

**GEOLOGI DAN ASOSIASI FASIES PENGENDAPAN
FORMASI SANGKAREWANG MENGGUNAKAN METODE
PENDEKATAN PETROGRAFI DAERAH BATU TANJUNG
DAN SEKITARNYA, KECAMATAN TALAWI, KOTA
SAWAHLUNTO, PROVINSI SUMATERA BARAT**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

MUHAMMAD ERRI PURNOMO

193610450

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**GEOLOGI DAN FASIES PENGENDAPAN FORMASI SANGKAREWANG
MENGUNAKAN METODE PENDEKATAN PETROGRAFI DAERAH
BATU TANJUNG DAN SEKITARNYA, KECAMATAN TALAWI,
KOTA SAWAHLUNTO, PROVINSI SUMATERA BARAT**

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Disusun Oleh :

MUHAMMAD ERRI PURNOMO

193610450

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pekanbaru, 9 Juli 2024

Dosen Pembimbing

Budi Prayitno, S.T., M.T

NIDN: 1010118403

Disahkan Oleh :

Pekanbaru, 9 Juli 2024

Ketua Prodi Teknik Geologi

Budi Prayitno, S.T., M.T

NIDN: 1010118403

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (strata Satu), baik di Universitas Islam Riau maupun diperguruan tinggi lain nya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Penggunaan "software" komputer bukan menjadi tanggung jawab Universitas Islam Riau.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak kebenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pekanbaru, 9 Juli 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Erri Purnomo

193610450

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sevitak akademik Universitas Islam Riau, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Erri Purnomo

Npm : 193610450

Program Studi : S1 Teknik

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan Hak bebas *Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right)* Kepada Universitas Islam Riau demi kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**GEOLOGI DAN FASIES PENGENDAPAN FORMASI SANGKAREWANG
MENGUNAKAN METODE PENDEKATAN PETROGRAFI DAERAH
BATU TANJUNG DAN SEKITARNYA, KECAMATAN TALAWI, KOTA
SAWAHLUNTO, PROVINSI SUMATERA BARAT**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak tersebut maka Universitas Islam Riau berhak menyimpan, mengalih mediakan/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pekanbaru, 9 Juli 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Erri Purnomo

193610450

**DAN FASIES PENGENDAPAN FORMASI SANGKAREWANG
MENGUNAKAN METODE PENDEKATAN PETROGRAFI DAERAH
BATU TANJUNG DAN SEKITARNYA, KECAMATAN TALAWI, KOTA
SAWAHLUNTO, PROVINSI SUMATERA BARAT**

SARI

Penelitian ini dilaksanakan di desa batu tanjung dan sekitarnya, kecamatan talawi, kota sawahlunto, provinsi sumatera barat. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi perkembangan geologi daerah penelitian, mengetahui sebaran fasies dan lingkungan pengendapan. Metode yang digunakan yaitu pemetaan geologi permukaan dilapangan, analisis pendekatan petrografi, dan analisis fasies. Berdasarkan analisis perkembangan geologi yang dilakukan daerah penelitian didapati dua satuan geomorfologi yaitu Satuan Geomorfologi Perbukitan Landai Denudasional dan Satuan Geomorfologi Perbukitan Agak Curam Denudasional. Pola aliran yaitu pola aliran dendritik dan pola aliran parallel. Stratigrafi daerah penelitian yang didapatkan dari tua ke muda yaitu Satuan Batupasir (SBP) dan Satuan Batupasir Karbonat (SBPK). Hasil analisis stereografis diketahui nilai pitch of net slip dan dip of fault sehingga nilai patahan ini memiliki nama Reverse Left Slip Fault. Hasil analisis pada daerah penelitian terdapat 7 jenis litofasies yang berkaitan dengan lingkungan pengendapan lacustrine yaitu Litofasies Batupasir Sangat Kasar (St), Litofasies Batupasir Sedang (Sp), Litofasies Batupasir Sedang Sisipan Tipis Batubara (C), Litofasies Batupasir Sedang Sisipan Batupasir Menyerpih (Sh), Litofasies Batupasir Sedang Karbonatan (Sl), Litofasies Perselingan Batupasir Halus dan Batupasir Menyerpih Karbonatan (Ss), dan Litofasies Peselingan Batupasir Halus Karbonat dan Batupasir Menyerpih Karbonat (Ss). Asosiasi fasies ini berada di lingkungan *Lake Margin Clastic Deposits* dan *Deep Lake Facies* yang mencerminkan lingkungan pengendapan *Lacustrine*. Lalu umur batuan di diperkuat dengan adanya aktifitas biologi seperti fosil ikan tawar (*Scleropagus*) yang ditemui di stasiun 15 yang diperkirakan berumur paleosen - eosen. Potensi minyak dan gas bumi pada daerah penelitian diketahui bahwa Batuan serpih di daerah penelitian memiliki kandungan Total Organic Carbon (TOC) antara 0,5% hingga 5%. Kandungan TOC ini tergolong cukup tinggi dan menunjukkan potensi batuan sebagai batuan induk hidrokarbon.

Kata Kunci : Sangkarewang, Petrografi, Asosiasi, Potensi Geologi

**DAN FASIES PENGENDAPAN FORMASI SANGKAREWANG USING
PETROGRAPHIC APPROACH IN BATU TANJUNG AND SURROUNDING
AREAS, TALAWI DISTRICT, SAWAHLUNTO CITY, WEST SUMATRA
PROVINCE**

ABSTRACT

This research was conducted in Batu Tanjung Village and its surroundings, Talawi District, Sawahlunto City, West Sumatra Province, Indonesia. The objectives of this research are to determine the geological development conditions of the research area, to know the facies distribution and depositional environment. The methods used are geological surface mapping in the field, petrographic approach analysis, and facies analysis. Based on the geological development analysis that was carried out, two geomorphological units were found, namely the Denudational Lowland Hill Geomorphological Unit and the Denudational Steep Hill Geomorphological Unit. The drainage pattern is a dendritic drainage pattern and a parallel drainage pattern. The stratigraphy of the research area obtained from old to young is the Sandstone Unit (SBP) and the Carbonate Sandstone Unit (SBPK). The results of the stereographic analysis show the pitch of net slip and dip of fault values, so that the value of this fault has the name Reverse Left Slip Fault. The results of the analysis in the research area show 7 types of facies related to the lacustrine depositional environment, namely the Very Coarse Sandstone Facies (St), Medium Sandstone Facies (Sp), Medium Sandstone Facies with Thin Coal Intercalations (C), Medium Sandstone Facies with Shale Intercalations (Sh), Medium Sandstone Facies Carbonate (Sl), Alternation of Fine Sandstone and Carbonate Shale Facies (Ss), and Alternation of Fine Carbonate Sandstone and Carbonate Shale Facies (Ss). This facies association is in the Lake Margin Clastic Deposits and Deep Lake Facies environment which reflects the Lacustrine depositional environment. Then the age of the rocks is reinforced by the presence of biological activities such as freshwater fish fossils (Scleropagus) found at station 15 which are estimated to be of Paleocene-Eocene age. The oil and gas potential in the research area is known that the shale in the research area has a Total Organic Carbon (TOC) content of between 0.5% and 5%. This TOC content is classified as quite high and shows the potential of the rock as a hydrocarbon source rock.

Keywords: Sangkarewang, Petrography, Association, Geological Potential

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT dan Shalawat kepada Nabi Muhammad SAW, berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat waktu. Terimakasih penulis ucapkan kepada bapak Budi Prayitno, ST., MT. selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam perumusan Tugas Akhir ini. Tidak lupa juga penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Budi Prayitno, ST., MT. selaku kepala Prodi Teknik Geologi Universitas Islam Riau.
2. Bapak/ibu dosen dan staff Prodi Teknik Geologi Universitas Islam Riau atas segala bantuan dan dukungannya
3. Bagi ayahanda, ibunda dan keluarga yang selalu memberikan doa, motivasi serta semangat dalam menempuh pendidikan.
4. Teman – teman seperjuangan angkatan 2019 dan senior Teknik Geologi yang telah mendukung menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam uraian dan penjelasan materi masih banyak kekurangan dan kesalahan. Penulis mengharapkan partisipasi pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Pekanbaru, 9 Juli 2024

MUHAMMAD ERRI PURNOMO

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
SARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Lokasi Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Batasan Masalah.....	4
1.7. Waktu Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Geologi Regional Cekungan Sumatra	6
2.1.1 Fisiografi Regional.....	6
2.1.2 Geologi Regional	7
2.1.3 Stratigrafi Regional	9
2.1.4 Geologi Struktur Regional	11
2.2. Lingkungan Pengendapan	13
2.2.1 <i>Lacustrine</i>	13
2.3. Fasies.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1. Tahap Penelitian	17
3.1.1 Tahap Persiapan	17
3.2. Tahap Penelitian Lapangan	18

3.2.1 Menentukan lintasan	18
3.2.2 Pengamatan Singkapan	18
3.2.3 Pengambilan Sampel.....	18
3.3. Tahap Analisis Data.....	18
3.3.1 Analisis Petrografi.....	18
3.3.2 Analisis Fasies.....	21
3.3.3 Analisis TOC (Total Organic Carbon)	22
3.3.4 Tahap Penyusunan Laporan	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Perkembangan Geologi	25
4.1.1 Geomorfologi	25
4.1.2 Satuan Batuan dan Analisis Petrografi.....	29
4.2. Asosiasi Fasies Pengendapan Daerah Penelitian	31
4.2.1 Deep Lake Facies	31
4.2.2 Lake Margin Clastic Deposits.....	35
4.3. Potensi Hidrokarbon pada Formasi Sangkarewang	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Administrasi Daerah Penelitian	3
Gambar 2.1 Peta Fisiografi Cekungan di Sumatra (PH. Silitonga & Kastowo 1995). Daerah Penelitian di tandai dengan kotak merah.....	7
Gambar 2.2 Peta Geologi Regional (Koesomadinata dan Matasak, 1981).	8
Gambar 2.3 Stratigrafi Regional Lembar Solok Berdasarkan (PH. Silitonga & Kas towo, 1995).	9
Gambar 2.4 Peta Struktur Cekungan Ombilin Sumatra Barat (Sitomorang dkk, 1991)	13
Gambar 2.5 Lingkungan Pengendapan <i>Lacustrine</i> (Nichols G. , 2009).....	15
Gambar 2.6 <i>Lacustrine Facies</i> (Nichols G. , 2009).....	15
Gambar 3.1 Klasifikasi penamaan batupasir (Pettijohn, 1987).....	20
Gambar 3.2 Kalsifikasi batuan karbonat (Dunham, 1962).....	21
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 4.1 Perbukitan Landai Denudasional	26
Gambar 4.2 Perbukitan Agak Curam Denudasional.....	27
Gambar 4.3 Patahan pada Stasiun 6	28
Gambar 4.4 Analisis Patahan pada Stasiun 6	28
Gambar 4.5 Pengamatan Makroskopis pada Stasiun 20.....	29
Gambar 4.6 Batupasir Non Karbonat ST 20.....	30
Gambar 4.7 Pengamatan Makroskopis pada Stasiun 17.....	30
Gambar 4.8 Batupasir Karbonat ST 17.....	31
Gambar 4.9 Litofasies Peselingan Batu Pasir Halus Karbonat dan Batupasir Menyerpih Karbonat pada Stasiun 21	32
Gambar 4.10 Keterdapatan Fosil Ikan Air Tawar (<i>Scleropagus</i>) sebagai Penciri Formasi Sangkarewang dengan Lingkungan Pengendapan <i>Lacustrine</i>	33
Gambar 4.11 Litofasies Perselingan Batupasir Halus dan Batupasir Menyerpih Karbonatan (A) Stasiun 14, (B) Stasiun 15, (B) Stasiun 16 dan (C) Stasiun 18	34

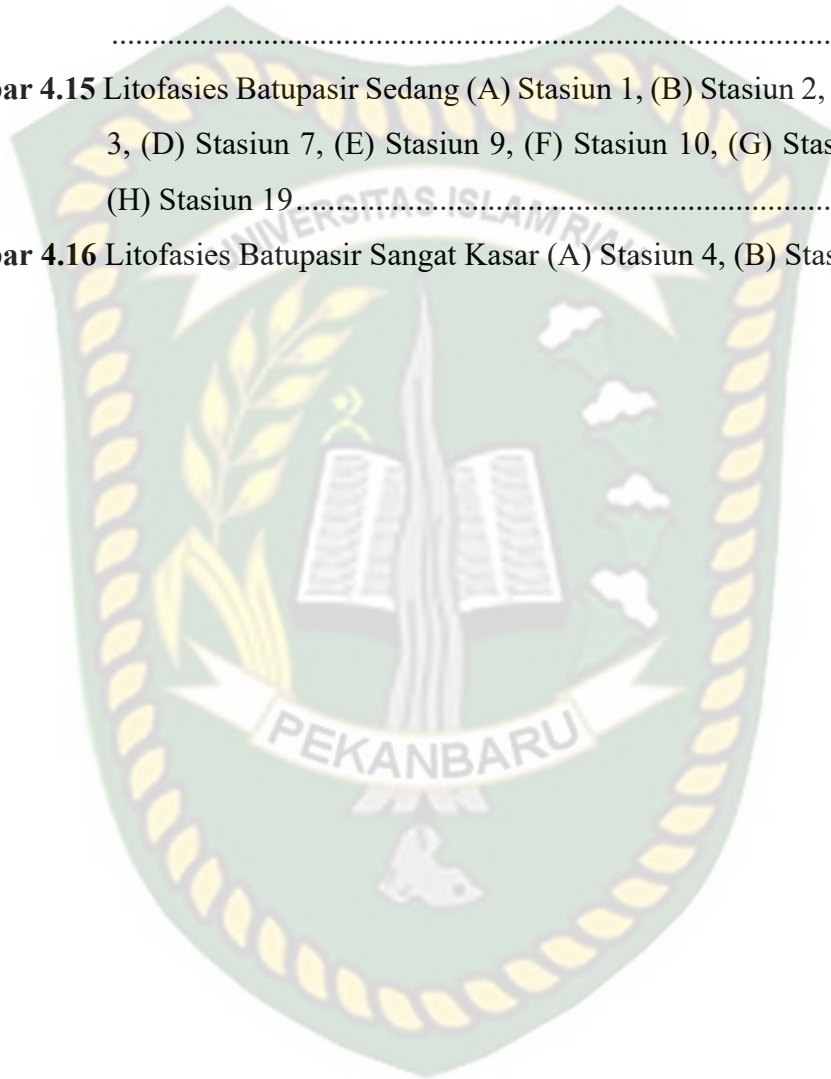
Gambar 4.12 Litofasies Batupasir Sedang Karbonatan (A) Stasiun 13, (B) Stasiun 17 34

Gambar 4.13 Litofasies Batupasir Sedang Sisipan Batupasir Menyerpih (A) Stasiun 8, (B) Stasiun 11 dan (C) Stasiun 20 35

Gambar 4.14 Litofasies Batupasir Sedang Sisipan Tipis Batubara pada Stasiun 6 36

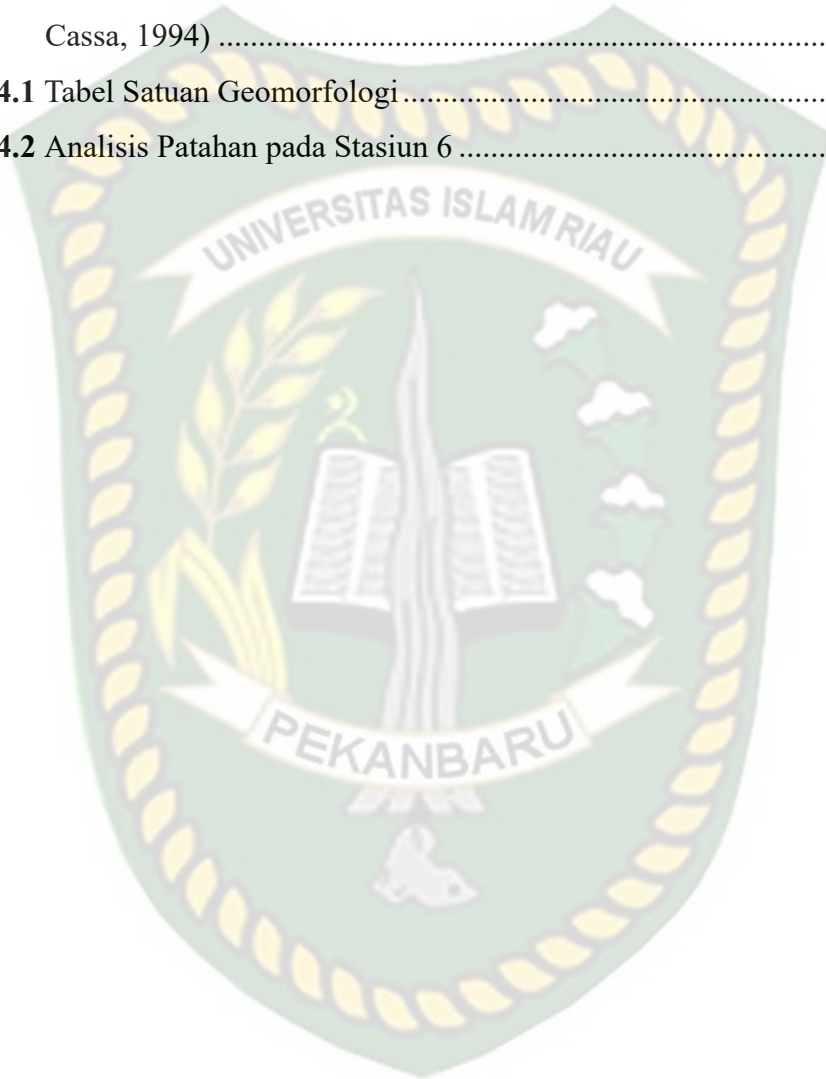
Gambar 4.15 Litofasies Batupasir Sedang (A) Stasiun 1, (B) Stasiun 2, (C) Stasiun 3, (D) Stasiun 7, (E) Stasiun 9, (F) Stasiun 10, (G) Stasiun 12 dan (H) Stasiun 19 37

Gambar 4.16 Litofasies Batupasir Sangat Kasar (A) Stasiun 4, (B) Stasiun 5.... 37



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Waktu Penelitian	5
Tabel 3.1 Klasifikasi Fasies Berdasarkan Struktur Sedimen (Miall, 1978).....	22
Tabel 3.2 Kategori Batuan Induk Berdasarkan Kandungan TOC Menurut (Peters & Cassa, 1994)	22
Tabel 4.1 Tabel Satuan Geomorfologi	26
Tabel 4.2 Analisis Patahan pada Stasiun 6	28



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Formasi Sangkarewang terbagi menjadi Lower Sangkarewang yang berumur Eosen Awal, dan dicirikan oleh litologi Batulempung dengan perselingan Batupasir sampai Upper Sangkarewang yang berumur Eosen Tengah, dan dicirikan oleh litologi Batulempung, berwarna dominan coklat – hitam, dengan besar butir sedang sampai keras, karbonatan. Formasi ini berumur paleosen dan terendapkan secara tidak selaras diatas batuan pra-tercier. Formasi ini disusun oleh litologi serpih karbonatan (napal) abu gelap, Batupasir tipis, dengan lingkungan pengendapan *Lacustrine* (Koesoemadinata R.P, 1981 dan Koning, 1985).

Batuan sedimen bukan sekadar tumpukan batu biasa, melainkan arsip sejarah alam yang tersimpan dalam fasiesnya. Fasies bagaikan sejarah yang menjelaskan tentang lingkungan tempat batuan itu tercipta. Bentuk, komposisi, struktur, dan fosil dalam batuan menjadi kunci untuk mengurai pecahan sejarah tersebut. Setiap fasies memiliki cirinya sendiri, menyingkap kondisi lingkungan yang beragam. Dengan meneliti fasies, kita dapat menjelajahi masa lampau dan memahami bagaimana batuan sedimen terbentuk (Selley R. , 1978).

Analisis petrografi merupakan suatu metode dalam ilmu geologi yang fokus pada studi mineral, tekstur, dan komposisi batuan di bawah mikroskop. Pendekatan petrografi sangat penting dalam pemahaman tentang sejarah pembentukan batuan dan proses geologis yang terjadi di masa lalu. Petrografi memberikan wawasan mendalam tentang evolusi geologis suatu wilayah, pembentukan batuan, dan kondisi lingkungan di masa lalu. Melalui analisis petrografi, peneliti dapat mengidentifikasi mineral-mineral yang ada dalam batuan, menilai hubungan antarmineral, dan memahami sejarah termal dan deformasi batuan (Best, 2003).

Pada studi penelitian ini dilakukan dan difokuskan terhadap penentuan fasies dan zona lingkungan pengendapan menggunakan analisis data petrografi dengan menganalisis kondisi litofasies pada Formasi Sangkarewang, sebagai acuan awal sebelum melakukan pengkajian terkait evaluasi formasi dan

karakteristik lingkungan pengendapan pada lapangan ini. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian mengenai *“Geologi Dan Asosiasi Fasies Pengendapan Formasi Sangkarewang Menggunakan Metode Pendekatan Petrografi Daerah Batu Tanjung Dan Sekitarnya, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat”*.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perkembangan geologi pada daerah penelitian?
2. Bagaimana lingkungan pengendapan dan asosiasi fasies pada Formasi Sangkarewang di daerah penelitian ?
3. Bagaimana potensi geologi daerah penelitian sebagai batuan induk hidrokarbon?

1.3. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dalam penelitian ini adalah untuk memenuhi syarat tugas akhir guna mendapat gelar sarjana S1 Teknik Geologi di Universitas Islam Riau.

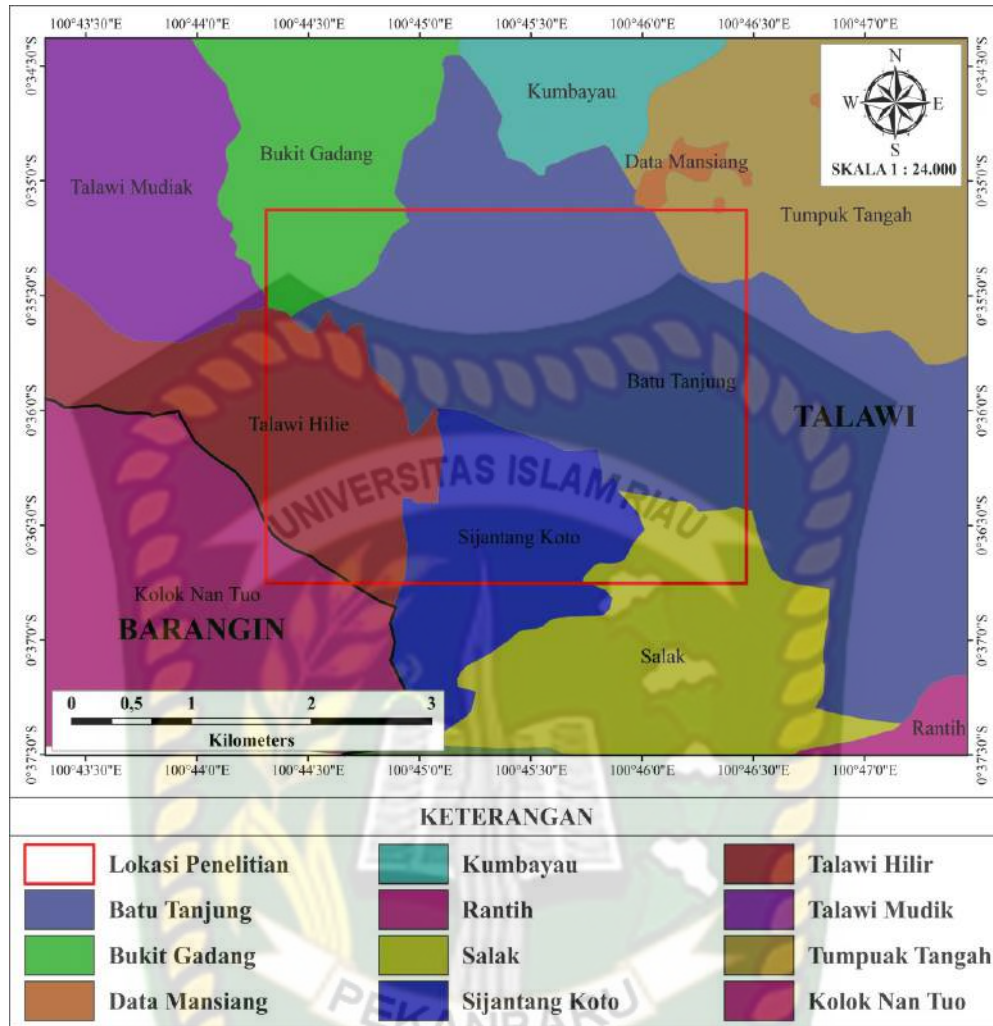
Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perkembangan geologi pada daerah penelitian.
2. Mengetahui lingkungan pengendapan dan asosiasi fasies pada Formasi Sangkarewang di daerah penelitian.
3. Untuk mengetahui potensi geologi daerah penelitian sebagai batuan induk hidrokarbon.

1.4. Lokasi Penelitian

Penelitian ini membawa kita pada geologi daerah di Batu Tanjung, yang terletak di bagian barat Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatra Barat. Perjalanan dari Kota Pekanbaru membutuhkan waktu sekitar 6 jam 50 menit dengan mobil, menempuh jarak 238 kilometer. Perbatasan daerah batu tanjung sebagai berikut:

1. Arah Utara berbatasan dengan Desa Bukit Gadang, Kumbayau, Data Mansiang dan Tumpuak Tengah
2. Arah Selatan berbatasan dengan Desa Sijantang Koto dan Salak
3. Arah Barat berbatasan dengan Desa Talawi Hilir dan Kolok nan tuo



Gambar 1.1 Peta Administrasi Daerah Penelitian

1.5. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Membuka lorong pengetahuan baru, Penelitian ini bagaikan membuka lorong pengetahuan baru dalam geologi, melengkapi dan memperkaya data yang sebelumnya belum terungkap, khususnya di daerah penelitian yang penulis teliti dan menjadi batu loncatan penelitian lanjutan, penelitian ini diharapkan menjadi batu loncatan bagi penelitian geologi selanjutnya di daerah ini, membuka peluang untuk penemuan dan inovasi baru.

2. Bagi Bidang Akademik

Sumber referensi berharga, hasil penelitian ini akan menjadi sumber referensi berharga bagi akademisi di bidang geologi dan ilmu kebumian dan meningkatkan kualitas pendidikan, informasi yang diperoleh dari penelitian

ini dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di bidang geologi dan ilmu kebumihian.

3. Bagi Pemerintah

Panduan perencanaan wilayah yang tepat berupa hasil penelitian ini yang dapat menjadi panduan bagi pemerintah dalam mengambil keputusan terkait perencanaan pengembangan wilayah, memastikan pembangunan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Kemudian, mitigasi bencana alam seperti pemahaman geologi yang lebih baik dapat membantu pemerintah dalam upaya mitigasi bencana alam, seperti gempa bumi, tanah longsor, dan banjir.

1.6. Batasan Masalah

Penelitian geologi di Batu Tanjung ini memiliki fokus dan batasan yang jelas. Berikut adalah batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Menggunakan data pemetaan geologi permukaan di lokasi daerah penelitian.
2. Menggunakan Metode analisis pendekatan petrografi dengan kalsifikasi pettyjohn dan dunham.
3. Berfokus pada pemodelan persebaran fasies dan lingkungan pengendapan pada Formasi Sangkarewang pada daerah penelitian.

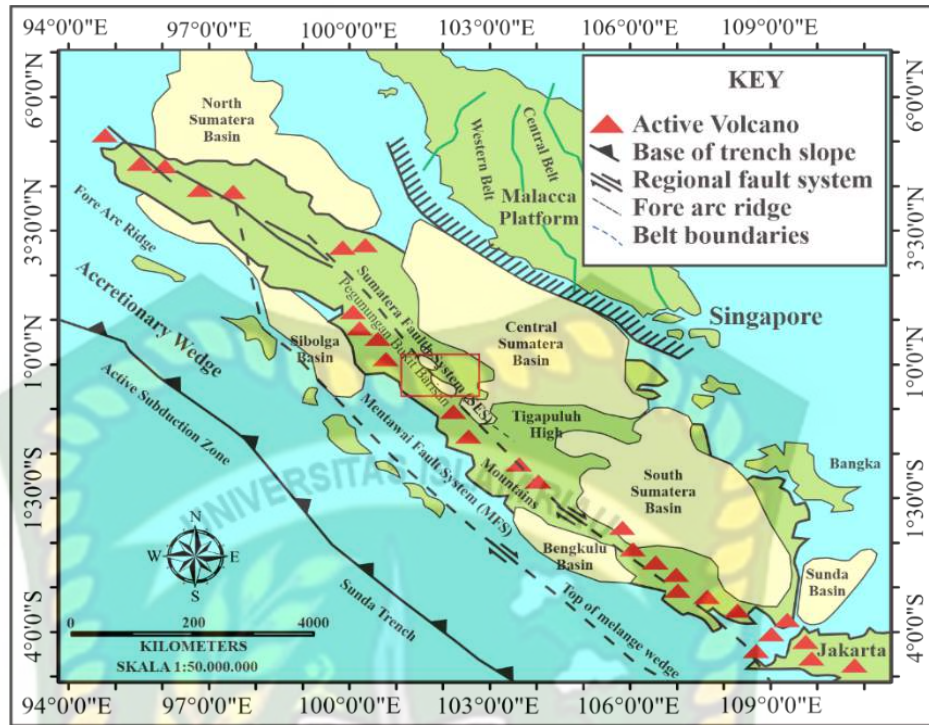
BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Geologi Regional Cekungan Sumatra

2.1.1 Fisiografi Regional

Cekungan Ombilin terbentuk sejak zaman Tersier, cekungan ini menyimpan jejak-jejak evolusi tektonik yang kompleks, terukir dalam batuan dan struktur geologi selama jutaan tahun. Lahir dari sistem cekungan busur kepulauan, Cekungan Ombilin bagaikan saksi bisu pergerakan lempeng tektonik yang dahsyat. Terletak di sepanjang Sistem Sesar Sumatera, cekungan ini menjadi bukti nyata dinamika geologis yang membentuk pulau ini. Kisah Cekungan Ombilin dimulai pada era Paleogen, ketika pergerakan lempeng tektonik membuka celah yang luas di perut bumi. Celah ini kemudian terisi oleh sedimen yang terbawa oleh sungai dan laut, membentuk lapisan-lapisan batuan sedimen yang tebal. Seiring waktu, Cekungan Ombilin terus mengalami transformasi. Tekanan tektonik yang terus menerus mendorong batuan ke atas, menciptakan bukit-bukit dan pegunungan yang indah. Aktivitas gunung berapi purba juga meninggalkan jejaknya, menghasilkan batuan beku dan panas bumi yang terpendam di bawah permukaan. (Situmorang. B., 1991).

Menurut De Coster (1974), Cekungan ini menyimpan cerita menarik tentang sejarah geologi prasejarah era Tersier awal. Pada masa itu, kedua cekungan ini didominasi oleh lingkungan sedimen daratan. Cekungan Ombilin, menawarkan kesempatan luar biasa untuk mempelajari sedimen danau, delta, dan fluvial yang tercipta di masa lampau. Ciri khas sedimentasi daratan ini menjadikannya lokasi ideal untuk meneliti era Tersier Awal di Sumatera. Para ahli geologi, seperti Noeradi (2005), Zaim (2012), dan Habrianta (2018), sepakat bahwa Cekungan Ombilin merupakan contoh sempurna perkembangan cekungan Paleogen di Indonesia Barat. Di sini, proses sedimentasi daratan mendominasi, membentuk kipas aluvial, danau, dan sistem fluvial yang luas.

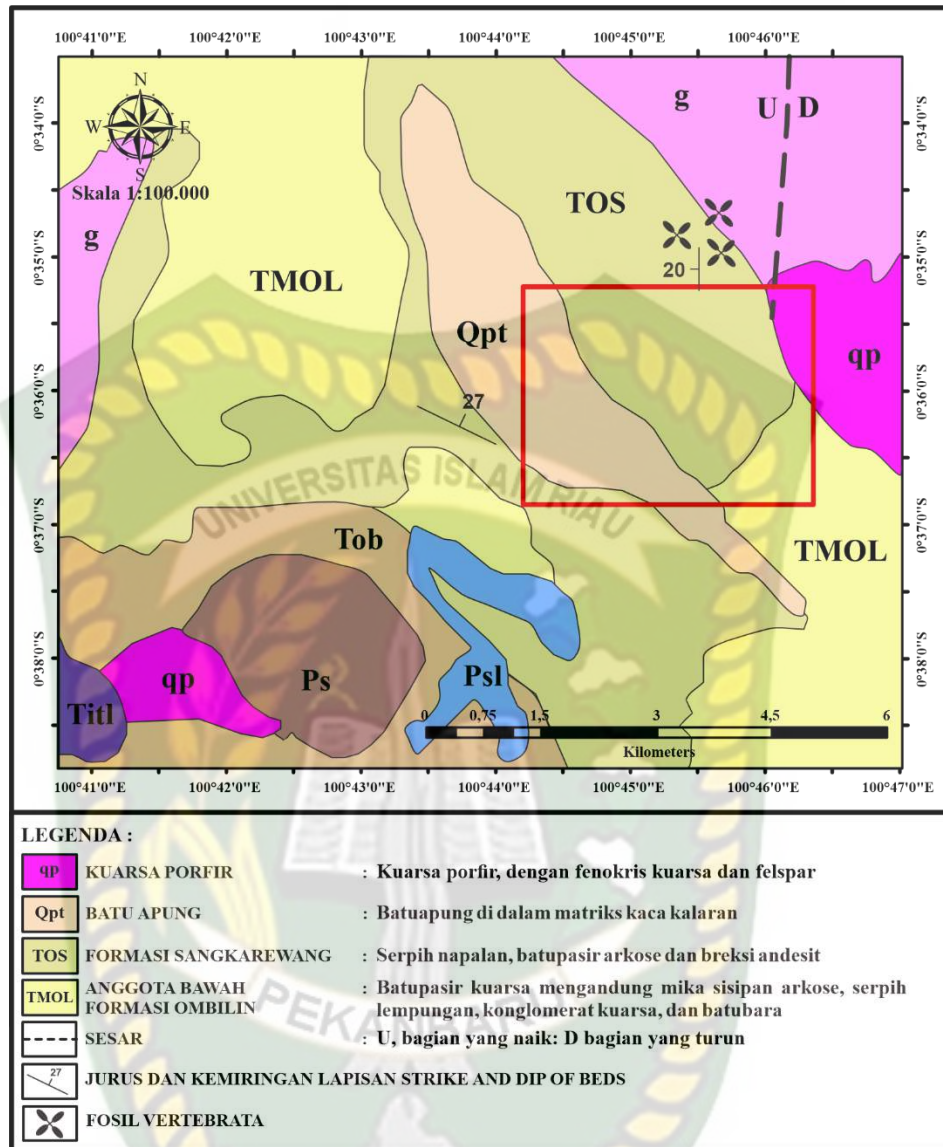


Gambar 2.1 Peta Fisiografi Cekungan di Sumatra (PH. Silitonga & Kastowo 1995). Daerah Penelitian di tandai dengan kotak merah

2.1.2 Geologi Regional

Secara geologis, wilayah penelitian tersusun atas batuan dari era Pra Tersier, Tersier, dan Kuartar, dengan batuan Tersier mendominasi area seluas 80%. Formasi Kuartar muncul di atas batuan Pra Tersier yang tersingkap sebagian di lereng selatan Bukit Susuh, yang merupakan batuan tertua di wilayah tersebut. Setiap Formasi geologi memiliki ciri khas batuanya masing-masing. Di area penelitian ini, Formasi Sangkarewang tersusun atas serpih napalan, batupasir arkose, dan breksi andesit.

Geologi regional daerah penelitian mencapai puncaknya dengan kemunculan Formasi Sangkarewan yang terendapkan tidak selaras di atas Formasi Brani, menunjukkan perubahan lingkungan pengendapan dan potensi ekonomi yang menjanjikan. Formasi Sangkarewang menjadi bukti nyata kekayaan alam yang terpendam. Batubara yang terkandung di dalamnya menjadi sumber energi dan kesejahteraan bagi masyarakat sekitar. Pemahaman geologi regional Talawi membuka jendela untuk memahami sejarah panjang wilayah ini dan membuka peluang baru di masa depan.



Gambar 2.2 Peta Geologi Regional (Koesomadinata dan Matasak, 1981).

Menurut Koesomadinata dan Matasak (1981), Formasi Sangkarewang terdiri dari serpih berlapis tipis berwarna kelabu gelap kecoklatan sampai hitam, plastis, gampingan mengandung material karbon, mika, pirit, dan sisa tumbuhan. Formasi ini memiliki sisipan berupa lapisan-lapisan Batupasir dengan tebal yang umumnya kurang dari 1 m, terdapat fragmen kuarsa dan feldspar, gampingan berwarna abu-abu sampai hitam, matriks lempung terpilah buruk mengandung mika dan material karbon. Formasi ini diendapkan pada umur Paleosen sampai Eosen diperkirakan Formasi Sangkarewang ini berumur Paleosen.

2.1.3 Stratigrafi Regional

Kajian ini berfokus pada Formasi Sangkarewang di Cekungan Ombilin, berdasarkan kolom stratigrafi regional dan peta geologi regional lembar Solok karya Silitonga dan Kastowo (1995) (Gambar 2.3). Batuan tertua di wilayah ini berasal dari Era Paleozoikum, yaitu Periode Permian dan Karbon, dan terwakili oleh batuan Anggota Batugamping Formasi Kuantan (PCKl) yang terdiri dari batugamping, batusabak, filit, serpih, dan kuarsit (Silitonga dan Kastowo, 1995).

Secara stratigrafi, area penelitian ini tersusun atas batuan yang tersusun dari Pra-tercier hingga Kuartar, dengan urutan dari tua ke muda. Kolom stratigrafi regional Cekungan Ombilin dapat dilihat pada Gambar 2.2, yang disusun oleh (PH. Silitonga & Kastowo, 1995).

UMUR		NAMA FORMASI	TEBAL (M)	LINGKUNGAN PENGENDAPAN		
		PH.SILITONGA & KASTOWO (1995)				
KUARTER		Tuf Basal		Terestial		
		Tuf Batuapung				
TERSIER	PLIOSEN	Vulkanik tak terpisahkan		Neritik		
	MIOSEN	AKHIR				
		TENGAH	Anggota Atas F.Ombilin		1400	
		AWAL	Anggota Bawah F.Ombilin		300	
	OLIGOSEN	AKHIR			600	Braided River
		TENGAH	F.Sangkarewang		300	Meandering
		AWAL	F.Brani		190	Meandering & Swamp (flood plain)
	EOSEN		1400		Lacustrin Alluvial Fan	
	PALEOSEN					
	KAPUR					
YURA						
TRIAS		F.Tuhur				
PERM		F.Silungkang				
KARBON		F.Kuantan				

Gambar 2.3 Stratigrafi Regional Lembar Solok Berdasarkan (PH. Silitonga & Kastowo, 1995).

Cekungan Ombilin memiliki urutan stratigrafi batuan dari tertua ke termuda, dimulai dari era Pra-Tersier hingga Kuartar, sebagaimana dijelaskan oleh (PH. Silitonga & Kastowo, 1995).

1. Batuan Pra Tersier

a. Formasi Kuantan

Tersusun atas batuan batugamping oolit yang telah mengalami rekristalisasi, marmer, batusabak, filit, dan kuarsit.

b. Formasi Silungkang

Terdiri atas batuan vulkanik, batugamping koral, dan lava andesit, basaltic, dan tufa. Umur Formasi Silungkang diperkirakan pada era Perm-Karbon, berdasarkan fosil yang ditemukan dalam batugamping.

c. Formasi Tuhur

Tersusun atas batusabak, serpih, dan batugamping. Formasi ini diyakini terbentuk pada era Trias.

2. Batuan Tersier

a. Formasi Brani

Tersusun atas konglomerat polimik berwarna ungu kecoklatan dengan fragmen berukuran kerikil hingga kerakal dan matriks pasir lempungan. Fragmen konglomerat tersusun dari berbagai litologi, yaitu andesit, batugamping, batusabak, dan granit. Formasi Brani terendapkan di atas batuan Pra-Tersier secara tidak selaras dan berhubungan dengan saling menjemari dengan Formasi Sangkarewang. Diperkirakan Formasi Brani terbentuk pada era Paleosen hingga Eosen, berdasarkan penemuan (PH. Silitonga & Kastowo, 1995).

b. Formasi Sangkarewang

Dikenal karena menyimpan fosil ikan air tawar dari era Tersier awal. Memiliki sisipan lapisan batupasir tipis (kurang dari 1 meter) dengan fragmen kuarsa, feldspar, dan gampingan berwarna abu-abu kehitaman. Matriks lempungnya berbutir kasar, mengandung mika dan material karbon, dan menunjukkan struktur slump. Sisipan batupasir ini menunjukkan pola penggerusan yang semakin halus ke atas (Silitonga dan Kastowo, 1995; Kastowo et al., 1996).

Formasi Sangkarewang memiliki litologi khas endapan danau, yaitu perselingan batupasir dan serpih dengan sisipan karbon. Menurut beberapa peneliti terdahulu (PH. Silitonga & Kastowo, 1995), Formasi Sangkarewang dan Formasi Brani memiliki pola hubungan beda facies menjemari. Proses pengendapan Formasi Sangkarewang di area penelitian ini diduga terjadi di danau melalui gaya luncuran akibat pengaruh gravitasi dan arus turbidit. Pola hubungan menjemari antara kedua Formasi ini mendukung hipotesis tersebut.

c. Formasi Sawahtambang

Formasi Sawahlunto memiliki hubungan menjemari dengan Formasi Sangkarewang. Formasi ini tersusun atas batupasir berstruktur silang siur, yang terkadang disisipi konglomerat. Pada bagian atas Formasi Sawahlunto terdapat Anggota Sawah Rasau, yang tersusun atas endapan sungai teranyam dan terkadang mengandung sisipan tipis lapisan batubara (PH. Silitonga & Kastowo, 1995).

d. Formasi Ombilin

Menurut (PH. Silitonga & Kastowo, 1995), Formasi Ombilin terdiri dari serpih atau napal berwarna kelabu gelap, karbonan, dan karbonatan. Ketika lapuk, batuan ini berubah menjadi berwarna kelabu terang dan umumnya berlapis baik. Formasi ini diperkirakan berusia Miosen Awal dan diendapkan pada lingkungan neritik luar hingga batial atas.

e. Formasi Rasau

Lapisan ini terletak di atas Formasi Ombilin secara tidak selaras (PH. Silitonga & Kastowo, 1995). Lapisan ini terdiri dari endapan batuan vulkanik kuartar, yaitu tuf batu apung.

2.1.4 Geologi Struktur Regional

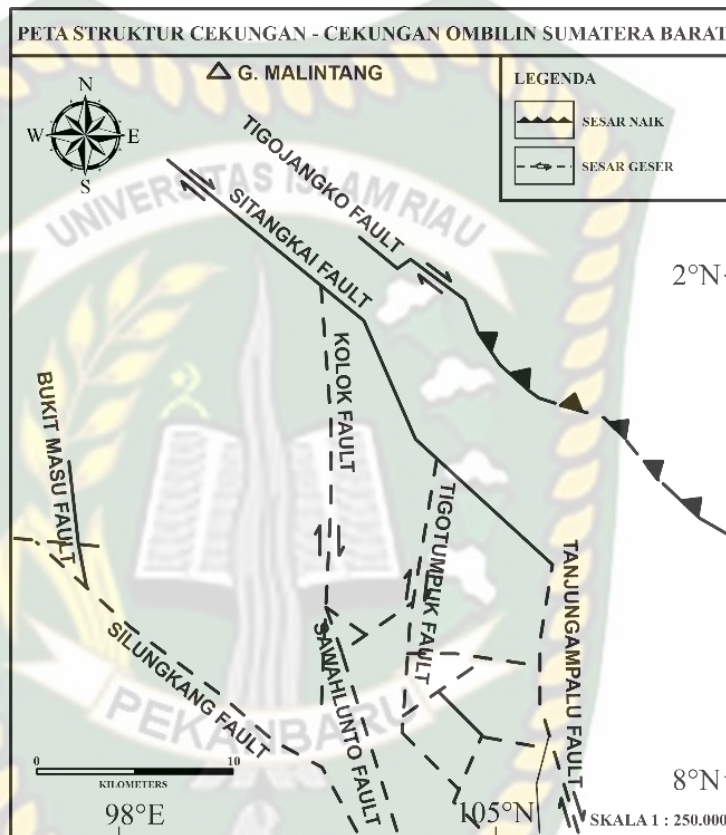
Cekungan Ombilin memanjang ke arah barat laut-tenggara dan dibatasi oleh Sesar Sitangkai di utara dan Sesar Silungkang di selatan. Kedua sesar ini sejajar dengan Sistem Sesar Sumatra. Peta gravitasi menunjukkan bahwa Cekungan Ombilin membentuk sinklin yang menunjam ke arah barat laut, dengan daerah terdalam berada di dekat Sesar Silungkang dan Sitangkai (Situmorang et al., 1991).

Secara umum, Cekungan Ombilin terbentuk oleh dua fase penenggelaman pada era Paleogen dan Neogen. Batas cekungan ini adalah Sesar Tanjungampalu yang berarah utara-selatan. Di barat laut terdapat Subcekungan Payakumbuh, yang terpisah dari Cekungan Ombilin oleh jalur vulkanik berarah utara - selatan. Subcekungan Payakumbuh diinterpretasikan sebagai bagian dari penenggelaman Paleogen Cekungan Ombilin.

Cekungan Ombilin memiliki tiga struktur lokal yang dapat diidentifikasi, yaitu:

1. Sesar dengan jurus berarah baratlaut-tenggara yang membentuk bagian dari sistem sesar Sumatera. Bagian utara dari cekungan dibatasi oleh sesar Sitangkai dan sesar Tigojangko. Sesar Tigojangko memanjang ke arah tenggara menjadi sesar Tangkung. Bagian selatan dari cekungan dibatasi oleh sesar Silungkang.
2. Sistem sesar dengan arah umum utara-selatan dengan jelas terlihat pada timurlaut dari cekungan. Ini membentuk ruang seperti sesar, dari utara ke selatan: Sesar Kolok, Sesar Tigotumpuk, dan Sesar Tanjungampalu. Perkembangan dari sesar ini berhubungan dengan fase tensional selama tahap awal dari Formasi cekungan, dan terlihat memiliki peranan utama dalam evolusi cekungan. Pola struktur keseluruhan dari cekungan Ombilin menunjukkan sistem transtensional duplex atau pull-apart duplex yang terbentuk di antara offset lepasan dari sesar Sitangkai dan sesar Silungkang. Geometri penunjaman ke arah dalam dari sesar di bawah pull-apart menunjukkan bahwa duplex dapat bertumbukan menjadi zona shear tunggal pada kedalaman. Lebih jauh lagi, pada penampang vertikal menunjukkan negative flower structure. Pada kasus ini sistem sesar yang berarah utara-selatan dapat berbaur dengan sistem sesar Sitangkai yang berarah baratlaut-tenggara. Pada batas tenggara terdapat sistem sesar transgressional yang disebut sistem sesar Takung yang terletak pada lengkungan restraining dari sesar Tigojangko.

3. Jurus sesar dengan arah timur-barat membentuk sesar antithetic mengiri dengan komponen dominan dip-slip. Pada area Kolok, sesar ini dideteksi sebagai sesar anjak. Cekungan ini mengalami pergantian fasa extensional pada satu sisi yang dibarengi oleh pemendekkan pada sisi yang lain.



Gambar 2.4 Peta Struktur Cekungan Ombilin Sumatera Barat
(Sitomorang dkk, 1991)

2.2. Lingkungan Pengendapan

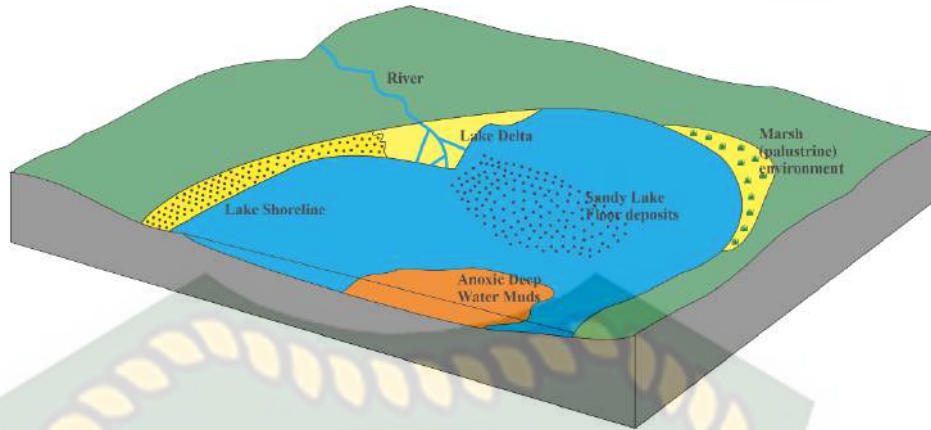
2.2.1 Lacustrine

Lacustrine (Danau) adalah genangan air di daratan. Meskipun terkadang disebut "laut pedalaman", danau berbeda dengan badan air yang berhubungan dengan laut terbuka (seperti laguna). Danau terbentuk di cekungan daratan yang dibatasi oleh ambang, sehingga air yang tertampung tidak mengalir ke laut. Air danau berasal dari sungai yang membawa air dan sedimen dari sekitarnya, serta bisa juga berasal dari air tanah. Jumlah sedimen yang terkumpul di danau lebih sedikit dibandingkan cekungan laut, tapi bisa mencapai ketebalan ratusan meter dan luas ratusan hingga ribuan

kilometer persegi. Endapan danau umumnya berupa pasir dan lumpur, namun bisa juga mengandung batuan kapur, evaporit, dan material organik. Tanaman dan hewan danau bisa menjadi fosil pada endapan tersebut, sementara material organik yang terkonsentrasi bisa membentuk lapisan batu bara atau batuan sumber minyak dan gas (Nichols G. , 2009).

Danau tergolong perairan yang tenang, tidak memiliki arus akibat pasang surut atau sirkulasi laut (berbeda dengan laut). Angin yang bertiup di permukaan danau dapat menimbulkan ombak, namun ukuran danau yang terbatas membuat ombaknya tidak sebesar di lautan. Arus permukaan akibat angin dapat mencapai kecepatan hingga 30 cm/detik (Talbot & Allen 1996), terutama di lembah sempit yang aliran anginnya terarah oleh topografi. Namun, arus akibat angin di danau terlalu lemah untuk menggerakkan material selain lumpur dan pasir halus, sehingga tidak dapat mengaduk endapan yang lebih kasar. Arus dan ombak yang relatif kecil ini hanya memengaruhi bagian atas danau, pengaruhnya berkurang seiring dengan kedalaman. Akibatnya, di bawah kedalaman sekitar 10 atau 20 meter, air danau tidak terpengaruh oleh aktivitas ombak atau arus.

Kondisi di dasar danau memiliki dua dampak penting. Pertama, material organik yang jatuh ke dasar danau tidak akan terurai oleh aktivitas makhluk hidup yang biasanya menyebabkan pembusukan jaringan tumbuhan dan hewan. Jika terdapat banyak material tanaman yang terbawa ke danau, hal ini berpotensi membentuk lapisan batubara. Sisa-sisa kehidupan alga atau bakteri di danau juga dapat terakumulasi menjadi lapisan kaya material organik, yang nantinya bisa membentuk batubara sapropelik atau batuan sumber minyak dan gas.



Gambar 2.5 Lingkungan Pengendapan *Lacustrine* (Nichols G. , 2009)

Lake Facies						
Scale	Lithology	Lithology			Structure etc	Notes
		MUD - Clay - Silt	SAND - VE, M, VC - Grain - Pebble	GRAVEL - Cobb - Bould		
10s metres					~ ~ ~	Shallow lake deposits : beach and/or lake delta sandstone
					~ ~ ~	Shallow lake deposits : muds and wave rippled sand
					~ ~ ~	Deeper Lake deposits. Laminated dark shales and thin . turbidic sands and silt

Gambar 2.6 *Lacustrine Facies* (Nichols G. , 2009)

2.3. Fasies

Penelitian tentang fasies, litofasies, dan asosiasi fasies merupakan bidang studi yang penting dalam geologi, terutama dalam memahami lingkungan pengendapan sedimen dan interpretasi paleoenvironment. Fasies mengacu pada karakteristik tertentu dari batuan sedimen yang mencerminkan kondisi pengendapan tertentu, sementara litofasies adalah deskripsi lebih rinci mengenai karakteristik fisik batuan tersebut. Asosiasi fasies mencakup kombinasi beberapa fasies yang bersama-sama mencerminkan lingkungan pengendapan tertentu.

Fasies didefinisikan sebagai suatu kesatuan batuan yang memiliki ciri-ciri yang sama dan terbentuk dalam lingkungan pengendapan yang sama. Ciri-ciri fasies dapat berupa litologi, struktur batuan, fosil, dan tekstur batuan. Fasies dapat diidentifikasi melalui pemetaan geologi, analisis petrografi, dan analisis stratigrafi (Reading, 2022). Litofasies ialah satuan batuan yang memiliki ciri-ciri litologi yang sama. Ciri-ciri litofasies meliputi jenis batuan, tekstur batuan, struktur batuan, dan komposisi mineral. Asosiasi fasies merupakan suatu kumpulan fasies yang saling berasosiasi dan menunjukkan hubungan spasial dan temporal yang bermakna. Asosiasi fasies dapat mencerminkan perubahan lingkungan pengendapan dari waktu ke waktu. Asosiasi fasies dapat dipetakan dan dianalisis untuk memahami sejarah geologi suatu daerah fasies (Miall, 1978).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tahap Penelitian

Melakukan penelitian merupakan suatu proses yang sistematis dan terstruktur, yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

3.1.1 Tahap Persiapan

a. Perizinan

Proses perizinan penelitian dilakukan oleh Universitas Islam Riau dengan berkoordinasi dengan Pemerintah Daerah di lokasi penelitian.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka dalam penelitian merupakan tahap pengumpulan literature publikasi penelitian, literatur sumber bacaan yang berkaitan dengan ruang lingkup penelitian yang dijalankan serta informasi data geologi regional Cekungan Ombilin terhadap kondisi geologi daerah penelitian sehingga memudahkan penyusunan data hingga merepresentasikan data berdasarkan referensi tersebut dan data penelitian yang telah diproses

c. Pembuatan Peta Dasar, Peta Geologi Regional dan Peta Administrasi

d. Peralatan yang digunakan

Peralatan standar digunakan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan pengambilan data lapangan di daerah penelitian, berikut peralatan yang digunakan terdiri atas:

1. Peta topografi dasar dengan skala 1:12.500 untuk daerah penelitian Lembar Solok telah digunakan oleh peneliti terdahulu (Kastowo & P.H Silitonga, 1995) dalam penelitian mereka.
2. GPS (*Global Positioning System*) yang telah dikalibrasi
3. Komparator batuan dan Stereonet Saku
4. Kantong untuk sampel batuan
5. Kompas geologi
6. Palu geologi serta Pita meteran (*measuring tape*)
7. Larutan HCl (Hidrogen Clorida) 0,1 N, dan Kamera
8. Alat tulis, buku lapangan dan lembar deskripsi penunjang lainnya

3.2. Tahap Penelitian Lapangan

3.2.1 Menentukan lintasan

Dalam metode lapangan ini, peneliti terlebih dahulu menentukan lintasan yang akan dilalui. Mereka kemudian mengikuti lintasan tersebut dengan panduan kompas untuk memastikan mereka berada di jalur yang benar.

3.2.2 Pengamatan Singkapan

Saat melakukan pengamatan singkapan batuan. Pertama, membuat peta kerangka dan menandai lokasi stasiun pengamatan. Lalu, melakukan deskripsi batuan secara megaskopis, termasuk warna, tekstur, mineral penyusun, dan struktur batuan. Kemudian, mengumpulkan data singkapan batuan, meliputi:

1. Deskripsi lengkap batuan, termasuk ciri-ciri fisik dan geologisnya.
2. Data strike/dip lapisan batuan.
3. Sampel batuan untuk analisis lebih lanjut.
4. Foto dan sketsa singkapan batuan.

3.2.3 Pengambilan Sampel

Mencari batuan yang segar. Memukul singkapan batuan menggunakan palu geologi yang sesuai (palu batuan beku untuk batuan beku dan palu batuan sedimen untuk batuan sedimen). Tujuannya adalah untuk mendapatkan sampel batuan ideal dengan ukuran sebesar kepalan tangan orang dewasa.

3.3. Tahap Analisis Data

3.3.1 Analisis Petrografi

Dengan menggabungkan informasi dari analisis petrografi dan data geologi lainnya, para ahli dapat menyusun puzzle sejarah Bumi. Mereka dapat merekonstruksi kondisi geologi di masa lampau, memahami proses pembentukan batuan, dan bahkan memprediksi potensi sumber daya alam.

1. Batuan Sedimen

Batuan sedimen, bagaikan buku sejarah alam yang terukir di batu, menyimpan cerita tentang asal-usul dan evolusinya. Berbeda dengan batuan beku dan metamorf, batuan sedimen terbentuk dari akumulasi material sisa-sisa batuan yang sudah ada sebelumnya, hasil aktivitas kimia, atau organisme. Material-material ini terendapkan lapis demi lapis di permukaan bumi, dan seiring waktu memadat menjadi batuan.

Para ahli geologi telah mengembangkan berbagai sistem penggolongan dan penamaan batuan sedimen, berdasarkan asal-usul (genetis) dan deskripsi batuan. Secara genetis, batuan sedimen dikategorikan menjadi dua golongan utama yaitu batuan sedimen klastik yang terbentuk dari pecahan batuan dan mineral yang terbawa oleh air, angin, atau es. Sedangkan, batuan sedimen non-klastik ialah terbentuk dari proses kimiawi, seperti penguapan air laut yang menghasilkan batuan garam, atau presipitasi mineral dari larutan (Pettijohn, 1987).

a. Batuan Sedimen Klastik

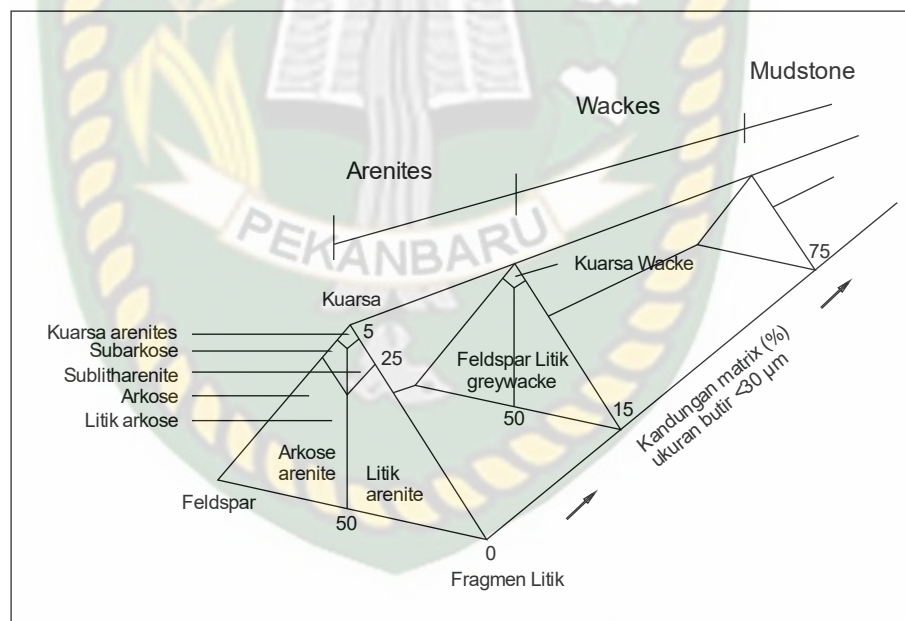
Batuan sedimen, bagaikan puzzle raksasa yang tersusun dari pecahan batuan masa lampau. Pecahan-pecahan ini, yang disebut detritus, berasal dari berbagai jenis batuan, baik batuan beku, metamorf, maupun sedimen itu sendiri (Pettijohn, 1987). Perjalanan detritus dimulai dengan pelapukan, baik secara mekanis maupun kimiawi, yang memecah batuan asal menjadi pecahan-pecahan kecil. Pecahan-pecahan ini kemudian tererosi dan terbawa oleh air, angin, atau es menuju tempat pengendapan. Para ahli geologi mengelompokkan batuan sedimen berdasarkan dua kriteria utama: ukuran butir detritus dan lingkungan pengendapannya. Setelah pengendapan, sedimen mengalami proses diagenesis, yaitu transformasi bertahap menjadi batuan keras. Proses ini terjadi pada temperatur rendah dan berlangsung selama dan sesudah litifikasi, yang merupakan proses pematatan sedimen. Diagenesis melibatkan berbagai mekanisme, seperti:

1. Kompaksi: Butir-butir sedimen tertekan oleh berat sedimen di atasnya, memadat dan mengurangi ruang pori-pori.
2. Semenisasi: Material baru, seperti mineral silikat atau karbonat, mengikat butir-butir sedimen, memperkuat struktur batuan.
3. Rekristalisasi: Butir-butir sedimen yang tidak stabil secara kimiawi berubah menjadi mineral yang lebih stabil.

Klasifikasi batupasir yang dikemukakan oleh (Pettijohn, 1987) berfokus pada komposisi batuan, dengan menggunakan segitiga sama sisi sebagai alat bantu. Segitiga ini memiliki tiga sudut yang mewakili tiga jenis mineral utama penyusun batupasir: kuarsa, felspar, dan fragmen batuan. Posisi

batupasir dalam segitiga ditentukan oleh persentase masing-masing mineral. Luas Segitiga dan Penamaan Batupasir:

1. Arenit: Terletak di bagian segitiga pertama hingga kedua, dengan kandungan matriks (material halus yang mengikat butiran mineral) antara 0-15%. Batupasir jenis ini memiliki kandungan kuarsa yang tinggi dan menunjukkan tekstur yang kasar.
2. Wacke: Terletak di bagian segitiga kedua hingga ketiga, dengan kandungan matriks antara 15%-75%. Batupasir jenis ini memiliki kandungan felspar yang lebih tinggi dibandingkan arenit, dan teksturnya lebih halus.
3. Wacke: Terletak di bagian segitiga kedua hingga ketiga, dengan kandungan matriks antara 15%-75%. Batupasir jenis ini memiliki kandungan felspar yang lebih tinggi dibandingkan arenit, dan teksturnya lebih halus.



Gambar 3.1 Klasifikasi penamaan batupasir (*Pettijohn, 1987*)

b. Batupasir Sedimen Non Klastik

Klasifikasi batuan karbonat yang dikemukakan oleh Dunham (1962) berfokus pada tekstur pengendapannya, yaitu bagaimana batuan tersebut terbentuk dan tersusun. Dunham mengklasifikasikan batuan karbonat menjadi lima tipe utama berdasarkan faktor Derajat Perubahan Tekstur

Pengendapan, Komponen Asli dan perbandingan antara butiran dan lumpur karbonat sebagai berikut :

1. Mudstone: Batuan karbonat dengan tekstur halus, tersusun dari lumpur karbonat (mikrokristalin) dan minim butiran.
2. Wackestone: Batuan karbonat dengan tekstur halus, tersusun dari campuran lumpur karbonat dan butiran karbonat (mikrokristalin).
3. Packstone: Batuan karbonat dengan tekstur kasar, tersusun dari butiran karbonat (mikrokristalin) yang saling terikat dan minim lumpur karbonat.
4. Grainstone: Batuan karbonat dengan tekstur kasar, tersusun dari butiran karbonat (mikrokristalin) yang saling terikat dan tidak mengandung lumpur karbonat.
5. Boundstone: Batuan karbonat yang tersusun dari kerangka kerja organisme (seperti terumbu karang) yang terikat oleh semen karbonat.

Depositional tecture recognizable				Depositional texture not recognizable	
Contains mud (clay and fine silt-size carbonate)			Lacks mud and is grain supported	Original components ware bound together	
Mud-supported		Grain-supported			
Less than 10% grains	More than 10% grains				
Mudstone	Wackestone	Packstone	Grainstone	Boundstone	Crystalline

Gambar 3.2 Kalsifikasi batuan karbonat (Dunham, 1962)

3.3.2 Analisis Fasies

Interpretasi lingkungan pengendapan berdasarkan fasies suatu tubuh batuan meliputi pendeskripsian batuan sesuai karakteristik dilapangan kemudian melakukan pengelompokkan lithofasies yang sejenis dan menggabungkan asosiasi fasies suatu tubuh batuan yang sama. Penentuan lithofasies berdasarkan karakteristik fisik tubuh batuan yang aktif sesuai waktu akumulasi sedimen sebelum dan sesudah pengendapan.

Tabel 3.1 Klasifikasi Fasies Berdasarkan Struktur Sedimen (Miall, 1978)

Kode Fasies	Fasies	Struktur Sedimen	Interpretasi
Gms	Masif, matriks support kerikil	Tidak ada	Aliran puing - puing Depositi
Gm	Masif atau perlapisan kerikil kasar	Perlapisan horizontal, imbrikasi	Bar longitudinal, endapan lag, endapan ayakan
Gt	Kerikil, berlapis	Persilangan bersilang	Pengisian saluran miror
Gp	Kerikil, berlapis	Persilangan bersilang	Bar Linguoid atau pertumbuhan delta dari sisa-sisa bar yang lebih tua
St	Pasir, ukuran butir sedang sampai sangat kasar, memungkinkan berkerikil	Persilangan (theta) atau berkelompok	Bukit pasir (aliran bawah pengendapan)
Sp	Pasir, ukuran butir sedang sampai sangat kasar, memungkinkan berkerikil	Persilangan planar tersendiri (alfa) atau berkelompok (omicron)	Liguoid melintang bar, gelombang pasir (rezim aliran rendah)
Sh	Pasir, ukuran butir sangat halus sampai sangat kasar memungkinkan	Laminasi horizontal	Aliran atas planar (I dan U rezim aliran)
Sl	Pasir, ukuran butir sangat halus sampai sangat kasar memungkinkan menjadi pasir berkerikil halus	Silang siur dengan sudut rendah (<10)	Isi gerusan, celah celah terbentang, penyeimbang
Ss	Pasir, ukuran butir pasir halus sampai kasar, memungkinkan berkerikil	Gerusan luas, dangkal termasuk dan stratifikasi silang	Isi gerusan
C	Batubara, lumpur karbon	Tumbuhan, lumpur	Endapan rawa

3.3.3 Analisis TOC (Total Organic Carbon)

Analisis TOC (Total Organic Carbon) dilakukan di laboratorium bertujuan untuk mengetahui kuantitas dan kualitas dari suatu sampel batuan. Total Organic Carbon merepresentasikan potensi suatu batuan induk untuk menghasilkan minyak dan gas bumi. Nilai TOC didapatkan dari sampel batuan yang dihitung setelah proses pirolisis selesai dilakukan. Kategori batuan induk pada **Tabel 3.2**.

Tabel 3.2 Kategori Batuan Induk Berdasarkan Kandungan TOC Menurut (Peters & Cassa, 1994)

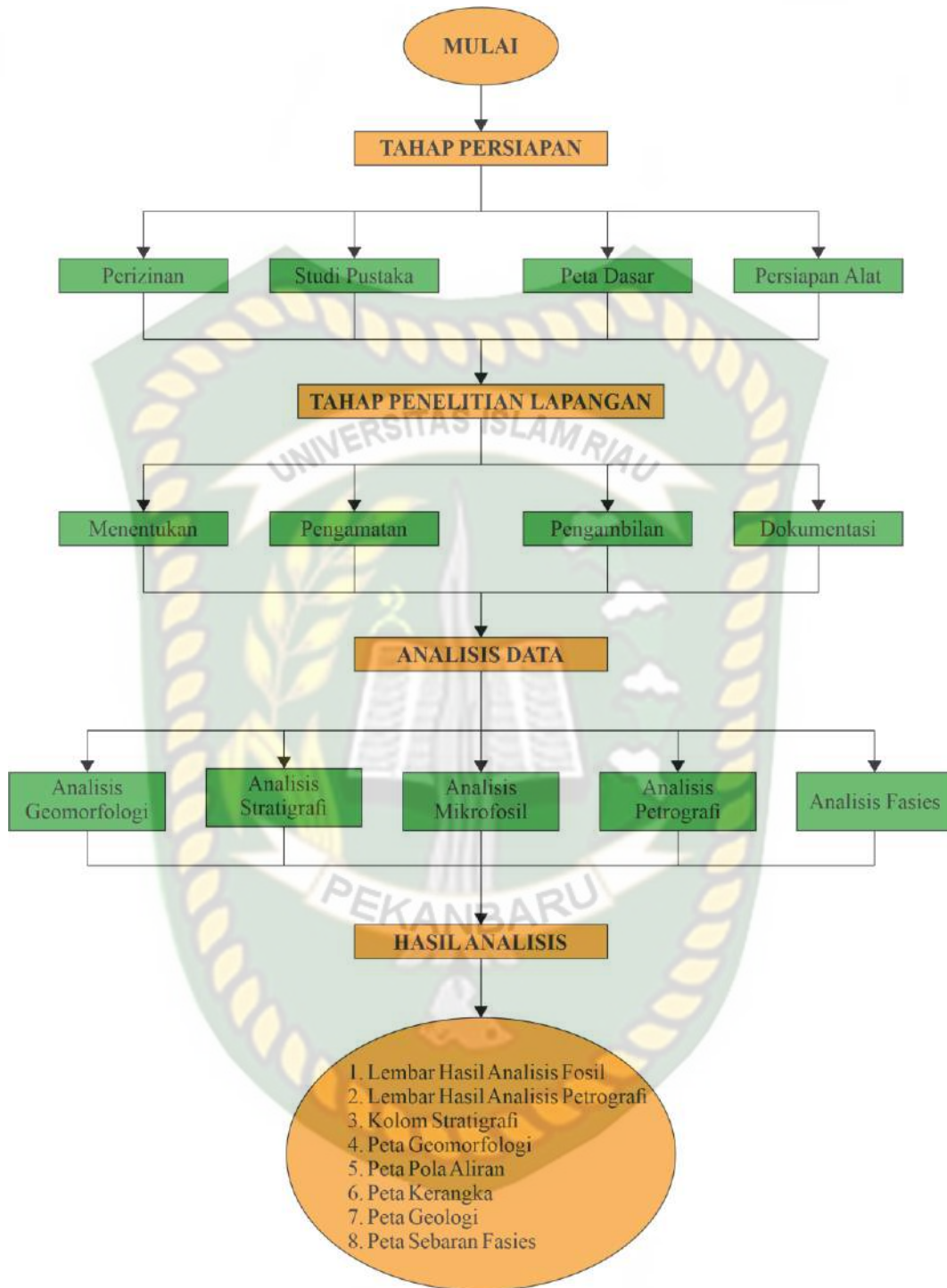
Kategori	Nilai TOC
Buruk	<0,5 %
Sedang	0,5 – 1 %
Baik	1 – 2 %

Sangat Baik	2 – 4 %
Sempurna	>4%

3.3.4 Tahap Penyusunan Laporan

Pada tahap penyusunan laporan disusun berdasarkan pengolahan data dan proses rekonstruksi data dari studi regional dan pemetaan lapangan menjadi laporan yang padu. Penyusunan laporan dilampirkannya profil kolom stratigrafi, peta geomorfologi, peta kerangka, peta pola aliran, peta geologi dan peta persebaran fasies.





Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perkembangan Geologi

4.1.1 Geomorfologi

Daerah penelitian memiliki beberapa aspek yang meliputi pola pengaliran dan satuan geomorfologi daerah penelitian yaitu :

4.1.1.1. Pola Aliran

Pada daerah penelitian ini terdapat dua jenis pola aliran yaitu dendritik dan Paralel.

a. Pola Aliran Denditirk

Pada pola aliran dendritik memiliki pola aliran dengan cabang-cabang sungai menyerupai garis penampang atau pertulangan daun terbentuk pada topografi landai dengan nilai kemiringan 3-6°. Jenis pola aliran ini di Kontrol oleh lithologi yang Homogen.

b. Pola aliran Paralel


Pola aliran Paralel mempunyai suatu sistem aliran yang tercipta oleh lereng yang agak curam dengan nilai kemiringan 6-9°. Hal tersebut di sebabkan karena morfologi lereng yang terjal, maka terbentuklah aliran sungai yang berbentuk lurus-lurus mengikuti arah lereng dengan cabang sungai yang relative sedikit.

4.1.1.2. Satuan Geomorfologi Daerah Penelitian

Dengan menggabungkan informasi dari peta topografi, DEM, dan analisis aspek-aspek geomorfologi seperti bentuk lahan (morfografi), ukuran dan pola bentuk lahan (morfometri), dan proses pembentukannya (morfogenetik), serta jenis batuan penyusun, para ahli geologi dapat mengidentifikasi dan memetakan satuan geomorfologi di suatu daerah. Berdasarkan analisis yang cermat, penelitian ini menemukan tiga satuan geomorfologi di daerah penelitian:

1. Satuan Geomorfologi Perbukitan Landai Denudasional
2. Satuan Geomorfologi Perbukitan Agak Curam Denudasional

Tabel 4.1 Tabel Satuan Geomorfologi

Satuan Geomorfologi	Simbol	Morfologi			Morfometri			Morfogenetik	
		Pola Aliran	Elevasi (m)	Bentuk Lahan	Relief	Kemiringan		Bentuk Asal Lahan	Lithologi
						Persen (%)	Derajat (°)		
Perbukitan Landai Denudasional		Dendritik	200 - 250	Perbukitan	Landai	7 - 15%	3 - 6°	Denudasional	Batupasir
Perbukitan Agak Curam Denudasional		Paralel	300 - 500	Perbukitan	Agak Curam	15 - 30%	6 - 9°	Denudasional	Batupasir

1. Perbukitan Landai Denudasional

Satuan geomorfologi ini terdapat di bagian utara dan timur pada lokasi penelitian perbukitan landai Denudasional ini dengan luas 50%. pada geomorfologi perbukitan landai denudasional ini terdapat kontur yang renggang serta memiliki ketinggian yang relative lebih rendah, memiliki pola aliran dendritik di mana pola aliran ini seperti pohon rindang dan tidak ada struktur yang mengubahnya. Aspek morfografi pada satuan ini memiliki elevasi 200–250m dengan bentuk lahan dataran rendah, sedangkan saat perhitungan morfometri bentuk lahan memiliki nilai kemiringan 3-6° atau 7-15% dengan relief (topografi) landai.



Gambar 4.1 Perbukitan Landai Denudasional

2. Perbukitan Agak Curam Denudasional

Satuan geomorfologi ini berada pada area barat laut sampai barat daya dengan luas mencapai 50%. Kontur di wilayah ini terbilang rapat, mencerminkan pengaruh struktur geologi yang mengubah bentuk bentang alam. Ciri khas yang mencolok adalah aliran sungai paralel, bagaikan garis

lurus yang mengikuti arah lereng, dengan cabang sungai yang relatif sedikit. Hal ini merupakan hasil dari morfologi lereng yang agak curam. Karakteristik satuan geomorfologi ini ber elevasi 300-500 dengan bentuk asal lahan perbukitan ber kemiringan 6-15 derajat (15-30%) mempunyai relief agak curam juga terdapat pola aliran sungai paralel mengikuti arah lereng dengan cabang sungai yang relatif sedikit



Gambar 4.2 Perbukitan Agak Curam Denudasional

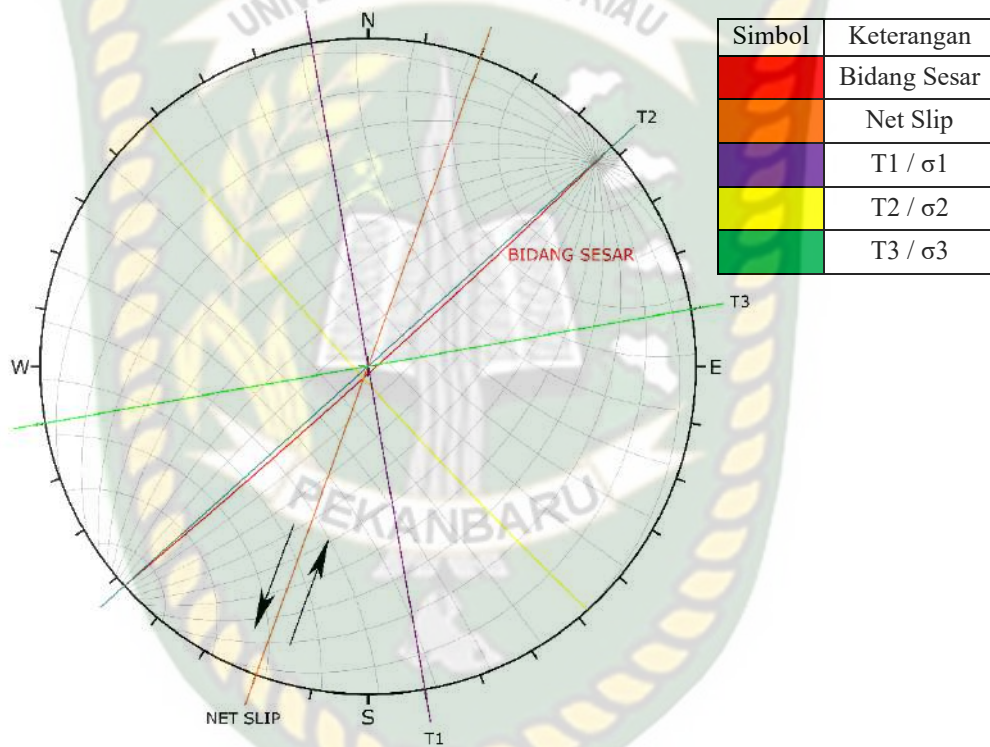
4.1.1.3. Struktur Geologi Daerah Penelitian

Pada daerah penelitian dijumpai struktur geologi berupa patahan. Dalam penentuan patahan dapat dilihat dari indikasi-indikasi yang dijumpai dilapangan berupa arah pergerakan patahan, nilai pitch atau garis gores dan strike/dip singkapan. Berdasarkan indikasi tersebut kita dapat melakukan pengukuran data struktur tersebut.

Patahan ini terdapat pada stasiun 6 yang berlokasi di desa talawi hilir, kecamatan talawi, kota sawahlunto, sumatra barat. Pengambilan data patahan ini dilakukan dengan pengukuran nilai pitch 20° , strike/dip $N 48^{\circ}E / 88^{\circ}$ dan arah pergerakan patahan mengiri keatas.



Gambar 4.3 Patahan pada Stasiun 6



Gambar 4.4 Analisis Patahan pada Stasiun 6

Dari hasil analisis stereografis didapatkan nilai sebagai berikut :

Tabel 4.2 Analisis Patahan pada Stasiun 6

Keterangan	Nilai
Strike / Dip	N 48°E / 88°
Rake / Pitch	20°
Arah Pergerakan	Mengiri Keatas
T1 / σ_1	82° / N 170°E

T2 / σ_2	85° / N 200°E
T3 / σ_3	85° / N 259°E

Berdasarkan hasil analisis stereografis diketahui nilai pitch of net slip dan dip of fault sehingga nilai patahan ini memiliki nama Reverse Left Slip Fault.

4.1.2 Satuan Batuan dan Analisis Petrografi

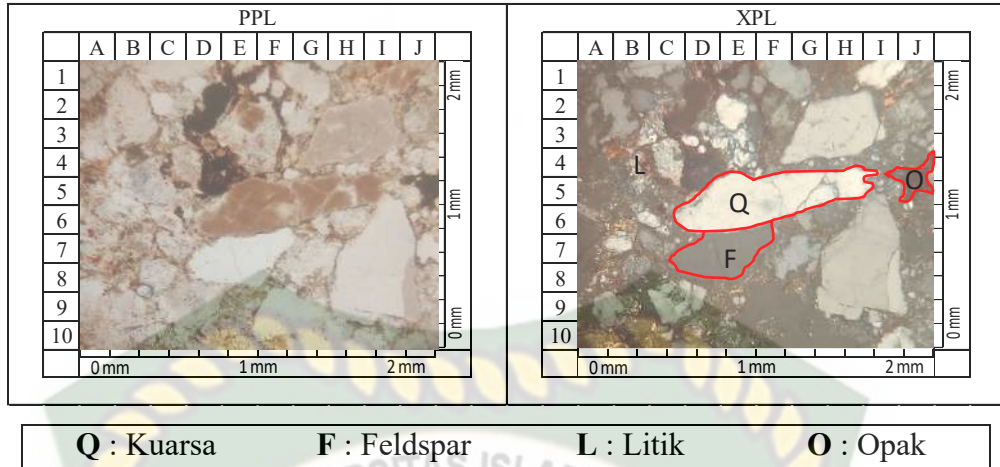
4.1.2.1. Satuan Batupasir (SBP)

Pada pengendapan Satuan batupasir ini berada berarah timur laut - barat daya, tersebar lebih kurang 33%. Satuan batupasir ini memiliki jenis litologi yaitu batupasir non karbonatan di mana analisis yang dilakukan ada dua yaitu secara makroskopis dan mikroskopis. Berdasarkan makroskopis yang ada di lapangan di dapati berwarna abu-abu kehijauan, memiliki struktur sedimen masif.



Gambar 4.5 Pengamatan Makroskopis pada Stasiun 20

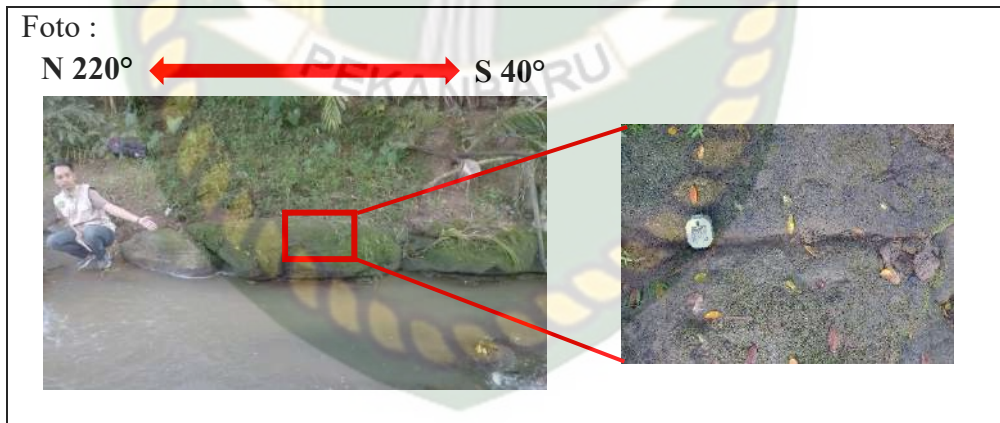
Sedangkan pada pengamatan secara Mikroskopis di lakukan pembesaran 10x dengan komponen penyusun, dengan komposisi dominasi mineral kuarsa (50%) dengan warna nikol sejajar tidak berwarna, warna nikol silang (XPL) putih sampai abu-abu, bentuk anhedral, relief rendah, memiliki pleokirisma rendah, indeks bias kuat, kembaran tidak ada. Mineral feldspar (30%), mineral Opak (3%), litik/ pecahan batuan (7%) dan matriks lempung (10%). Berdasarkan analisis petrografi penamaan dari petrografinya adalah batupasir arkose.



Gambar 4.6 Batupasir Non Karbonat ST 20

4.1.2.2. Satuan Batupasir Karbonat (SBPK)

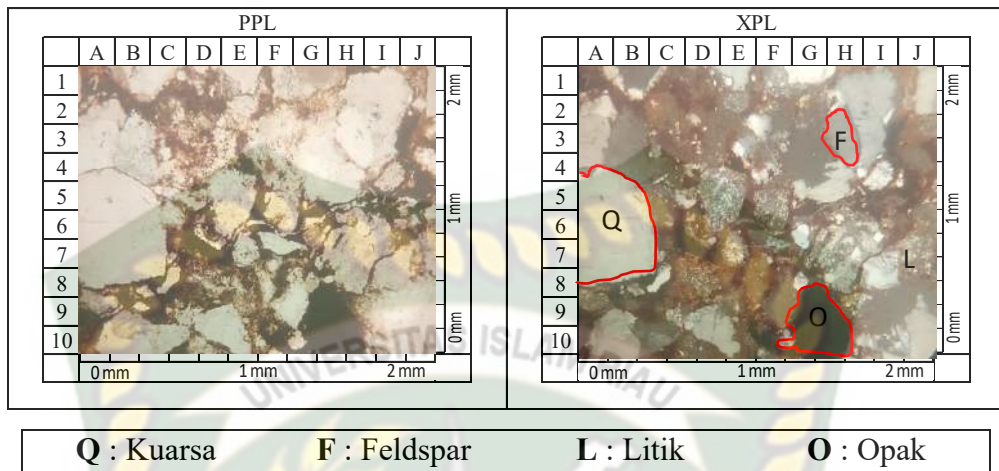
Pada pengendapan Satuan batupasir ini berada di bagian timur laut, daerah penelitian ini tersebar lebih kurang 67%. Satuan batupasir ini memiliki jenis litologi yaitu batupasir karbonatan di mana analisis yang dilakukan ada dua yaitu secara makroskopis dan mikroskopis. Berdasarkan makroskopis yang ada di lapangan di dapati berwarna abu-abu kehitaman, memiliki struktur sedimen masif.



Gambar 4.7 Pengamatan Makroskopis pada Stasiun 17

Sedangkan pada pengamatan secara Mikroskopis di lakukan pembesaran 10x dengan komponen penyusun, dengan komposisi dominasi mineral kuarsa (50%) dengan warna nikol sejajar tidak berwarna, warna nikol silang (XPL) putih sampai abu-abu, bentuk anhedral, relief rendah, memiliki pleokirisma rendah, indeks bias kuat, kembaran tidak ada. Mineral feldspar

(30%), mineral Opak (10%), litik/ pecahan batuan (10%). Berdasarkan analisis petrografi penamaan dari petrografinya adalah batupasir arkose.



Gambar 4.8 Batupasir Karbonat ST 17

4.2. Asosiasi Fasies Pengendapan Daerah Penelitian

Pada asosiasi fasies ini terdiri dari 21 stasiun. Pada pengamatan data yang dilakukan dapat diinterpretasikan arah sebaran batuan mengarah timur laut ke barat daya sedangkan arah sebaran fasies kearah sebaliknya. Karakteristik yang dijumpai menunjukkan bahwa dari analisis fisik ukuran butir dari sangat kasar sampai sangat halus, struktur sedimen masif, *horizontal lamination* dan menyerpilh. Lalu, analisis kimia menunjukkan karbonatan sampai non karbonatan. Kemudian, sifat biologis yang menunjukkan adanya keterdapatn fosil ikan air tawar.

Berdasarkan analisis litofasies yang telah dilakukan, terdapat tujuh litofasies yang teridentifikasi pada daerah penelitian yaitu batupasir sangat kasar, batupasir sedang, batupasir sedang sisipan tipis batubara, batupasir sedang karbonatan, batupasir sedang sisipan batupasir menyerpilh karbonatan, batupasir halus sisipan batupasir menyerpilh karbonatan dan batupasir halus karbonatan sisipan batupasir menyerpilh karbonatan . Asosiasi fasies dari ketujuh litofasies tersebut menunjukkan adanya perubahan lingkungan pengendapan dari darat ke danau dan dari danau dangkal ke danau dalam. Asosiasi fasies daerah penelitian berdasarkan (Nichols, 2009), lingkungan pengendapan *lacustrine* terdiri dari dua fasies sebagai berikut :

4.2.1 Deep Lake Facies

Facies ini terendapkan jauh dari tepian dan pada arus yang tenang. Sehingga fasies ini akan terdiri dari endapan sedimen yang halus dengan struktur sedimen

berlapis lapis. Arus yang tenang menyediakan mekanisme untuk mengangkut sedimen kasar melintasi dasar danau. Sedimen dan air yang terbawa oleh sungai atau delta danau mengalirkan arus, yang dapat melakukan perjalanan melintasi dasar danau. Endapan tersebut merupakan lapisan sedimen yang bertingkat dari material kasar yang diendapkan dari arus pertama hingga sedimen halus yang mengendap terakhir. Pada asosiasi ini tersusun oleh beberapa fasies yaitu yaitu Sh, Sl dan Ss.

4.2.2.1. Litofasies Peselingan Batupasir Halus Karbonat dan Batupasir Menyerpih Karbonat

Litofasies ini terdiri dari batupasir sedang. Warna Segar Hitam keabuan, Warna lapuk coklat. Struktur sedimen *Horizontal Lamination*. Besar butir pasir halus (0,25 - 0,125 mm). Derajat kebundaran membundar. Pemilahan baik. Kemas tertutup. Karbonatan. kekompakan keras). Sedangkan, batupasir menyerpih. Warna lapuk hitam keabuan, Warna segar abu kehitaman. Struktur sedimen menyerpih. Besar butir pasir sangat halus (0,125 - 0,0625 mm). Derajat kebundaran membundar. Pemilahan baik. Kemas tertutup. Karbonatan. kekompakan keras. komposisi kuarsa (50%), feldspar (25%), litik (10%), Opak (5%) dan mud (10%). Litofasies batupasir halus karbonatan dan batupasir menyerpih karbonatan ini berada pada stasiun 21 yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini (**Gambar 4.9**).



Gambar 4.9 Litofasies Peselingan Batu Pasir Halus Karbonat dan Batupasir Menyerpih Karbonat pada Stasiun 21

4.2.2.2. Litofasies Perselingan Batupasir Halus dan Batupasir Menyerpih Karbonatan

Litofasies ini memiliki ketebalan 1 – 1,2 meter. Pada batupasir halus warna Segar Hitam keabuan, Warna lapuk coklat. Struktur sedimen masif.

Besar butir pasir halus (0,25 - 0,125 mm Derajat kebundaran membundar. Pemilahan baik. Kemas tertutup. Non Karbonatan. kekompakan keras). Sedangkan, batupasir menyerpih. Warna lapuk hitam keabuan, Warna segar abu kehitaman. Struktur sedimen menyerpih. Besar butir pasir sangat halus (0,125 - 0,0625 mm). Derajat kebundaran membundar. Pemilahan baik. Kemas tertutup. Karbonatan. kekompakan keras. kekompakan keras. komposisi kuarsa (50%), feldspar (25%), litik (10%), Opak (5%) dan mud (10%). Ditemukannya aktifitas biologi dengan adanya fosil ikan (Scleropagus) yang ditemui di stasiun 15 yang diperkirakan berumur paleosen – eosen berdasarkan (Koesomadinata & Matasak, 1981) **Gambar 4.10**. Litofasies batupasir halus dan batupasir menyerpih karbonatan ini berada pada stasiun 14, 15, 16 dan 18 yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini (**Gambar 4.11**).



Gambar 4.10 Keterdapatan Fosil Ikan Air Tawar (Scleropagus) sebagai Penciri Formasi Sangkarewang dengan Lingkungan Pengendapan Lacustrine





Gambar 4.11 Litofasies Perselingan Batupasir Halus dan Batupasir Menyerpih Karbonatan (A) Stasiun 14, (B) Stasiun 15, (B) Stasiun 16 dan (C) Stasiun 18

4.2.2.3. Litofasies Batupasir Sedang Karbonatan

Litofasies ini memiliki ketebalan 0,25 – 1 meter dengan ciri – ciri, warna segar abu kecoklatan, warna lapuk abu kehitaman, besar butir pasir sedang (0,5 - 0,25 mm), bentuk butir menyudut, kemas terbuka, Struktur sedimen masif, pemilahan sangat buruk, karbonatan, kekerasan keras, komposisi kuarsa (50%), feldspar (30%), litik (6%), Opak (6%) dan mud (8%). Litofasies batupasir sedang karbonatan ini berada pada stasiun 13 dan 17 yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini (**Gambar 4.12**).



Gambar 4.12 Litofasies Batupasir Sedang Karbonatan (A) Stasiun 13, (B) Stasiun 17

4.2.2.4. Litofasies Batupasir Sedang Sisipan Batupasir Menyerpih

Litofasies ini memiliki ketebalan 1 - 12 meter. Pada batupasir sedang warna segar hitam keabuan, warna lapuk coklat. Struktur sedimen masif. Besar butir pasir sedang (0,5 - 0,25 mm). Derajat kebundaran membundar. Pemilahan baik. Kemas tertutup. Non Karbonatan. kekompakan keras). komposisi kuarsa (50%), feldspar (30%), litik (7%), Opak (3%) dan mud (10%). Sedangkan, batupasir menyerpih. Warna lapuk hitam keabuan, Warna segar abu kehitaman. Struktur sedimen menyerpih. Besar butir pasir sangat halus (0,125 - 0,0625 mm). Derajat kebundaran membundar. Pemilahan baik. Kemas tertutup. Non Karbonatan. kekompakan keras. komposisi kuarsa (45%), feldspar (23%), litik

(10%), Opak (12%) dan mud (10%). Litofasies batupasir sedang sisipan batupasir menyerpih ini berada pada stasiun 8, 11 dan 20 yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini (**Gambar 4.13**).



Gambar 4.13 Litofasies Batupasir Sedang Sisipan Batupasir Menyerpih (A) Stasiun 8, (B) Stasiun 11 dan (C) Stasiun 20

4.2.2 Lake Margin Clastic Deposits

Ketika sungai yang kaya sedimen memasuki danau, kecepatan air turun secara tiba-tiba dan terbentuklah delta ketika material kasar diendapkan di muara sungai. Bentuk dan proses di delta danau akan serupa dengan yang terlihat di delta yang didominasi sungai, dengan beberapa perubahan gelombang sedimen juga terjadi jika danau mengalami angin kencang. Karakter endapan delta sebagian besar akan dikendalikan oleh sifat pasokan sedimen dari sungai, dan dapat berkisar dari endapan berbutir halus hingga delta kipas yang kasar dan berkerikil.

Adanya batubara pada Formasi Sangkarewang, batubaranya tipis dan terpecah, menunjukkan bahwa lingkungan dasar sungai yang tanpa udara menyebabkan bahan organik apa pun yang jatuh melalui kolom air ke dasar danau tidak akan terurai kemudian menyebabkan pembusukan jaringan tumbuhan dan hewan. Jika terdapat banyak material tumbuhan yang tersapu ke dalam danau, hal ini berpotensi membentuk lapisan batubara dan sisa-sisa kehidupan alga atau bakteri di dalam danau juga dapat terakumulasi membentuk lapisan yang kaya akan bahan organik, yang pada akhirnya dapat membentuk batubara. Pada asosiasi ini tersusun oleh beberapa fasies yaitu yaitu St, Sp dan C.

4.2.2.1. Litofasies Batupasir Sedang Sisipan Tipis Batubara

Litofasies ini memiliki ketebalan 2 meter dengan ciri – ciri, warna segar abu kecoklatan, warna lapuk abu kehitaman, besar butir pasir sedang (0,5 - 0,25 mm), bentuk butir menyudut, kemas terbuka, Struktur sedimen masif, pemilahan sangat buruk, tidak karbonatan, kekerasan keras, komposisi kuarsa (50%), feldspar (30%), litik (7%), Opak (3%) dan mud (10%). Batubara. Warna lapuk coklat, warna segar hitam. Struktur amorf. Pemilahan sangat buruk. Kemas tertutup. Kekompakan rapuh. Litofasies batupasir sedang sisipan tipis batubara ini berada pada stasiun 6 yang dilihat pada gambar dibawah ini (Gambar 4.14).

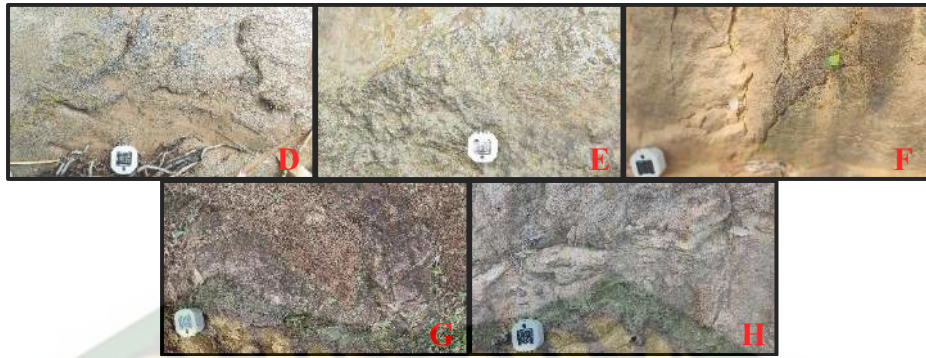


Gambar 4.14 Litofasies Batupasir Sedang Sisipan Tipis Batubara pada Stasiun 6

4.2.2.2. Litofasies Batupasir Sedang

Litofasies ini memiliki ketebalan sekitar 0,4 - 6 meter dengan ciri – ciri, warna segar abu kecoklatan, warna lapuk abu kehitaman, besar butir pasir sedang (0,5 - 0,25 mm), bentuk butir menyudut, kemas terbuka, Struktur sedimen masif, pemilahan sangat buruk, tidak karbonatan, kekerasan keras, komposisi kuarsa (50%), feldspar (30%), litik (7%), Opak (3%) dan mud (10%). Litofasies batupasir sedang ini berada pada stasiun 1, 2, 3, 7, 9, 10, 12 dan 19 yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini (Gambar 4.15).





Gambar 4.15 Litofasies Batupasir Sedang (A) Stasiun 1, (B) Stasiun 2, (C) Stasiun 3, (D) Stasiun 7, (E) Stasiun 9, (F) Stasiun 10, (G) Stasiun 12 dan (H) Stasiun 19

4.2.2.3. Litofasies Batupasir Sangat Kasar

Litofasies ini memiliki ketebalan 1 meter dengan ciri – ciri, warna segar abu – abu kehitaman, warna lapuk coklat kemerahan, besar butir pasir sangat kasar (2- 0,5mm), bentuk butir menyudut, kemas terbuka, Struktur sedimen masif, pemilahan sangat buruk, tidak karbonatan, kekerasan keras, komposisi kuarsa (45%), feldspar (35%), litik (10%), Opak (7%) dan mud (3%). Litofasies batupasir sangat kasar ini berada pada stasiun 4 dan 5 yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini (**Gambar 4.**).



Gambar 4.16 Litofasies Batupasir Sangat Kasar (A) Stasiun 4, (B) Stasiun 5

4.3. Potensi Hidrokarbon pada Formasi Sangkarewang

Batuan induk, sebuah istilah yang mengacu pada batuan yang mampu menghasilkan atau telah menghasilkan hidrokarbon dengan kualitas tertentu. Di Formasi Sangkarewang, batuserpih diduga sebagai batuan induk yang efektif.

Jumlah sedimen yang terakumulasi di danau memang kecil dibandingkan dengan cekungan laut, namun sedimen tersebut mungkin signifikan secara lokal, sehingga menghasilkan lapisan yang tebalnya ratusan meter dan mencakup ratusan hingga ribuan kilometer persegi. Pasir dan lumpur merupakan komponen paling umum dari endapan danau, meskipun hampir semua jenis sedimen lainnya dapat

terakumulasi di dalamnya danau (lingkungan danau), termasuk batu kapur, evaporit dan bahan organik. Tumbuhan dan hewan yang hidup di danau dapat terawetkan sebagai fosil dalam endapan danau, dan konsentrasi bahan organik dapat membentuk lapisan batubara atau batuan sumber minyak dan gas (Nichols, 2009).

Berdasarkan analisis petrografi di daerah Batu Tanjung, Formasi Sangkarewang menunjukkan potensi yang menjanjikan untuk eksplorasi hidrokarbon. Hal ini ditunjukkan oleh Kandungan material organik yang tinggi seperti Batuan serpih di daerah penelitian memiliki kandungan Total Organic Carbon (TOC) antara 0,5% hingga 5%. Kandungan TOC ini tergolong cukup tinggi dan menunjukkan potensi batuan sebagai batuan induk hidrokarbon. Tipe kerogen dengan Analisis menunjukkan bahwa batuan serpih mengandung tipe kerogen II. Kerogen tipe II merupakan sumber utama minyak bumi dan memiliki potensi konversi yang tinggi menjadi hidrokarbon. Tingkat kematangan batuan yang memiliki Tingkat kematangan batuan serpih di Batu Tanjung bervariasi dari belum matang hingga matang awal. Tingkat kematangan ini menunjukkan bahwa batuan serpih telah mencapai tahap yang cukup untuk menghasilkan dan menyimpan hidrokarbon (Syaiful, 2018).

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perkembangan geologi daerah penelitian memiliki pola aliran sungai dan satuan geomorfologi yang memberikan petunjuk penting tentang sejarah geologi daerah penelitian. Aliran sungai dendritik menunjukkan adanya batuan yang homogen dan erosi yang relatif tenang, sedangkan aliran sungai paralel menandakan adanya struktur geologi yang tegas dan erosi yang terkonsentrasi. Perbukitan curam denudasional menunjukkan proses erosi dan pelapukan yang intens, sedangkan perbukitan agak curam struktural menunjukkan pengaruh struktur geologi.
2. Satuan batuan dan analisis petrografi di daerah penelitian terdiri atas 2 satuan batuan yaitu batupasir non karbonat, batupasir karbonat. Yang masing - masing satuan memiliki karakteristik litologi dan komposisi mineral yang hampir sama.
3. Litofasies dan lingkungan pengendapan terdapat 7 jenis litofasies yang mempunyai hubungan keselarasan satu sama lain serta berkaitan dengan lingkungan pengendapan *lacustrine*.
4. Assosiasi fasies daerah penelitian diidentifikasi berumur paleosen sampai eosen akhir menggambarkan lingkungan pengendapan *lacustrine* hal ini diperkuat dengan di temukannya aktifitas biologi seperti fosil ikan air tawar (*Scleropagus*) yang ditemui di stasiun 15.

5.2. Saran

Ketelitian dalam menyelesaikan analisis di setiap bidangnya sangatlah krusial. Pemetaan memerlukan berbagai fasilitas untuk mempermudah observasi di lapangan. Hal ini, diharapkan kepada Pemerintah dan Masyarakat untuk Memperbaiki dan menjaga lingkungan di sekitar daerah penelitian dan Menjaga kelestarian situs penelitian. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Algifari, A., Rahma Yanti, S., & Nauli, F. (2023). *Studi Review: Evaluasi Batubara Formasi Sawahlunto sebagai Batuan Induk Hidrokarbon*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Allen, G. (1994). *Sediment Patterns and Facies in The Modern Mahakam Delta*.
- Allen, J. R. (1982). *Quaternary lake sediments*. In N. J. Shackleton (Ed.), *Quaternary Science*. London: George Allen & Unwin.
- Alvita, A. (2019). *Analysis of Facies and Depositional Environment Based On Sequence Stratigraphy of Bireuen Area, North Sumatra Basin*. Trisakti University.
- Alvita¹, A., Guntoro¹, A., & Luliardi, H. (2020). *ANALISIS LINGKUNGAN PENGENDAPAN PADA DAERAH BIREUEN, CEKUNGAN SUMATERA UTARA*. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Anggayana, K., Widayat, A. H., & Widodo, S. (2014). Depositional Environment of the Sangkarewang Oil Shale, Ombilin Basin, Indonesia. *J. Eng. Technol. Sci*, 46, 420-435.
- Anggraini, M., Lismono, R., & Susilo, B. K. (2017). Analisa Model Lingkungan Pengendapan Formasi Brani Dan Formasi Sangkarewang Berdasarkan Litostratigrafi Dan Tektonosedimentasi Di Daerah Padanggantung, Sumatera Barat. *GRHA SABHA PRAMANA*.
- Anggraini, M., Lismono, R., & Susilo, B. K. (2017). *Analisa Model Lingkungan Pengendapan Formasi Brani Dan Formasi Sangkarewang Berdasarkan Litostratigrafi Dan Tektonosedimentasi Di Daerah Padanggantung, Sumatera Barat*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Best, M. G. (2003). *"Igneous and Metamorphic Petrology."* Blackwell Science.
- Boggs, S. (2019). *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*. Pearson.
- Chinn, E. w. (1991). Peran geokimia organik dalam eksplorasi minyak bumi: Buletin Lembaga Penelitian Cekungan, Louisiana State University, Baton Rouge. 15-23.
- Coleman, J. (1981). *Deltas: Processes of Deposition and Models for Exploration*. Development in Sedimentology.

- De Coster, G. (1974). The Geology of the Central and South Sumatra Basin, Proceeding 5th Annual Convention Indonesian Petroleum Association. 77-111.
- Heidrick, T. L. (1996). Regional Structural Geology : Chapter II. Petroleum Geology of The Central Sumatra Basin, BKKA – Pertamina, Jakarta, Indonesia. 130-156.
- Husein, S. B. (Perspektif Baru Dalam Evolusi Cekungan Ombilin Sumatera Barat). 2018.
- Indonesia, B. S. (1999). *Modifikasi (van zuidam) klasifikasi geomorfologi*.
- Jambak, M. M. (2020). *Paleontology and Petrology of Late Paleozoikum Age in West Sumatera of Silungkang Formation*. International Journal of Advanced Sciences and Teckonlogy.
- Kastowo D., & Silitonga P.H. (1975). Geological Map of the Solok Quadrangle, Sumatra. *Direktorat Geologi Bandung*.
- Koesoemadinata R.P, M. T. (1981). Stratigraphy and Sedimentation Ombilin Basin Central Sumatra, Proceedings Indonesian Petroleum Association, Jakarta.
- Koning, T. (1985). Petroleum Geology of the Ombilin Intermontane Basin, West Sumatra, Proceedings Indonesian Petroleum Association 14th Annual Convention. 117-137.
- Koutsoukos, E. A. (2004). Applied Stratigraphy. *Springer*, 21949-900.
- Linggadipura, S. D. (2017). *Lingkungan Pengendapan dan Karakteristik Batubara pada Formasi Sawahlunto Daerah Rantau dan Sekitarnya, Sumatera Barat*. Palembang: Jurnal Geosriwijaya.
- Lismono, R. (2018). *Geologi Dan Model Pengendapan Formasi Brani Dan Sangkarewang Daerah Rajo Dani Dan Sekitarnya*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Miall, A. (1978). *The Sedimentary Rocks of Basins: Facies and Stratigraphy*. Springer.
- Murray, A. M. (2015). *A fossil gourami (Teleostei, Anabantoidei) from probable Eocene deposits of the Ombilin Basin, Sumatra, Indonesia*. Journal of Vertebrate Paleontology.

- Nichols, G. (2009). *Sedimentology and Stratigraphy (second edition)*. John Wiley & Sons Ltd.
- Noeradi, D. D. (2005). Rift Play in Ombilin Basin Outcrop, West Sumatera. *Proceeding of the 30th Annual Convention Indonesian Petroleum Association*, IPA05-G-160, 39-51.
- Oei, C. C. (2020). Karakteristik Geokimia Batuan Induk Formasi Sangkarewang dan Sawahtambang, Cekungan Ombilin. *Padjadjaran Geoscience Journal*, 2597-4033.
- Oktaria, D. (2018). Geologi Daerah Talawi - Berangin dan Potensi Batuan Induk Dari Batuserpil Formasi Sangkarewang. *Universitas Sriwijaya*.
- Patria, A. A., & Anggara, F. (2022). Microfacies and Depositional Environment of the Eocene Sawahlunto Coal, Ombilin Basin, Indonesia. *Iraqi Geological Journal*, 128-146.
- Pettijohn, F. P. (1987). *Sand and Sandstone. 2nd ed.* Springer-Verlag, New York, 553h. Schmidt, V. dan McDonald, D.A., 1979.
- Reading, H. (2022). *Sedimentary Environments: Processes, Deposits, and Stratigraphy*. Elsevier.
- Romadhani, R. D., Noor, D., & Kadarisman, D. S. (2019). Geologi Daerah Bukitbual Dan Sekitarnya Kecamatan Koto Vii Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat Dan Potensi Sumberdaya Panas Bumi Daerah Talago Biru Kecamatan Padang Ganting Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat. *Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Pakuan*.
- Saputa, N. (2021). *Perkembangan Lingkungan Pengendapan Transisi Daerah Tanjung dan Sekitarnya Kecamatan Koto Kampar Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau*. Pekanbaru: Universitas Islam Riau.
- Selley, R. (1978). Concepts and Methods of Subsurface Facies Analysis AAPG American Association of Petroleum Geologist.
- Selley, R. C. (2000). Applied Sedimentology. *Second Edition*, 32887-6777.
- Silalahi, L. V. (2023). *Geologi dan Asosiasi Formasi Sangkarewang Daerah Kolok Nan Tuo dan Sekitarnya, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat*. Pekanbaru: Universitas Islam Riau.

- Situmorang, B., Y. B. (1991). Structural Development of the Ombilin Basin West Sumatera, Proceeding 20th Annual Convention Indonesian Petroleum Association.
- Syaiful. (2018). *Geologi Dan Asosiasi Fasies Pengendapan Formasi Sangkarewang Menggunakan Metode Pendekatan Petrografi Daerah Batu Tanjung Dan Sekitarnya, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat*. Jurnal Geologi dan Pertambangan.
- Tobing, R. L. (2011). Karakteristik Contoh Batuan Serpih Minyak Formasi Sangkarewang , Di Daerah Sawahlunto - Sumatra Barat , Berdasarkan Geokimia Organik. *Makalah Ilmiah*.
- Tri Dewi, K., Setiyabudi, E., Oktavitania, R., & Samodra, H. (2023). *Tinjauan Kontribusi Fosil dalam Penetapan Warisan Geologi An Overview of Fossil Contributions to Geoheritage Determination*. Bandung: Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral.
- Tucker, .. E. (1990). Carbonate Sedimentology. *Blackwell Scientific Publications, Oxford*.
- Tucker, M. E. (2020). *Sedimentary Rocks in the Field*. Wiley-Blackwell.
- Van Zuidam, R. (1982). *Consideration on Systematic Medium Scale*.
- Walker, R., & James, N. (1992). Facies Models Response to Sea Level Change. Canada: Geological Association of Canada.
- Whateley, M. a. (1989). Fan-delta-lacustrine sedimentation and coal development in the Tertiary Ombilin Basin, W Sumatera, Indonesia. In: Whateley, M.K. G. and Pickering, K. T.(eds), *Deltas: Sites and Traps for Fossil Fuels. Geological Society Special Publication, 41, 317-332*.
- Widayat, A. H., Anggayana, K., & Khoiri, I. (2015). Precipitation of Calcite during the Deposition of Paleogene Sangkarewang Oil Shale, Ombilin Basin, West Sumatra, Indonesia. *Indonesian Journal On Geoscience, 185-197*.
- Wright, V. P. (2021). *Carbonate Sedimentology*. Wiley-Blackwell.
- Zaim, Y. G. (2014). *Paleogene Vertebrates From Tanahsirah, Talawi – Ombilin Basin, West Sumatra, Indonesia: A Preliminary Field Result*. Bulletin Geologi.



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS TEKNIK

الْجَامِعَةُ الْإِسْلَامِيَّةُ الرَّيُّونِيَّةُ

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No.113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Email: fakultas_teknik@uir.ac.id Website: www.eng.uir.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

Nomor: 187/A-UIR/5-T/2024

Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menerangkan bahwa Mahasiswa/i dengan identitas berikut:

Nama : **MUHAMMAD ERRI PURNOMO**
NPM : 193610450
Program Studi : Teknik Geologi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi TA : GEOLOGI DAN FASIES PENGENDAPAN FORMASI SANGKAREWANG MENGGUNAKAN METODE PENDEKATAN PETROGRAFI DAERAH BATU TANJUNG DAN SEKITARNYA, KECAMATAN TALAWI, KOTA SAWAHLUNTO, PROVINSI SUMATERA BARAT

Dinyatakan **Bebas Plagiat**, berdasarkan hasil pengecekan pada Turnitin menunjukkan angka **Similarity Index < 30%** sesuai dengan peraturan Universitas Islam Riau yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Kaprodi. Teknik Geologi

Budi Prayitno, S.T., M.T.

Pekanbaru, 29 May 2024 M

21 Dzul Qo'dah 1445 H

Staff Pemeriksa

Khezi Triandini Dafan, S.E