PERKEMBANGAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN TRANSISI DAERAH NAGARI TANJUNG PAUH BAGIAN UTARA DAN SEKITARNYA, KECAMATAN PANGKALAN KOTO BARU, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, PROVINSI SUMATRA BARAT

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk meraih Gelar
Sarjana Pada Progam Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau

Oleh :

SUNANDAR WARIH ALBARODI
NPM : 143610756

PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

HALAMAN PERSETUJUAN

PERKEMBANGAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN TRANSISI DAERAH NAGARI TANJUNG PAUH BAGIAN UTARA DAN SEKITARNYA KECAMATAN PANGKALAN KOTO BARU KABUPATEN LIMA PULUH KOTA PROVINSI SUMATRA BARAT

Di susun oleh :

SUNANDAR WARIH ALBARODI

143610756

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pekanbaru, …..November 2021

Dosen Pembimbing

Budi Prayitno, S.T., M.T

NIDN. 1010118403

Mengetahui,

Ka.ProdiTeknikGeologi

Budi Prayitno, S.T., M.T

NIDN. 10101184

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

PERKEMBANGAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN TRANSISI DAERAH NAGARI TANJUNG PAUH BAGIAN UTARA DAN SEKITARNYA, KECAMATAN PANGKALAN KOTO BARU, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, PROVINSI SUMATRA BARAT

SUNANDAR WARIH ALBARODI

Program Studi Teknik Geologi

SARI

Daerah penyelidikan merupakan bagian dari wilayah Desa Tanjung Pauh bagian utara dan sekitarnya, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatra Barat. Secara geografis terletak dalam koordinat 0° 13' 25.2216"– 0° 16' 7.0992" Lintang Utara dan 100° 45' 10.6568"– 100° 47' 52.5344" Bujur Timur. Daerah penyelidikan menempati bagian dari cekungan Sumatera Tengah, Stratigrafi daerah penelitian berdasarkan peta geologi lembar pekanbaru (Heidrick dan Aulia, 1996).Metode penelitian dilakukan dengan pengumpulan data primer dan sekunder berupa data petrografi sampel dilapangan dan analisis laboratorium. Satuan batuan dari tua ke muda terdiri atas Satuan Filit (SF), Satuan Batupasir (Sbp), dan Satuan Konglomerat (SK). Hubungan antara lingkungan pengendapan menggunakan data petrografi pada Satuan filit. Satuan Batupasir, dan Satuan Konglomerat

Kata kunci : Desa Tanjung Pauh bagian utara, Lingkungan pengendapan, Petrografi

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DEVELOPMENT OF THE TRANSITIONAL DEPOSITIVE ENVIRONMENT OF THE NAGARI REGION OF TANJUNG PAUH NORTH PART AND SURROUNDINGS, PANGKALAN KOTO NEW DISTRICT, FIFTY CITY DISTRICT, WEST SUMATRA PROVINCE

SUNANDAR WARIH ALBARODI

Geological Engineering Study

ABSTRACT

The investigation area is part of the northern part of Tanjung Pauh Village and its surroundings, Fifty Cities District, West Sumatra Province. Geographically located in the coordinates 0° 13' 25.2216"– 0° 16' 7.0992" North Latitude and 100° 45' 10.6568"– 100° 47' 52.5344" East Longitude. The study area occupies part of the Central Sumatra basin, the stratigraphy of the study area is based on the geological map of the Pekanbaru sheet (Heidrick and Aulia, 1996). The research method was carried out by collecting primary and secondary data in the form of petrographic data from field samples and laboratory analysis. Rock units from old to young consist of phyllite units (SF), sandstone units (Sbp), and conglomerate units (SK). The relationship between the depositional environment using petrographic data on phyllite units. Sandstone Unit, and Conglomerate Unit.

Key words : northern Tanjung Pauh village, depositional environment, petrography

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI ii

DAFTAR ISI iii

DAFTAR GAMBAR v

DAFTAR TABEL vi

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 LatarBelakang 1
1.2 Batasan Masalah 2
1.3 Rumusan Masalah 2
1.4 Maksud dan Tujuan 2
1.5 Geografi Umum dan Kesampaian Daerah Penelitian 2
1.5.1 Geografi Umum 2
1.5.2 Kesampaian Daerah Penelitian 3
1.5.3 Kondisi Topografi Daerah Penelitian 3
1.6 Manfaat Penelitian 4
1.7 Waktu Penelitian dan Kelancaran Kerja 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA & DASAR TEORI 7

2.1 Fisiografi Regional 7
2.2 Geologi Regional Daerah Penelitian 8
2.2.1 Geologi Daerah Penelitian 9
2.3 Stratigrafi Regional 10
2.4 Stratigrafi Daerah Penelitian 11
2.4.1 AnggotaTanjung Pauh 11
2.4.2 formasi Sihapas 12
2.5 Struktur Regional 12
2.5.1 Struktur Daerah Penelitian 14
2.5.2 Lipatan 14
2.5.3 Kekar 14
2.5.4 Sesar 14

2.6 Lingkungan Pengendapan 15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN
3.1 Objek Penelitian 20
3.2 Langkah Penelitian 20
3.2.1 Tahap Persiapan 20
3.2.2 Tahap Pengumpulan Data 20
3.2.3 Tahap Pengolahan Data 21
3.2.3.1 Analisis Petrografi 21
3.2.3.2 Analisis Lingkungan Pengendapan 23
3.2.4 Tahap Penyusunan Laporan & Penyajian Data 23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Karakteristik Geologi 26
4.1.1 Satuan Filit 26
4.1.2 Satuan Batupasir 29
4.1.3 Satuan Konglomerat 34
4.2 Umur Lingkungan Pengendapan Transisi 37
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN
DAFTAR PUSTAKA vi

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1.1 Peta Administrasi 3
2.1 Peta Fisiografi Sumatera Barat (Modifikasi dari Mufdah, 2011 dan Sandy, 1985) 7
2.2 Peta Peta Geologi Regional Desa Tanjung Pauh. 8
2.3 Pola Struktur Regional Cekungan Ombilin, Sumatra Barat (modifikasi dari Situmorang, dkk., 1991). 8
2.3 Kerangka struktur geologi fasa F2 dan F3 yang mempengaruhi struktur geologi Cekungan Sumatra Tengah (Heidrick dkk,1996). 13
2.5 Diagram Blok Lingkungan Pengendapan secara umum (Gray Nichols, 2009) 14
2.6 Diagram Lingkungan Pengendapan Transisi (Boggs, 1995) 16
2.7 Lingkungan Pengendapan Delta 19
3.1 Klasifikasi Batupasir menurut Pettijohn, 1987 22
3.2 Bagan Alir Penelitian 24
4.1 Singkapan Filit 26
4.2 Sayatan filit 27
4.3 Diagram Petrografi 28
4.4 Singkapan Batupasir 29
4.5 Sayatan Tipis Batupasir 30
4.6 Diagram Petrografi 31
4.7 Singkapan Batupasir 32
4.8 Sayatan Tipis Batupasir 33
4.9 Singkapan Konglomerat 35
4.10 Sayatan Konglomerat 36
4.2 Umur dan lingkungan pengendapan 37
4.2.1 Satuan filit 37
4.2.2 Satuan Batupasir 37
4.2.3 Satuan Konglomerat 37
4.3 Perkembangan lingkungan pengendapan 38

4.3.1 Fase pertama 38
4.3.2 Fase kedua 39
4.3.2 Fase ketiga 39
4.20 Fase keempat 40
4.21 Fase kelima 40

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1.1 Pelaksanaan Waktu Kegiatan 6

2.2 Stratigrafi Daerah Penelitian 11

3.1 Klasifikasi Lingkungan Pengendapan (Selley 1988) 17

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daerah penyelidikan merupakan bagian dari wilayah Desa Tanjung Pauh bagian utara dan sekitarnya, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatra Barat. Secara geografis terletak dalam koordinat 0° 13' 25.2216"– 0° 16' 7.0992" Lintang Utara dan 100° 45' 10.6568"– 100° 47' 52.5344" Bujur Timur. Daerah penyelidikan menempati bagian dari cekungan Sumatera Tengah, Stratigrafi daerah penelitian berdasarkan peta geologi lembar pekanbaru (Heidrick dan Aulia, 1996).

Daerah penelitian dipilih karena memiliki lingkungan pengendapan transisi daerah penelitian ini menjadi khas karna memiliki kondisi geologi yang unik, dan terdapatnya dua formasi dari tua ke muda yaitu Formasi Sihapas dengan litologi batupasir, konglomerat dan batulanau dan pada Formasi Anggota Tanjung pauh dominan muscovit, klorit, skis karbonatan (M.C.G Clarke dkk, 1982).lingkungan pengendapan dari formasi Sihapas merupakan indikasi dari lingkungan marine dan transisi hal ini disebabkan dominannya keterdapatan dari lempung karbonatan yang menyusunnya serta keterdapan fosil foramminifera (Blow1969).

Penelitian ini dikhususkan untuk meneliti perkembangan lingkungan pengendapan transisi berdasarkan karakteristik litologi batuan baik secara fisik dan analisa petrografi. Analisis petrografi bertujuan untuk melihat komponen-komponen penyusun batuan yang terdapat dilapangan dan menentukan persentase dari masing-masing komponen pada klasifikasi Pettijhon 1987.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah "**Perkembangan Lingkungan Pengendapan Transisi Daerah Nagari Tanjung Pauh Bagian Utara Dan Sekitarnya, Kecamatan Pangkalan Koto Baru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatra Barat**".

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang melatar belakangi penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik geologi kaitannya dengan lingkungan pengendapan pada daerah penelitian?
2. Bagaiamana perkembangan lingkungan pengendapan transisi pada daerah penelitian?

1.4 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini dilakukan dengan maksud sebagai syarat mendapatkan gelar S-1 Teknik Geologi di Universitas Islam Riau, Sedangkan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui karakteristik geologi berdasarkan lingkungan pengendapan pada daerah penelitian?
2. Untuk mengetahui perkembangan lingkungan pengendapan transisi pada daerah penelitian.

1.5 Geografi Umum dan Kesampaian Wilayah

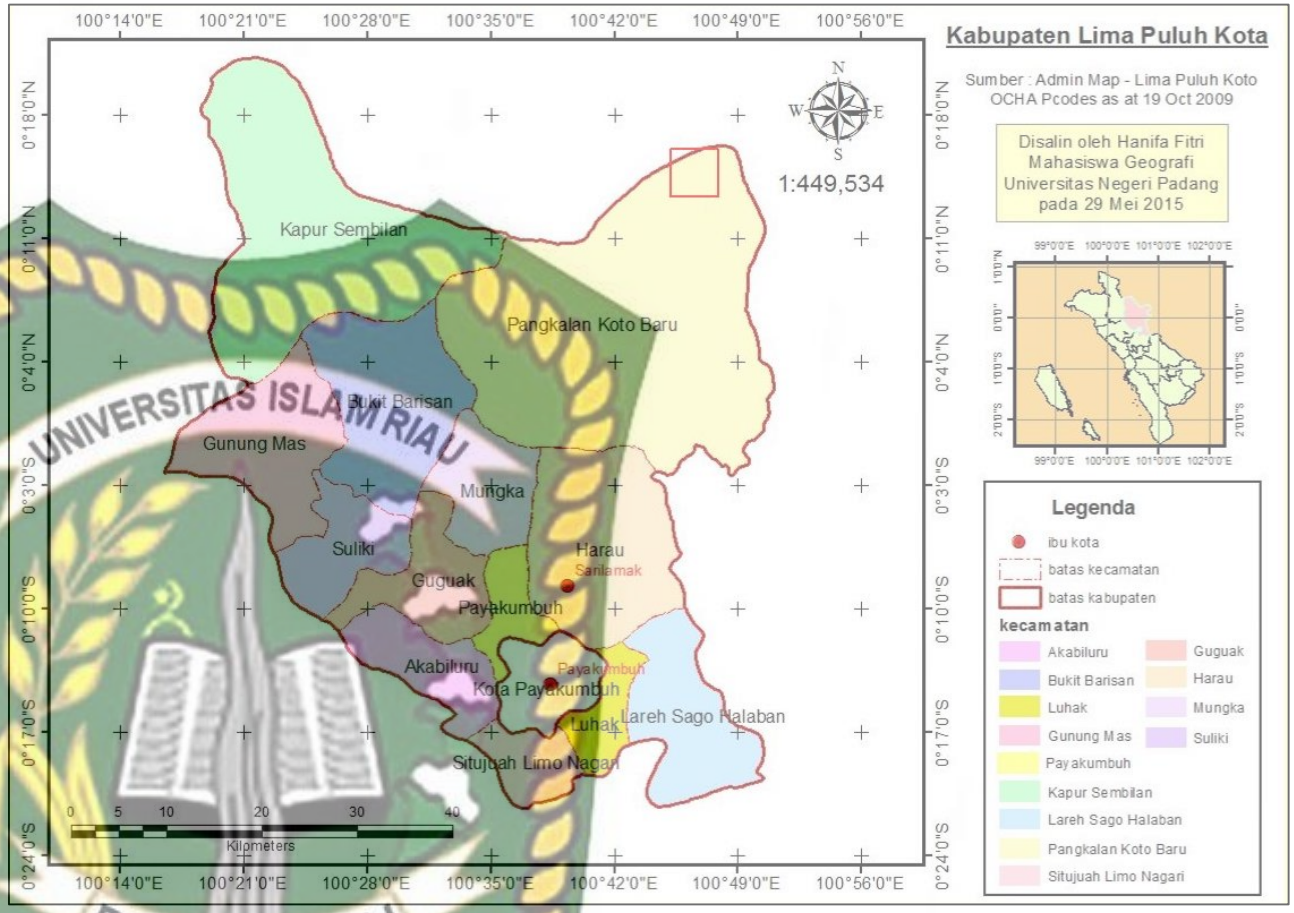
Secara administratif, daerah penelitian termasuk ke dalam Nagari Tanjung Pauh Bagian Utara dan sekitarnya, Kecamatan Pangkalan Koto Baru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatra Barat. Daerah ini berjarak 100 KM atau sekitar 2,5 jam perjalanan dari Kota Pekanbaru. Sedangkan batasan wilayah Pangkalan dilihat dari letak administrasi berbatasan dengan sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatra Barat, sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Kampar Timur Provinsi Riau, sebelah Selatan berbatasan dengan Kota Payakumbuh Provinsi Sumatra Barat sedangkan sebelah Utara Berbatasan dengan Kabupaten

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Kampar Provinsi Riau. Secara administratif, daerah penelitian termasuk ke dalam Nagari Tanjung Pauh Bagian Utara dan sekitarnya, Kecamatan Pangkalan Koto Baru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatra Barat. Daerah ini berjarak 100 KM atau sekitar 2,5 jam perjalanan dari Kota Pekanbaru. Sedangkan batasan wilayah Pangkalan dilihat dari letak administrasi berbatasan dengan sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatra Barat, sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Kampar Timur Provinsi Riau, sebelah Selatan berbatasan dengan Kota Payakumbuh Provinsi Sumatra Barat sedangkan sebelah Utara Berbatasan dengan Kabupaten Kampar Provinsi Riau Barat.

Secara administratif, daerah penelitian termasuk ke dalam Nagari Tanjung Pauh Bagian Utara dan sekitarnya, Kecamatan Pangkalan Koto Baru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatra Barat. Daerah ini berjarak 100 KM atau sekitar 2,5 jam perjalanan dari Kota Pekanbaru. Sedangkan batasan wilayah Pangkalan dilihat dari letak administrasi berbatasan dengan sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatra Barat, sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Kampar Timur Provinsi Riau, sebelah Selatan berbatasan dengan Kota Payakumbuh Provinsi Sumatra Barat sedangkan sebelah Utara Berbatasan dengan Kabupaten Kampar Provinsi Riau.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 1.1 Peta lokasi daerah peneliti

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1.6 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini, manfaat yang dapat diperoleh antara lain yaitu:

1. Keilmuan

   Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan sebagai sumber bacaan atau referensi yang dapat memberikan informasi teoritis dan empiris kepada pihak-pihak yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai permasalahan ini serta menambah sumber pustaka yang telah ada.

2. Masyarakat

   Memberikan tambahan ilmu pengetahuan dan wawasan yang luas atau informasi yang berguna kepada masyarakat mengenai Geologi daerah penelitian.

3. Swasta

   Memberikan rekomendasi atau masukan dalam kegiatan ekspolasi dari segi mineral yang bernilai ekonomis yang dapat di gali atau di tambang.

4. Pemerintah

   Membantu pemerintah dalam menerapkan kebijakan-kebijakan di daerah penelitian.

   Membantu pemerintah dalam mengambil suatu keputusan di area penelitian.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1.7 Waktu Penelitian dan Kelancaran Kerja

Tabel 1.1 Pelaksanaan Waktu Kegiatan

Bulan	Oktober				November				Desember			
Minggu	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Literatur												
Pembuatan Proposal BAB 1 2, dan 3 dan Pengurusan SK												
Analisis Petrografi												
Penyusunan Laporan BAB IV dan V												
Bimbingan												
Seminar skripsi												

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

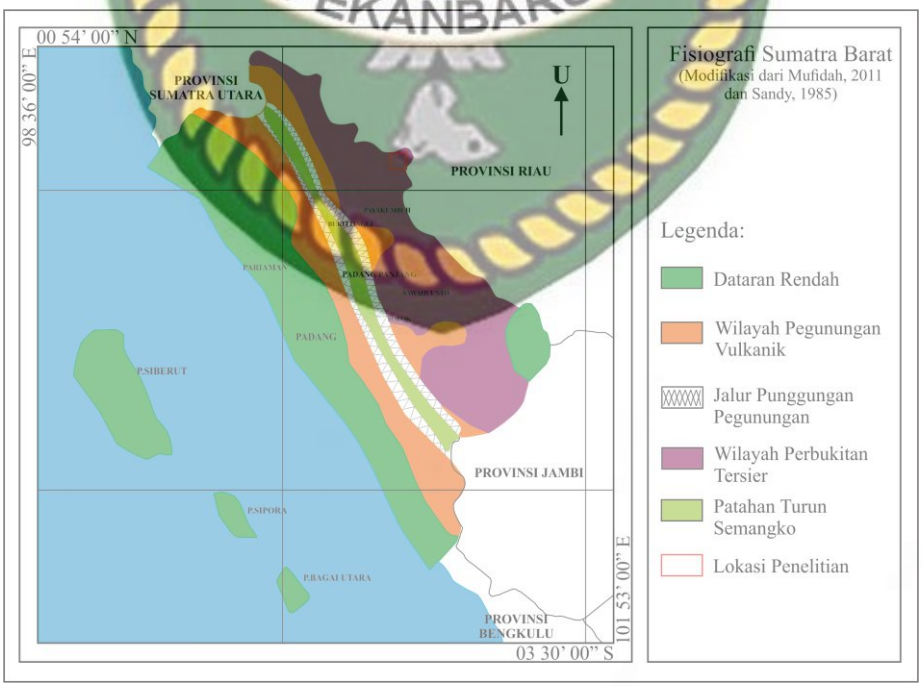
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fisiografi Regional Daerah Penelitian

Daerah penelitian terletak pada daerah Sumatra Barat yang secara fisiografi dibagi menjadi tiga zona yaitu wilayah pegunungan vulkanik, wilayah perbukitan Tersier dan wilayah dataran rendah. Pada bagian tengah provinsi ini wilayah pegunungan vulkanik membujur dari Utara sampai Selatan, dengan patahan semangko pada tengahnya. Sedangkan perbukitan lipatan Tersier membentang dibagian Timur pegunungan vulkanik tersebut. Sementara itu pada bagian Barat provinsi ini terdapat dataran rendah. Daerah penelitian berada pada zona wilayah perbukitan Tersier, dengan batasan zona wilayah dapat dilihat dari fisiografi geologi regional, sebelah Barat berbatasan dengan zona jalur punggungan pegunungan, sebelah Selatan berbatasan dengan zona wilayah pegunungan vulkanik.

Dapat dilihat pada **(Gambar 2.1)** menunjukkan fisiografi geologi regional daerah Sumatera Barat (Sandy, 1985).



Gambar 2.1 Fisiografi Geologi Regional Daerah Sumatra Barat (Sandy, 1985).

Secara geologi Nagari Tanjung Pauh Bagian Utara dan Sekitarnya, Kecamatan Pangkalan Koto Baru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatra Barat berada pada Cekungan Sumatra Tengah yang merupakan cekungan busur belakang *(back arc basin)* yang berkembang di sepanjang pantai barat dan selatan Paparan Sunda di barat daya Asian Tenggara.

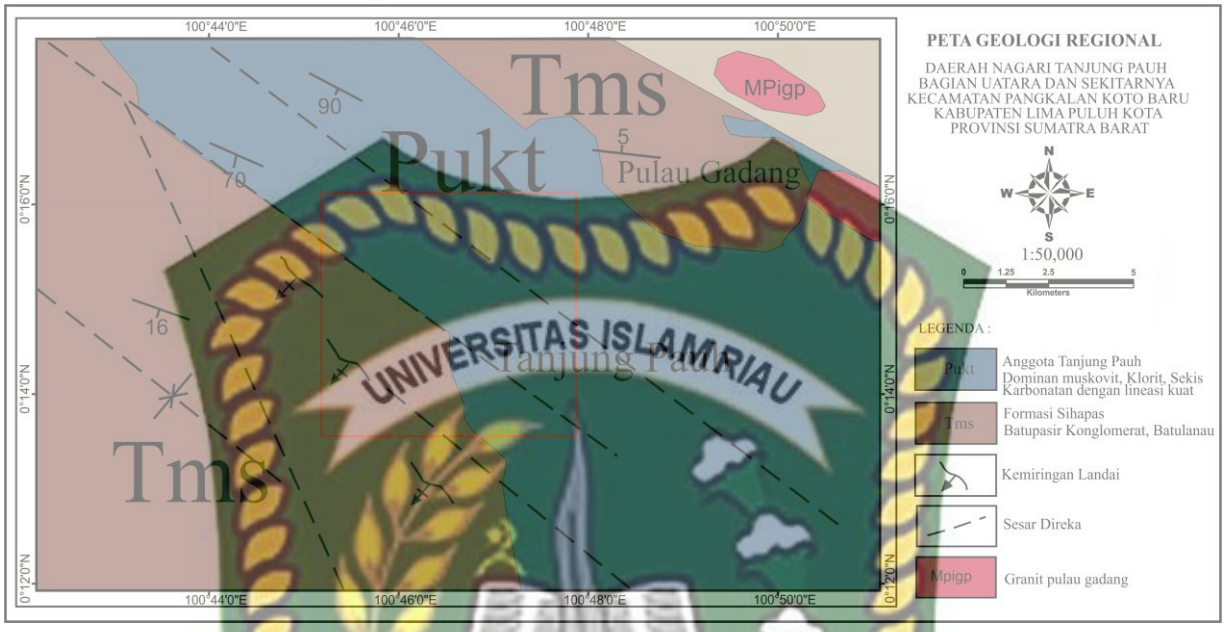
2.2 Geologi Regional

Pada daerah penelitian ini terletak pada formasi Sihapas group dan Formasi Tanjung Pauh. Dimana Formasi Sihapas dan Formasi Tanjung Pauh terbentuk pada *Tersier* sekitar 40-60 juta tahun yang lalu. Para ahli geologi berpendapat bahwa kepulauan nusantara yang kita kenal sekarang ini terbentuk sekitar 4 juta tahun yang lalu. Mereka menduga ketika formasi Telisa dan Pematang terbentuk, pulau Sumatra belum ada seperti yang kita kenal saat ini.

Batuan dari zaman *Tersier* yang terangkat ke permukaan dengan cara struktur graben lalu diendapkan dengan batuan-batuan sedimen yang berumur tersier pada cekungan dan menghasilkan batuan intrusi tersier. Hasil erosi dari batuan intrusi terbawa dan mengendap di sekitar aliran sungai lalu menghasilkan endapan *alluvial* (Koesomadinata dan Matasak, 1981). Satuan batuan tersebut terdiri dari :

1. Batugamping – Sekis Karbonat
2. Konglomerat
3. Batulempung – Batupasir
4. Batulempung – Batulanau
5. Batupasir - Karbonatan
6. Batubara

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 2.2 Peta Geologi Regional Desa Tanjung Pauh.

2.2.1 Geologi Regional Daerah Penelitian

Dari bentuk topografi yang berkembang dapat ditafsirkan bahwa daerah ini di pengaruhi oleh aktifitas tektonik baik lipatan maupun sesar. , menandakan bahwa daerah tersebut terbentuk akibat terjadinya celah atau rekahan yang relatif merupakan zona lemah kemudian air mengerosi sepanjang rekahan.

Pada satuan geomorfologi ini dibagi berdasarkan observasi langsung dilapangan dan analisis peta topografi dengan memperhatikan aspek – aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik serta litologi penyusun yang terdapat pada daerah penelitian, maka pada daerah penelitian dibagi menjadi 2 jenis klasifikasi satuan geomorfologi, yaitu satuan geomorfologi perbukitan rendah agak curam struktural dan satuan geomorfologi perbukitan curam struktural. Pada daerah penelitian satuan geomorfologi perbukitan rendah agak curam denudasional menempati luas kurang lebih 24,6 %, yang terletak dibagian barat laut, barat daya dan tenggara daerah penelitian. Berdasarkan aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik secara berurutan, satuan geomorfoligi ini berada pada elevasi 106,25 m – 225 m yang dapat diklasifikasikan kedalam bentuk lahan perbukitan rendah.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Memiliki relief agak curam dengan kemiringan lereng sebesar 8,5˚ - 16,7˚ dengan bentuk asal lahan denudaisonal serta terdapat pola pengaliran subparalel. Pada satuan geomorfologi perbukitan rendah agak curam deudasional ini dijumpai litologi batupasir. Satuan geomorfologi ini menempati luas lebih kurang 75,4 % pada daerah penelitian dan terletak dibagian barat – timur daerah penelitian. Berdasarkan aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik secara berurutan, satuan geomorfoligi ini berada pada elevasi 225 m – 381,25 m yang dapat diklasifikasikan kedalam bentuk lahan perbukitan. Memiliki relief curam dengan kemiringan lereng sebesar 16,7˚ - 35˚ dengan bentuk asal lahan struktural serta terdapat pola pengaliran paralel. Pada satuan geomorfologi perbukitan curam struktural ini dijumpai litologi batuan konglomerat, filit, slate, batulempung.

2.3 Stratigrafi Regional

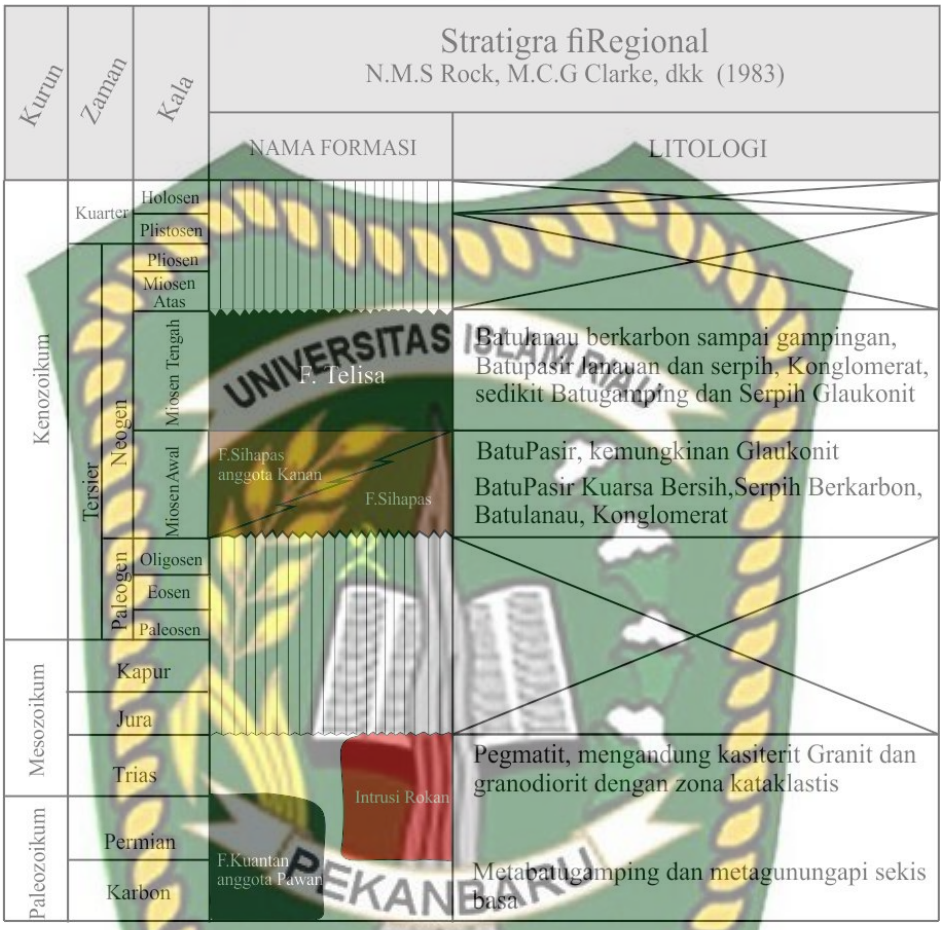
Berdasarkan Stratigrafi N.M.S. Rock, M.C.G. Clarke dkk (1983) daerah penelitian terdiri dari beberapa formasi, pada (**Tabel 2.1**).

Stratigrafi regional menurut N.M.S Rock, M.C.G. Clarke dkk, (1983), tersusun dari beberapa unit Formasi dan kelompok batuan dari yang tua ke yang muda, yaitu terdiri dari :

1. Anggota Tanjugpauh (Karbon – Permian)
2. Formasi Bahorok (Karbon – Permian)
3. Formasi Pematang (Oligosen – Eosen)
4. Formasi Sihapas (Miosen)

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 2.3 Stratigrafi Regional (N.M.S Rock, M.C.G. Clarke dkk, (1983).

2.4 Stratigrafi Daerah Penelitian

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Pekanbaru 13-0617_0717 (M.C.G Clark dkk 1982) pada daerah penelitian berada pada dua Formasi, yaitu Formasi sihapas dan Anggota Tanjungpauh yang termasuk dalam Formasi Kuantan Anggota Pawan.

2.4.1 Anggota Tanjungpauh

Pada Anggota Tanjung Pauh ini terdiri dari Dominan muscovit, Klorit, Sekis Karbonat dengan liniasi kuat dan diperkiran berumur Karbon, dan diendapkan pada lingkungan pengendapan Transisi (Sub Litoral – Deltaik)

2.4.2 Formasi Sihapas

Terdiri dari Batupasir kuarsa bersih, serpih berkarbon, batulanau, dan konglomerat, Formasi Sihapas terendapkan pada lingkungan pengendapan Transisi. Formasi Sihapas ini diendapkan pada Miosen Awal – Miosen Tengah.

2.5 Tektonik dan Struktur Geologi Regional

Cekungan Sumatra Tengah ini mempunyai dua arah struktur utama, yaitu yang lebih tua berarah cenderung ke utara (NNW - SSE) dan yang lebih muda berarah baratlaut (NW - SW). Sistem patahan blok yang terutama berarah utara - selatan, membentuk suatu seri *horst* dan *graben*, yang mengontrol pola pengendapan sedimen Tersier Bawah, terutama batuan - batuan yang berumur Paleogen (Heidrick dan Aulia, 1993).

Struktur yang berarah ke utara berasosiasi dengan orientasi Pre-Tersier yang ditemukan di Semenanjung Malaysia ini adalah struktur yang mempengaruhi arah pengendapan batuan berumur Paleogen. Struktur yang berarah Baratlaut, yang berumur lebih muda dari struktur Tersier, mengontrol susunan struktur saat ini (Yuskar,Y.,et.al (2017).

Keduanya mempengaruhi pengendapan sedimen tersier, pertumbuhan struktur tersier dan sesar berikutnya. Bentuk struktur yang saat ini ada di Cekungan Sumatra Tengah dan Sumatera Selatan merupakan hasil sekurang - kurangnya tiga fase tektonik utama yang terpisah, yaitu orogenesa Mesozoikum Tengah, tektonik Kapur Akhir - Tersier Awal dan Orogenesa PlioPleistosen. Heidrick dan Aulia (1993) membagi tatanan tektonik Tersier di Cekungan Sumatra Tengah dalam tiga episode tektonik (Gambar 3), yaitu :

1. F1 (50-26) Ma

Episode Tektonik F1 berlangsung pada kala Eo-Oligocene (50-26) Ma. Akibat tumbukan lempeng Hindia terhadap Asia Tenggara pada sekitar 45 Ma terbentuk suatu sistem rekahan trans-tensional yang memanjang kearah selatan dari Cina bagian Selatan ke Thailand dan ke Malaysia hingga Sumatra dan Kalimantan Selatan (Heidrick dan Aulia, 1993). Perekahan ini menyebabkan terbentuknya serangkaian *half graben* di Cekungan Sumatra Tengah. *Half graben*

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

ini kemudian menjadi danau tempat diendapkannya sedimen - sedimen dari Kelompok Pematang.

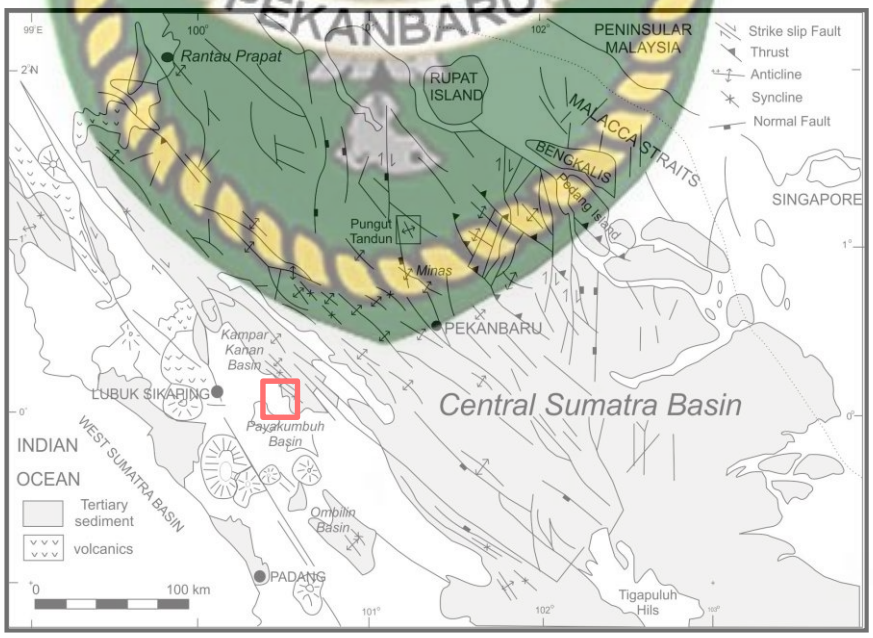
Pada akhir episode F1 terjadi peralihan dari perekahan menjadi penurunan cekungan ditandai oleh pembalikan struktur yang lemah, denudasi dan pembentukan dataran peneplain. Hasil dari erosi tersebut berupa paleosoil yang diendapkan di atas Formasi *Upper Red Bed*.

2. F2 (26-13) Ma

Episode tektonik F2 (26-13) Ma berlangsung pada Miosen Awal - Miosen Tengah. Pada awal dari episode ini atau akhir episode F1 terbentuk sesar geser kanan yang berarah Utara-Selatan. Dalam episode ini Cekungan Sumatra Tengah mengalami transgresi dan sedimen - sedimen dari Kelompok Sihapas diendapkan.

3. F3 (13 - sekarang).

Episode tektonik F3 (13-sekarang) terjadi pada Akhir Miosen sampai sekarang, disebut juga fasa kompresi. Gejala tektonik F3 bersamaan dengan pemekaran lantai samudera Laut Andaman, pengangkatan regional, terbentuknya jalur pengunungan vulkanik. Pada fasa ini terbentuk ketidakselarasan regional dan diendapkan Formasi Petani dan Minas tidak selaras di atas Kelompok Sihapas.



Gambar 2.4 Kerangka struktur geologi fasa F2 dan F3 yang mempengaruhi struktur geologi Cekungan Sumatra Tengah (Heidrick dkk,1996).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.5.1 Struktur Daerah Penelitian

Struktur geologi yang terdapat pada daerah penelitian yaitu berupa struktur lipatan dan kekar.

2.5.2 Lipatan

Pada daerah penelitian ditemukan strike dan dip yang mengindikasikan bahwa adanya struktur lipatan. Lipatan yang ditemukan di daerah penelitian berupa lipatan Sinklin pada stasiun serta lipatan Antiklin. Pada lipatan sinklin memiliki nilai sayap kanan N 150º E / 35º dan sayap kiri dengan nilai N 309º E / 55º. maka didapat nilai Mid Interlimb = 45º, Interlimb = 90º, Hinge Point = 11º / N 315º E. Setelah dilakukan analisis stereografi didapatkan nama lipatan tersebut *Open Gently Plunging Fold.*

Pada lipatan antiklin memiliki nilai sayap kanan N 309º E / 55º dan sayap kiri dengan nilai N 130º E / 63º. maka didapat nilai Mid Interlimb = 30º, Interlimb = 60º, Hinge Point = 02º / N 309º E. Setelah dilakukan analisis stereografi didapatkan nama lipatan tersebut *Close Horizontal Fold*.

2.5.3 Kekar

Struktur lainnya yang berada pada daerah tersebut berupa kekar yang juga dihasilkan oleh kompresi relatif berarah berarah Baratdaya – Timurlaut.

2.5.4 Sesar

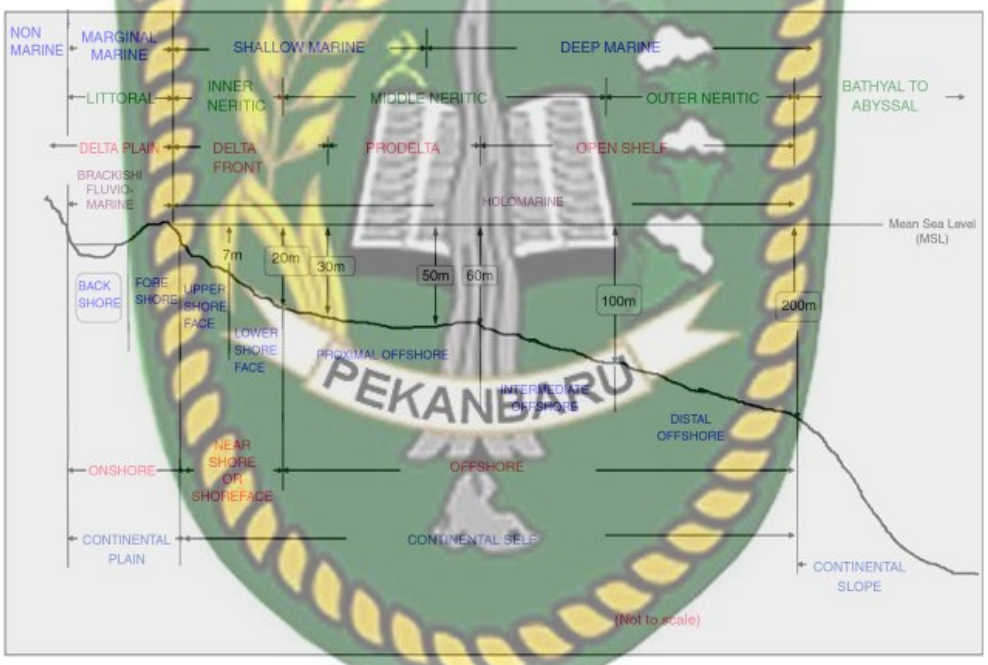
Pada daerah penelitian terdapat 3 jenis Sesar. Sesar geser Berdasarkan hasil analisis secara sterografi, didapatkan arah tegasan utamnya berarah Baratdaya – Timutlaut. Dan berdasarkan analisi diagram Richard (1972), sesar ini dinamakan dengan *Left Slip Fault*. Sesar naik Berdasarkan hasil analisis secara sterografi, didapatkan arah tegasan utamnya berarah Barat – Timur. Dan berdasarkan analisi diagram Richard (1972), sesar ini dinamakan dengan *Reverse Slip Fault*. Dan Sesar Geser Indikasi sesar ini berupa dijumpai punggungan pada citra DEMNAS yang mengidikasikan suatu struktur sesar geser menganan pada pola kelurusan dan pada

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

peta berupa kelokan kontur dan sungai secara tidak wajar. Setelah di lakukan interprestasi didapatkan arah sesar N 15˚ E – N 195˚ E (Tenggar – Baratlaut).

2.6 Lingkungan Pengendapan Transisi

Lingkungan pengendapan transisi (*neritic*) adalah semua lingkungan pengendapan yang berada atau dekat pada daerah peralihan darat dengan laut. Zona neritik adalah bagian laut yang memiliki kedalaman 0-200 m dan sering disebut daerah paparan atau dangkalan. Pada wilayah ini sinar matahari dapat mencapai bagian dasar laut sehingga memungkinkan plankton untuk hidup dan berkembang biak. Zona ini sangat kaya dengan hasil laut berupa ikan, kerang, teripang, mutiara, rumput laut, dan sebagainya.



Gambar 2.5 Diagram Lingkungan Pengendapan Transisi (Boggs, 1995)

Daerah transisi merupakan daerah lingkungan pengendapan yang berada diantara daerah laut dangkal sampai batas *bathyal* . Heckel (1967) dalam Boggs (1995) membagi lingkungan ini menjadi dua jenis, *continental plain* (*marginal marine*) dan *continental shelf* (*shallow marine-deep marine*). Kontinental *shelf* adalah lingkungan laut dangkal yang terutama menempati daerah di sekitar batas *continental shelf* dengan laut dalam (*deep marine).* Perikontinental seringkali kehilangan sebagian besar dari endapan sedimennya (pasir dan material berbutir

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

halus lainnya), karena endapan-endapan tersebut bergerak memasuki laut dalam dengan proses arus traksi dan pergerakan gravitasi (*gravity mass movement*). *Continental shelf* ditutupi oleh pasir, lumpur, dan lanau. Karena keberadaannya di daerah kerak transisi (*transitional crust*), perikontinental juga sering menunjukan penurunan (*subsidence*) yang besar, khususnya pada tahap awal pembentukan cekungan, yang dapat mengakibatkan terbentuknya endapan yang tebal pada daerah ini (Einsele, 1992).

- Jenis-jenis Lingkungan Pengendapan Transisi

- Delta : merupakan endapan sedimen fluvial yang berada didekat laguna dan danau. Faktor yang mempengaruhi distribusi endapan delta yaitu terdapatnya faktor sungai yang mengalir ke arah hilir, gerakan tektonik yang relatif tenang sehingga tidak adanya penurunan muka air laut dan danau yang tinggi, dipengaruhi pergerakan arus tertentu, pasang surut air laut dan pengendapan sedimen yang cukup tinggi.
- Pantai dan Barrier Island : umumnya disusun oleh material lepas seperti pasir, pebble, coble, material kerikil-kerakal yang dipengaruhi gelombang, angin dan arus tidal. Umumnya terdapat unsur organik seperti fragmen corraline alga dan fragmen cangkang. Posisi barrier island sejajar dengan garis pantai terpisah dari daratan.
- Lagun : suatu daerah yang relatif dangkal karena terpisah dari laut dalam yang dituti oleh barrier island. Pada daerah tersebut tidak terdapat pergerakan air sehingga terjadi reduksi dan hanya memiliki biota laut yang sedikit.
- Estuarine : menurut Pritchard dalam (Odium, 1971) estuarine terbentuk oleh massa air semi tertutup disepanjang tubuh pesisir pantai semi tertutup yang didalamnya mengalir satu atau lebih sungai, kontak langsung kelaut dipengaruhi oleh massa air dan pasang surut, dimana hal ini merupakan campuran antara air tawar dan air laut.
- Tidal flat : lingkungan yang biasanya berkembang dilingkungan pantai yang dipengaruhi energi gelombang laut yang rendah dana arus pasang surut yang terjadi di sepenanjang pantai dengan permukaan air sangat besar.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

- Lingkungan Pengendapan Delta

a. **Delta Plain**

Merupakan bagian delta yang berada pada bagian lowland yang tersusun atas active channel dan abandoned channel .yang dipisahkan oleh lingkungan perairan dangkal dan merupakan permukaan yang muncul atau hampir muncul. Delta Plain dicirikan oleh suatu distribusi dan interdistribusi area. Proses sedimentasi utama di delta plain adalah arus sungai, walaupun arus tidal juga muncul. Pada daerah dengan iklim lembab, Delta plain mengandung komponen organik penting (gambut yang kemudian menjadi batubara).

- Upper Delta Plain

Merupakan bagian delta yang berada diatas area pengaruh pasang surut (tidal) dan laut yang signifikan (pengaruh laut sangat kecil).

- Lower Delta Plain

Sublingkungan ini terletak pada interaksi antara sungai dan laut yang terbentang mulai dari batas surutnya muka air laut yang paling rendah hingga batas maksimal air laut pada saat pasang.

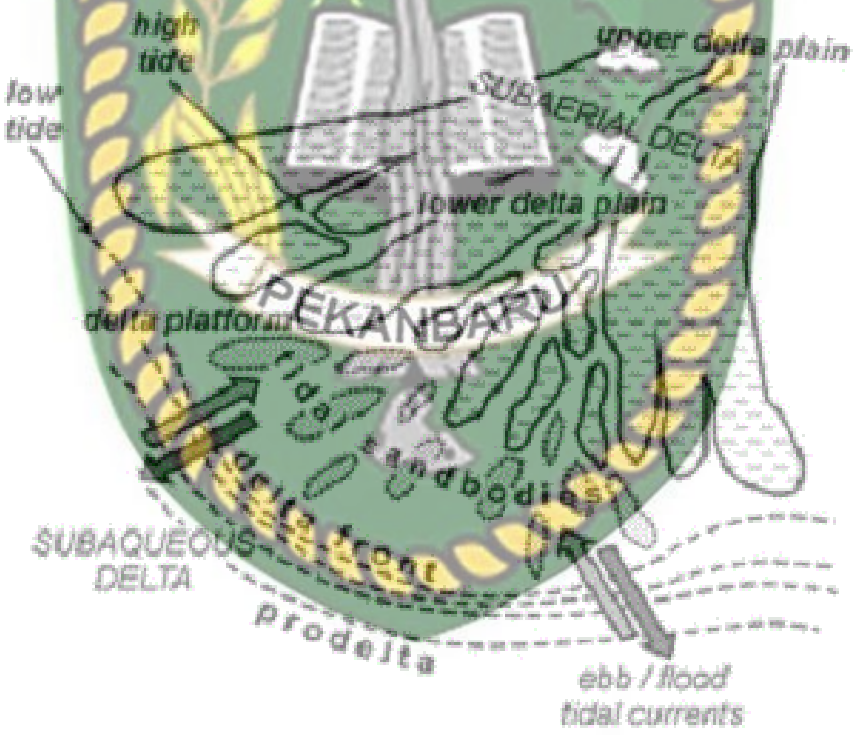
b. Delta Front

Delta front merupakan sublingkungan dengan energi tinggi, dimana sedimen secara konstan dirombak oleh arus pasang surut (tidal), arus laut sepanjang pantai (marine longshore current) dan aksi gelombang (kedalaman 10 meter atau kurang). Delta front terdiri dari zona pantai dangkal yang berbatasan dengan delta plain.Delta front ditunjukkan oleh suatu sikuen yang coarsening upward berskala besar yang merekam perubahan fasies vertikal ke arah atas dari sedimen offshore berukuran halus atau fasies prodelta ke fasies shoreline yang biasanya didominasi batupasir. Sikuen ini dihasilkan oleh progradasi delta front dan mungkin terpotong oleh sikuen fluvial distibutary channel atau tidal distributary channel saat progradasi berlanjut (Serra, 1985).

c. Pro Delta

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Prodelta merupakan lingkungan transisi antara delta front dan endapan marine shelf. Merupakan bagian dari delta di bawah kedalaman efektif erosi gelombang, terletak di luar delta front dan menurun ke lantai cekungan sehingga tidak ada pengaruh gelombang dan pasang surut dimana terjadi akumulasi mud, umumnya dengan sedikit bioturbasi . Sedimen yang ditemukan pada bagian delta ini tersusun oleh material sedimen berukuran paling halus yang terendapkan dari suspensi. Struktur sedimen masif, laminasi, dan burrowing structure. Seringkali dijumpai cangkang organisme bentonik yang tersebar luas, mengindikasikan tidak adanya pengaruh fluvial (Davis, 1983). Endapan prodelta terdiri dari marine dan lacustrine mud yang terakumulasi dilandas laut (seaward). Endapan ini berada di bawah efek gelombang, pasang surut dan arus sungai.



Gambar 2.6 Lingkungan Pengendapan Delta

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu dengan cara studi pustaka, pengamatan lapangan dan analisis laboraturium, studi pustaka meliputi kajian penelitian terdahulu mengenai kondisi geologi regional yang berkembang di daerah penelitian. Kemudian di lakukan kegiatan pengamatan lapangan meliputi pengamatan Morfologi serta pengamatan singkapan batuan untuk mengetahui kondisi fisik batuan. Lalu dilakukan pengamatan sampel batuan dengan kondisi fresh dan dokumentasi untuk mengetahui pola sebaran batuan. Selanjutnya di lakukan analisis laboraturium, berupa analisis petrografi untuk mengetahui tekstur, komposisi mineral, dan hubungan antar butir batuan melalui mickroskop polarisasi dengan dua titik pengamatan secara nikol sejajar dan nikol silang. Sampel yang di gunakan ini berupa sempel yang di jumpai di daerah penelitian. Penentuan jenis litologi mengacu kepada klasifikasi Pettijohn (1975).

3.2 Peralatan Yang Digunakan

Peralatan standar lapangan geologi adalah merupahkan peralatan geologi yang umum digunakan dilapangan, antara lain terdiri dari :

1. Kompas Geologi
2. Global Positioning System (GPS)
3. Peta dasar (peta topografi)
4. Palu sedimen dan palu batuan beku
5. Buku catatan lapangan
6. Meteran
7. Komperator
8. Plastik sampel
9. Alat tulis
10. Tas lapangan

3.3 Tahap Penelitian

Pada tahap penelitian dilakukan persiapan secara sistematis secara berurutan sesuai konsep kerja yang terprogram selama pelaksanaan penelitian lapangan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

berjalan. Tahap penelitian tersusun dari tahap persiapan, tahap pengambilan data, tahap analisis data, tahap interprestasi.

3.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan terdiri dari studi pustaka sesuai penelitian terdahulu berkolerasi dengan geologi lokal dan regional daerah penelitian. Serta penentuan metode penelitian tahap persiapan kelengkapan yaitu perizinan, data primer dan data sekunder lokasi penelitian Berdasarkan Peta Geologi Lembar Pekanbaru 13-0617_0717 (M.C.G Clark dkk 1982) Skala 1:12.500 serta pembuatan peta geologi serta pembuatan peta geologi serta pembuatan peta titik sampel.lokasi penelitian.

3.3.2 Tahap Pengambilan Data

Tahap pengambilan data berdasarkan data primer dan data sekunder daerah penelitian berfungsi sebagai analisis data berikut merupahkan tahap pengambilan data penelitian secara umum dilakukan di antara lain.

1. Penentuan area lokasi dan penentuan stasiun titik pengamatan dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan di lapangan, faktor jalur lintasan,waktu yang aman keseluruhan dan kondisi geologi daerah penelitian.
2. Pengamatan morfologi melihat dari aspek jenis bentang alam dan elevasi spesifik daerah penelitian.
3. Pengamatan sifat fisik batuan sedimen yang dilihat dari warna menggambarkan suatu karakteristik batuan meliputi wakna lapuk di sebut warna dasar bagian luar sudah mengalami perubahan warna. Dilingkungan sekitarnya dan warna segar disebut warna dasar dilingkungan disekitarnya.dan warna segar disebut warna dasarbagian dalam mengalami kontak di lingkungan luarnya.
4. Pengambilan sampel batuan dengan melanjutkan pengecekan larutan HCL serta dokumentasi lapangan.

3.3.3 Tahap Interprestasi

Pada tahap interprestasi dilakukannya analisa data lapangan dan analisa laboraturium. Tahap ini dilakukannya rekonstruksi dan penarikan kesimpulan berdasarkan data yang sudah dianalisa. Tahap analisa data yang dilakukan yaitu analisa geologi regional, litologi, lingkungan pengendapan, dan mikropaleontologi.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3.4 Tahap Analisis Data

Tahap analisis data penelitian menggunakan analisis Petrografi dengan menentukn jenis dan karakteristik litologi berdasarkan sifat fisik tubuh batuan sesuai klasifikasi yang bertujuan untuk menjelaskan bentuk keseluruhan data jenis litologi dilapangan sehingga dapat membedakan antara lapisan satuan sedimen dan satuan batuan lainnya. Data lapangan dilakukannya deskripsi dan korelasi litologi setiap sifat fisik, sifat kimia dan biologi suatu tubuh batuan sehingga diketahui jenis litologi, ukuran butir, komposisi mineral, struktur sedimen, kandungan organik, dan keadaan disekitarnya.

3.4.1 Analisis Petrografi (Data Pendukung)

Tahap ini merupahkan tahap analisis data berupa pemetaan geologi lapangan dengan cara pengambilan data sesuai litologi yang berbeda setiap lapisan yang terdapat pada stasiun singkapan kemudian mengambil sampel batuan terpilih untuk analisa petrografi yang diteruskan dengan mempreparasi batuan menjadi sayatan dan merekam singkapan geologi dengan foto atau sketsa. Pengambilan data litologi bertujuan untuk mengetahui deskripsi, log stratigrafi, dan litofasies. Sedangkan analisa petrografi untuk mengetahui jenis mineral dan batuan yang terendapkan agar mengetahui lingkungan pengendapan pada batuan yang diteliti.

Adapun preparasi sampel sayatan sebagai berikut:

1. Sampel sayatan tipis batuan.
2. Analisis sayatan tipis menggunakan mikroscop polarisasi.
3. Penentuan kandungan mineral pada sayatan tipis.
4. Pengambilan foto kandungan mineral sayatan tipis.
5. Penentuan nama batuan.

3.4.2 Analisis Sayatan Tipis

Analisis sayatan tipis ini bertujuan pembuktian identifikasi batuan yang telah diamati secara fisik. analisis petrografi cabang ilmu dari petrologi yang mempelajari tentang klasifikasi dari penamaan jenis batuan berdasarkan komposisi mineral terhadap sayatan tipis menggunakan mikroskop polarisasi. Analisis komposisi batuan menggunakan mikroskop untuk menentukan nama batuan yang lebih akurat untuk kepentingan penentuan lingkungan pengendapan berdasarkan persentasi komposisi batuan. Metode yang digunakan dalam pengamatan sayatan tipis sebagai berikut :

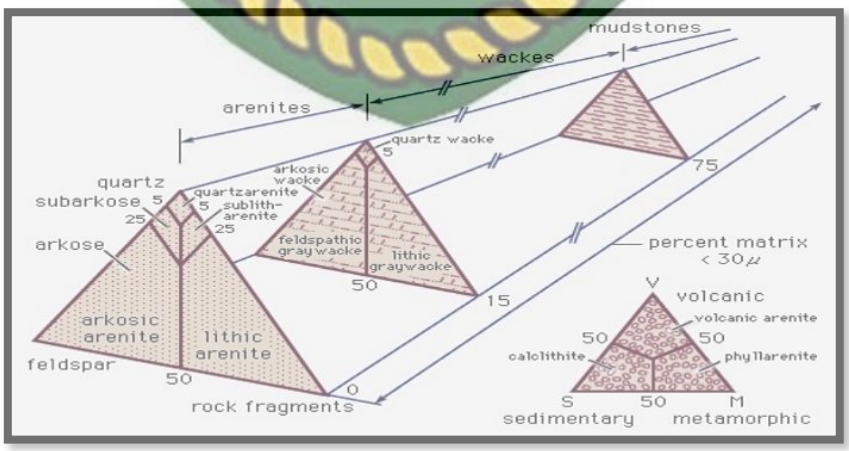
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1. Pengamatan sayatan tipis ini dilakukan dengan pengamatan mikroskop dengan perbesaran objektif 4X.
2. Pengamatan komposisi jenis mineral dan buat tabel komposisi mineral.
3. Mengunakan point counting sebagai perhitungan persentase mineral pada sayatan, yang mengenai titik pertemuan antar grid. Foto sayatan yang diambil dimasukan dalam tabel grid 100, grid ini bertujuan untuk perhitungan persentase jumlah komposisi mineral yang terdapat disayatan. Dari perhitungan jumlah komposisi mineral ini dapat mengetahui penamaan klasifikasi jenis batuan.
4. Pendeskripsian mineral – mineral yang ada pada sayatan dalam mengetahui fragmen, matrik dan semen yang ada dalam sayatan.

Adapun penjelasan mengenai Klasifikasi batupasir menurut Pettyjohn (1987) memakai dasar komposisi dari batupasir tersebut. Klasifikasi menggunakan dasar segitiga sama sisi dimana setiap sudutnya terdiri dari kuarsa, felspar dan fragmen batuan. Klasifikasi ini terbagi menjadi 3 luasan segitiga penamaan yaitu :

1. Luasan segitiga pertama sampai kedua yaitu dimana terdapat kandungan matriks 0-15% dinamakan arenit.
2. Luasan segitiga kedua sampai ketiga yaitu terdapat kandungan matriks antara 15%-75%, batuan yang terdapat di daerah tersebut dinamkan wacke.
3. Luasan segitiga ketiga dan seterusnya yaitu terdapat kandungan matriks lebih dari 75% batuan itu disebut mudstone.

Sayatan tipis atau petrografi daerah penelitian menggunakan klasifikasi Batupasir menurut Pettijohn, 1987. Dilihat pada **(Gambar 3.1).**



Gambar 3.1 Klasifikasi Batuan menurut Pettijohn, 1987

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Analisa petrografi ini dilakukan pada sampel batuan yang telah dilakukan preparasi menjadi sayatan tipis. Pada analisa petrografi ini digunakan sample yang mewakili bagian lainnya. Dalam penamaan fisik batuan ini mengacu pada skala wentworth. Sedangkan dalam penamaan mikroskopis dilakukan dengan pengamatan komposisi mineral yang dilihat secara optik pada mikroskop. Penamaan dalam batuan yang telah dilakukan dalam analisa sayatan tipis yang telah didapatkan ciri- ciri dan persentase mineral. Persentase mineral kemudian diplotkan dalam diagaram klasifikasi batuan untuk menentukan penamaan batuan. Dalam penamaan batuan menggunakan klasifikasi, Pettijohn (1975).

3.4.3 Lingkungan Pengendapan

Lingkungan pengendapan merupahkan keseluruhan dari kondisi fisik, kimia dan biologi. Pada tempat dimana material sedimen terakumulasi. (Krubein dan sloss, 1963). Secara umum di kenal 3 lingkungan pengendapan, lingkungan darat. Transisi. Dan laut. Beberapa contoh lingkungan darat misalnya endapan sungai dan endapan danau, ditransport oleh air. Juga dikenal dengan endapan gurun dan glestsyer yang di endapkan oleh angin.dan dinamakan eolin. Endapan transisi merupahkan suatu endapan yang terjadi di daerah antara darat dan laut. Seperti delta.lagoon. dan litorial. Sedangkan yang termasuk kedalam endapan laut adalah endapan-endapan neritik,batial dan abisal.

Parameter fisik meliputi beberapa elemen dan dinamika lingkungan pengendapan antara lain yaitu:

1. Elemen Fisik

   Elemen Fisik statis meliputi geometri cekungan (Basin): material yang diendapkan seperti karakal silisiklastik. Pasir. Dan lumpur. Kedalaman air. Suhu. Dan kelembapan.

   Elemen fisik dinamika adalah faktor seperti energy dan arah aliran dari angin. Air dan es. Air hujan dan air salju.

2. Elemen Kimia

   Elemen kimia termasuk salinitas. PH. EH dan Karbondioksida dan oksigen yang merupahkan bagian dari air yang terdapat pada lingkungan pengendapan.

3. Elemen Biologi

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Elemen Biologi dari lingkungan pengendapan dapat dipertimbangkan untuk meliputi kedua-duanya dari aktifitas organisme. Seperti pertumbuhan tanaman. Penggalian. Pengeboran. Sedimen hasil pencemaran dan pengambilan dari silica dan kalsium karbonat yang berbentuk material rangka. Dan kehadiran dari sisa organisme di sebut sebagai material pengendapan.

Lingkungan pengendapan berdasaran fasies suatu tubuh batuan meliputi pendiskripsian batuan sesuai karateristik dilapangan kemudian melakukan pengelompokan lithofasies yang sejenis dan menggabungkan asosiasi fasies suatu tubuh batuan yang sama. Penentuan lithofasies berdasarkan karateristik fisik tubuh batuan yang atkif sesuai waktu akumulasi sedimen sebelum dan sesudah pengendapan.

3.5 Tahap Penyusunan Laporan

3.5.1 Sampel Sayatan

Kandungan mineral dan hubungan tekstur dalam batuan dijelaskan secara rinci. Klasifikasi batuan didasarkan pada informasi yang diperoleh selama analisis petrografi. Deskripsi petrografi dimulai dengan catatan lapangan di singkapan dan mencakup deskripsi makroskopik spesimen tangan. Namun, alat yang paling penting bagi petrografer adalah mikroskop petrografi. Analisis rinci dari mineral dengan mineralogi optik dari sayatan tipis dan mikro-tekstur dan struktur sangat penting untuk memahami asal-usul batuan. Analisis mikroskrop elektron dari butir individu serta analisis kimia batuan keseluruhan oleh resapan atom atau fluoresensi sinar x digunakan di laboratorium petrografi modern. Butiran mineral individu dari sampel batuan juga dapat dianalisis dengan difraksi sinar-X ketika sarana optik tidak mencukupi. Analisis inklusi fluida mikroskopis dalam butiran mineral dengan tahap pemanasan pada mikroskop petrografi memberikan petunjuk mengenai kondisi suhu dan tekanan selama pembentukan mineral.

3.6 Bagan Alir Penelitian

Tahap penyajian data adalah tahap pembuatan media komunikasi untuk menyampaikan hasil analisa penelitian dalam bentuk laporan. Hasil penelitian dituangkan dalam media tersebut secara sistematis untuk mempermudah dalam pembacaan dan presentase.. Tahap laporan merupakan tahapan akhir yang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

dilakukan dari analisa penelitian di lapangan dan dibuat dalam bentuk tulisan laporan tugas akhir dan hasil analisa laboratorium. Tahapan penelitian dilakukan dalam bentuk pemetaan geologi pada daerah penelitian sesuai dengan studi khusus penelitian dan terdapat pada bagan alir penelitian. **Gambar 3.2.**

Gambar 3.2 Bagan alir penelitian

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Geologi Daerah Penelitian

4.1.1 Satuan Filit

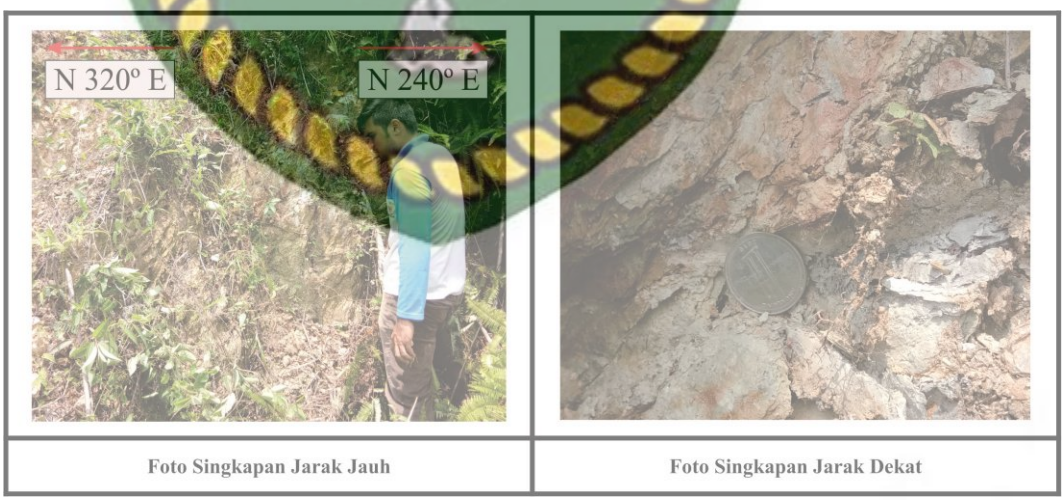
Penyebaran Satuan Filit ini sekitar 67,29 % yang tersebar dibagian Baratlaut - Timurlaut daerah penelitian. Satuan Filit ini terbentuk terlebih dahulu dan menjadi batuan tertua serta sebagai basement pada daerah penelitian.

4.1.1.1 Litologi

Litologi yang dijumpai pada satuan filit ini berupa filit, slate dan kuarsit. Penamaan litologi batuan pada satuan filit ini menggunakan metode analisis petrologi yang telah diamati secara makroskopis serta metode petrografi yang diamati secara mikroskopis.

A. Petrologi

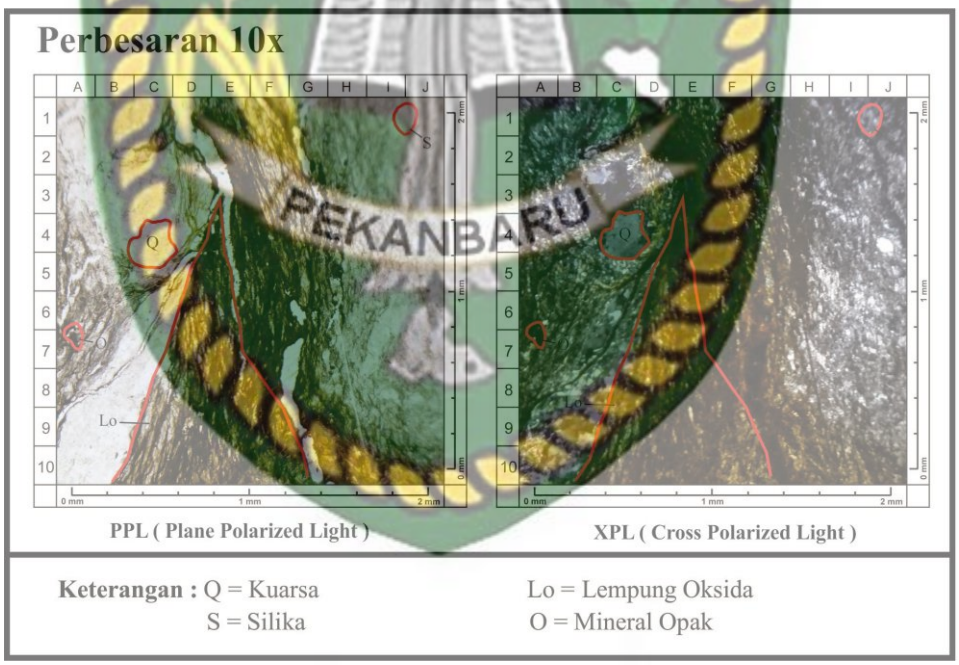
Filit yang terdapat pada daerah penelitian ini memiliki deskripsi secara makroskopis memiliki warna lapuk abu – abu kekuningan, warna segar abu - abu gelap, berbutir halus, struktur foliasi, memiliki karakteristik kilap kaca, batuan asal batu lempung yang termetamorfkan dan memiliki karakteristik terdapat mineral mika.



Gambar 4.1 Singkapan Satuan Filit

B. Petrografi

Berdasarkan hasil analisis sayatan tipis batuan, dengan melihat komposisi mineral penyusun batuan didapat nama batuan ini yaitu Filit. Pada sayatan batuan ini dijumpai mineral kuarsa sebesar 5 %, dalam pengamatan PPL berwarna putih dan XPL berwarna putih abu - abu, memiliki relief rendah tanpa belahan, pleokrisma rendah. Mineral lempung - lempung silika dijumpai sebesar 47 % yang dalam pengamatan PPL berwarna putih dan XPL berwarna abu – abu kehitaman, memiliki relief pleokrisma bentuk kristal dan belahan tidak nampak. Mineral lempung - lempung oksida dijumpai sebesar 45 % yang dalam pengamatan PPL berwarna coklat dan pengamatan XPL berwarna abu - abu kehitaman - kecoklatan, relief - pleokrisma - bentuk dan belahan tidak nampak. Dan mineral opak dijumpai sebesar 3 % , dalam pengamatan PPL dan XPL terlihat gelap. Berdasarkan penamaan secara petrografi yaitu filit (Gillen, 1982).



Gambar 4.2 Sayatan Tipis Pada Satuan Filit

Komponen Penyusun :

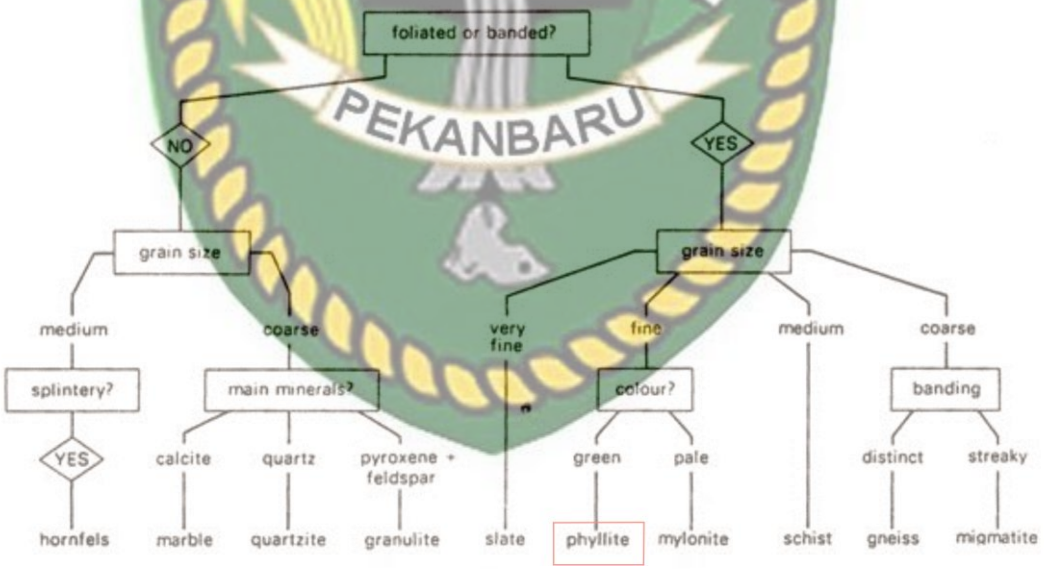
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

- **Kuarsa** Dalam pengamatan PPL warna putih, XPL putih - abu abu, relief rendah tanpa belahan, pleokroisme rendah, bentuk kristal tidak nampak. Kelimpahan 5%.
- **Silika** Dalam pengamatan PPL berwarna putih dan XPL berwarna abu -abu kehitaman, memiliki relief pleokrisma bentuk kristal dan belahan tidak nampak. Kelimpahan 47%
- **Lempung Oksida** Dalam pengamatan PPL berwarna coklat dan pengamatan XPL berwarna abu - abu kehitaman - kecoklatan, relief pleokrisma bentuk dan belahan tidak nampak. Kelimpahan 45%
- **Mineral Opak** Dalam pengamatan PPL dan XPL terlihat gelap, hadir menyebar dalam sayatan. Kelimpahan 3%.

Quarsa $= \frac{5}{100} x100\% = 5\%$ Silika $= \frac{47}{100} x100\% = 47\%$

Lempung Oksida $= \frac{45}{100} x100\% = 45\%$ Opak $= \frac{3}{100} x100\% = 3\%$

Pengamatan Mikroskopis



Gambar 4.3 Diagram Petrografi Pada Satuan Filit

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.1.2 Satuan Batupasir

Penyebaran satuan batupasir ini sekitar 27,9 % yang tersebar dibagian Barat – Tenggara daerah penelitian. Satuan Batupasir ini terendapkan secara tidak selaras di atas Satuan Filit. Satuan Batupasir termasuk kedalam formasi sihapas.

4.1.2.1 Litologi

Litologi yang dijumpai pada satuan batupasir ini berupa batupasir, batulempung dan kuarsit. Penamaan litologi batuan pada satuan batupasir ini menggunakan metode analisis petrologi yang telah diamati secara makroskopis serta metode petrografi yang diamati secara mikroskopis.

A. Petrologi

Batupasir yang terdapat pada daerah penelitian ini memiliki deskripsi secara makroskopis memiliki warna lapuk abu – abu kemerahan, warna segar abu – abu kekuningan, berbutir halus, membundar tanggung, porositas buruk, permeabilitas baik, struktur masif, kompak dan non karbonatan.

Gambar 4.4 Singkapan Satuan Batupasir

B. Petrografi

Berdasarkan hasil analisis sayatan tipis batuan, dengan melihat komposisi mineral penyusun batuan didapat nama batuan ini yaitu Batupasir. Pada sayatan batuan ini dijumpai mineral kuarsa sebesar 60 %, dalam pengamatan PPL berwarna

putih dan XPL berwarna putih abu – abu – hitam, relief rendah tanpa belahan, pleokrisma rendah, bentuk kristal anhedral. Dan juga dijumpai mineral opak – oksida besi sebesar 40 %, dalam pengamatan PPL dan XPL terlihat gelap. Berdasarkan penamaan secara petrografi yaitu Oxidaceous Quartz Wacke (Modified from Pettijhon, 1975).

Gambar 4.5 Sayatan tipis Batupasir

Komponen Penyusun :

- **Kuarsa** Terubah menjadi lempung silika, mineral asal diketahui berdasarkan pada bentuk kristal yang anhedral. Dalam pengamatan PPL warna putih, XPL putih - abu abu - hitam, relief rendah tanpa belahan, pleokroisme rendah, bentuk kristal anhedral, hadir menyebar dalam sayatan. Kelimpahan 60%.
- **Mineral Opak** Berupa vein. Dalam pengamatan PPL dan XPL terlihat gelap, hadir menyebar dalam sayatan. Kelimpahan 40%.

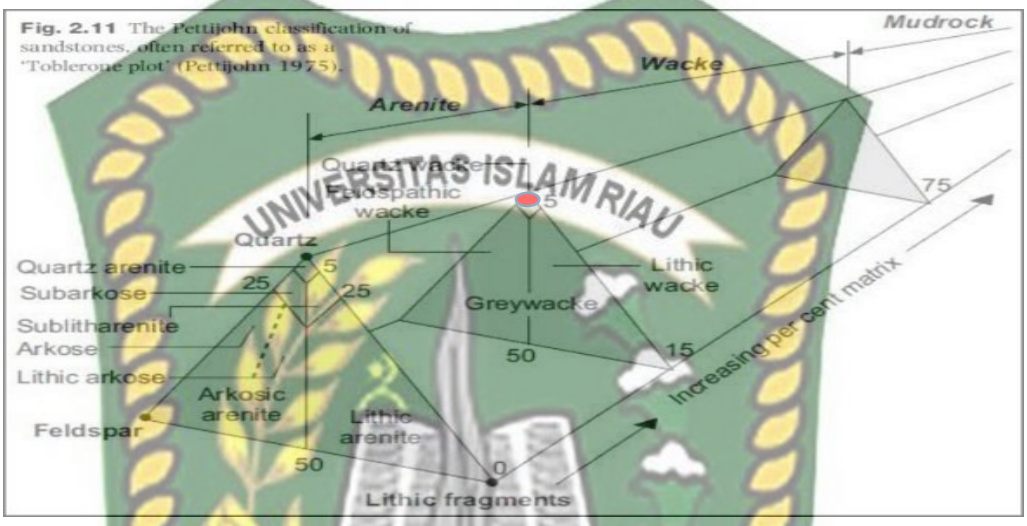
Quarsa $= \frac{60}{100} x100\% = 60\%$

Lempung $= \frac{40}{100} x100\% = 40\%$

Pengamatan Mikroskopis :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Pada pengamatan tersebut dilakukan pada perbesaran okuler 10x dan perbesaran objektif 5x dan pada pengamatan diketahui stuktur masif, tekstur meliputi ukuran butir <1/247 – 1,7 mm, sortasi sedang, kemas terbuka. Batuan sudah mengalami pelapukan ditandai dengan mineral kuarsa yang terubah menjadi lempung silika.



Gambar 4.6 Diagram Petrografi Pada Satuan Batupasir

4.1.3 Satuan Batupasir

Penyebaran satuan batupasir ini sekitar 27,9 % yang tersebar dibagian Barat – Tenggara daerah penelitian. Satuan Batupasir ini terendapkan secara tidak selaras di atas Satuan Filit. Satuan Batupasir termasuk kedalam formasi sihapas.

4.1.3.1 Litologi

Litologi yang dijumpai pada satuan batupasir ini berupa batupasir, batulempung dan kuarsit. Penamaan litologi batuan pada satuan batupasir ini menggunakan metode analisis petrologi yang telah diamati secara makroskopis serta metode petrografi yang diamati secara mikroskopis.

A. Petrologi

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

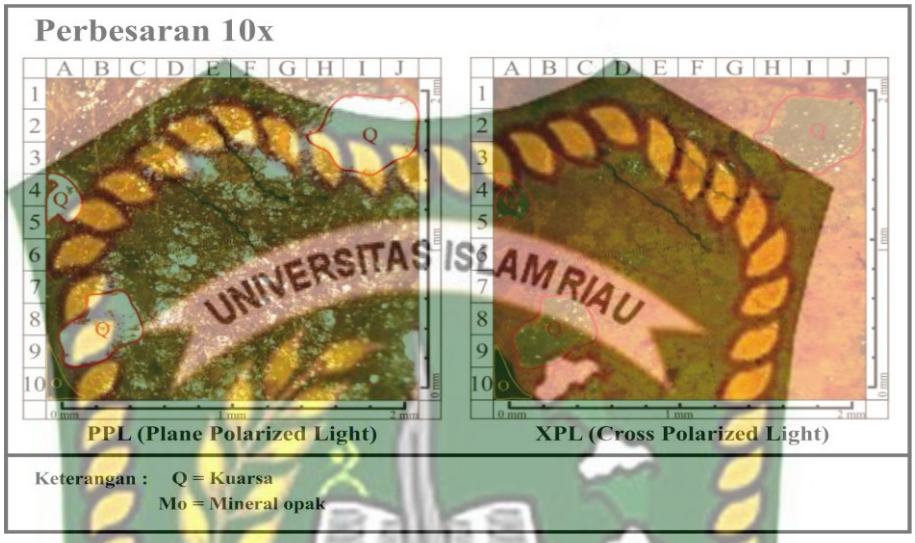
Batupasir yang terdapat pada daerah penelitian ini memiliki deskripsi secara makroskopis memiliki warna lapuk merah kecoklatan, warna segar kuning keputihan, struktur sedimen masif, tekstur meliputi ukuran butir <1/256 – 1,5 mm, sortasi sedang, kemas terbuka, permeabilitas baik. Batuan sudah mengalami pelapukan ditandai dengan mineral kuarsa yang terubah menjadi lempung silika.

Gambar 4.7 Singkapan Batupasir

B. Petrografi

Berdasarkan hasil analisis sayatan tipis batuan, dengan melihat komposisi mineral penyusun batuan didapat nama batuan ini yaitu Batupasir. Pada sayatan batuan ini dijumpai mineral kuarsa sebesar 25 %, dalam pengamatan PPL berwarna putih dan XPL berwarna putih abu – abu kehitaman, memiliki relief rendah tanpa belahan, pleokrisma rendah, bentuk kristal anhedral. Mineral lempung – lempung silika dijumpai sebesar 66 % dalam pengamatan PPL berwarna coklat dan XPL berwarna abu – abu kehitaman kecoklatan, relief, pleokroisme, bentuk kristal dan belahan tidak nampak.. Dan mineral opak dijumpai sebesar 4 % , berupa vein dalam pengamatan PPL dan XPL terlihat gelap.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 4.8 Sayatan Batupasir pada statsiun

Komponen Penyusun :

- **Kuarsa** Terubah menjadi lempung silika, mineral asal diketahui berdasarkan pada bentuk kristal yang anhedral. Dalam pengamatan PPL warna putih, XPL putih - abu abu - hitam, relief rendah tanpa belahan, pleokroisme rendah, bentuk kristal anhedral, hadir menyebar dalam sayatan. Kelimpahan 25%.
- **Mineral lempung** Dalam keadaan PPL coklat, pada XPL warna abu abu - kehitaman - kecoklatan, relief – pleokroisme - bentuk kristal dan belahan tidak nampak, hadir menyebar dalam sayatan. Kelimpahan 66%.
- **Mineral Opak** Berupa vein. Dalam pengamatan PPL dan XPL terlihat gelap, hadir menyebar dalam sayatan. Kelimpahan 9%.

Quarsa $= \frac{25}{100} x100\% = 25\%$

Lempung $= \frac{66}{100} x100\% = 66\%$

Opak $= \frac{9}{100} x100\% = 9\%$

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Pengamatan Mikroskopis :

Pada pengamatan tersebut dilakukan pada perbesaran okuler 10x dan perbesaran objektif 5x dan pada pengamatan diketahui stuktur masif, tekstur meliputi ukuran butir <1/256 – 1,5 mm, sortasi sedang, kemas terbuka. Batuan sudah mengalami pelapukan ditandai dengan mineral kuarsa yang terubah menjadi lempung silika.

Penamaan Petrografis : OXIDACEOUS QUARTZ WACKE (PETTIJOHN, 1975)

Gambar 4.9 Diagram Petrografi Pada Satuan Batupasir

4.1.4 Satuan Konglomerat

Penyebaran Satuan Konglomerat ini sekitar 4,81 % yang tersebar dibagian Utara daerah penelitian. Satuan Konglomerat ini terendapkan selaras di atas Satuan Filit. Satuan Konglomerat ini termasuk kedalam formasi sihapas.

4.1.4.1 Litologi

Litologi yang dijumpai pada Satuan Konglomerat ini berupa konglomerat polimik yang memiliki matriks lempung dan fragmen berupa batupasir dan kuarsit. Penamaan litologi batuan pada satuan batupasir ini menggunakan metode analisis petrologi yang telah diamati secara makroskopis serta metode petrografi yang diamati secara mikroskopis.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

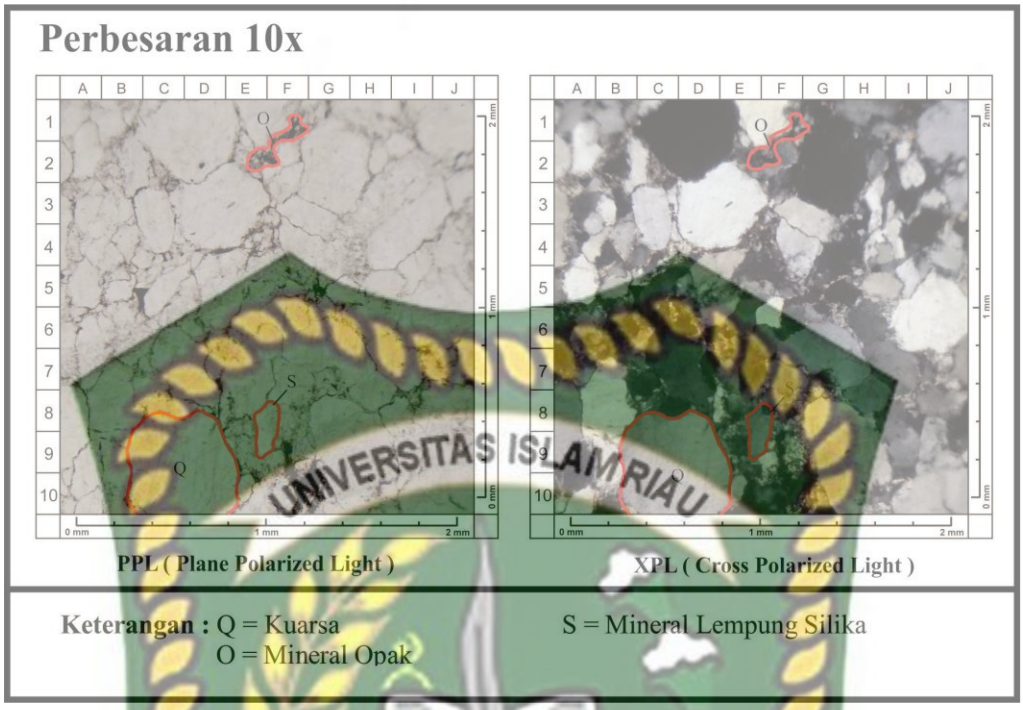
A. Petrologi

Memiliki warna lapuk cokelat kemerahan dan warna segar abu-abu kemerahan, besar butir matriks halus, kebundaran membulat tanggung, kemas terbuka, fragmen kerakal (4mm - 64mm), fragmen berupa batu pasir dan kuarsit, stuktur masif, pemilahan buruk, permeabilitas baik, porositas buruk, tidak karbonatan, kekompakan keras.

Gambar 4.10 Singkpan Konglomerat Stasiun 25.

B. Petrografi

Berdasarkan hasil analisis sayatan tipis batuan, dengan melihat komposisi mineral penyusun fargmen batuan didapat nama fragmen batuan ini yaitu Batupasir. Pada sayatan fragmen batuan ini dijumpai mineral kuarsa sebesar 82 %, dalam pengamatan PPL berwarna putih dan XPL berwarna putih abu – abu – hitam, relief rendah tanpa belahan, pleokrisma rendah, bentuk kristal anhedral. Mineral mineral lempung – lempung silika sebesar 8 %, dalam pengamatan PPL berwarna putih dan XPL berwarna abu – abu kehitaman, relief pleokrisma, bntuk kristal dan belahan tidak nampak. Dan juga dijumpai mineral opak – oksidasi besi sebesar 10 %, dalam pengamatan PPL dan XPL terlihat gelap. Berdasarkan penamaan secara petrografi yaitu Lithic Wacke (Modified from Pettijhon, 1975).



Gambar 4.11 Sayatan tipis Konglomerat

Komponen Penyusun :

- **Kuarsa** Terubah menjadi lempung silika, mineral asal diketahui berdasarkan pada bentuk kristal yang anhedral. Dalam pengamatan PPL warna putih, XPL putih - abu abu - hitam, relief rendah tanpa belahan, pleokroisme rendah, bentuk kristal anhedral, hadir menyebar dalam sayatan. Kelimpahan 82%.
- **Mineral lempung silika** Dalam keadaan PPL putih, pada XPL warna abu abu - kehitaman - kecoklatan, relief – pleokroisme - bentuk kristal dan belahan tidak nampak, hadir menyebar dalam sayatan. Kelimpahan 8%.
- **Mineral Opak**. Dalam pengamatan PPL dan XPL terlihat gelap, hadir menyebar dalam sayatan. Kelimpahan 10%.

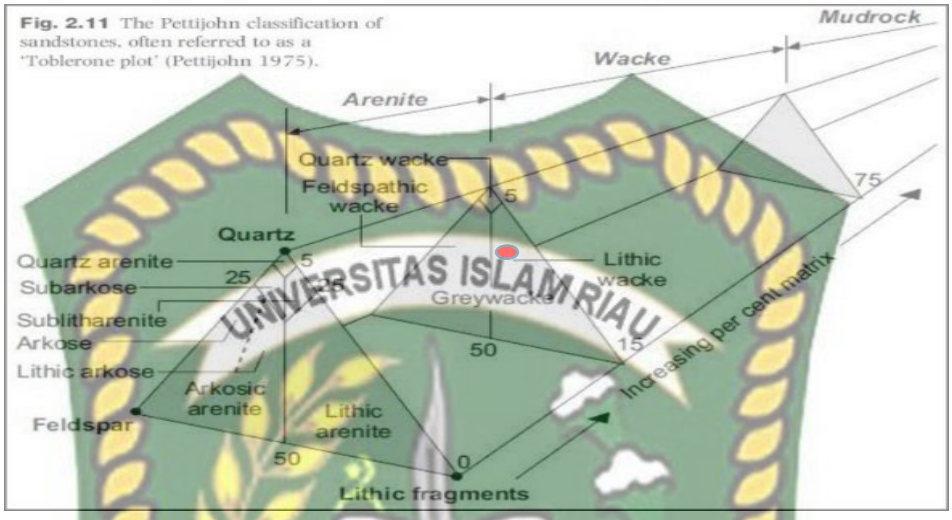
Quarsa $= \frac{82}{100} x100\% = 82\%$

Mineral Lempung Silika $= \frac{8}{100} x100\% = 8\%$

Opak $= \frac{10}{100} x100\% = 10\%$

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Penamaan Petrografis : Penamaan secara petrografi yaitu Lithic Wacke (Modified from Pettijhon, 1975).



Gambar 4.12 Diagram Petrografi Pada Satuan Batupasir

4.2 Umur dan Lingkungan Pengendapan

4.2.1 Satuan Filit

Mengacu pada kesebandingan stratigrafi regional modifikasi dari (Clarke, dkk. 1993), satuan batuan ini memiliki umur Karbon-Permian yang terendapkan pada lingkungan pengendapan darat (Hidayat, R. & Ibnu S, Dede. (2008)). Satuan Filit merupakan batuan tertua pada daerah penelitian.

4.2.2 Satuan Batupasir

Mengacu pada kesebandingan stratigrafi regional modifikasi dari (Clarke, dkk. 1993), satuan batuan ini memiliki umur Miosen Awal yang terendapkan pada lingkungan pengendapan Transisi (Delta) (Hidayat, R. & Ibnu S, Dede. (2008)). Satuan Batupasir ini termasuk kedalam formasi sihapas yang terendapkan secara tidak selaras di atas satuan filit.

4.2.3 Satuan Konglomerat

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Mengacu pada kesebandingan stratigrafi regional modifikasi dari (Clarke, dkk. 1993), satuan batuan ini memiliki umur Miosen Tengah yang terendapkan pada lingkungan pengendapan Transisi (Delta) (Hidayat, R. & Ibnu S, Dede. (2008)). Satuan Konglomerat ini termasuk kedalam formasi sihapas yang terendapkan secara tidak selaras di atas satuan batupasir.

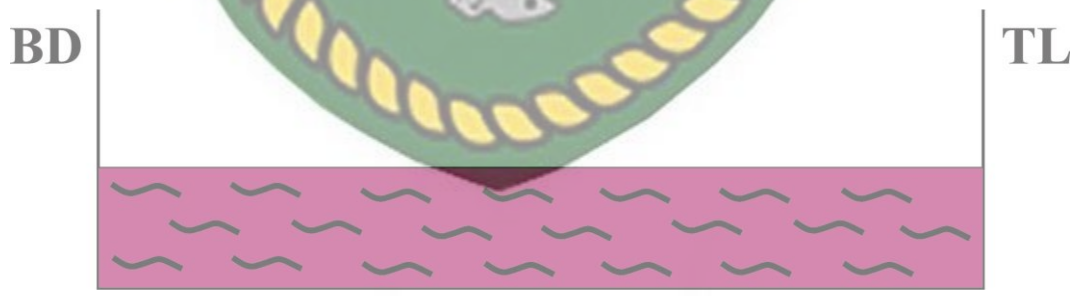
4.3 Perkembangan Lingkungan Pengendapan

Penentuan perkembangan lingkungan pengendapan didasari dari data yang ditemukan dan diinterprestasi yang disesuaikan dengan kesebandingan peneliti terdahulu.

Berdasarkan satuan batuan dari tua ke muda, pada awal terjadinya perkembangan pengendapan pada daerah penelitian.fase pertama terdapatnya endapan satuan filit yang merupakan awal pengendapan ,pada daerah penelitian yang dimana fase ini dari kesebandingan regional (Hedrik dan Aulia).

4.3.1 Fase Pertama (Permian – Karbon)

Pada fase awal ini ditemukan batuan metamorf sebagai basement pada daerah penelitian yang berumur Permian – Karbon. Dan fase ini merupakan fase tertua pada proses geologi di daerah penelitian. Basemant pada daerah penelitian yang dijumpai dilapangan berupa batuan metamorf yaitu Filit.



Gambar 4.13 Fase 1 Basement Filit

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.3.2 Fase Kedua (Oligosen)

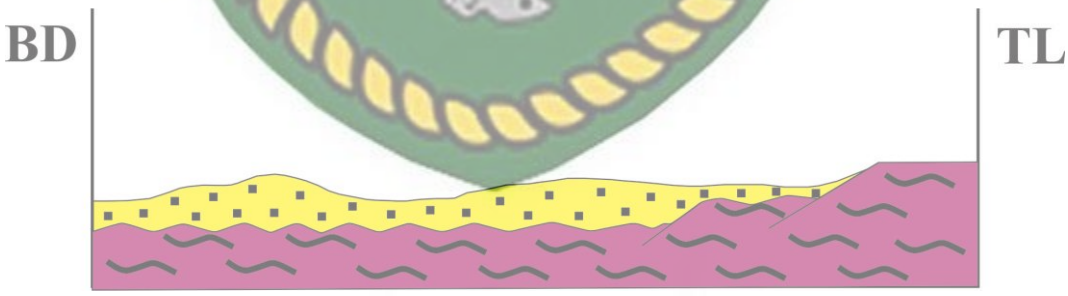
Pada fase kedua ini terajadi aktivitas tektonik berupa ekstension yang berarah Baratdaya – Timurlaut yang mengakibatkan tejadinya proses rifting pembukaan cekungan Sumatra Tengah. Fase kedua ini terjadi pada umur Oligosen

Gambar 4.14 Fase 1 Basement Filit

Pada umur Trias - Oligosen tidak ditemukan pengendapan pada daerah penelitian (Hiatus).

4.3.3 Fase Ketiga (Miosen Awal)

Pada fase ketiga ini, setelah proses pembukaan cekungan pada fase kedua, terjadi proses erosi pada basement dan diikuti dengan diendapkannya satuan batupasir secara tidak selaras diatas basement yaitu filit. Satuan batupasir ini diendapkan pada lingkungan Transisi (Delta). Pada fase ini juga terbentuk struktur geologi yang berarah relatif Utara – Selatan. Fase ketiga ini terjadi pada umur Miosen Awal.



Gambar 4.15 Fase Ketiga.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

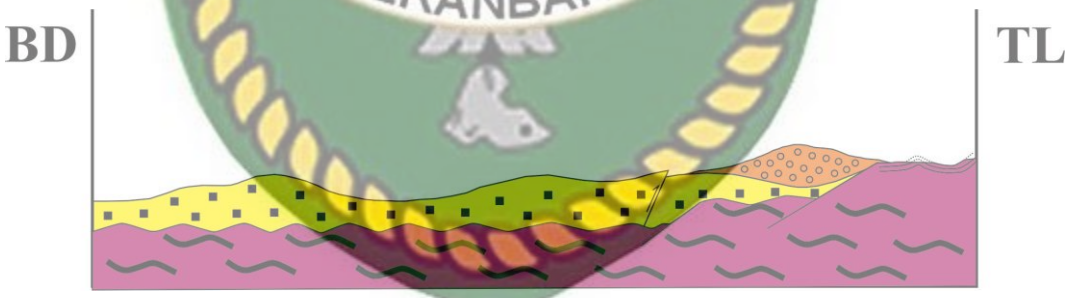
4.3.4 Fase Keempat (Miosen Tengah)

Selanjutnya pada fase keempat yang berumur Miosen Tengah, terjadi aktivitas tektonik berupa kompresi yang berarah tegasan Baratdaya – Timurlaut. Akibat dari aktivitas tektonik pada daerah penelitian ini berupa terbentuknya struktur lipatan, sesar, kekar serta juga mengakibatkan pembentukan punggungan – punggungan dengan arah punggungan Tenggara – Baratlaut.

Gambar 4.16 Fase 4.

4.3.5 Fase Kelima (Miosen Tengah)

Pada fase terakhir ini terjadi proses pengendapan Satuan Konglomerat yang diendapkan selaras di atas satuan batupasir pada lingkungan Transisi (Delta) pada umur Miosen Tengah.



Gambar 4.17 Fase Kelima.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis data yang telah dilakukan pada area penelitian, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Karakteristik geologi daerah penelitian yang didapatkan dari lingkungan pengendapan yaitu Satuan Filit (SF) yang berada pada lingkungan darat (sungai) / non marine, Satuan Batupasir (Sbp) yaitu lingkungan pengendapan Transisi (Delta), Satuan Konglomerat (Sk) yaitu lingkungan pengendapan Transisi (Delta)
2. Lingkungan transisi yang berkembang pada daerah penelitian yaitu Satuan Batulempung (Sbl) yang menjadi batas peralihan lingkungan darat ke laut dan Satuan Batulempung Karbonatan (Tmblk) yang berada pada lingkungan prodelta (30-60m).

5.2 Saran

Penulis juga menyadari bahwa dalam kegiatan penelitian masih terdapat kurangnya sample sayatan batuan yang tidak dapat mencakupi seluruh daerah penelitian, maka dari itu penulis juga berharap kepada peneliti selanjutnya agar dapat mengeksplorasi seluruh daerah penelitian dengan baik. Dan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan informasi dibidang geologi untuk masyarakat setempat terutama pemerintah Nagari Tanjung Pauh bagian Utara Dan Sekitarnya, Kecamatan Pangkalan Koto Baru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatra Barat.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR PUSTAKA

Barber, A.J., Crow, M.J., dan Milsom, J.S., 2005, Sumatra : Geology, Resources and Tectonic Evolution, Geological Society Memoir, No.31, hal 93-94, 223-228.

Barnes, J., 1981. Basic Geological Mapping.2nd Edition. John Wiley & Sons, New York, 118 p.

Bates, R.L. dan J.A. Jackson, 1990, *Glossary of Geology*, edisi ketiga, American Geological Institute, Virginia.

Bermana, I. (2006). Klasifikasi Geomorfologi Untuk Pemetaan Geologi Yang Telah DiLakukan. Bullettin of Scientific Contribution, Volume 4, Nomor 2, 161 – 173.

Dunham, R.J.1962. *Spectral Subdivision of Limestone Type*. Dalam W.E Ham (Ed), classification of carbonate rocks, Am.Assoc.Pet.Mem,1,hlm 62-84.

Fisher, W.L., Brown, L.F., Scott, A.J., and McGowen, J.H., 1969. Delta System in The Exploration for Oil & Gas. A research Colloqium, Bureau of Economic Geology, University of Texas at Austin, Texas.

Glilen 1982, Klasifikasi Batuan Metamorf, *Metamorphic Rock Classification.*

Hendrick dan Aulia., 1973, *Peta Geologi Bersistem Lembar Sumatra Tengah*, Sumatra: Direktorat Geologi, Bandung.

Howard, A.D, 1967, *Drainage Analysis In Geologic Interpretation*: A Summation, AAPG Bulletin, Vol.51 No.11 November 1967, p 2246-2259.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Kastowo dan Silitonga, P.H., 1973, Peta Geologi Bersistim Lembar Solok, Sumatera: Direktorat Geologi, Bandung.

Katili, j. A dan Koesomadinata, p. 1962. *Structural Pattern of South Banten n It's Relation to The Ore Baring Veins.* Bandung : ITB. Kastowo dan Silitonga, 1972 dalam Koesomadinata dan Matasak, 1981.

Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia. 1996. Sandi Stratigrafi Indonesia. Ikatan Ahli Geologi Indonesia, Bandung, 25 h.

Koesoemadinata, R.P., dan Matasak, T., 1981, *Stratigraphy and Sedimentation Ombilin Basin Central Sumatra (West Sumatra Province),* Proceedings Indonesian Petroleum Association 10th Annual Convetion, hal 217 – 249.

Lubis, M. Z., Anggraini, K., Kausarian, H., & Pujiyati, S. (2017). *Marine Seismic And Side-Scan Sonar Investigations For Seabed Identification With Sonar System.* Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology, 2(2), 166-170.

Modul Praktikum Geologi Struktur Universitas Islam Riau, Tidak di publikasikan.

Modul Praktikum Petrologi Universitas Islam Riau, Tidak di publikasikan.

Pettijohn, F.J. 1975. Sedimentary Rock. Marker and Bow Publisher. Third Edition.

Prayitno, B., & Ningrum, N. S. (2017). Development of Funginite on Muaraenim and Lower Members of Telisa Formations at Central Sumatra Basin- Indonesia.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :