjutkan, dimana dapat digunakan untuk mengetahui lebih lanjut sejarah keterbentukan Formasi Peneta melalui batupasir yang tersebar di daerah penelitian.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Kegiatan penelitian dilakukan untuk membahas karakteristik *provenance* batupasir Formasi Peneta, sehingga diketahui informasi asal material batuan. Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah untuk :

1. Mengidentifikasi karakteristik sayatan tipis batupasir Formasi Peneta di daerah penelitian.
2. Mengidentifikasi kondisi arus purba (*paleocurrent*) berdasarkan kehadiran struktur sedimen pada daerah penelitian.
3. Menginterpretasikan tatanan tektonik saat pembentukan batupasir Peneta pada daerah penelitian.
4. Mengidentifikasi asal batupasir dari kandungan mineral kuarsa.
5. Menginterpretasikan kondisi iklim purba ketika batuan sumber terbentuk.

## 1.3 Rumusan Masalah

Dalam skripsi ini akan membahas mengenai data-data yang dibutuhkan sesuai dengan rumusan masalah yang ada. Rumusan masalah tersebut terdiri dari :

1. Bagaimana karakteristik sayatan tipis batupasir Formasi Peneta di daerah penelitian?
2. Bagaimana kondisi arus purba (*paleocurrent*) di Formasi Peneta pada daerah penelitian?
3. Bagaimana tatanan tektonik saat pembentukan batupasir Peneta pada daerah penelitian?
4. Dari manakah asal batupasir jika dilihat dari kandungan mineral kuarsa?
5. bagaimana kondisi iklim purba ketika pembentukan batuan sumber?



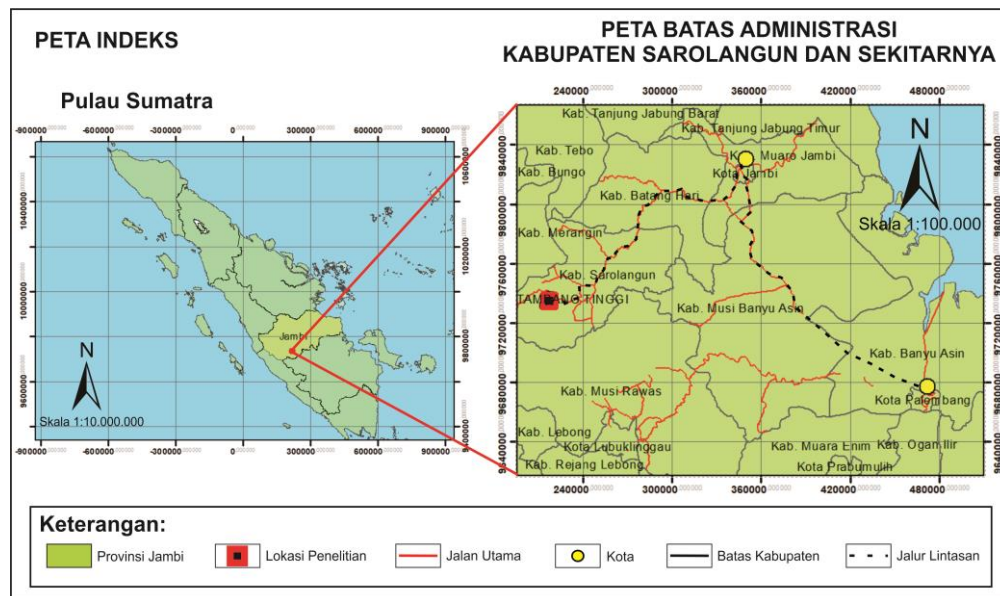
#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian adalah, sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian dilakukan di Daerah Desa Tambang Tinggi, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi dengan luasan penelitian sebesar 7 x 9 km.
2. Batuan yang menjadi objek penelitian merupakan Batupasir Formasi Peneta yang tersingkap di permukaan pada daerah penelitian.
3. Studi khusus dibatasi pada *provenance* batupasir di Formasi Peneta pada daerah penelitian.
4. Analisis dilakukan berdasarkan pengamatan petrologi dan petrografi, serta analisis *paleocurrent* batupasir di Formasi Peneta pada daerah penelitian.

#### 1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Secara geografis, lokasi penelitian berada pada 2° 21' 16.2" LS dan 102° 24' 53.6" BT serta 2° 26' 9.9" LS dan 102° 29' 46.3" BT. Selain itu, secara administratif, lokasi ini berada di Desa Tambang Tinggi, Kecamatan Cermin Nan Gedang, Kabupaten Sarolangun, Jambi (Gambar 1.1). Untuk ketersampaian daerah penelitian, jika dari Sarolangun harus menempuh sejauh 32 km atau dalam waktu selama 45 menit melalui jalur darat, Lintas Sumatera kearah Lubuk-Linggau, kemudian masuk ke jalan Batang Asai sejauh 17 km. Namun, jika dari Jambi, Ibukota Provinsi Jambi, harus menempuh sejauh 220 km atau dalam waktu sekitar 4 jam 48 menit melalui jalur darat kearah Sarolangun kemudian melalui jalan Lintas Pelawan – Batang Asai sejauh 17 km atau dalam waktu tempuh 35 menit.



Gambar 1. 1 Lokasi Daerah Penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Wirawan. 1996. Elemen Tektonik sub – Cekungan Jambi, Cekungan Sumatera Selatan. Jakarta.
- Advokaat, et al., 2018. *Early Cretaceous Origin of the Woyla Arc (Sumatra, Indonesia) on the Australian Plate*. Earth and Planetary Science Letters, 487. 151-164.
- Amijaya, H. 2005. *Paleoenvironmental, paleoecological and thermal metamorphism implications on the organic petrography and organic geochemistry of Tertiary Tanjung Enim coal, South Sumatra Basin, Indonesia*. Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik. Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule Aachen.
- Angraini, B., Yonathan, T. 2011. *Sequence Stratigraphy and Facies Analysis of Muara Enim Formation to predict prospecting areas in TAC Pertamina – Pilona Petro Tanjung Lontar*. Indonesian Petroleum Association, Jakarta 2011 International Geosciences Conference and Exhibition, (May).
- Ariani, S., Sihombing, A. Y., Gunawan, I. M., Setiawan, A., Adam, P., Tarmusi, A. 2010. *Facies and Sandstone Distribution Pattern of “M” Sandstone Reservoir in Air Benakat Formation, Sungai Gelam Field, Jambi Subbasin*. Proceedings Indonesian Petroleum Association, (May).
- Bahesti, F. 2017. *Paleozoic - Mesozoic and Eocene Outcrops in the North Sumatra Basin and their Implication to New Exploration Play Concept*. Berita Sedimentologi, 2(37), 14–22.
- Barber, A. J., Crow, M. J., Milsom, J. S. 2005. *Sumatra*. Geological Society Memoir (Vol.31). London: the Geological Society. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Basu, A., Steven, W., Young, L.I., Suttner, W., Calvin, J., dan Mack, G.H. 1975. *Re-Evaluation of the Use of Undulatory Extinction and Polycrystallinity in Detrital Quartz for Provenance Interpretation*. Journal of Sedimentary Research, Vol. 45, pp. 873 – 882. Journal of Sedimentary Research, Vol. 45, pp. 873-882.
- Best, M. G. 2003. *Igneous and Metamorphic Petrology*. <https://doi.org/10.1180/minmag.1983.047.344.33>.
- Bishop, M. G. 2001. *South Sumatra basin province, Indonesia: The Lahat/Talang Akar-Cenozoic Total Petroleum*.
- Boggs, Sam. 2006. *Principles of Sedimentology and Stratigraphy* (Vol. 53). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Bucher, K., Grapes, R. 2011. *Petrogenesis of Metamorphic Rocks*. London: Springer.
- Darman, H. dan Sidi, F.H. 2000. *An Outline of the Geology of Indonesia*. Ikatan Ahli Geologi Indonesia.
- De Coster, G. G. 1974. *The Geology of The Central and South Sumatra Basins*. In: Indonesian Petroleum Association, Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Annual Convention, Jakarta, 1974, 3, 77-110.
- Dickinson, W. R. 1983. *Provenance of North American Phanerozoic sandstone in relation to tectonic setting*. Geology Society of America Bulletin, 94.

- Dickinson, W. R. dan Suczek, C. A. 1979. *Plate – Tectonics and Sandstones Compositions*. *American Association of Petroleum Geologist Bulletin*. 63: 2164 – 2182.
- Du, Q., Han, Z., Shen, X., Han, C., Song, Z., Gao, L., Zhong, W. 2018. *Geochronology and geochemistry of Permo-Triassic sandstones in eastern Jilin Province (NE China): Implications for final closure of the Paleo-Asian Ocean*. *Geoscience Frontiers*. <https://doi.org/10.1016/j.gsf.2018.03.014>.
- Dunham, R. J. 1962. *Classification of Carbonate Rocks according to depositional texture*. *American Association Petroleum Geologist Memoir*, 1, 108–121.
- Endarto, D. (2005). *Introduction to Basic Geology*. Surakarta: Educational Development Institute (EDI).
- Fault zone, Maine. USA. Journal of Structural Geology*. 86, 13–31. <https://doi.org/10.1016/j.jsg.2016.02.008>.
- Firmansyah, D. A., Rifai, A., Yudho, S., Kamal, A., Argakoesoemah, R. M. I. 2007. *Exploring shallow prospects in the Iiran High, South Sumatra Basin*. *Indonesian Petroleum Association, Jakarta 2007 International Geosciences Conference and Exhibition*, (May).
- Folk, R. L. 1974. *Petrology of Sedimentary Rocks*. Austin Texas: Hemphill Publishing Co.
- Folk, R. L. 1980. *Petrology of Sedimentary Rock* (p. 184). Austin: Hemphill Publishing Company.
- Fossen, H. 2010. *Structural Geology*. New York: Cambridge University Press.
- Ghose, Arundhati. 2015. *West Asia in Transition*. New Delhi: Institute of Defence Studies and Analyses and Delhi Policy Group. Paperback. ISBN: 978-81-87206-39-2. 121 pp.
- Ginger, D., Fielding, K. 2005. *The Petroleum Systems and Future Potential of South Sumatra Basin. Indonesia*. *Indonesian Petroleum Association*, (August).
- Hall, R. 2012. *Late Jurassic - Cenozoic reconstructions of the Indonesian region and the Indian Ocean*. *Tectonophysics*, 570–571, 1–41. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2012.04.021>.
- Hall, R., 2014. *Sundaland: Basement Character, Structure dan Plate Tectonic Development*. *Proceeding Indonesian Petroleum Association (IPA 09-G-134)*.
- Hugget, R. J. 2007. *Fundamentals of Geomorphology*. *Advances in neonatal care : official journal of the National Association of Neonatal Nurses* (Vol. 11). <https://doi.org/10.1177/0192623310385829>.
- IUGS. 1973. *Subcommission on the Systematics of Igneous Rock: Classification and Nomenclature of Plutonic Rocks* (Vol. 12, pages 1-33). [https://doi.org/10.1016/0012-8252\(76\)90052-0](https://doi.org/10.1016/0012-8252(76)90052-0).
- Klein, E., Vigny, C., Fleitout, L., Grandin, R., Jolivet, R., Rivera, E., & Metois, M. 2017. *A Comprehensive Analysis of the 2015 Mw 9.3 Illapel earthquake from GPS and inSAR data*. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 469, 123 – 134.
- Kusnama, Mangga, A. 2007. *Perkembangan geologi dan tektonik Pratersier pada*

- Mintakat Kuantan Pegunungan Dua Belas dan Mintakat Gumai-Garba, Sumatera bagian Selatan. *Jurnal Sumber Daya Geologi*, 17(6), 370–383.
- Lisle, R. J. 2004. *Geological Structures and Maps. Structural evolution of the Jambi sub-basin: a rotated strike-slip mechanism. Indonesian Petroleum Association, Jakarta 2006 International Geosciences Conference and Exhibition.*
- McCourt, W. J. 1991. *The Geology, Geochemistry and Tectonic Setting of the Granitic and Associated Rocks in The Aqaba Complexes of Southwest Jordan.* Third Jord Geol Confer Amman, 1990.
- Nelson, S. A. 2007. *Petrology Sandstone and Conglomerate.* <https://www.tulane.edu/~sanelson/geo1212/sandst&cong.html>. Download pada 12 September 2021.
- Nichols, Gary. 2009. *Sedimentology and Stratigraphy.* West sussex: John Wiley and Sons Ltd.
- Pangestu, Aaf A. dan Wiloso, Danis A., 2019. Petrografi Karakteristik Batupasir Formasi Gamping Wungkal Implikasi untuk Provenan, Diagenesis, dan Proses Pengendapan Formasi Wungkal, Kecamatan Bayat, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah. Yogyakarta: Teknik Geologi, Institut Sains & Teknologi AKPRIND.
- Peacock, et al. 2017. *A broader classification of damage zones. Journal of Structural Geology.* doi: 10.1016/j.jsg.2017.08.004.
- Peel, M. C. and Finlayson, B. L. and McMahon, T. A. 2007. *Updated World Map of the Koppen - Geiger Climate Classification.* Hydrol. Earth Syst. Sci. 11: 1633-1644. ISSN: 1027-5606.
- Pettijohn, F.J., 1975. *Sedimentary Rocks. Harper and Row: New York. 3<sup>rd</sup> edition.*
- Petroleum Geology, 94. 2017. 230 – 245. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2018.04.011> (September).
- Powers, M. C. 1953. *A New Roundness Scale for Sedimentary Particles: Journal Sedimentology, Petrology.* Vol. 23.
- Pulunggono, A., S, A. H. & Kosuma, C. G. 1992. *Pre-Tertiary and Tertiary Fault System as a Framework of the South Sumatra Basin; A Study of SAR Map.* Indonesian Petroleum Association.
- Purwaningsih, M.E.M. et al. 2006. *Strucutural Evolution of the Jambi Sub-Basin: A Rotated Strike-Slip Mechanism.* Jakarta, 2006. International Geosciences Conference and Exhibition.
- Ragan, D.M., 1985. *Structural Geology: an Introduction to Geometric Techniques*, 3 ed., New York. Wiley. 393 pp.
- Rudd, R. A., Tulot, S., Siahaan, D. 2013. *Rejuvenating Play Based Exploration Concept in South Sumatra Basin. Proceedings Indonesian Petroleum Association, (May).* Retrieved from [http://archives.datapages.com/data/ipa\\_pdf/084/084001/pdfs/IPA13-G-068.pdf](http://archives.datapages.com/data/ipa_pdf/084/084001/pdfs/IPA13-G-068.pdf).
- Selley, R. C. (2000). *Applied Sedimentology.* San Diego, San Fransisco, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo: Academic Press.
- Suwarna, N., Suharsono, Amin, T. C., Kusnama, Hermanto, B. 1992. Peta Geologi Lembar Sarolangun, Sumatra.

- Taylor, J. M. 1950. *Pore – Space Reduction in Sandstone: Am. Association. Petroleum Geologists Bull.* Vol. 34, p. 701 – 716.
- Tilley, C. E. 1957. *Norman Levi Bowen.* Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society. 3: 6 – 26.
- Tortosa, A., Palomares, M., & Arribas, J. 1991. *Quartz Grain Types in Holocene Deposits From the Spanish Central System: Some Problems in Provenance Analysis.* In: Developments in sedimentary provenance studies, Geol. Soc. London Spec. Pub., 57, 47-54.
- Tucker, M. E., 2001. *Sedimentary Petrology: an Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks.* Blackwell Science Ltd., Oxford, 262 p.
- Twidale, C. R. 2004. *River patterns and their meaning.* *Earth-Science Reviews*, 67 (3–4), pp. 159–218. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2004.03.001>.
- Wentworth, C. K. 1922. *A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments.* *The Journal of Geology*, 30(5), 377–392.
- Whitney, Donna L., Bernard W. Evans. 2010. “*Abbreviation for names of rock-forming minerals*”. *American Mineralogist*, Volume 95, pages 185 – 187.
- Widyatmanti, W., Wicaksono, I., Syam, P. D. R. 2016. *Identification of topographic elements composition based on landform boundaries from radar interferometry segmentation (preliminary study on digital landform mapping).* *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 37 (1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/37/1/012008>.
- Zhang, J., Dai, J., Qian, X., Ge, Y., & Wang, C. 2016. *Sedimentology, Provenance and Geochronology of the Miocene Qiuwu Formation: Implication for the uplift history of the Southern Tibet.* *Geoscience Frontier*, 823-839.