

**GEOLOGI DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN TRANSISI
DI DESA PANTAI KECAMATAN KUANTAN MUDIK
KABUPATEN KUANTAN SINGINGI PROVINSI RIAU**

TUGAS AKHIR



Oleh :

NADRA NUSYIRWAN

163610628

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

2021

**GEOLOGI DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN TRANSISI
DI DESA PANTAI KECAMATAN KUANTAN MUDIK
KABUPATEN KUANTAN SINGINGI PROVINSI RIAU**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih
Gelar Sarjana Pada Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik

Universitas Islam Riau

Pekanbaru



Oleh :

NADRA NUSYIRWAN

163610628

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

2021

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 lainnya.
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 di cantumkan dalm daftar pustaka.
4. Penggunaan "*Software*" komputer bukan menjadi ttanggung 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 akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pekanbaru, 01 Juni 2021

Penulis



NADRA NUSYIRWAN

Npm.163610628

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

**GEOLOGI DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN TRANSISI DI DESA
PANTAI KECAMATAN KUANTAN MUDIK KABUPATEN KUANTAN
SINGINGI PROVINSI RIAU**

Oleh :

NADRA NUSYIRWAN

163610628

Telah Diuji Didepan Penguji Pada Tanggal:

Pekanbaru, 07 Juli 2021

Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima Pada Tanggal:

Pekanbaru, 26 Juli 2021

Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing



Budi Prayitno, ST., MT

NIDN. 1010118403

Disahkan Oleh

Pekanbaru, 26 Juli 2021

Kepala Prodi Teknik Geologi



Budi Prayitno, ST., MT

NIDN. 1010118403

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Bismillahirrahmanirrahim

Atas izin Allah Subhanahuwata'ala, skripsi ini saya persembahkan untuk :

Papa, Mama
Kak Intan dan Saudara Kembarku
Nadya

Serta

Seluruh keluarga besarku,
dan

Almamater Tercinta Fakultas Teknik
Khususnya Program Studi Teknik Geologi
Universitas Islam Riau

MOTTO

يُسِّرَ الْعُسْرَ مَعَ إِنَّ

“sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah: 6)

“The optimist believes that bad events have specific causes, while good events will enhance everything he does; the pessimist believes that bad events have universal causes and that good events are caused by specific factors”

- Martin Seligman -

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, wr.wb

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayahnya kepada penulis dan atas izin-Nyalah sehingga penulis dapat menyesuaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Geologi Dan Lingkungan Pengendapan Transisi Di Desa Pantai Kecamatan Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana program studi strata 1 (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Geologi Universitas Islam Riau.

Dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan kali ini penulis dengan segala kerendahan hati ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi, S.H., MCL selaku Rektor Universitas Islam Riau
2. Bapak Dr. Eng. Muslim, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
3. Ibu Dr. Mursyidah, M.Sc, selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
4. Bapak Dr. Anas Puri, S.T., M.T, selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

5. Bapak Akmar Efendi, S.Kom., M. Kom, selaku Wakil III Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
6. Bapak Budi Prayitno., S.T.,MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Geologi Universitas Islam Riau.
7. Bapak Budi Prayitno., S.T.,MT,, selaku dosen pembimbing atas ilmu bermanfaat, arahan dan bimbingan, motivasi, serta dukungan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan memberikan kelancaran bagi peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Husnul Kausarian, Ph.D, selaku Dosen Penguji I memberikan pengarahan dan masukan kepada peneliti sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Bapak Adi Suryadi, BS.c. (Hons)., M.Sc, selaku Dosen Penguji II atas masukan, saran dan kritik kepada peneliti dalam penyelesaian skripsi penelitian ini.
10. Bapak/Ibu dosen dan staff karyawan Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas dukungannya yang sangat bermanfaat bagi penulis, serta telah memberikan ilmu dan berbagai pengalaman selama penulis belajar di Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
11. Bapak/Ibu staff karyawan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam persyaratan administrasi selama perkuliahan dan proses administrasi tugas akhir penelitian ini di Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

12. Terima kasih kepada Bapak kepala desa beserta staff dan Bapak/Ibu masyarakat setempat yang telah mengizinkan penulis melaksanakan kegiatan penelitian pemetaan geologi di Desa Pantai Kecamatan Kuatan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi berdasarkan target dan tujuan informasi sesuai persyaratan dan lampiran formal dan sah yang telah dipenuhi sebelumnya.
13. Terima kasih kepada keluarga penulis yaitu papa, mama, kakak dan saudara kembar yang telah memberikan kasih sayang, ilmu bermanfaat, arahan dan dukungan, motivasi serta doa yang terbaik untuk penulis.
14. Terima kasih seluruh Angkatan 2016 yang turut membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan ini.

Semoga Allah SWT yang Maha Esa memberikan pahala yang berlipat serta amal jariyah atas kebaikan yang diberikan untuk bapak, ibu, saudara/saudari yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir dari penelitian ini dapat bermanfaat serta menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Terima Kasih, *Wassalamu'alaikum, wr.wb*

Pekanbaru, 01 Juni 2021

Nadra Nusyirwan

**GEOLOGI DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN TRANSISI DESA
PANTAI KECAMATAN KUANTAN MUDIK KABUPATEN KUANTAN
SINGINGI PROVINSI RIAU**

NADRA NUSYIRWAN
163610628

SARI

Penelitian dilaksanakan di Desa Pantai Kecamatan Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau, posisi geografis pada 101° 34' 29.4945"E - 0°41'26.7776"S dan 101° 37' 11.1973" E - 0°44'09.5639" S . Fokus objek penelitian yaitu geologi dan lingkungan pengendapan. Metode penelitian terdiri dari beberapa analisa yaitu Analisa petrografi didapatkan batulempung *mudrock* dan Batupasir *Sublitharenite Arkose*, analisa stratigrafi disusun batulempung nonkarbonatan Anggota Bawah Formasi Palembang kala Miosen Tengah dan batupasir nonkarbonatan Anggota Tengah Formasi Palembang kala Miosen Akhir, geologi daerah penelitian dikontrol tektonik Plio-plistosen yaitu kompresi pengangkatan bukit barisan serta pola pengendapan dikontrol fase regresi, dan fase erosional. Sedangkan analisa fasies disusun berdasarkan profil stratigrafi, analisa lithofasies dan asosiasi fasies. Profil stratigrafi secara vertikal dari bawah (*bottom*) keatas disusun 15 stasiun perwakilan dari 40 stasiun pengamatan, berdasarkan faktor dan pola pengendapan. Analisa lithofasies disusun berdasarkan lithologi, sifat fisik, kimia, biologi, struktur sedimen, dan ukuran butir didapatkan lithofasies batulempung yaitu Lithofasies Fm, FI, Fhmvs, Fcf, dan Fvso dan lithofasies batupasir yaitu Lithofasies Sm dan St. Lingkungan pengendapan diinterpretasikan sebagai sistem delta front menuju prodelta berkembang disistem fluvial deltafront, bagian channel fills, mouth bars(sebagai sisipan) dikontrol pergerakan arus surut, perubahan arus turbidit dan laminar (*gravity flows*) dengan sistem suspensi membentuk Progradasi. Berdasarkan susunan pengelompokan lithofasies disimpulkan asosiasi Fasies yaitu Interdistributary Bays disusun batulempung sisipan pasir sedang-pasir sangat halus, batulempung kandungan lumpur-pasir sedang, ripple, dengan macroforms *Distal Bar*, *Channel*, *Abandoned Channel Fills*. Delta Channel disusun batulempung massif-oksidasi, *cracks*, batupasir sedang-pasir kasar mengkasar keatas dan pasir sedang normal gradasi, dengan macroforms batulempung di *Abandoned Channel Fills* dan batupasir di *Secondary* dan *Primary Channel*. Serta Distributary Mouth Bar disusun batupasir sedang-pasir halus dan pasir sedang-pasir sangat halus karakteristik menghalus keatas, dengan macroforms *Secondary* dan *Primary Channel*, *Abandoned Channel*, *Lateral Accretion*. Potensi geologi berdasarkan regional dan analisa fasies lingkungan pengendapan daerah penelitian yaitu sebagai kitchen di Cekungan Sumatera Selatan.

Kata Kunci: Geologi, Lingkungan Pengendapan Transisi, dan Potensi Geologi.

**GEOLOGY AND DEPOSITION ENVIRONMENT OF TRANSITIONAL
VILLAGE BEACH, KUANTAN MUDIK DISTRICT, KUANTAN
SINGINGI REGENCY, RIAU PROVINCE**

NADRA NUSYIRWAN

163610628

ABSTRACT

The research was conducted in Pantai Village, Kuantan Mudik District, Kuantan Singingi Regency, Riau Province, geographical position at $101^{\circ} 34' 29.4945''\text{E} - 0^{\circ}41'26.7776''\text{S}$ and $101^{\circ} 37' 11.1973''\text{E} - 0^{\circ}44'09.5639''\text{S}$. The focus of the research object is geology and depositional environment. The research method consists of several analyzes, namely petrographic analysis, mudrock and Arkose sublitharenite sandstones, stratigraphic analysis composed of non-carbonated claystones of the Lower Members of the Palembang Formation during the Middle Miocene and non-carbonated sandstones of the Middle Members of the Palembang Formation during the Late Miocene, the geology of the study area is controlled by Plio-Pleistocene tectonics, namely compression. the uplift of the row of hills and the pattern of deposition are controlled by the regression phase and the erosional phase. Meanwhile, facies analysis is based on stratigraphic profile, lithofacies analysis and facies association. The vertical stratigraphic profile from bottom to top was arranged by 15 representative stations from 40 observation stations, based on depositional factors and patterns. The lithofacies analysis was arranged based on lithology, physical, chemical, biological, sedimentary structure, and grain size. It was found that claystone lithofacies were Lithofacies Fm, FI, Fhmvs, Fcf, and Fvso and sandstone lithofacies were Lithofacies Sm and St. The depositional environment is interpreted as a delta front system towards a developing deltafront fluvial system, the channel fills, mouth bars (as inserts) are controlled by the movement of ebb currents, changes in turbidite and laminar flows (gravity flows) with a suspension system forming a progradation. Based on the arrangement of lithofacies groupings, it can be concluded that the Facies association, namely Interdistributary Bays, is composed of interspersed claystones of medium-fine sand, medium-silt-sand claystones, ripples, with macroforms Distal Bar, Channel, Abandoned Channel Fills. The Delta Channel is composed of massive oxidized claystones, cracks, medium-coarse sandstones and moderately coarse-grained sandstones, with claystone macroforms in Abandoned Channel Fills and sandstones in the Secondary and Primary Channels. And the Distributary Mouth Bar is composed of medium-fine sandstone and medium-very fine sand with characteristics that are smooth to the top, with Secondary and Primary Channel macroforms, Abandoned Channel, Lateral Accretion. Geological potential based on regional and facies analysis of the depositional environment of the research area, namely as a kitchen in the South Sumatra Basin

Keywords: Geology, Transitional Depositional Environments, and Geological Potential

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	v
SARI	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR DIAGRAM	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Lokasi Daerah Penelitian	4
1.7. Waktu Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Fisiografi Regional	8
2.2.Geologi Regional	9
2.3.Stratigrafi Regional	11
2.3.1. Batuan Pra-Tersier	12
2.3.2. Batuan Tersier.....	13
2.4.Struktur Geologi Regional	23
2.5.Lingkungan Pengendapan	28
2.6.Lingkungan Pengendapan Transisi	20

2.7.Ciri-Ciri Lingkungan Pengendapan Transisi.....	28
2.8.Faktor Pengontrol Lingkungan Transisi.....	35
2.9.Lingkungan Transisi Delta	36
2.10. Fasies	41

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.Tahap Pendahuluan	44
3.2.Studi Pustaka	44
3.3.Objek Penelitian	44
3.4.Peralatan yang Digunakan.....	45
3.5.Metode Penelitian.....	45
3.5.1. Deskripsi batuan.....	46
3.5.2. Analisa Fasies.....	47
3.5.3. Profil Stratigrafi.....	50
3.6.Tahap Penelitian	54
3.6.1. Tahap Persiapan.....	55
3.6.2. Tahap Pengambilan Data.....	55
3.6.3. Tahap Analisis Data	56
3.6.4. Tahap Interpretasi.....	57
3.6.5. Tahap Penyusunan Laporan	57

BAB IV. HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

4.1.Geologi Daerah Penelitian	59
4.1.1. Satuan Batulempung.....	59
4.1.2. Satuan Batupasir	62
4.1.3. Deskripsi Lumpur	66
4.1.4. Stratigrafi Daerah Penelitian	69
4.1.5. Deskripsi Satuan Batuan.....	70
4.2. Lingkungan Pengendapan Daerah Penelitian	85
4.2.1. Fasies Sedimen Lingkungan Pengendapan	85
4.2.2. Assosiasi Fasies Pengendapan Daerah Penelitian	96

4.2.3. Analisa Fasies dan Lingkungan Pengendapan Daerah penelitian	98
4.2.4. Potensi Geologi	112

BAB V. PENUTUP

5.1.Kesimpulan.....	116
5.2.Saran	117

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN JURNAL

LAMPIRAN SAYATAN BATUAN

LAMPIRAN FOSIL

LAMPIRAN HASIL PEMERIKSAAN FOSIL

LAMPIRAN PETA KERANGKA

LAMPIRAN PETA TITIK STASIUN

LAMPIRAN PETA GEOLOGI REGIONAL

LAMPIRAN PETA GEOLOGI DAERAH PENELITIAN

LAMPIRAN PROFIL FASIES DAERAH PENELITIAN

LAMPIRAN PETA PERSEBARAN FASIES

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1. Proses Jadwal Penelitian Tugas Akhir	7
Tabel 3.1. Lithofasies and sedimentary structures of modern and ancient deposits, (modified from Miall, 1977, Table (II.....	48
Tabel 3.2. Diagram Proses Penelitian.....	58
Tabel 4.1. Tabel Susunan Umur Dalam Urutan Stratigrafi Didaerah Pemetaan.....	70
Tabel 4.2. Lithofasies Daerah penelitian.....	86
Tabel 4.3. Litofasies Satuan Batulempung Daerah Penelitian	87
Tabel 4.4. Litofasies Satuan Batupasir Daerah Penelitian	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Peta Administrasi Kabupaten Kuantan Singingi	5
Gambar 2.1. Fisiografi Cekungan Sumatera Selatan (Bishob, 2000)	8
Gambar 2.2. Peta Geologi Lembar Solok (Ph.Silitonga dan Kastowo, 1995	11
Gambar 2.3. Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan (De Coster, 1974.....	12
Gambar 2.4. Sub-Cekungan Sumatera Selatan Menurut Bishob, 2000 Beserta Posisi Daerah Penelitian	24
Gambar 2.5. Tektonostratigrafi Cekungan Sumatera Selatan (Pulunggono, et al.,1992).....	27
Gambar 2.6. Lingkungan Delta (Elliot, 1986 dalam Allen, 1997)	29
Gambar 2.7. Pantai dan Barrier island.....	30
Gambar 2.8. Lingkungan Lagoon.....	31
Gambar 2.9. Lingkungan Generalisasi Estuarine, sebagai dasar level salinitas.....	32
Gambar 2.10. Lingkungan Keseluruhan Posisi Tidal-Flat	33
Gambar 2.11. Lingkungan Pengendapan Delta (Allen dan Chambers, 1998)	36
Gambar 2.12. Morfologi Lingkungan Pengendapan Delta (Allen et.all.,1998)	38
Gambar 2.13. Bagian-bagian sand deposit pada sistem Delta (Coleman & Prior, 1982).....	39
Gambar 3.1. Lima Divisi a,b,c,d,e, dari Sekuen Bouma (Bouma, 1962	54
Gambar 4.1. Satuan Batulempung.....	59
Gambar 4.2(a). Petrografi Batulempung (<i>Mudrock</i>) Stasiun 18	60
Gambar 4.3. Batupasir Stasiun 1	63
Gambar 4.4. Petrografi Batupasir Sublitharenite Arkose pada Stasiun 1.....	64
Gambar 4.2(b): Petrografi Lumpur - Besar Butir Pasir Sedang.....	67
Gambar 4.5. Lokasi Pengamatan – 1	71
Gambar 4.6. Deskripsi Pengamatan Stasiun 7.....	72
Gambar 4.7. Deskripsi Pengamatan Stasiun 8.....	73
Gambar 4.8. Deskripsi Pengamatan Stasiun 10.....	74
Gambar 4.9. Deskripsi Pengamatan Stasiun 12.....	75

Gambar 4.10. Deskripsi Pengamatan Stasiun 22.....	76
Gambar 4.11. Deskripsi Pengamatan Stasiun 24.....	77
Gambar 4.12. Deskripsi Pengamatan Stasiun 25.....	78
Gambar 4.13. Deskripsi Pengamatan Stasiun 26.....	79
Gambar 4.14. Deskripsi Pengamatan Stasiun 27.....	80
Gambar 4.15. Deskripsi Pengamatan Stasiun 31.....	81
Gambar 4.16. Deskripsi Pengamatan Stasiun 32.....	82
Gambar 4.17. Deskripsi Pengamatan Stasiun 7.....	83
Gambar 4.18. Deskripsi Pengamatan Stasiun 36.....	84
Gambar 4.19. Deskripsi Pengamatan Stasiun 40.....	85
Gambar 4.20. Profil Stratigrafi Daerah Penelitian	103
Gambar 4.21. Pengendapan Awal Batulempung.....	106
Gambar 4.22. Ilustrasi tersingkap batulempung akibat regresi pertama	107
Gambar 4.23. Ilustrasi Pengangkatan Bukit Barisan disertai pembentukan struktur disertai regresi kedua	108
Gambar 4.24. Ilustrasi Pengendapan satuan Batupasir dan penutupan fase regresi global pada daerah penelitian	111
Gambar 4.25. Pemodelan kondisi geologi batupasir diatas batulempung daerah penelitian	112

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1. Petrografi Batulempung (<i>Mudrock</i>) Stasiun 18	62
Diagram 2. Petrografi Batupasir Sublitharenite Arkose pada Stasiun 1	66
Diagram 3. Petrografi Lumpur - Besar Butir Pasir Sedang	69



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut Nichols (2000) lingkungan pengendapan merupakan suatu proses pembentukan, siklus transportasi dan pengendapan material sedimen yang terakumulasi kemudian berperan sebagai tempat pengendapan material sedimen sehingga mencirikan mekanisme pengendapan tertentu yang memiliki bentuk sifat fisik, kimia dan biologi yang memberikan pengaruh besar terhadap akumulasi pengendapan dan karakteristik sedimen tertentu. Lingkungan transisi adalah lingkungan yang menggambarkan karakteristik sedimen terakumulasi diantara daratan dan lautan, dalam hal ini menggambarkan kondisi delta.

Secara fisiografis daerah penelitian termasuk kedalam Cekungan Sumatera Selatan merujuk pada Stratigrafi daerah penelitian berdasarkan peta geologi lembar solok (silitonga PH &Kastowo,1995) terdiri atas Anggota Bawah Formasi Palembang dan Anggota Tengah Formasi Palembang. Menurut De Coster (1974) pada hasil pemetaan lapangan endapan Batuan lempung ditemukan pada Anggota Bawah Formasi Palembang berumur Miosen Tengah, sedangkan batupasir ditemukan pada Anggota Tengah Formasi Palembang berumur Miosen Akhir. Morfologi pada daerah pemetaan terbagi atas dua satuan geomorfologi yaitu Satuan Geomorfologi Dataran Rendah Pedalaman Landai Fluvial dan Satuan Perbukitan Rendah Agak Curam Struktural pada Formasi pembawa sedimen Batulempung berarah Barat Daya dan Batupasir berarah

Tenggara. Dikaji dari tektonik Cekungan Sumatra Selatan merupakan cekungan belakang busur atau *back arc basin*, oleh proses tektonik megacycle mengakibatkan penunjaman Lempeng Indo-Australia bergerak menuju Utara hingga Timurlaut terhadap Lempeng Eurasia yang relatif diam. Cekungan ini terdiri dari fase transgresi dan fase regresi regional berumur Miosen.

Metode penelitian yaitu Analisa petrologi dan Analisa stratigrafi. Pentingnya penelitian ini untuk mengetahui lapisan sedimen inti beserta indikasi formasi sesuai kondisi geologi masa lalu dengan menggambarkan korelasi antar profil stratigrafi lapisan sedimen sehingga menjelaskan pengaruh dan perkembangan lingkungan pengendapan yang berkorelasi dengan penciri keterdapatan potensi regional serta potensi berskala kecil khususnya di formasi Palembang. Oleh karena itu dengan mempelajari lingkungan masa lalu pada daerah penelitian khususnya daerah Deltaplain yang mendasari diangkatnya judul penelitian **“Geologi dan Lingkungan Pengendapan Transisi Di Desa Pantai, Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau”**.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat pada penelitian tugas akhir ini memiliki beberapa analisa perumusan yaitu:

1. Bagaimana perkembangan geologi di daerah penelitian?
2. Bagaimana perkembangan lingkungan pengendapan daerah penelitian?

3. Bagaimana potensi geologi yang berada di cekungan sumatera selatan khususnya formasi Palembang

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan pengadaan penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai persyaratan kelulusan Pendidikan untuk memenuhi gelar Sarjana Strata Satu pada Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Sedangkan maksud dan tujuan mendasar dari tugas akhir penelitian ini memiliki beberapa pokok objektif yaitu :

1. Mengetahui perkembangan geologi daerah penelitian.
2. Mengetahui perkembangan lingkungan pengendapan daerah penelitian.
3. Mengetahui potensi geologi yang berada di cekungan sumatera selatan khususnya formasi Palembang.

1.4. Batasan masalah

Penelitian ini berfokus pada perkembangan geologi dan lingkungan pengendapan deltaplain daerah dengan mengkaji spesifik kontrol geologi, proses perkembangan lingkungan pengendapan, akumulasi pengendapan yang mencirikan karakteristik sedimen tertentu, serta korelasi fasies pengendapan berdasarkan data pemetaan geologi lapangan berskala 1:12.500.

1.5. Manfaat Penelitian

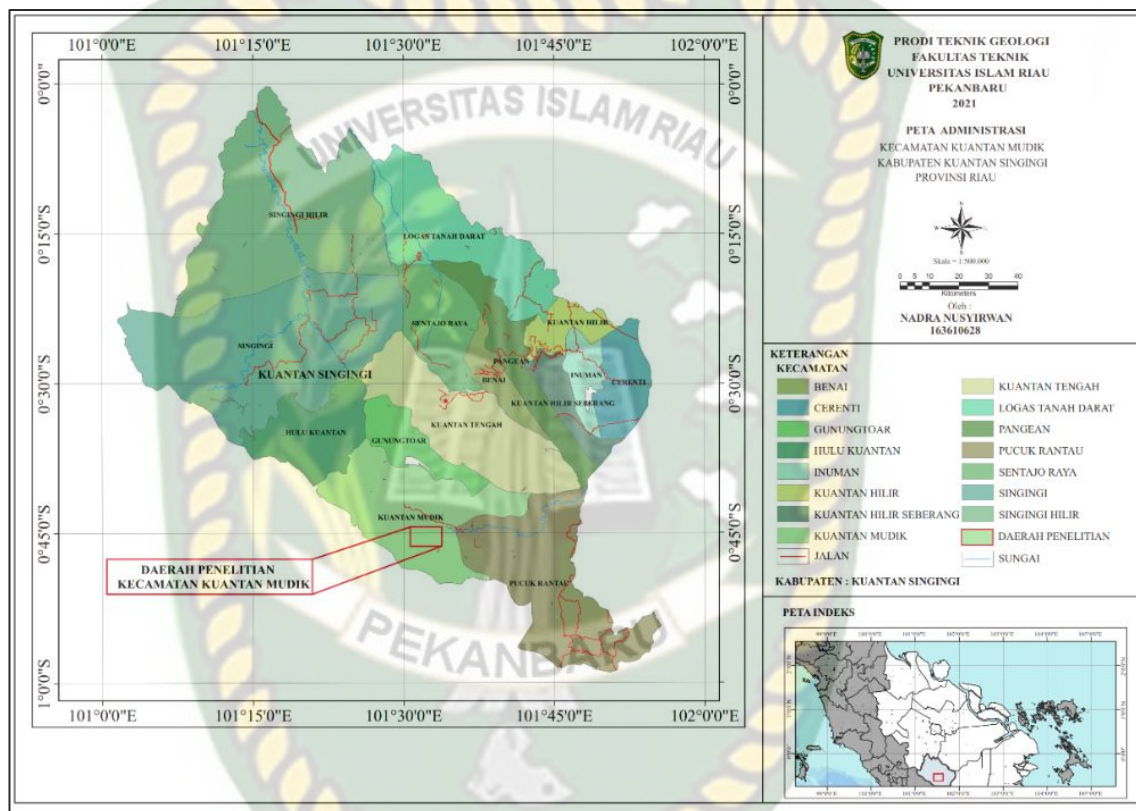
Penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penelitian awal sedimentasi dan data rekam masa lampau dari daerah penelitian. Kemudian diharapkan dapat berkembang sebagai data lapangan sekunder yang berkembang khususnya lingkup geologi mengenai lingkungan pengendapan. Proses perkembangan ini diharapkan dapat menggambarkan sejarah geologi sedimentasi sehingga dapat menyimpulkan karakteristik dan komposisi material sedimen di daerah penelitian.

1.6. Lokasi Daerah Penelitian

Daerah penelitian secara administrasi termasuk kedalam Desa Pantai, Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Secara geografis berada dikoordinat $101^{\circ} 34' 29.4945''\text{E} - 0^{\circ}41'26.7776''\text{S}$ dan $101^{\circ} 37' 11.1973''\text{E} - 0^{\circ}44'09.5639''\text{S}$ luas keseluruhan daerah penelitian yaitu 5×5 km atau $\pm 25 \text{ km}^2$. Jarak tempuh daerah penelitian dengan Pekanbaru sejauh ± 100 km dapat ditempuh dalam waktu kurang lebih 2 jam 13 menit menggunakan kendaraan roda empat, posisi sebelah Barat terhadap Pekanbaru, lokasi kavling tepat sebelah utara Desa Pantai. Daerah ini memiliki akses jalan raya yaitu Pekanbaru – Kuantan Singingi.

Batasan administrasi dibatasi sesuai arah dan posisi wilayah yang berdekatan dengan daerah penelitian. Sebelah utara dibatasi kabupaten Pelalawan, sebelah Barat dibatasi provinsi Sumatera Barat, sebelah Selatan

dibatasi Provinsi Sumatera Barat, dan sebelah Timur dibatasi Kabupaten Indragiri Hulu. Kondisi umum lingkungan setempat dikelilingi kebun sawit masyarakat setempat, beberapa rumah penduduk, diarea tertentu dialiri sungai serta dikelilingi hutan lokal.



Gambar 1.1 Peta Administrasi Kabupaten Kuantan Singingi

1.7. Waktu Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian dilakukan selama 6 bulan terhitung sejak Desember 2020, kegiatan ini merupakan penelitian kuantitatif mengolah data sekunder dari data primer yaitu Data Pemetaan Geologi Lanjut 2019-2020 oleh penulis sendiri. Pengolahan data sekunder ini meliputi tahap penyusunan awal berupa referensi pustaka, pengolahan kembali data primer lapangan seperti

interpretasi data lapangan, analisa laboratorium, persiapan laporan penelitian serta pembuatan peta penelitian. Selanjutnya tahap penyelesaian akhir dilaksanakannya seminar hasil, serta revisi atau perbaikan laporan dan peta.



Dokumen ini adalah Arsip Mlik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Tabel 1.1 Proses Jadwal Penelitian Tugas Akhir

(Desember 2020) – (Januari s/d Juni 2021)

BULAN	DESEMBER				JANUARI				FEBRUARI				MARET				APRIL				MEI				JUNI	
KEGIATAN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Persiapan Pendahuluan Studi Literatur, Studi Regional																										
Persiapan Pembuatan Proposal BAB I, II, III																										
Pengumpulan dan Pengolahan Data Lapangan Data Sekunder dan Rujukan Regional																										
Pembuatan dan Penyelesaian Laporan Tugas Akhir, Peta Tugas dan Lampiran yang berkaitan Tugas Akhir																										
Seminar Hasil																										

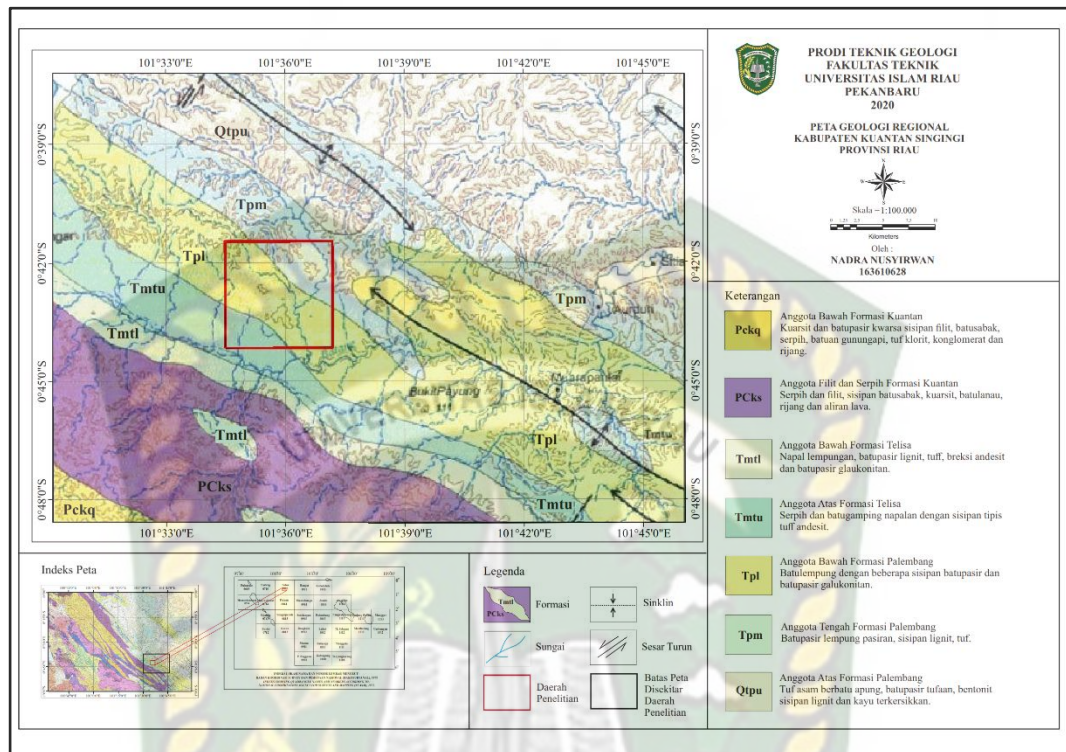
Fisiografi daerah Riau termasuk kedalam tiga zona fisiografi utama, yaitu Zona Busur Vulkanik Barisan, Zona Dataran Tersier, serta Zona Dataran Rendah kuartar. Fisiografis provinsi Riau khususnya Kabupaten Kuantan Singingi termasuk kedalam Cekungan Sumatera Selatan didominasi oleh endapan sedimen tersier hingga kuartar disebelah Barat dan Selatan. Daerah penelitian didukung morfologi dataran rendah hingga perbukitan rendah dengan ketinggian mencapai 62,5-125 meter diatas permukaan laut (mdpl) sehingga termasuk klasifikasi zona fisiografi dataran perbukitan.

2.2. Geologi Regional

Geologi Regional Cekungan Sumatera Selatan merupakan cekungan busur belakang atau *back arc basin* dengan pengendapan secara *unconformity* atau tidak selaras diatas batuan beku Pra-Tersier dan diatas batuan metamorfik kemudian diendapkan secara selaras diatas batuan tersier. Menurut Blake, (1989) cekungan sumatera selatan membentuk interaksi antara Paparan Sunda (sebagai bagian dari lempeng kontinen Asia) dan lempeng Samudera India. Sedangkan menurut Heidrick dan Aulia, (1993) kontrol tektonik Cekungan Sumatera ini dipengaruhi oleh rezim konvergen diantara Lempeng Hindia-Australia terhadap Lempeng Paparan Sunda.

Geologi Regional daerah penelitian merujuk berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Solok No 0715 oleh Kastowo, Gerhard W.Leo, S.Gafoer dan T.C.Amin (1996) Geologi Desa Pantai Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau bagian Utara, koordinat kavling

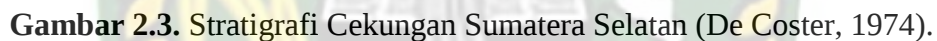
berada di $101^{\circ} 34' 29.4945''\text{E} - 0^{\circ}41'26.7776''\text{S}$ dan $101^{\circ} 37' 11.1973'' \text{E} - 0^{\circ}44'09.5639'' \text{S}$, luas kavling penelitian $5 \times 5 \text{ km}$ atau $\pm 25 \text{ km}^2$. Daerah penelitian merupakan bagian dari Cekungan Sumatera Selatan memiliki susunan stratigrafi lokal merujuk pada Stratigrafi regional De Coster, (1974) disusun oleh Anggota Bawah Formasi Palembang dan Anggota Tengah Formasi Palembang. Berdasarkan pemetaan lapangan diendapkan dua satuan batuan selaras, yaitu satuan batulempung Anggota Bawah Formasi Palembang berumur Miosen Tengah berarah Baratdaya diendapkan secara selaras diatas satuan batupasir Anggota Tengah Formasi Palembang berumur Miosen Bawah berarah Tenggara. Karakteristik umum Batulempung berwarna coklat keabuan dan karakteristik umum batupasir berwarna abu kecokelatan. Struktur geologi dikontrol lipatan sinklin daerah penelitian dan dipengaruhi sesar Oblique regional dengan pola jurus relatif Barat Laut-Tenggara yang mengikuti kemiringan struktur perlapisan yaitu $7^{\circ} - 25^{\circ}$.



Gambar 2.2. Peta Geologi Lembar Solok (Ph.Silitonga dan Kastowo, 1995)

2.3. Stratigrafi Regional

Stratigrafi regional dari cekungan sumatra selatan dipengaruhi oleh kontrol tektonik megacycle dan dipengaruhi siklus transgresi selama Paleosen-Eosen dan siklus regresi selama Pliosen-pleistosen. Pada siklus transgresi disusun oleh Kelompok Telisa yaitu Formasi Talang Akar, Formasi Baturaja, dan Formasi Gumai, serta transgresi utama oleh formasi Lemat. Sedangkan siklus regresi disusun oleh Kelompok Palembang yaitu Formasi Air Benakat, Formasi Muara Enim, dan Formasi Kasai, menurut pustaka De Coster, 1974. Formasi-formasi ini sebagai berikut



A. Batuan Dasar (Basement)

Batuan dasar atau basement cekungan Sumatera Selatan terbentuk dari awal Pra-Tersier Mesozoikum merupakan hasil dating Jura Akhir, Kapur awal sampai Eosen Awal disusun batuan karbonat yang ter-metamorfosa dan batuan metamorf kala Paleozoikum-Mesozoikum. Batuan Sedimen dan Batuan Metamorf kala Paleozoikum-Mesozoikum mengalami gaya kompresional dari pengaruh subduksi yang kuat sehingga menghasilkan sesar (patahan) serta perlipatan yang didukung intrusi batuan beku memiliki ketebalan intrusi 60 meter, selama fase orogenesis kala Mesozoikum

Tengah menurut De Coster, (1974). Batuan yang tersingkap kala Paleozoikum akhir-Mesozoikum membentuk jajaran Bukit Barisan, Pegunungan Duabelas serta Pegunungan Tigapuluh yang mempengaruhi terbentuknya batuan karbonat kala Permian berupa Granit dan Filit, dimana Granit bekerja menginstruksi Filit. Pada Granit berumur Jura bearah utara mengalami pelapukan yang kuat berwarna lapuk kemerahan berbutir kuarsa akibat dari pelapukan. Sedangkan pada filit berupa batuan dasar yang tersingkap di Pegunungan Tigapuluh terlipat kuat memiliki warna dari cokelat hingga kecokelatan berumur Permian menurut Simanjuntak, (1991). Pada Filit dan Granit tidak ditemukannya kontak antar satuan batuan akibat pengaruh pelapukan yang sangat kuat.

2.3.2. Batuan Tersier

Menurut De Coster, (1974) Pada batuan tersier diendapkannya secara tidakselaras di atas batuan dasar (*basement*) terdapat endapan sedimen Tersier yang tersusun atas Anggota Bawah Formasi Palembang dan Anggota Tengah Formasi Palembang.

1. Kelompok Telisa

A. Formasi Lahat

Formasi Lahat atau Formasi Lemat terdiri dari litologi batulempung, batupasir kasar, batupasir kuarsa, konglomerat, breksi, breksi vulkanik andesitic, tuf, tuf andesitik, aliran lava,

endapan lahar, serta lapisan tipis batubara diendapkan dilingkungan darat kala Oligosen Awal-Oligosen Akhir. Batuan-batuan tersebut merupakan siklus sedimentasi asal Continental akibat dari aktivitas vulkanik, erosional dan fase tektonik kapur akhir-kapur awal Tersier. Formasi Lahat memiliki ketebalan 0-300m diendapkan secara *unconformity* di atas batuan dasar (*basement*) sedangkan dibagian distal diendapkan secara *paraconformity* kontak dengan formasi Talang Akar. Pada bagian bawah formasi ini diinterpretasikan sebagai endapan Pre-rift dan dibagian atas sebagai endapan Rift. Anggota Lemat ini terdapat di atas bagian kedua sayap Antiklin Pendopo.

B. Formasi Talang Akar

Formasi Talang Akar terdiri atas litologi batupasir dataran delta, batulanau, serta sisipan batubara diendapkan dilingkungan laut dangkal sampai transisi. Menurut Pulunggono, (1976) Formasi Talang Akar memiliki ketebalan 460–610m, berumur Oligosen Akhir-Miosen Awal diendapkan secara *Paraconformity* di atas Batuan Pra-Tersier dan Formasi Lahat, serta secara *Conformity* di bawah Formasi Telisa atau Batu Raja, dengan tidak ditemukannya kontak disebabkan adanya perubahan endapan secara gradual. Lingkungan pengendapan formasi ini adalah litoral sampai laut dangkal. Formasi Talang Akar terdiri dari Formasi Talang Akar Atas (*Great Sand Member*) diendapkan

secara selaras diatas Formasi Talang Akar Bawah (*Transition Member*). Batupasir pada Formasi ini didukung oleh pola log blocky yang tipis hingga sedang berwarna abu-abu hingga keputihan. Batulempung dan serpih berwarna abu-abu kecokelatan atau abu-abu hingga kehijauan, sedikit banyak mengandung gampingan, bersifat karbonatan, dan memiliki lapisan tipis (*streaks*) gampingan dan lapisan tipis lignit.

C. Formasi Baturaja

Formasi ini terdiri dari batuan karbonat atau platform dan reefal, pada bagian bawah tersusun atas serpih dengan lapisan tipis batugamping. Dominasi litologi batugamping tersusun atas, yakni batugamping terumbu batugamping pasiran, batugamping detritus, batugamping serpihan, serpih gampingan dan koral, napal kaya foraminifera, serta moluska, diendapkan pada lingkungan litoral hingga neritic, kemudian bagian intermediate-shelfal pada bagian atas disekitar platform dan tinggian dari Cekungan Sumatera Selatan. Formasi ini diendapkan secara tidak selaras di atas Formasi Talang Akar kala Miosen Awal (N6-N7) sangat fossiliferous, memiliki ketebalan diantara 250 – 400 feet (20 – 120 m) yang umumnya dijumpai pada batugamping dengan relief topografi yang tidak teratur dari batuan PraTersier. Formasi Baturaja ini memiliki kontak dibagian bawah dengan Formasi Talang Akar atau dengan batuan Pra-Tersier.

D. Formasi Gumai

Formasi Gumai terdiri atas serpih sisipan batupasir halus, napal dan batugamping, berlapis baik. Serpih berwarna kelabu-coklat bersifat gampingan mengandung karbon dan pirit, berasal dari laut, mengandung lapisan tipis batugamping glaukonitan, serta banyak dijumpainya fosil foraminifera laut, sementara itu batupasir berwarna putih kekuningan, bersifat gampingan, berbutir halus, mengandung sisipan batu lempung dan tebal 13 m. Kemudian Napal berwarna abu-abu kehitaman, kemungkinan mengandung besi dari pirit. Sedangkan batugamping berwarna kelabu-putih, terendapkan bagian atas dari urutan pengendapan. Penentuan umur pada Formasi Gumai ditentukan berdasarkan dating menggunakan foraminifera planktonic, kisaran umur Miosen Awal-Miosen Tengah, dengan lingkungan pengendapan laut dalam (neritik), dengan ketebalan ± 2200 m, suhu $10-35^{\circ}$, berarah Timurlaut-Baratdaya, (De Coster, 1974).

- Formasi Telisa termasuk kedalam Formasi Gumai yang dipengaruhi oleh transgresi laut maksimum (*maximum marine transgressive*). Formasi ini mengandung foraminifera plankton, serpih fossiliferous terdapat dalam lapisan batugamping mengandung glaukonit, serta sisipan batugamping dijumpai pada bagian bawah. Pada tepi dan area paparan cekungan dijumpai fasies laut dangkal

terdiri atas batulanau, batupasir halus serta batugamping bersama serpih. Formasi ini berumur Miosen Awal-Miosen Tengah, terbentuk pada lingkungan pengendapan laut dangkal, laut terbuka, hingga Neritik, dengan ketebalan bervariasi tergantung dari posisi cekungan, berkisar antara 6000–9000 feet (± 1800 –2700 m).

2. Kelompok Palembang

A. Formasi Air Benakat (Anggota Palembang Bawah)

Anggota Palembang Bawah memiliki tebal ± 500 M. Anggota dari formasi ini mengalami proses erosional sesuai morfologi kenampakan permukaan saat ini (POFD DNF, 2006). Formasi Air Benakat dipengaruhi fase siklus regresi awal disusun oleh batulempung sisipan serpih gampingan ukuran butir kasar glaukonit, serpih dengan batupasir glaukonitan, bagian dasar lapisan gamping, perselingan batulempung bersama batupasir sisipan konglomerat gampingan, batulanau dan napal dan sisipan tipis batubara atau sisa organik. Kala miosen tengah-miosen akhir formasi Air Benakat diendapkan selaras diatas Formasi Gumai, adanya kontak diatas Anggota Palembang Tengah. Bagian dasar dibatasi Formasi Telisa. Lingkungan pengendapan disepanjang *neritic*, berangsur kearah *shallow marine* sampai *deltaplain*. Karakteristik umum litologi

batulempung memiliki warna kelabu-cokelat, tuf-an, tebal $\pm 0,150,75$ M. Karakteristik umum batupasir memiliki warna abu kehijauan, mengandung tufan, adanya glaukonit, ukuran butir pasir sedang – pasir kasar, menyudut tanggung-membulat, berlapis baik, dan terpilah baik, ketebalan $\pm 1-3$ m, karakteristik umum kandungan glaukonitan dengan massa dasar pasir kasar, terpilah baik, tebal lapisan $\pm 0,5$ m, adanya sisipan batubara serta mengandung sisa tumbuhan. Karakteristik umum batulanau memiliki warna abu kehitaman, adanya sisipan serpih dan lapisan tipis batu pasir terkadang karbonatan. Umumnya napal berwarna abu-abu. Karakteristik umum konglomerat biasanya mengandung gampingan abu kecokelatan.

➤ **Anggota Bawah Formasi Palembang (Daerah Penelitian)**

Anggota Bawah Formasi Palembang daerah penelitian disusun sedimen batulempung, lempung sisipan pasir-kandungan lanau. Secara umum lingkungan pengendapan berada di Delta front - prodelta, berumur Miosen Tengah. Pada penentuan karakteristik litologi, umur formasi, serta interpretasi lingkungan pengendapan merujuk pustaka geologi regional berdasarkan kesebandingan stratigrafi regional De Coster, 1974.

B. Formasi Muara Enim (Anggota Palembang Tengah)

Formasi Muara Enim atau Anggota Palembang Tengah berdasarkan kedudukan stratigrafi berumur Miosen Akhir – Plistosen, disusun oleh batulempung, batupasir, dan batubara sebagai marker atau batas bawah formasi. Formasi Muara Enim diendapkan secara tidak selaras diatas Formasi Air Benakat di lingkungan *shallow marine* sampai brackist (air payau) dibagian dasar delta front menuju lingkungan nonmarine. Ketebalan formasi ini $\pm 450-750$ M, ketebalan batubara semakin menurun dari selatan hingga utara dicekungan sumatera selatan. Bagian selatan dari cekungan ini disepanjang strata palung jambi disusun lapisan batubara yang ekuivalen kontak dengan batupasir glaukonitan.

- **Anggota M1**

Anggota M1 disusun oleh batulanau, batulempung, perulangan batupasir, serta adanya sisipan batubara. Karakteristik umum dari litologi tersebut yaitu batupasir ukuran butir pasir halus-pasir sedang, warna abu abu-kecoklatan, terpilah baik, fragmen dominan kuarsa, dan kekerasan kompak. Perselingan antara batulempung terhadap batupasir, warna coklat dan abu-abu, umumnya adanya nodul gampingan, dan kekerasan keras. Batulanau dan batulanau perselingan batu lempung, memiliki warna umum abu-abu,

kekerasan kompak. Lapisan batubara tebal $\pm 0,5-1$ M, ditemukan satu sampai dua lapisan.

- **Anggota M2**

Anggota M2 disusun oleh batulempung nonkarbonatan, batulempung karbonatan, batulanau, batupasir, dan batubara. Karakteristik umum dari litologi ini yaitu batulempung nonkarbonatan memiliki warna abu gelap, struktur sedimen yang dihasilkan dua yaitu sedimen massif dan laminasi paralel, ditemukan jejak organik, fragmen batubara. Batulempung karbonatan memiliki warna abu kecoklatan, kekerasan lunak-keras, umumnya batuan ini sebagai penghimpit lapisan batubara. Batupasir memiliki warna abu terang – abu kehijauan, ukuran butir pasirhalus - pasirsedang, terpilah buruk, kebundaran membulat - sedang, dominannya fragmen kuarsa, fisik mudah terurai. Batulanau berwarna abukehijauan - abukecoklatan, struktur sedimen laminasi paralel, kekerasan kompak. Sedangkan lapisan batubara tebal $\pm 0,3 - 6,6$ M, ditemukan tiga lapisan yang menerus.

- **Anggota M3**

Anggota M3 disusun oleh batulempung, batulanau dan batupasir, serta lapisan batubara. Karakteristik litologi ini yaitu batupasir kenampakan warna abu-abu, ukuran butir lempung – pasirhalus, dominan mineral kuarsa, serta terpilah baik.

Batulanau warna abu terang kehijauan - kecoklatan, struktur sedimen laminasi parallel, kekerasan kompak, adanya jejak organik atau tumbuhan. Batulempung warna abu kecoklatan, struktur sedimen massif, kekerasan kompak, adanya jejak organik atau tumbuhan. Sedangkan lapisan tebal batubara $\pm 1,0$ - 8,1 M, disusun dua lapisan dengan karakteristik tertentu.

- **Anggota M4**

Anggota M4 disusun oleh batulempung, batulanau dan batupasir dan lapisan batubara. karakteristik batupasir warna abu-abu, dominan mineral kuarsa, tuff-an, ukuran butir lempung - pasir halus, dan terpilah baik. Batulanau warna abu-abu, adanya jejak tumbuhan, struktur sedimen parallel laminasi, dan kekerasan kompak. Batulempung warna abu kecoklatan, ditemukan jejak organik atau tumbuhan, struktur sedimen laminasi paralel, kekerasan lunak – kompak. Sedangkan lapisan batubara tebal $\pm 1,0$ - 3,7M ditemukan dua lapisan batubara dengan karakteristik tertentu.

- **Anggota Tengah Formasi Palembang (Daerah Penelitian)**

Anggota Tengah Formasi Palembang pada daerah penelitian disusun sedimen batupasir, fragmen kerikil – kerakal, besar butir pasir sangat halus. Pasir kasar. Secara umum lingkungan pengendapan di Delta front dari non marine hingga garis pantai, berumur Miosen Akhir. Pada

penentuan karakteristik litologi, umur formasi, serta interpretasi lingkungan pengendapan merujuk pustaka geologi regional berdasarkan kesebandingan stratigrafi regional De Coster, 1974.

C. Formasi Kasai (Anggota Palembang Atas)

Formasi Kasai diendapkan kala Pliosen Akhir - Plistosen Awal selama fase orogenesa Plio-Pleistosen disusun tuf, tuf perlapisan, tuf berbatu apung, batupasir tufaan, batulanau tufaan, batulempung, batulempung tufaan, konglomerat ukuran butir kerikil-kerakal, lapisan tipis batubara, adanya fosil kayu disepanjang 3 M. Formasi ini, tebal ≥ 450 M, diendapkan secara tidak selaras di atas Formasi Muara Enim di lingkungan darat. Umumnya karakteristik tuf dan batupasir warna abu kecoklatan, abu kekuningan, ukuran butir halus-kasar, struktur sedimen perlapisan silang siur khusus pada batuan butir kasar, kebundaran membulat tanggung-menyudut, tidak ditemukan perlapisan jelas, adanya kandungan oksida besi. Sedangkan konglomerat ukuran 1-3 cm, warna abu kekuningan, kemas terbuka, besar butir sedang, serta kandungan kuarsa-batu apung-lava.

2.4. Struktur Geologi Regional

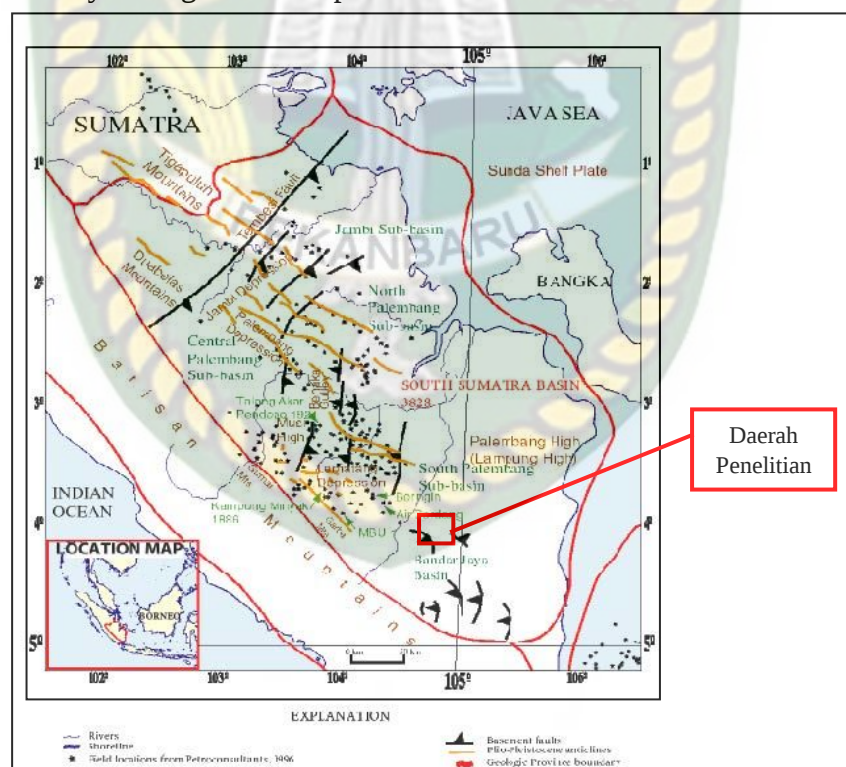
Struktur regional Cekungan Sumatera Selatan dikontrol oleh aktivasi rezim tektonik yang berkembang dalam skala besar. Cekungan ini termasuk busur belakang atau *back-arc basin* dipengaruhi pergerakan *strike slip* atau *wrenching* (sesar lateral). Bersama resim kompresional. Pada perkembangan busur vulkanik atau *volcanic arc* dikontrol aktivasi penarikan atau *wrenching*.

Berikut komponen utama struktur geologi Cekungan Sumatera Selatan menurut rujukan penelitian terdahulu yaitu

1. Batuan dasar kala Pra-Tersier mempengaruhi pembentukan half - graben, horst, blok sesar menurut De Coster, 1974; Pulunggono dkk., 1992.
2. Struktur elemen relatif berarah Baratlaut – Tenggara, depresi relative arah Timurlaut struktur ini akibat fase orogenesis kala Plio-Plistosen menurut De Coster, 1974; Sardjito dkk., 1991.

Cekungan Sumatera Selatan pada umumnya dibentuk struktur umum berupa sesar, lipatan, patahan dan kekar. Lipatan dibentuk saat Oligosen - Plistoesen berorientasi Baratlaut – Tenggara menurut Gafoer dkk.,1986. Jenis sesar yang dijumpai yaitu sesar normal dan sesar naik. Sesar normal saat Oligosen – Miosen, memiliki pola kelurusan relatif Baratlaut - Tenggara, saat Plio-Plistosen dengan pola kelurusan relatif Utara - Selatan, Barat-Timur dan Timurlaut – Baratdaya. Sedangkan sesar naik dibentuk saat Plio-Plistosen relatif Barat-Timur, Baratlaut - Tenggara, serta Timurlaut-Baratdaya, sesar ini merupakan hasil dari reaktivasi struktur tua

yang berkembang berupa sesar tarikan atau *extensional faults*. Pada kekar relative berarah Timurlaut - Baratdaya, relatif sejajar terhadap strike atau tegak lurus sesuai arah pergerakan tektonik Sumatera. Kumpulan lipatan pada cekungan ini membentuk struktur Antiklinorium sebagai hidrokarbon perangkap. Struktur umum Cekungan Sumatera Selatan bermanfaat dalam kontribusi dan implikasi signifikan sebagai cadangan dan akumulasi sumberdaya alam khususnya batubara, minyak dan gas bumi, panas bumi, gas alam serta bahan galian C serta adanya persebaran batuan dengan karakteristiknya dicekungan ini memberikan manfaat sebagai pembentukan sumberdaya energi fosil maupun non-fosil.



Gambar 2.4. Sub - Cekungan Sumatera Selatan Menurut Bishob, 2000

Beserta Posisi Daerah Penelitian.

Menurut Pulunggono, 1992 struktur geologi regional Cekungan Sumatera Selatan dipengaruhi 3 atau tiga fase tektonik, sebagai berikut

1. Fase Pertama dipengaruhi fase kompresional kala Jura Atas - Kapur Bawah, akibatnya terbentuk patahan atau sesar geser kearah kiri (*antithetic*) reaktif di area Lematang dan Patahan Musi, pola kelurusan relatif berara Utara -Selatan.
2. Fase Kedua dipengaruhi fase regangan (*extensional*) kala Kapur Atas - Tersier Bawah, menyebabkan kembali aktifnya sesar geser kiri atau patahan lama, mengalami perubahan menjadi sesar normal atau patahan normal sehingga terbentuknya (*horst and graben* atau depresi.
3. Fase Ketiga dipengaruhi fase kompresional kala Miosen Tengah - Resen, sehingga membentuk struktur lipatan serta sesar naik sesuai pola patahan Lematang dan pola ini sebagai depocenter Muaraenim deep kemudian terangkat membentuk struktur lipatan *Anticlinorium* Pendopo Limau.

A. Fase Kompresi

Fase Kompresi terjadi selama Mesozoikum Tengah periode Akhir Jura - Kapur Awal ketika pengaruh kolisi lempeng India relatif berarah selatan terhadap lempeng Eurasia sehingga terbentuknya sesar geser dekstral arah relatif WNW - ESE dan N-S trend diikuti pemekaran atau *wrench movement*. Selanjutnya terjadi pergerakan subduksi pada lempeng Benua Asia bergerak miring terhadap Lempeng Samudra Hindia dengan arah relatif NW membentuk sesar geser jura Akhir serta sesar geser kapur

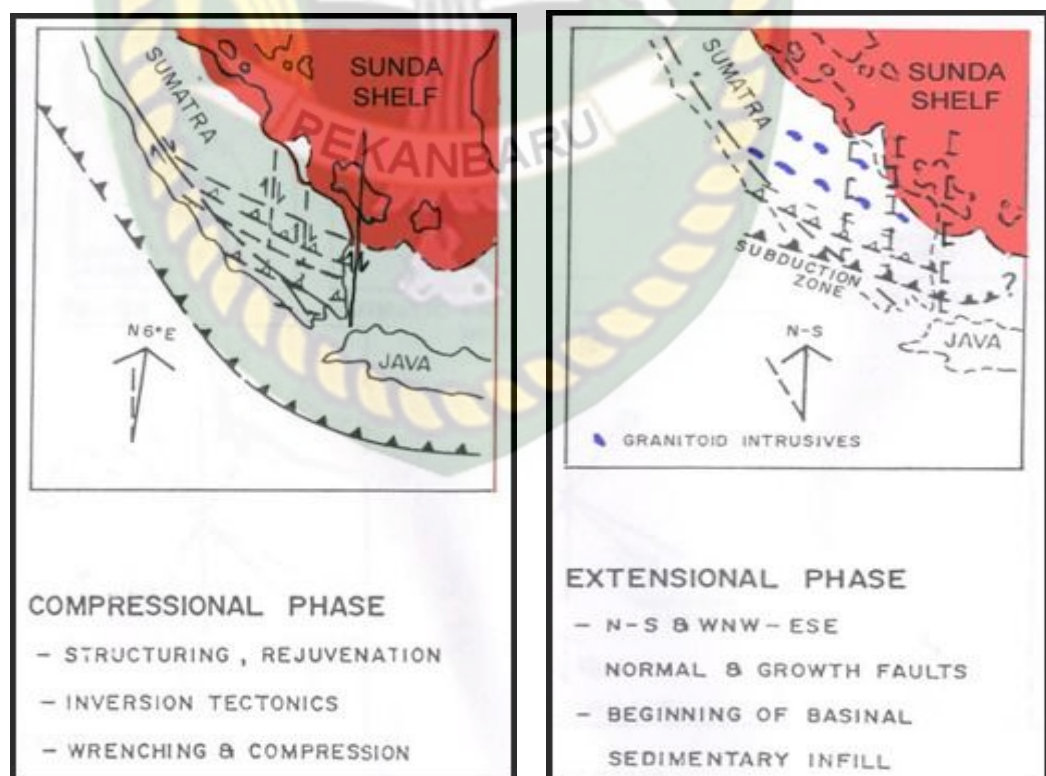
awal. Pada miosen – resen terjadi pengangkatan bukit barisan membentuk sesar semangko, reaktivasi kembalinya sesar tua, membentuk antiklin relatif barat laut, mengaktifkan vulkanisme di *back arc basin*.

B. Fase Ekstensional

Fase Ekstensional terjadi saat Paleosen - Miosen Awal, dipengaruhi synrift – rifting membentuk half graben, sesar normal arah relatif N - S dan WNW - ESE. Fase ekstensi terbentuk diformasi lahat terjadi disepanjang lingkungan darat - brackish. Kala miosen tengah terjadi pergerakan *wrench movement* menghasilkan sesar NE-SW. Kala miosen akhir merupakan proses sagging menyebabkan pembebanan atau *loading subsiden* sampai cekungan dangkal, pengisian cekungan ini mempengaruhi karakteristik fasies sedimen dan perubahan fasies dari lingkungan darat berubah menjadi *shallow marin*. Secara berurut mengendapkan sedimen formasi talangakar seperti sedimen shale, gritsand dilingkungan braided stream, formasi baturaja seperti reef dan sedimen klastik dilingkungan *shallow marine*, formasi gumai seperti sedimen clay, shale, ss, fosil foraminifera dilingkungan *marine*, formasi air benakat seperti clay dan fosil foraminifera dilingkungan *marine*, dan formasi muara enim seperti sedimen shale, clay serta lapisan coal dilingkungan *fluvial - shallow marine*. Saat Pliosen keadaan tektonik cenderung stabil dan fase pengendapan relatif tenang.

C. Fase Inversi

Fase Inversi terjadi saat Pliosen – Pleistosen, menyebabkan kembalinya pergerakan kompresi Samudera Hindia terhadap lempeng Sunda oleh proses inversi sehingga terangkatnya bukit barisan. Pengangkatan ini membentuk sesar semangko hasil dari re-aktivasi lipatan atau sesar tua, terbentuk lipatan antiklin relatif barat laut. Kompresi ini meningkatkan aktivitas vulkanik di sepanjang jalur bukit barisan sehingga mempengaruhi keberadaan posisi cekungan sumatera selatan tepat dibagian *back arc basin*. Pada bagian depresi cekungan diendapkan formasi kasai yaitu lempung dan tuff disepanjang lingkungan pengendapan fluvial – lingkungan terrestrial ketika fase inversi terjadi.



Gambar 2.5. Tektonostratigrafi Cekungan Sumatera Selatan (Pulunggono, et al.,1992)

2.5. Lingkungan Pengendapan

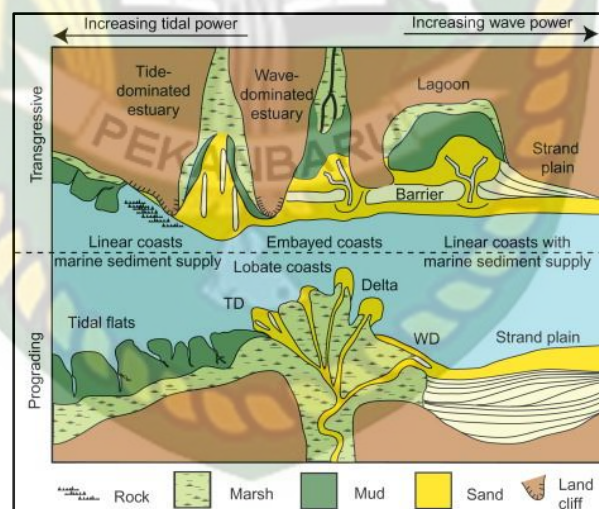
Lingkungan pengendapan merupakan permukaan atau tempat akumulasi serangkaian aktivitas fisik, kimia, dan biologi terhadap area lingkungan kontak secara langsung terhadap batasan yang ada disekitarnya, (Selley, 1988) dipengaruhi ukuran butir, struktur sedimen, kandungan mineral, hubungan lateral geometri serta distribusi batuan. Lingkungan pengendapan menggambarkan karakteristik aktivitas geomorfik membentuk akumulasi endapan sedimen tertentu. Karakteristik sedimen diatur oleh elemen fisik yaitu elemen statis dan elemen dinamis. Elemen statis disusun endapan tertentu, kedalaman air, suhu, serta geometri cekungan. Elemen dinamis berupa kecepatan, arah pengendapan, energi, ombak, air serta angin. Karakteristik sedimen kimia berupa oksigen, air, geokimia asal batuan, komposisi cairan pembawa sedimen, serta daerah tangkapan air. Karakteristik biologi berupa fauna dan flora, daerah pengaruh pengendapan dikontrol transportasi sebelum sedimen diendapkan. Lingkungan pengendapan memiliki pembagian berdasarkan morfologi umum terdiri atas tiga kelompok yaitu lingkungan darat, lingkungan peralihan dan lingkungan laut.

2.6. Lingkungan Pengendapan Transisi

Lingkungan pengendapan transisi merupakan lingkungan peralihan diantara batas antara lingkungan *marine* terhadap *continental*. Peralihan ini berdekatan atau ditepi darat terhadap tepi laut ataupun laut dalam (Selley, 1988).

1. Delta

Delta merupakan endapan sedimen fluvial dipengaruhi arus tenang, berada didekat laguna dan danau, dibagian belakang menunjukkan garis pantai menjorok hingga kelaut, distribusi sedimen didominasi endapan dari sungai yang sangat besar memasuki laut dari pada kembalinya pendistribusian dicekungan menurut (Boggs, 1987) (Elliot, 1986 dalam Allen, 1997). Beberapa yang mempengaruhi distribusi endapan delta, yaitu terdapatnya faktor sungai mengalir ke arah hilir, gerakan tektonik relatif tenang sehingga tidak adanya penurunan dasar muka laut dan danau yang tinggi, dipengaruhi pergerakan arus tertentu, pasang surut air laut, sedimen pengendapan cukup tinggi.

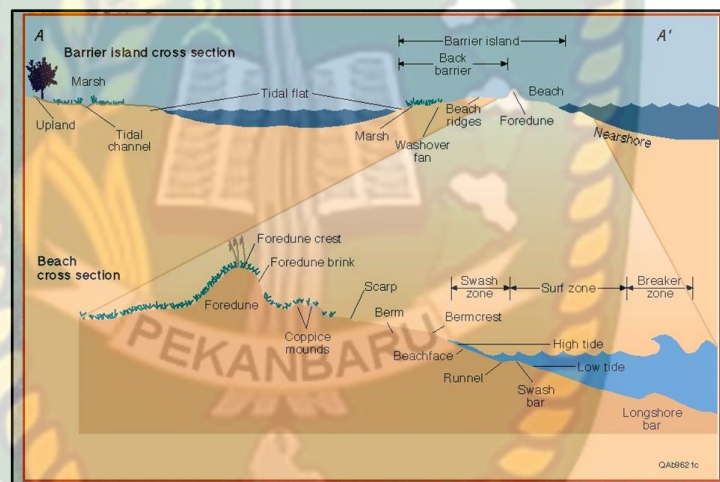


Gambar 2.6. Lingkungan Delta (Elliot, 1986 dalam Allen, 1997).

2. Pantai dan Barrier Island

Barrier island umumnya disusun material lepas seperti pasir, pebble, cobble, material kerikil – kerakal dipengaruhi gelombang, angin dan arus tidal. . Umumnya terdapat provenans unsur organik seperti

fragmen coralline alga dan fragmen cangkang. Posisi barrier island sejajar garis pantai terpisah dari daratan, luas $\pm 100\text{M}$. Apabila pasokan suplai sedimen relative banyak maka area akan luas dan erosi relatif tinggi, panjang barrier island dipengaruhi gelombang serta arus tidal laut. Lingkungan barrier island yaitu *subtidal*, *subaerial barrier*, *beachcomplex*, dibagian belakang dijumpai *lagoon*, *estuari*, dan *marsh* dipengaruhi energi rendah yang bisa mempengaruhi terbentuknya *reef flat*.

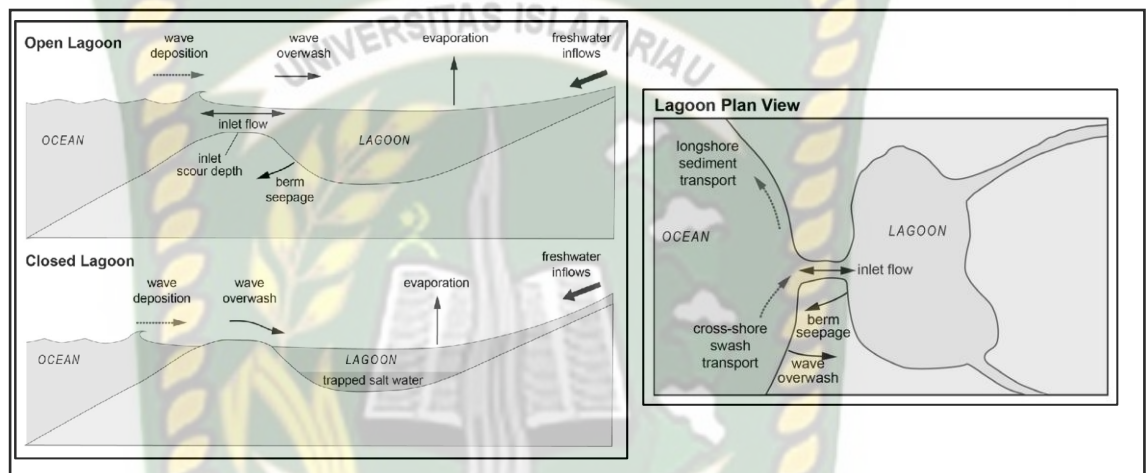


Gambar 2.7. Pantai dan Barrier island

3. Lagoon

Suatu daerah yang relatif dangkal karena terpisah dari laut dalam yang ditutupi oleh barrier island atau atol. Pada daerah tersebut karena tidak terdapat pergerakan air sehingga terjadi reduksi dan hanya memiliki biota yang sedikit. Pola sirkulasi air pada lagoon hanya sedikit dipengaruhi oleh air tawar yang mengalir kedalam lagoon dibandingkan estuarin dan kebanyakan lagoon tidak mengalami pergantian air.

Sedimen berpasir dapat terendapkan dalam energi tidal channel yang lebih besar di dalam lagoon. Sebaliknya sedimentasi di dalam lagoon didominasi oleh lanau atau mud yang dipengaruhi oleh pasang surut meskipun gelombang besar dapat mengakibatkan penyapuan sedimen dari barrier island.

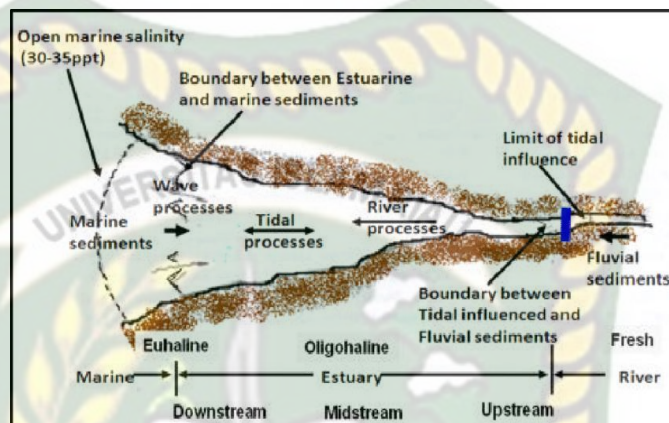


Gambar 2.8. Lingkungan Lagoon

4. Estuarine

Estuarine dikenal istilah pasang-surut (ODUM, 1971). Menurut PRITCHARD dalam (ODUM, 1971), estuarine bentuk massa air semi tertutup disepanjang lingkungan tubuh pesisir pantai semi tertutup didalamnya mengalir satu atau lebih sungai, kontak langsung dengan laut dipengaruhi massa air dan pasang surut, hal ini merupakan campuran antara air tawar dan air laut. Deposit sedimen ditransport ke dalam tubuh estuarine dibawa oleh aliran sungai dan arus pasang surut, pola sedimen terbentuk sesuai proses aliran dominan yang dihasilkan. Apabila

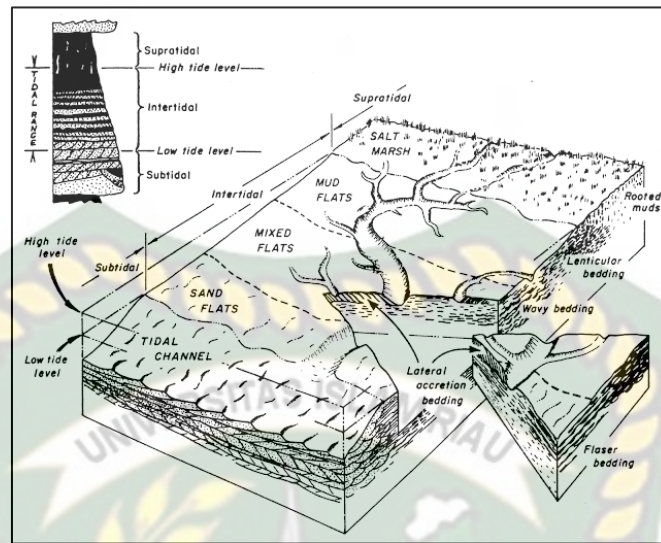
pengaruh sungai sama besar dengan pengaruh pasang surut maka karakteristik deposit pasir membentuk point bar, endapan lempung memungkinkan terakumulasi dilingkungan *tidal marsh* dan *shallow bay*.



Gambar 2.9. Lingkungan Generalisasi Estuarine, sebagai dasar level salinitas

5. Tidal-Flat

Tidal Flat merupakan lingkungan yang biasanya berkembang dilingkungan pantai mesotidal dan makrotidal dipengaruhi energi gelombang laut yang rendah dan arus pasang surut. Pasang surut di tidal flat terjadi disepanjang pantai dengan permukaan air sangat besar, dikontrol amplitude yang tinggi, efek pasang surut sangat kecil. Luas lingkungan ini $\pm 25\text{km}$, (Boggs, 1995). Apabila tidal flat dipengaruhi energi gelombang yang cukup besar maka pembentukan sedimen dipermukaan akan terganggu karena mengikuti pergerakan sesuai arah gelombang.



Gambar 2.10. Lingkungan Keseluruhan Posisi Tidal-Flat.

2.7. Ciri-Ciri Lingkungan Pengendapan Transisi

Karakteristik batuan sedimen dipengaruhi oleh siklus distribusi sedimentasi, meliputi sifat fisik seperti ukuran butir, tekstur, derajat kebundaran, struktur sedimen, serta sifat kimia seperti unsur kimia, dan komposisi (Selley, 1970). Lingkungan transisi secara umumnya dibagi dari delta, pantai dan barrier island, lagoon, esturine dan tidal flat. Parameter sedimentasi dilingkungan peralihan perlu dijabarkan analisa genesa batuan atau proses pembentukan batuan sesuai dengan ciri dari lingkungan pengendapan transisi, sebagai berikut

- a. Rekonstruksi berdasarkan sesuai sayatan batuan, setiap interval perubahan litologi.
- b. Rekonstruksi berdasarkan penggabungan strata lapisan sedimen sesuai dengan ciri atau karakteristik genesa yang sama.

- c. Persebaran satuan berdasarkan genesa batuan yang dikontrol oleh proses distribusi sedimen sesuai arah transportasi dilingkungan endapan sedimen tersebut dibentuk.
- d. Pengamatan sayatan batuan sesuai kondisi deposit berkaitan dengan serangkaian proses pengendapan dapat menggambarkan kapan waktu berjalannya sedimentasi terjadi dan kapan proses tersebut dapat berhenti, serangkaian ini mempengaruhi karakteristik, jenis, dan deposit sedimen.
- e. Kumpulan formasi lebih besar dari pada satuan genetis dominannya lebih kecil.

Ciri-ciri endapan delta sebagai berikut:

- a. Terbentuk disepanjang lingkungan sub-aerial, dikontrol aliran sungai.
- b. Pada umumnya endapan delta tebal – sangat tebal, umumnya disusun pasir dan lempung dari lingkungan darat.
- c. Distribusi dikontrol *tidal*, *influx fluvial* dan *wave*.
- d. Sedimen progradasi susunan lapisan yang tidak teratur.
- e. Pada umumnya pola pengendapan semakin mengkasar keatas, kecuali apabila dipengaruhi perpindahan delta atau *shifting*.
- f. Porositas sedimen relatif sedang - tinggi.

Ciri-ciri endapan delta front sebagai berikut:

- a. Endapan deltafront sebagian sub-aerial dan sebagian sub-aqueous.
- b. Jenis litologi terdiri dari, lempung, lanau, pasir, dan kandungan organik.
- c. Pada umumnya dipermukaan mengalami proses erosional.
- d. Pada umumnya sudut kemiringan lapisan yang kecil menghadap ke laut.

- e. Struktur sedimen yang sering dijumpai progradasi, ripple mark, graded bedding, current fill, dan silang siur.
- f. Biasanya sortasinya kurang - tidak baik akibat pengaruh gelombang.

Ciri-ciri endapan prodelta sebagai berikut,

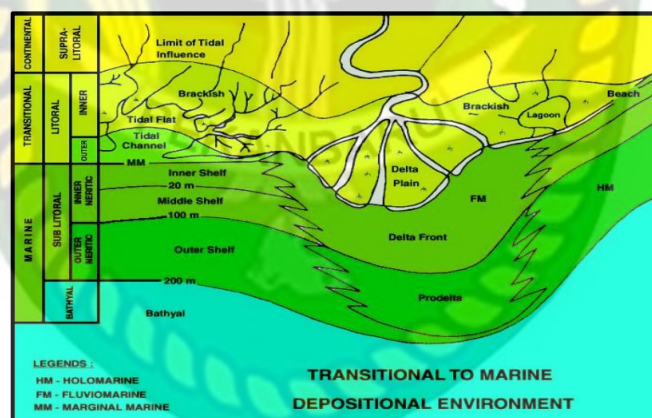
- a. Biasanya endapan material bercampur antara darat dan laut.
- b. Biasanya endapan marine clay lebih besar dari endapan laut.
- c. Memiliki kemiringan sama terhadap bagian dasar permukaan.
- d. Umumnya komposisi material dari lempung, lanau dan sangat halus.

2.8. Faktor Pengontrol Lingkungan Transisi

Pada umumnya sedimen yang terendapkan yaitu sedimen evaporit, batulempung, batulempung bersisipan, batu lanau, batulanau bersisipan, batupasir, batupasir bersisipan, shale, konglomerat. Kategori sedimen nonkarbonatan dan karbonatan. Menurut Blatt, et, al.,(1972) berikut faktor pengontrol utama dalam pengendalian distribusi lingkungan transisi, yaitu gelombang, pasang surut, aliran arus, rata-rata kedalaman air mempengaruhi keterbentukan jenis struktur sedimen, aktivitas biologis, kontrol temperatur, kuat rendahnya energi, kecepatan energi kinetis, bentuk fisik seperti kemiringan permukaan dan kedalaman cekungan deposisi, serta sifat kimia seperti pengaruh pH(konsentrasi ion H) dan Eh(potensi oksidasi).

2.9. Lingkungan Transisi Delta

Delta merupakan lingkungan transisional yang dipengaruhi oleh proses pembentukan sedimentasi sungai yang terakumulasi memasuki danau, laguna dan laut sehingga menambah jumlah pasokan sedimen lebih besar dimana kemampuan energi pendistribusian lebih rendah pada cekungan pengendapan kemudian material sedimen yang tertransport lewat aliran sungai (channel), kemudian terendapkan pada kondisi di bawah air (subaqueous), pada tubuh air tenang yang diisi oleh aliran sungai tersebut, sebagian lagi berada di darat/subaerial. Hal ini mempengaruhi garis pantai yang menjorok ke arah laut dimana timbunan sediment tersebut mengakibatkan propagradasi yang tidak teratur pada garis pantai (Elliot, 1986 dalam Allen, 1997).



Gambar 2.11. Lingkungan Pengendapan Delta (Allen dan Chambers, 1998)

Menurut Boggs (1987), delta diartikan endapan terbentuk oleh proses sedimentasi fluvial yang memasuki tubuh air yang tenang. Dataran delta menunjukkan daerah di belakang garis pantai dan dataran delta bagian atas didominasi oleh proses sungai dan dapat dibedakan dengan dataran delta

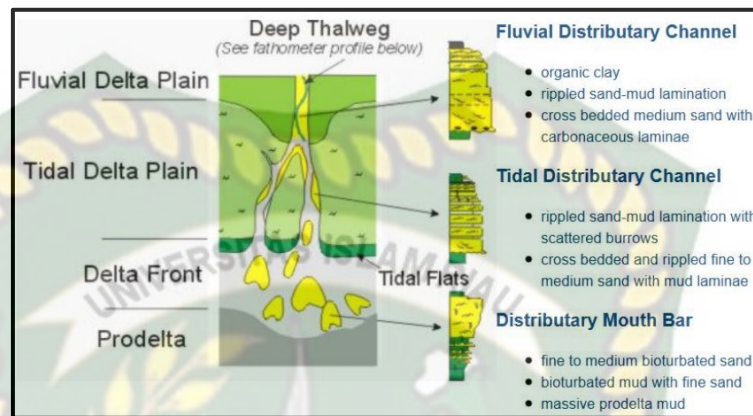
bagian bawah didominasi oleh pengaruh laut, terutama penggenangan tidal. Delta terbentuk karena adanya suplai material sedimentasi dari sistem fluvial. Ketika sungai-sungai pada sistem fluvial tersebut bertemu dengan laut, perubahan arah arus yang menyebabkan penyebaran air sungai dan akumulasi pengendapan yang cepat terhadap material sedimen dari sungai mengakibatkan terbentuknya delta.

Berdasarkan fisiografi delta diklasifikasikan menjadi tiga bagian utama yaitu

1. Delta Plain

Delta plain merupakan bagian lowland tersusun dari *active channel* dan *abandoned channel* bersifat subaerial dipisahkan oleh lingkungan perairan dangkal menuju bagian kearah daratan, bagian permukaan yang hampir muncul atau telah muncul. Pada umumnya terdiri dari endapan rawa berbutir halus seperti serpih dan bahan organik seperti lempung, kemudian endapan sungai dan sedikitnya endapan laut. Proses sedimentasi delta plain dipengaruhi oleh arus sungai dominan dan relatif arus tidal. Karakteristik lingkungan dari delta plain didominasi oleh fluvial dan tidal, dengan sedikitnya aktivitas gelombang. Fluvial distributaries merupakan dataran delta plain yang digerus oleh channel pensuplai material sedimen dan membentuk suatu percabangan dengan kedalaman $\pm 5 - 30 m$, menggerus sampai sedimen delta front. Sedimen channel disebut sandy channel dan membentuk distributary channel yang dicirikan oleh batupasir

lempungan, endapan batupasir channel-fill (Allen & Coadou, 1982). Delta plain memiliki beberapa sublingkungan, terdiri dari



Gambar 2.12. Morfologi Lingkungan Pengendapan Delta (Allen et.al.,1998)

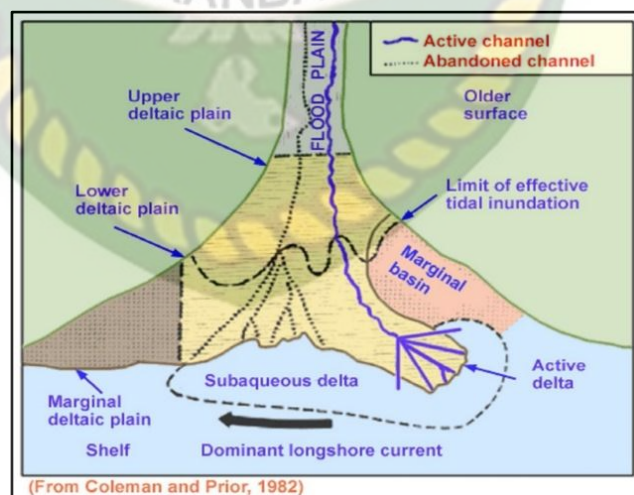
A. Upper Delta Plain

Upper Delta plain merupakan bagian dari delta yang dipengaruhi oleh pasang surut (tidal) dan laut (sangat kecil) dengan posisi diatas area laut atau tidal. Disusun oleh endapan distributary channel terdiri dari endapan meandering, point bar, levee, serta endapan braided dengan penciri pada bagian dasar adanya bidang erosi dari urutan fasies dengan menunjukan karakter endapan yang menghalus keatas. Terdapatnya lensa-lensa lempung dan sedimen pasir yang berasosiasi dengan rombakan material organik serta lempung yang terbentuk selama hasil luapan material banjir. *Lacustrine delta fill* dan endapan *interdistributary flood plain* merupakan lingkungan dangkal tidak berelief, endapan diantara *distributary channel*, memiliki kecepatan

arus sangat kecil, dengan proses akumulasi sedimen lambat yang mempengaruhi endapan berukuran dominan sangat halus seperti lanau sampai lempung, membentuk struktur sedimen laminasi sejajar dan struktur burrow pada endapan pasir tipis dan terkadang dipengaruhi gelombang.

B. Lower Delta Plain

Lower delta plain merupakan bagian dari salah satu sub-delta plain berada diantara posisi sungai dengan batas laut yaitu low tidemark, yang dipengaruhi oleh batas surut muka air laut yang sangat rendah hingga menuju batas maksimal pasang air laut. Pada lingkungan ini umumnya disusun oleh endapan pengisi teluk (bay fill deposit) terdiri dari tanggul alam, rawa, interdistributary bay, dan crevasse splay dan endapan pengisi distributary yang ditinggalkan.



Gambar 2.13. Bagian-bagian sand deposit pada sistem Delta (Coleman & Prior, 1982)

2. Delta Front

Delta front merupakan bagian salah satu sub-delta dari zona pantai dangkal berbatasan dengan zona delta plain, yang terbentuk dilingkungan laut dangkal, memiliki energi yang kuat terhadap sedimen secara continues dan tetap yang dipengaruhi oleh gelombang pasang surut air laut disepanjang garis pantai. Delta front memiliki akumulasi sedimen berasal dari endapan *distributary channel* berupa batupasir yang membentuk endapan *bar* dekat dengan teluk atau mulut *distributary channel*. Bagian penampang stratigrafi terdapat endapan *bar* dengan karakteristik pola mengkasar keatas besar, dijumpai perubahan fasies berangsur keatas pola vertikal. Sedimen prodelta disusun material berbutir halus disepanjang arah menuju garis pantai, terdiri dari batulempung dan batupasir. Sedimen pasir berkontribusi sebagai reservoir hidrokarbon sedang – baik. Pada bagian mulut *distributary channel* diendapkannya sedimen lempung berlanau, lempung pasir, lempung sisipan pasir, membentuk pola gradasi menuju lingkungan laut. Asosiasi deltafront dibagi menjadi sub-lingkungan Channel, subaqueous levees, distal bar, dan *distributary mouth bar*, menurut (Coleman, 1969 dan Fisher, 1969 dalam Galloway, 1990).

3. Pro Delta

Prodelta merupakan bagian dari sub-delta transisi diantara endapan delta front dan marine shelf bagian luar delta front. Pada sistem endapan prodelta, mengalami perubahan litologi batupasir bar kearah endapan batulempung ditandai oleh zona lempungan. Perubahan terjadi disubdelta

bagian distal akumulasi lanau dan lempung dominan mengkasar keatas menunjukkan transisi dari sifat fasies lempungan prodelta dominan dibandingkan fasies batupasir dari delta front. Litologi prodelta dominan penciri karakteristik endapan sedimen laut. Struktur sedimen bioturbasi memiliki berbagai jenis ukuran sedimen sesuai dengan kecepatan dari sedimennya. Struktur sedimen umumnya terdiri dari massif, laminasi hingga struktur burrow. Endapan material sedimen sangat halus yang diendapkan dari arus suspensi. Umumnya ditemui cangkang organisme bentonik mengindikasikan tidak terdapat pengaruh fluvial (Davis, 1983). Sedimen prodelta terakumulasi dibagian batas laut terdiri dari endapan marine dan lakustrine mud deformasi struktur sedimen, umumnya sering dipengaruhi endapan laut yang kuat, sedikitnya aktivitas gelombang.

2.10. Fasies

Analisis fasies sedimen yang merupakan suatu tubuh batuan berdasarkan atas kumpulan faktor pengontrol susunan terdiri dari karakteristik litologi, struktur sedimen, struktur fisik dan kajian biologi, sebagai pembeda pada bagian atas dan bagian bawah batuan yang berkorelasi secara lateral (Walker, 1992). Gabungan fasies dikelompokkan menjadi asosiasi fasies memiliki factor genetik yang berubah dan selalu berhubungan dengan lingkungan pengendapan sedimen, (Walker dan James, 1992). Karakteristik fasies dikontrol oleh bentuk dimensi, warna batuan, ukuran butir, struktur sedimen, tipe dan jenis litologi, kandungan biogenik batuan

seimen. Asosiasi fasies memiliki hubungan kedekatan terhadap strata dan kemiringan terhadap lingkungan pengendapan, sebagai faktor pengontrol objektif dari perkembangan sedimentologi dan kaitan stratigrafi sebagai interpretasi rekonstruksi sejarah lingkungan masa lalu, (Anderton 1985; Reading & Levell 1996). Fokus fasies yaitu deskripsi lithofasies mencakup deskripsi batuan sedimen, menentukan karakteristik fisik, kimia, biologi, struktur sedimen, deskripsi ichnofasies menginterpretasikan kondisi fosil jejak pada batuan, serta deskripsi biofasies menginterpretasikan kondisi fauna dan flora. Hukum Walther menyatakan apabila suatu fasies menindih terhadap fasies lainnya (*superimposed*) tanpa jeda pengendapan maka dua fasies tersebut diendapkan dalam satu waktu dan saling berdekatan.

Model fasies dapat diinterpretasikan secara umum melalui pendekatan kondisi sedimen *resen* (saat ini) dan kondisi sedimen *ancient* (masa lampau) (Walker, 1992). Model fasies ini dapat diasumsikan menjadi perbandingan yang standar terhadap perbedaan antara model fasies dengan fasies yang berkaitan didalamnya, kerangka kerja pemodelan berfungsi untuk melakukan observasi selanjutnya, prediksi atau perkiraan situasi dan kondisi perkembangan geologi yang baru, analisa serta interpretasi sistem perwakilan. Sebagai contoh asosiasi fasies UFR (*sand flats*) bagian lingkungan *braided channel* dari estuarin menuju channel kemudian menyatu. Fasies tersebut merupakan pertemuan antara pasang surut dan energi sungai menghasilkan endapan batupasir halus struktur sedimen parallel laminasi.

Fasies diinterpretasikan sebagai proses menggambarkan model strata antar lapisan sedimen yang memiliki karakteristik dan ciri yang sama dan beda antar satuan batuan yang lain, kemudian dapat dijelaskan transportasi distribusi pengendapan dan pola pengendapan fasies. Berdasarkan karakteristik yang sama kemudian mengkombinasikan proses tersebut menjadi alur deposit lingkungan pengendapan. Korelasi antar ruang dan waktu fasies saat ini merupakan rekaman masa lampau yang disimpulkan sebagai asosiasi fasies.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tahap Pendahuluan

Pada tahap ini merupakan tahap persiapan berupa kelengkapan administrasi, pemilihan judul, studi pustaka dan diskusi dengan dosen pembimbing.

3.2. Studi Pustaka

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

3.3. Objek Penelitian

Objek Penelitian ini berfokus pada studi pustaka berkaitan dengan geologi regional cekungan Sumatera Selatan sebagai studi referensi proses regional di daerah penelitian. Berikut objek penelitian disusun secara praktis, yaitu

1. Lokasi pengambilan sampel di daerah penelitian.
2. Aspek, unsur-unsur serta proses geologi regional dan geologi daerah penelitian.

3. Aspek dan proses yang mempengaruhi lingkungan pengendapan transisi daerah penelitian.

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

3.5. Metode Penelitian

Pada metode penelitian digunakan analisa fasies untuk menentukan lingkungan pengendapan dengan membedakan tubuh batuan tersebut berdasarkan genesa dan proses yang mempengaruhinya pada saat pengendapan maupun sesudahnya yang digambarkan kedalam profil stratigrafi daerah penelitian.

Berikut menentukan model fasies menurut Walker, (1992).

1. Pembandingan suatu standar model fasies dengan suatu contoh fasies lainnya.
2. Kerangka kerja yang digunakan sebagai penunjuk observasi yang akan datang.
3. Prediksi pada situasi geologi yang baru.
4. Interpretasi sistem yang mewakili

Karakteristik fasies yaitu dimensi, tipe, ciri fisik, struktur sedimen serta ukuran butir yang mengklasifikasikan batuan sedimen secara objektif dengan karakteristik yang berbeda, tidak seluruh karakter batuan digambarkan dalam fasies.

3.5.1. Deskripsi batuan

Deskripsi batuan menentukan karakteristik lithofasies dan penentuan marker batas sekuen (*sequence boundary*). Identifikasi karakteristik batuan dengan struktur sedimen terbentuk saat waktu pengendapan dapat memberikan informasi gambaran mengenai lingkungan pengendapannya.

Berikut Informasi secara umum deskripsi batuan sebagai berikut:

1. Litologi dan kontak pada batuan, litologi dominan dan kontak antar batuan berdasarkan klasifikasi Tucker (1982) dan Lindholm (1987). Apabila dijumpai litologi satu atau lebih perlu dilakukannya deskripsi batuan sesuai jenis batuannya. Pada kontak antar batuan terdiri dari kontak berangsur, kontak

tajam, jejal erosional menggambarkan keadaan keselarasan dan ketidakselarasan.

2. Ukuran butir berdasarkan Skala Wentworth, menentukan derajat besar butir suatu batuan dimulai dari berukuran lempung, pasir, kerikil sampai bongkah.
3. Ketebalan lapisan batuan berdasarkan skala dimulai dari kenampakan terkecil dengan tinggi ± 0.05 in. (1.3 mm) sampai kenampakan terbesar tak hingga (Boyle et.al,1986).
4. Struktur Sedimen berdasarkan proses dan pola lingkungan pengendapan sesuai suksesi lateral, suksesi vertikal yang terekam dari masa lampau.
5. Klasifikasi Fasies berdasarkan sifat fisik , sifat kimia dan biologi sesuai karakteristik struktur sedimen pada tubuh batuan berkaitan dengan proses transportasi dan berkaitan dengannya yang menginterpretasikan setting lingkungan pengendapan.

3.5.2. Analisa 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. Lithofasies and sedimentary structures of modern and ancient deposits, (modified from Miall, 1977, Table (II))

Facies Code	Lithofasies	Sedimentary Structures	Interpretation
Gms	Massive, matrix supported gravel	None	Debris flow deposits
Gm	Massive or crudely bedded gravel	Horizontal bedding, imbrication	Longitudinal bars, lag deposits, sieve deposit
Gt	Gravel, stratified	Trough cross beds	Minor channel fills
Gp	Gravel, stratified	Planar cross beds	Linguoid bars or deltaic growths from older bar remnants
St	Sand, medium to very coarse, may be pebbly	Solitary (theta) or grouped trough cross beds	Dunes (lower flow regime)
Sp	Sand, medium to very coarse, may be pebbly	Solitary (alpha) or grouped (omicron) planar crossbeds	Linguoid transverse bars, sand waves (lower flow regime)
Sr	Sand, very fine to coarse	Ripple mark of all types.	Ripples (lower flow regime)

Sh	Sand, very fine to very coarse may be pebbly sand, fine	Horizontal lamination, parting or streaming lineation	Planer bed flow (I and U flow regime)
SI	Sand, very fine to very coarse may be pebbly sand, fine	Low angle (< 10) crossbeds	Scour fills, crevasse splays, antidunes
Se	Erosional scours with intraclasts	Crude cross bedding	Scour fills
Ss	Sand, fine to coarse, may be pebbly	Broad, shallow scours including eta crossstratification	Scour fills
Sse, She, Spe sand		Analogous to Ss, Sh, Sp	Eolian deposits
FI	Sand, silt, mud	Fine lamination, very small ripples	Overbank or waning flood deposits
Fsc	Silt, mud	Laminated to massive	Backswamp deposit
Fcf	Mud	Massive, with freshwater	Backswamp pond deposits

		molluscs	
Fm	Mud, silt	Massive, desiccation cracks	Overbank or drape deposits
Fr	Silt, Mud	Rootlets	Seatearth
C	Coal, carbonaceous mud	Plants, mud films	Swamp deposits
P	Carbonate	Oedooenic features	Soil

3.5.3. Profil Stratigrafi

Kajian profil stratigrafi dilakukan sesuai perkembangan urutan lapisan sedimen membentuk pola vertical ketas, data lapisan batuan yang mewakili didaerah penelitian. Urutan vertikal lapisan batuan berdasarkan Prinsip Hyulstrom, Hukum Walther dan analogi Model Fasies. Prinsip Hyulstrom dipengaruhi mekanisme arus traksi mempengaruhi proses erosional, transportasi sedimen dan pengendapan sedimen klastik. Pengaruh hukum Walther menginterpretasikan sedimentasi batuan berurut secara vertikal dan lateral. Distribusi sedimentasi dikontrol setiap interval waktu yang berdampingan terhadap perkembangan pembentukan lingkungan pengendapan sehingga menggambarkan fasies pembentuk dan dinamika sedimentasinya berdasarkan pemodelan Walker dan James (1992).

Korelasi merupakan proses penyambungan suatu titik penampang terukur terhadap titik penampang didekatnya memiliki bidang perlapisan atau karakteristik tiap interval yang sama. Pada korelasi bisa menggambarkan ketebalan lapisan sedimen pembawa. Berikut prinsip korelasi penampang permukaan berdasarkan litologi (Koesomadinata, 1978)

- A. Penampang ditentukan disetiap titik stasiun amat diposisikan sesuai jarak yang sudah ditentukan dan diskalakan secara vertikal dan horizontal yang beda disetiap litologi yang mewakili daerah penelitian.
- B. Identifikasi struktur geologi sesuai bidang perlapisan.
- C. Pembuatan profil sesuai titik stasiun mewakili, berkorelasi terhadap profil satuan yang lain sesuai jarak yang ditentukan, disamakan skala vertikal dan skala, kemudian membuat korelasi pada setiap lapisan. Lapisan sedimen diendapkan sejajar terhadap bidang perlapisan secara lateral (Nicholas Steno, 1669). Penentuan korelasi dilakukan apabila adanya kemenerusan bidang perlapisan sehingga terdapatnya kesamaan ruang dan waktu.

Batas persebaran batuan memiliki beberapa syarat umum yang harus dipenuhi, sebagai berikut.

1. Batas satuan litostratigrafi merupakan bidang sentuh pada satuan batuan terhadap satuan yang lainnya. Batas ini

ditempatkan dipermukaan yang nyata dan tidak nyata terhadap perubahan jenis dan ciri litologi, bidang batas tersebut dapat diperkirakan bidang dasar kedudukannya.

2. Satuan batuan yang saling menjemari atau mengalami peralihan bertahap, dapat dicrosscheck dan dipisahkan menjadi satuan batuan tersendiri.
3. Persebaran satuan litostratigrafi ditentukan berdasarkan karakteristik dan jenis litologi utama yang dibatasi oleh aspek geologi dan batas-batas cekungan.
4. Batas hukum atau batas geografi tidak dapat digunakan untuk menentukan persebaran lateral satuan batuan.

Bouma Sequence disuatu perlapisan batuan dapat dibagi menjadi lima (5) interval susunan. Peralihan pada satu interval terhadap interval selanjutnya digambarkan secara semu, berangsur maupun tajam.

1. Divisi Bouma 'a' (Ta) *Graded Interval*. Bagian terendah dari bentuk pemilahan buruk, pasir tanpa struktur. Bagian ini dikontrol oleh proses pengendapan diikuti penurunan kecepatan aliran, zona yang berdekatan dengan permukaan dipengaruhi turbulen tereduksi serta hiperkonsentrasi sehingga mengakibatkan tidak adanya struktur sedimen dan pemilahan yang dihasilkan sedikit didalam lapisan dasar.
2. Divisi Bouma 'b' (Tb) *Lower Interval of Parallel Lamination*.

Perselingan batupasir dengan batulempung atau serpih, hubungan kontak terhadap interval dibagian secara berangsur. Laminasi pasir umumnya terpilah baik, ukuran butir sangat halus didalam lapisan 'a', diangkut oleh *upper flow regime*.

3. Divisi Bouma 'c' (Tc) *Interval of Current Ripple Lamination*.

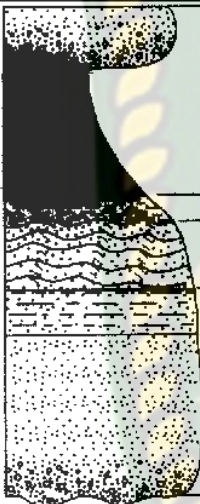
Perlapisan bergelombang dan konvolut, climbing ripple lamination, tebal $\pm 5-26$ cm, besar butir pasir sedang – pasir halus, laminasi pasir. Membentuk divisi tengah dari kedua interval dibagian bawah. Bagian climbing ripples terjadi ketika laju sedimentasi sama dengan laju migrasi ripples dikontrol arus turbidit, pada ripples terbentuk dari pasir halus – pasir sedang dipengaruhi aliran sedang yang mempengaruhi laju reduksi kecepatan aliran distributor.

4. Divisi Bouma 'd' (Td) *Upper Interval of Parallel Lamination*.

Bidang sentuh jelas, disusun lanau dan pasir halus, lapisan sejajar, dikontrol arus turbidit, besar butir pasir sangat halus - lempung berlanau. Umumnya keadaan laminasi kurang baik dibentuk pada lapisan 'b', dibagian atas pada interval paralel laminasi disusun perselingan batupasir halus dengan lempung, disituasi tertentu berkurangnya lempung pasir ke arah atas.

5. Divisi Bouma 'd' (Te) *Pelitic Interval*. Material diendapkan secara suspensi, dibagian atas laju aliran dikontrol arus

turbidit seketika berhenti, disusun material lanau dan lempung, tidak memperlihatkan struktur sedimen yang dominan kerah atas, material psir semakin berkurang, dijumpai cangkang foraminifera, sedimentasi sulit dibedakan didalam tubuh air dengan interval bidang sentuh dibagian bawah berangsur.

	Grain Size	Bouma (1962) Divisions		Middleton and Hampton (1973)	Lowe (1982)	This study
	Mud	Te	Laminated to homogeneous	Pelagic and low - density turbidity current	Pelagic and hemipelagic	Pelagic and hemipelagic
	Sand-Silt	Td	Upper parallel laminae	Turbidity current	Low-density turbidity current	Bottom-current reworking
		Tc	Ripples, wavy or convoluted laminae			
		Tb	Plane parallel laminae			
Sand (to granule at base)	Ta	Massive, graded	High-density turbidity current	Sandy debris flow (Turbidity current, if graded)		

Gambar 3.1. Lima Divisi a,b,c,d,e, dari Sekuen Bouma (Bouma, 1962).

3.6. Tahap Penelitian

Pada tahap penelitian dilakukan persiapan secara sistematis secara berurutan sesuai konsep kerja yang terprogram selama pelaksanaan penelitian lapangan berjalan. Tahap penelitian tersusun dari tahap persiapan, tahap pengambilan data, tahap analisis data, tahap interpretasi dan tahap penyusunan laporan.

3.6.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan terdiri dari studi pustaka sesuai penelitian terdahulu berkorelasi dengan geologi lokal dan regional daerah penelitian, serta penentuan metode penelitian. Tahap persiapan pelengkap yaitu perizinan, data primer dan data sekunder lokasi penelitian, pembuatan peta topografi, berdasarkan peta Lembar Solok (Kastowo & P.H Silitonga, 1995) skala 1:12.500, serta pembuatan peta geologi serta peta titik sampel.

3.6.2. Tahap Pengambilan Data

Tahap pengambilan data berdasarkan data primer dan data sekunder daerah penelitian berfungsi sebagai tahap analisa data Berikut merupakan tahapan pengambilan data daerah penelitian secara umum diantara lain:

1. Penentuan area lokasi dan penentuan titik stasiun pengamatan dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan dilapangan, faktor jalur lintasan, waktu yang aman keseluruhan, dan kondisi geologi daerah pemetaan.
2. Pengamatan morfologi melihat dari aspek jenis bentang alam dan elevasi spesifik daerah penelitian.
3. Pengamatan sifat fisik batuan sedimen, yaitu dari warna menggambarkan karakteristik suatu batuan meliputi warna lapuk disebut warna dasar bagian luar sudah mengalami kontak

dilingkungan disekitarnya dan warna segar disebut warna dasar bagian dalam belum mengalami kontak dilingkungan luarnya.

4. Pengamatan geologi regional, geologi lokal, perkembangan dan susunan stratigrafi, struktur sedimen serta struktur geologi yang berkembang didaerah penelitian.
5. Pengambilan sampel batuan dengan melanjutkan pengecekan larutan HCL serta Dokumentasi lapangan.

3.6.3. Tahap Analisis Data

Tahap analisis data penelitian menggunakan analisa kuantitatif dengan menentukan jenis dan karakteristik litologi berdasarkan sifat fisik tubuh batuan sesuai klasifikasi fasies yang bertujuan menjelaskan bentuk keseluruhan data jenis litologi di lapangan sehingga dapat membedakan antara lapisan satuan sedimen dan satuan batuan lainnya. Data lapangan dilakukannya deskripsi dan korelasi litologi setiap penampang profil stratigrafi sesuai lithostratigrafi, sifat fisik, sifat kimia dan biologi suatu tubuh batuan sehingga diketahui jenis litologi, ukuran butir, komposisi mineral, struktur sedimen, kandungan organik, dan keadaan disekitarnya. Analisis fasies dan lingkungan pengendapan dilakukan dengan mengacu pada geologi regional yang menunjukkan bahwa formasi ini diendapkan di lower delta plain pada fase regresi. Kemudian dari interpretasi ini digunakan

persamaan korelasi fasies sesuai parameter fisik batuan dan analisis data sekunder sehingga menggambarkan distribusi ketebalan tiap horizon batupasir dan batulempung yang dibatasi oleh waktu pengendapan melalui korelasi marker unit stratigrafi. Berdasarkan profil stratigrafi diharapkan dapat menggambarkan dan menunjukkan persebaran tubuh batupasir dan batulempung sehingga menggambarkan proses dinamika sedimentasi.

3.6.4. Tahap Interpretasi

Pada tahap interpretasi dilakukannya analisa data lapangan dan analisa laboratorium. Tahap ini dilakukannya rekonstruksi dan penarikan kesimpulan berdasarkan data yang telah dianalisa. Tahap analisa data yang dilakukan yaitu analisa geologi regional, litologi, stratigrafi, geomorfologi, lingkungan pengendapan, struktur geologi dan mikropaleontologi.

3.6.5. 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 jurnal lapangan, deskripsi dan profil lithofasies, profil asosiasi fasies, peta kerangka, peta titik sampel fasies, peta geologi, peta pola jurus batas satuan batuan, peta persebaran lithofasies dan asosiasi fasies.



Tabel 3.2. Diagram Proses Penelitian

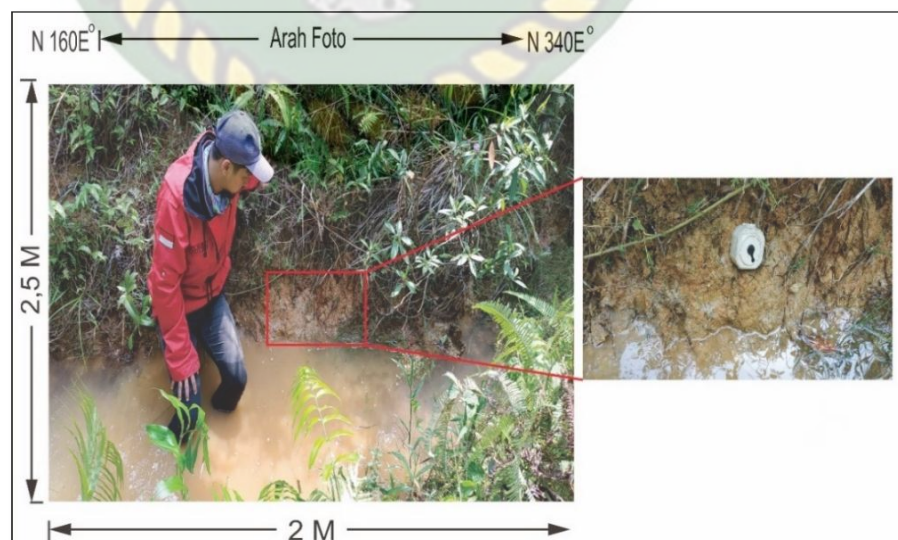
BAB IV

HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

4.1. Geologi Daerah Penelitian

4.1.1. Satuan Batulempung

Satuan batulempung menempati luas 60% dari luas rata-rata daerah penelitian dimana posisi berada bagian barat laut hingga menuju Timur daerah luasan penelitian. Pada lokasi pengamatan ini berada dikoordinat $00^{\circ}42'38.38''\text{N}/101^{\circ}35'14.22''\text{E}$, elevasi ± 90 mdpl, dimensi sedimen panjang 2 meter dan tebal 2,5 meter, berwarna lapuk cokelat keabuan, warna segar cokelat keabuan, besar butir lempung, kemas tertutup, permeabilitas baik, pemilahan baik, kekerasan agak keras lapisan ini terdapat pasiran lanau berwarna hitam, dengan struktur sedimen massif dan lapisan tipis, kontak tidak ada serta bersifat nonkarbonatan.



Gambar 4.1. Satuan Batulempung

Pada pengamatan mikroskopis deskripsi komposisi mineral petrografis disusun oleh PPL dan XPL, didapat analisa PPL kuning kecokelatan, XPL abu-abu kecokelatan, bentuk anhedral, relief rendah, pepadaman simetris, paleokrisma rendah, dan struktur massif. Komposisi disusun oleh Kuarsa (10%), dan Matriks (90%). Penamaan petrografis yaitu Mudrock (Klasifikasi Pettijohn, 1975).

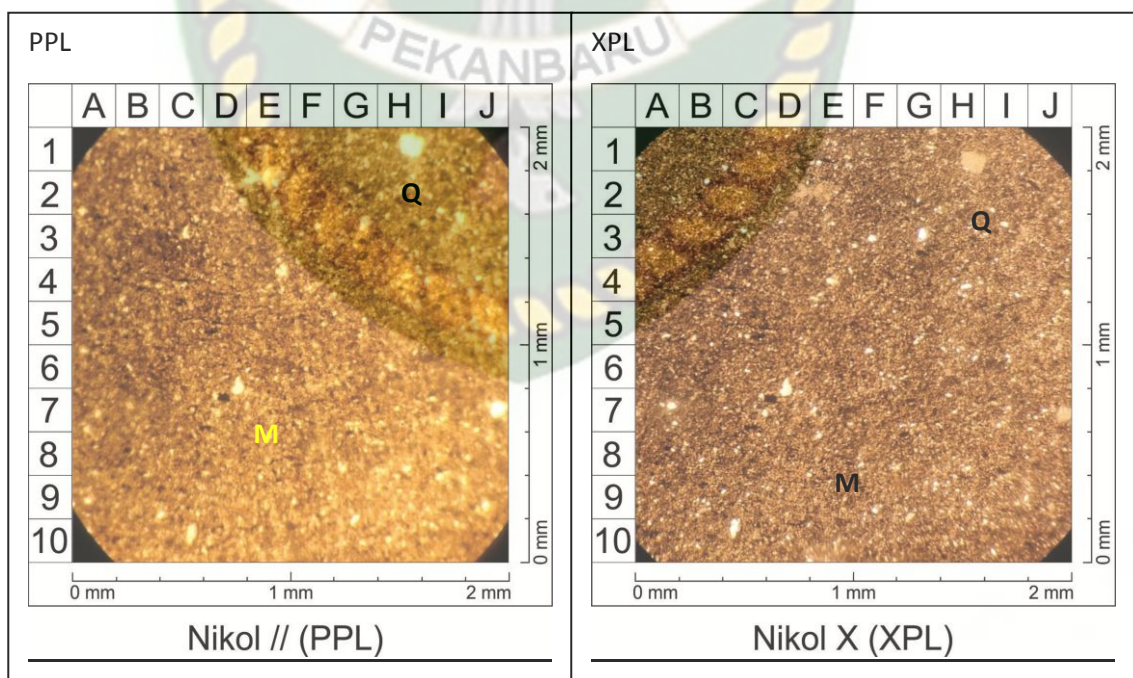
HASIL ANALISIS SAMPEL

No Sampel : PPI 282

Koordinat : S 00°42'38.38"/E101°35'14.22" Formasi : Anggota Bawah
Formasi Palembang

Lokasi : Desa Pantai Nama Lapangan : Batulempung

Pembesaran : 10 x



Gambar 4.2(a): Petrografi Batulempung (*Mudrock*) Stasiun 18

Keterangan

Q = Kuarsa

M = Matriks

Komponen Penyusun :

- **Kuarsa (10%)** Dalam pengamatan PPL colorless, XPL abu-abu, relief sedang, bentuk subhedral, paleokrisma rendah, pemadaman wavy, kembaran tidak ada, dan struktur massif.
- **Matriks (90%)** Dalam pengamatan PPL abu-abu kehitaman, XPL hitam, relief rendah, paleokrisma rendah-sedang, pemadaman parallel, kembaran tidak ada, struktur massif.

Pemerian Petrografis:

Sayatan batuan sedimen, kondisi batuan sedang, warna lapuk coklat keabuan dan warna segar coklat keabuan. Besar butir lempung, kemas tertutup, dan struktur masif. Dimana dalam pengamatan PPL kuning kecokelatan, XPL abu-abu kecokelatan, relief rendah, bentuk anhedral, paleokrisma rendah, pemadaman simetris, dan struktur massif. Butiran terdiri dari Kuarsa (10%), dan Matriks (90%).

Penamaan Petrografis :**Mudrock (Klasifikasi pettijohn, 1975)**

$$\text{Kuarsa} = \frac{10}{100} \times 100\% = 10\%$$

$$\text{Matriks} = \frac{90}{100} \times 100\% = 90\%$$

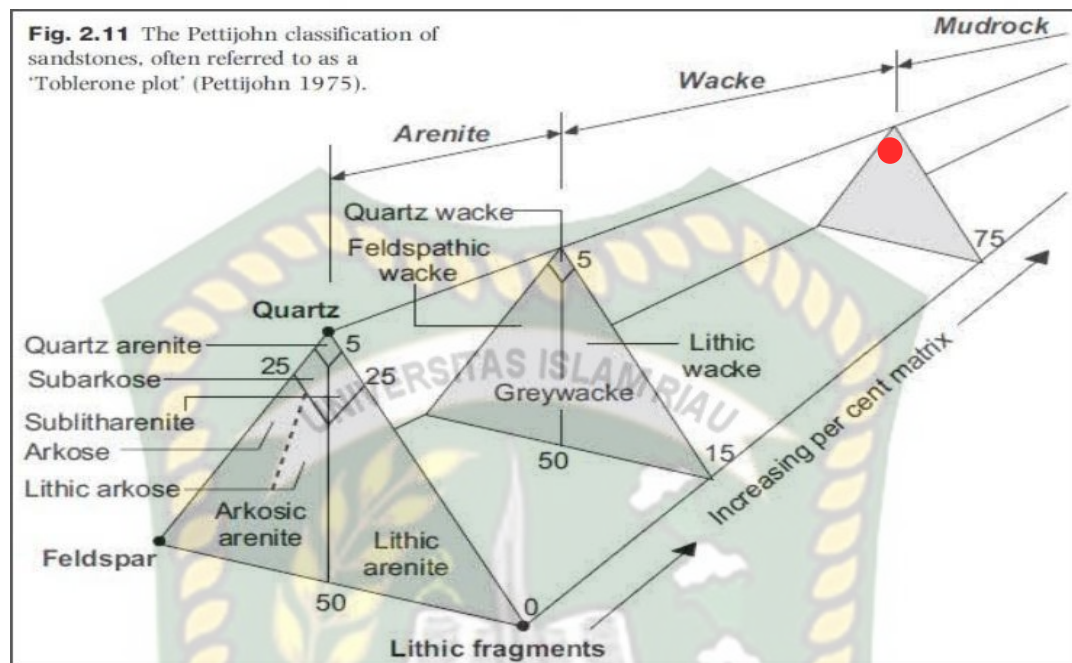
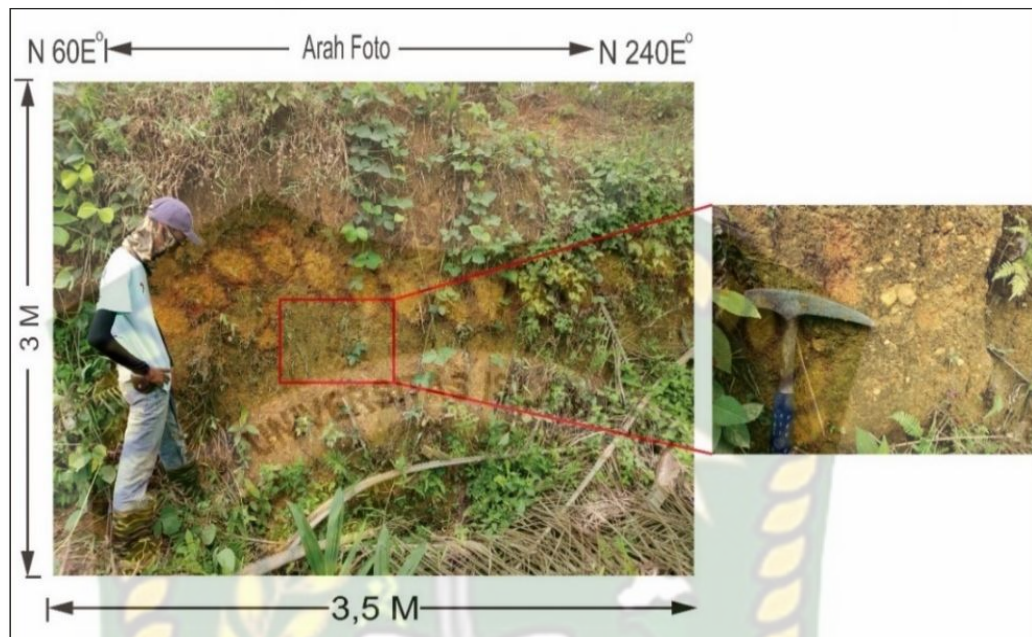


Diagram 1. Petrografi Batulempung (*Mudrock*) Stasiun 18

4.1.2. Satuan Batupasir

Satuan batupasir pada Stasiun 1 ini menempati menempati luas 40% dari luas rata-rata daerah penelitian dimana posisi berada bagian tenggara daerah pemetan. Pada lokasi pengamatan stasiun 1 berada dikoordinat $00^{\circ}43'43.40''\text{N}/101^{\circ}36'48.20''\text{E}$, dimensi sedimen panjang 3,5 meter dan tebal 3 meter, berwarna lapuk coklat keabuan, warna segar coklat keabuan, bersifat non-karbonatan, besar butir pasir halus dengan fragmen besar butir pasir kasar hingga kerikilan memiliki pola penghalusan ke atas, kemas tertutup, kebundaran membundar, struktur sedimen masif, permeabilitas sedang, pemilahan buruk, porositas sedang, kekerasan kompak serta kontak tidak ada.



Gambar 4.3: Batupasir Stasiun 1

Pengamatan mikroskopis komposisi mineral petrografis disusun oleh PPL kuning abu-abu kebiruan, XPL abu-abu kuning kecokelatan, relief sedang-kuat, bentuk subhedral, paleokrisma sedang-kuat, pemadaman wavy, dan struktur massif. Interpretasi mineral yaitu Kuarsa (45%), Feldspar (40%), Pecahan Batuan/Rf (10%), dan Matriks (5%), ukuran butir $<1/256 - 0.8$ mm. Petrografis yaitu Batupasir Feldspathic Wacke (Klasifikasi Pettijohn, 1975).

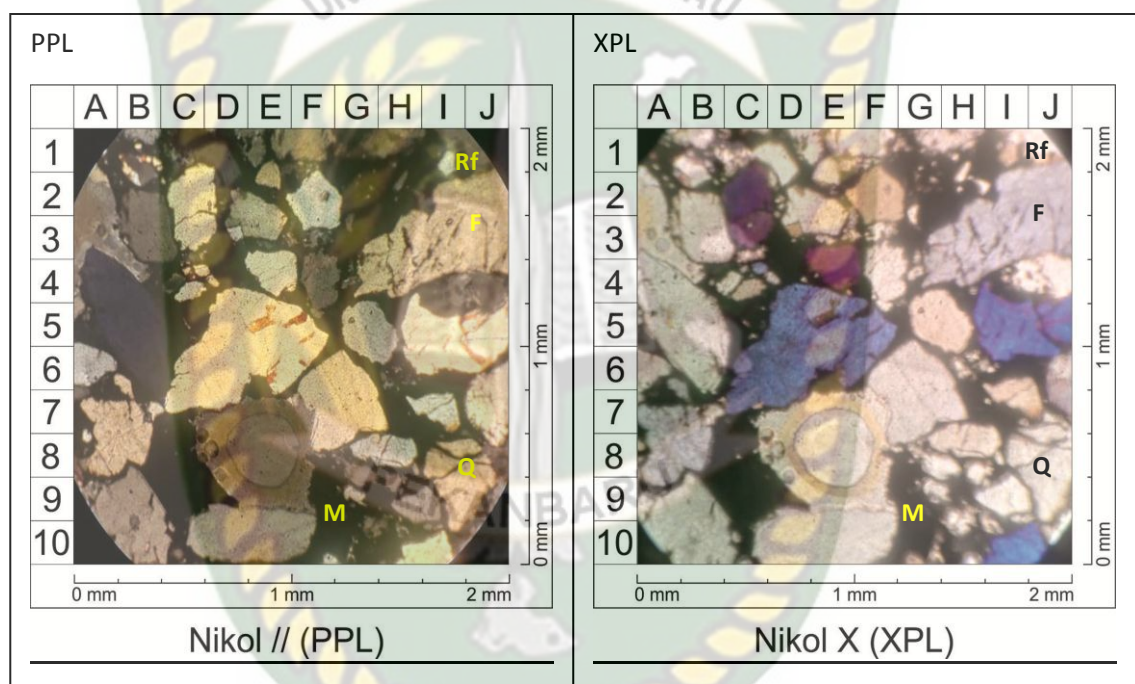
HASIL ANALISIS SAMPEL

No Sampel : PPI 283

Koordinat : S 00°43'43.40"/ E101°36'48.20" Formasi : Anggota Tengah
Formasi Palembang

Lokasi : Desa Pantai Nama Lapangan : Batupasir

Pembesaran : 10 x



Gambar 4.4 : Petrografi Batupasir Sublitharenite Arkose pada Stasiun 1

Keterangan

Q = Kuarsa

F = Feldspar

Rf = Rock Fragmen

M = Matriks

Komponen Penyusun :

- **Kuarsa (45%)** Dalam pengamatan PPL abu-abu kebiruan, XPL kuning kecokelatan, relief sedang, bentuk anhedral, paleokrisma kuat, pepadaman wavy, kembaran tidak ada, dan struktur massif.
- **Feldspar (40%)** Dalam pengamatan PPL abu-abu, XPL abu-abu kehitaman, relief sedang, bentuk anhedral, paleokrisma kuat, pepadaman wavy, kembaran tidak ada, dan struktur massif.
- **Pecahan Batuan/RF (10%)** Dalam keadaan PPL hitam, pada XPL hitam, relief rendah, bentuk anhedral, paleokrisma rendah, pepadaman simetris, kembaran tidak ada, dan struktur massif
- **Matriks (5%)** Dalam keadaan PPL hitam, pada XPL hitam, relief rendah, bentuk anhedral, paleokrisma rendah, pepadaman simetris, kembaran tidak ada, dan struktur massif.

Pemerian Petrografis:

Sayatan batuan sedimen, kondisi batuan sedang, warna lapuk coklat keabuan dan warna segar coklat keabuan. Besar butir pasir kasar, kebundaran membundar tanggung, kemas terbuka, dan struktur massif Dimana dalam pengamatan PPL kuning abu-abu kebiruan, XPL abu-abu kuning kecokelatan, relief sedang-kuat, bentuk subhedral, paleokrisma sedang-kuat, pepadaman wavy, dan struktur massif. Butiran terdiri dari Kuarsa (45%), Feldspar (40%), Pecahan Batuan/Rf (10%), dan Matriks (5%). Ukuran butir $<1/256 - 0.8$ mm.

Batupasir Sublitharenite Arkose (Klasifikasi pettijohn, 1975)

Pecahan Batuan/RF =	$\frac{10}{95} \times 100\% = 11\%$
---------------------	-------------------------------------

Matriks = 5%

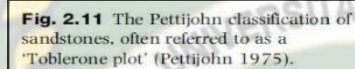


Diagram 2. Petrografi Batupasir Sublitharenite Arkose pada Stasiun 1

Lokasi pengamatan dikoordinat 00°42'51.20"N/E101°35'41.01"E,

dimensi sedimen panjang 3 meter dan tebal 1 meter, elevasi ± 90 mdpl, disebagian lumpur ini merupakan bagian dari lanau (kurang dominasi) berwarna lapuk coklat, warna segar coklat keputihan, besar butir lumpur, bersifat lapuk, struktur sedimen massif, nonkarbonatan.

HASIL ANALISIS SAMPEL

No Sampel : PPI 281

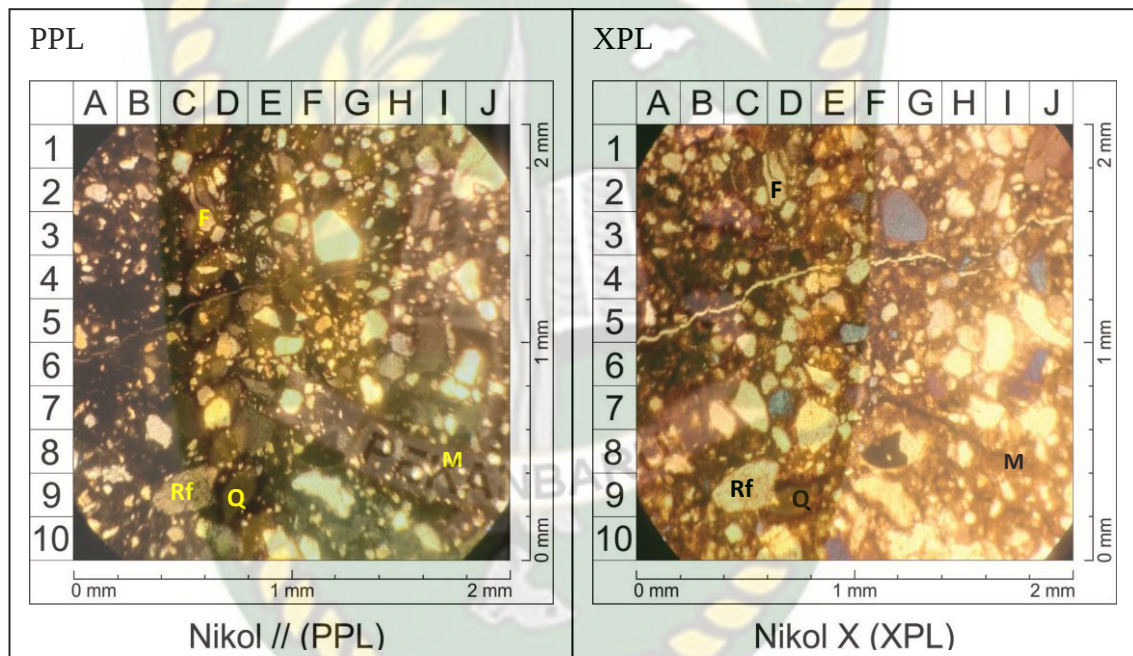
Koordinat : S 00°42'38.38"/E101°35'14.22" Formasi : Anggota Bawah-Tengah

Formasi Palembang

Lokasi : Desa Pantai

Nama Lapangan : Lumpur – Besar
Butir Pasir Sedang

Pembesaran : 10 x



Gambar 4.2(b): Petrografi Lumpur - Besar Butir Pasir Sedang

Keterangan

Q = Kuarsa

Rf = Rock Fragmen

F = Feldspar

M = Matriks

Komponen Penyusun :

- **Kuarsa (50%)** Dalam pengamatan PPL kuning keabu-abuan, XPL cokelat keabu-abuan, relief sedang, bentuk subhedral, paleokrisma sedang-kuat, pemadaman wavy, kembaran tidak ada, dan struktur massif.
- **Feldspar (15%)** Dalam pengamatan PPL cokelat kekuningan, XPL kuning keabu-abuan, relief sedang, bentuk subhedral, paleokrisma sedang-kuat, pemadaman wavy, kembaran tidak ada, dan struktur massif.
- **Pecahan Batuan/RF (10%)** Dalam keadaan PPL hitam keabu-abuan, pada XPL cokelat kehitaman, relief rendah, bentuk anhedral, paleokrisma rendah, pemadaman simetris, kembaran tidak ada, dan struktur massif.
- **Matriks (25%)** Dalam keadaan PPL hitam, pada XPL hitam kemerahan, relief rendah, paleokrisma rendah, pemadaman paralel, kembaran tidak ada, struktur massif dan matriks berupa oksida besi.

Pemerian Petrografis:

Sayatan batuan sedimen, kondisi batuan sedang, warna lapuk abu-abu dan warna segar abu keputihan, ukuran pasir sedang, kebundaran membulat tanggung, kemas terbuka, dan struktur masif. Dimana dalam pengamatan PPL kuning cokelat keabu-abuan, XPL cokelat abu-abu kehitaman, relief sedang, bentuk anhedral, paleokrisma rendah-sedang, pemadaman wavy, dan struktur massif. Butiran terdiri dari Kuarsa (50%), Feldspar (15%), Pecahan Batuan/RF (10%), dan Matriks (25%).

Penamaan Petrografis :

Batupasir Feldspathic Wacke (Klasifikasi pettijohn, 1975)

Kuarsa = $\frac{50}{75} \times 100\% = 66\%$	Pecahan Batuan/RF = $\frac{10}{75} \times 100\% = 13\%$
Feldspar = $\frac{15}{75} \times 100\% = 20\%$	Matriks = 25%

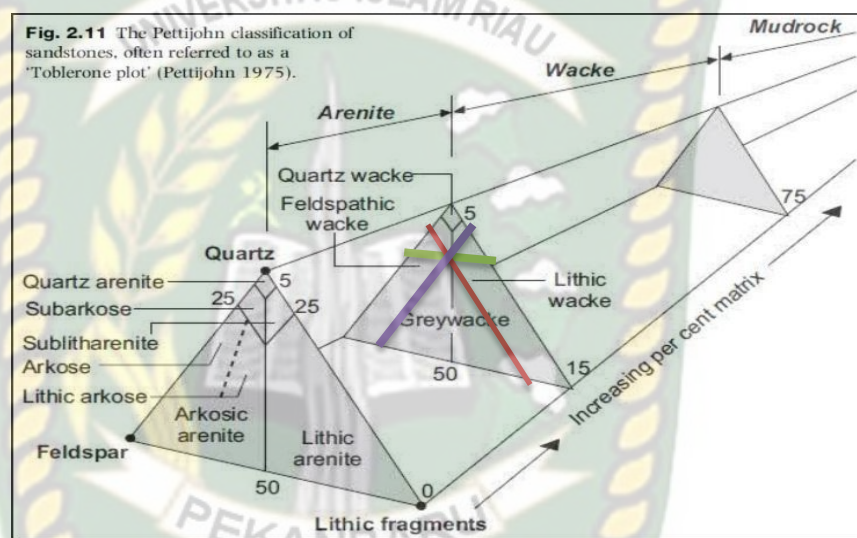


Diagram 3. Petrografi Lumpur - Besar Butir Pasir Sedang

4.1.4. Stratigrafi Daerah Penelitian

Pada penentuan umur di daerah penelitian dilakukannya interpretasi data lapangan, analisa laboratorium serta rujukan penelitian terdahulu berdasarkan kesebandingan stratigrafi regional De Coster 1974 karena daerah penelitian tidak terdapat fosil. Berikut susunan batuan dari tua(bawah) dan muda (atas).

1. Anggota Bawah Formasi Palembang, Satuan Batulempung-Miosen Tengah.

2. Anggota Tengah Formasi Palembang, Satuan Batupasir kala Miosen Akhir.

Tabel 4.1. Tabel Susunan Umur Dalam Urutan Stratigrafi Didaerah Pemetaan

Umur		Simbol	Satuan	Kesebandingan
Zaman	Kala	Litologi	Batuan	Regional De Coster (1974)
Miosen	Akhir	SBP	Satuan Batupasir	Anggota Tengah Formasi Palembang
	Tengah	SBL	Satuan Batulempung	Anggota Bawah Formasi Palembang

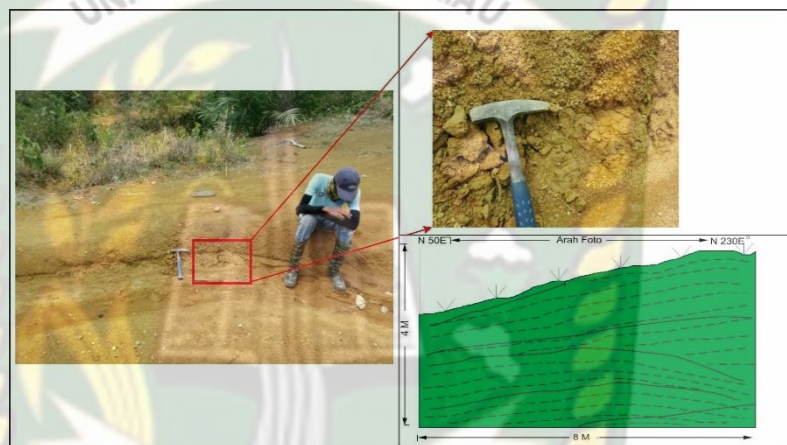
4.1.5. Deskripsi Satuan Batuan

Deskripsi batuan dianalisa terdiri dari 14 Lokasi Pengamatan Perwakilan

1. Deskripsi Pengamatan Stasiun 1

Pada lokasi pengamatan batupasir merupakan endapan sedimen klastik dipinggir jalan didesa Pantai, koordinat $00^{\circ}43'43.40''N/101^{\circ}36'48.20''E$ dimensi sedimen panjang 3,5 meter dan tebal 3 meter, berwarna lapuk coklat keabuan, warna segar coklat keabuan, bersifat non-karbonatan, besar butir pasir sedang-pasir halus, fragmen kerikilan dengan besar butir pasir kasar hingga kerikilan, struktur sedimen menghalus ke atas, kebundarannya membundar, kemasnya tertutup, pemilahannya buruk, permeabilitas

sedang, kekerasan kompak, ditumbuhi banyak vegetasi rumput dengan kerikilan jalan dan batu disekitarnya, terlihat gelincir diatasnya diindikasikan adanya erosi dengan pasir kasar berlapisan tanah disekelilingnya berwarna abu-abu kehitaman, kontak berangsur, komposisi kuarsa, feldspar, rock fragmen dan matriks. Lithofasies batupasir menghalus keatas - pasir sedang-pasir halus.

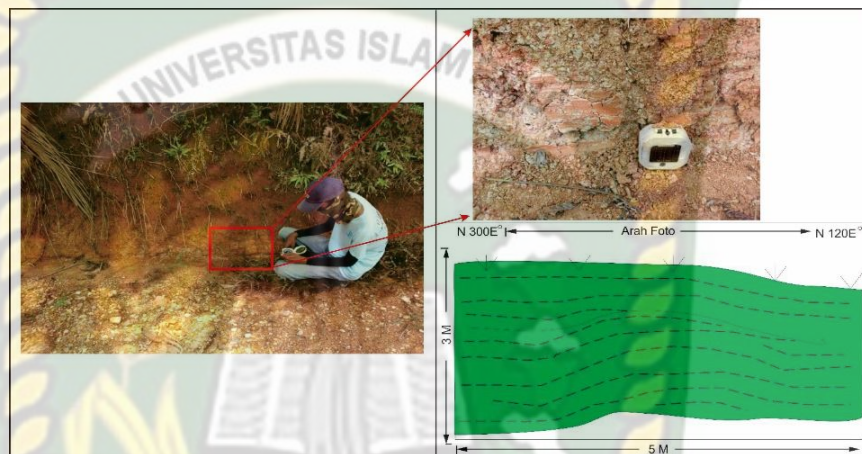


Gambar 4.5. Lokasi Pengamatan – 1

2. Deskripsi Pengamatan Stasiun 7

Pada lokasi pengamatan batulempung merupakan batuan sedimen klastik dipinggir jalan tanah tepatnya didesa Pantai, koordinat $00^{\circ}42'59.00''N/101^{\circ}34'37.40''E$, dimensi sedimen panjang 5 meter dan tebal 3 meter, nonkarbonatan, berwarna lapuk cokelat kehitaman, warna segar cokelat kehitaman, besar butir lempung, kemasnya tertutup, pemilahannya baik, permeabilitas baik, kekerasan kompak, struktur sedimen massif, mengandung unsur Fe menyebabkan oksidasi berwarna cokelat kemerahan, kondisi adanya

retakan (fracturing) serta pecah dari pengangkatan dan erosi yang kuat sehingga mengurangi tekanan di batuan tersebut, adanya akar-akar dan vegetasi rumput, kontak tidak ada, komposisi kuarsa 10% dan matriks 90%. Lithofasies batulempung massif-oksidasi fracturing.

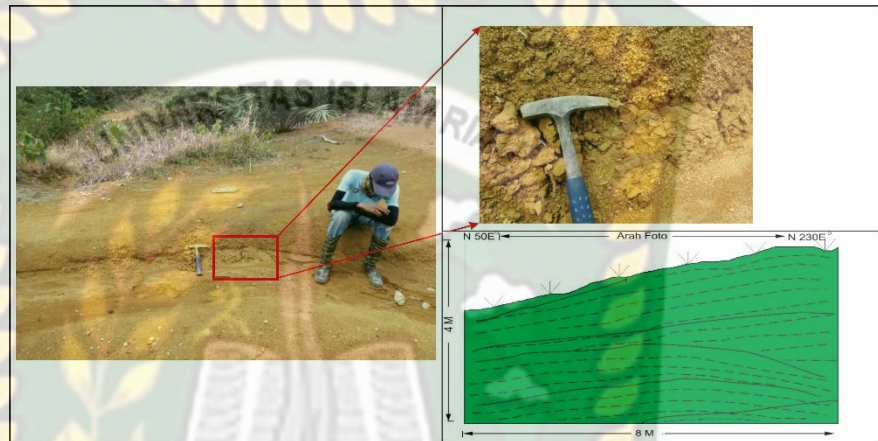


Gambar 4.6. Deskripsi Pengamatan Stasiun 7

3. Deskripsi Pengamatan Stasiun 8

Pada lokasi pengamatan batulempung merupakan batuan sedimen klastik ini dibadan jalan tanah didesa Pantai, koordinat $00^{\circ}43'59.70''N/101^{\circ}34'46.90''E$, dimensi sedimen panjang 8 meter dan tebal 4 meter, bersifat nonkarbonatan berwarna lapuk coklat kehitaman, warna segar coklat kehitaman, besar butir lempung, kemasnya tertutup, pemilahannya baik, permeabilitas baik, kekerasan kompak, dengan struktur sedimen massif, adanya sisipan pasir sangat halus dan kandungan lanauan berwarna coklat berangsur keatas, kondisi sedimen ini mengalami pelapukan biologi

terlihat dari kenampakan fisik batuan pelamparan disepanjang jalan, adanya vegetasi rumput dan kerikilan jalan, kontak tidak ada, komposisi kuarsa 10% dan matriks 90%.. Lithofasies batulempung massif – sisipan pasir sangat halus.

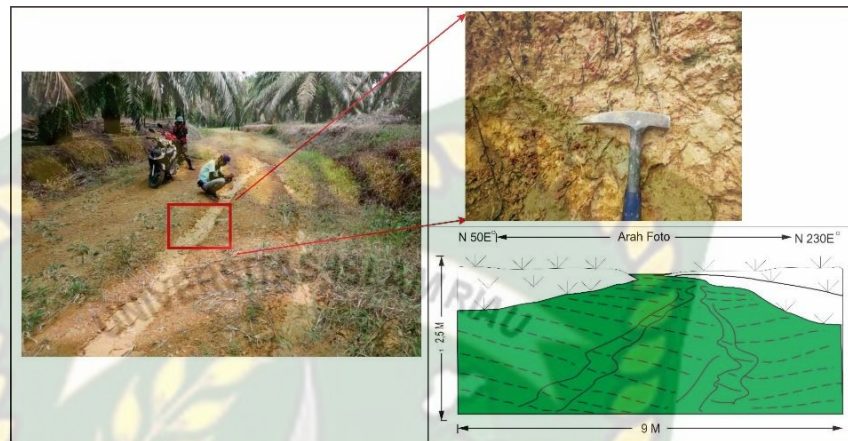


Gambar 4.7. Deskripsi Pengamatan Stasiun 8

4. Deskripsi Pengamatan Stasiun 10

Pada lokasi pengamatan batulempung merupakan batuan sedimen klastik ini dibadan jalan didesa Pantai dengan koordinat $00^{\circ}43'57.30''\text{N}/101^{\circ}35'52.70\text{E}$, dimensi sedimen panjang 9 meter dan tebal 2,5 meter, bersifat nonkarbonatan berwarna lapuk coklat kehitaman, warna segar coklat kehitaman, besar butir lempung, kemasnya tertutup, pemilahannya baik, permeabilitas baik, kekerasan kompak, dengan struktur sedimen disebagian massif dan adanya ripple mark dihamparan jalan lokasi pengamatan, kondisi sedimen ini mengalami pelapukan dan erosi berwarna coklat pekat dengan fisik hamparan tanah, kontak tidak ada, serta dikelilingi

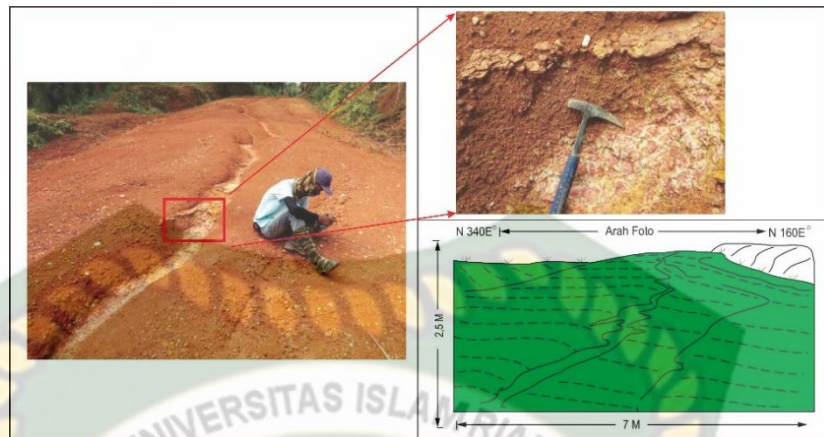
kebun sawit dan vegetasi rumput, komposisi kuarsa 10% dan matriks 90%.. Lithofasies batulempung massif -ripple mark.



Gambar 4.8. Deskripsi Pengamatan Stasiun 10

5. Deskripsi Pengamatan Stasiun 12

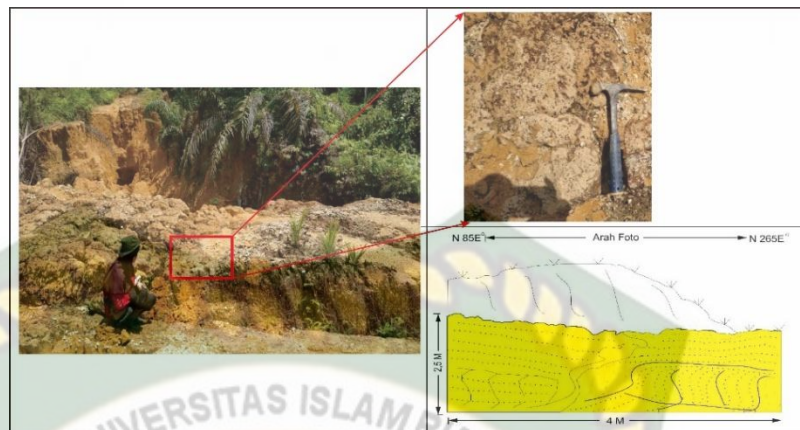
Pada lokasi pengamatan batulempung merupakan batuan sedimen klastik ini berada dipinggir sungai didesa Pantai, koordinat S 00°43'39.60"/E 101°35'53.90"E , dimensi sedimen panjang 7 meter dan tebal 2,5 meter, bersifat nonkarbonatan berwarna lapuk coklat kehitaman, warna segar coklat kehitaman, besar butir lempung, kemasnya tertutup, pemilahannya baik, permeabilitas baik, kekerasan kompak, dengan struktur sedimen massif, terdapatnya oksidasi berwarna merah keputihan, kontak tidak ada, kondisi dialiri aliran sungai dibawahnya, komposisi kuarsa 10% dan matriks 90%.. Lithofasies batulempung massif oksidasi.



Gambar 4.9. Deskripsi Pengamatan Stasiun 12

6. Deskripsi Pengamatan Stasiun 22

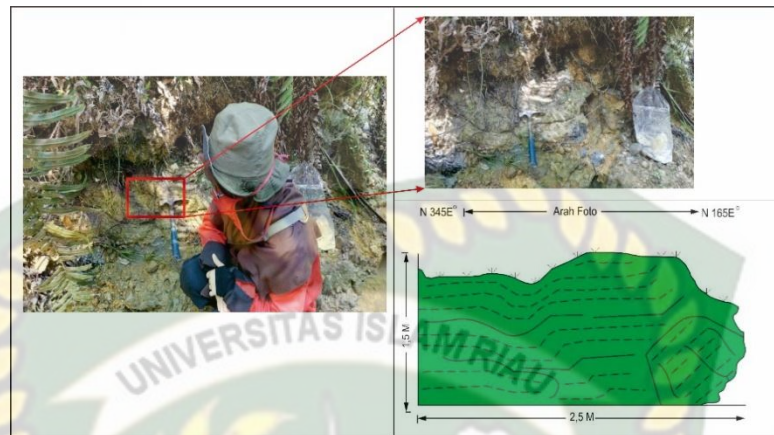
Pada lokasi pengamatan batupasir merupakan batuan sedimen klastik ini berada dipinggir jalan angkut didesa Pantai, koordinat $00^{\circ}42'50.59''\text{N}/101^{\circ}35'50.35''\text{E}$ dimensi sedimen panjang 4 meter dan tebal 2,5 meter, batupasir ini bersifat nonkarbonatan, berwarna lapuk cokelat keputihan, warna segar cokelat keputihan, besar butir pasir kasar-pasir sedang, kebundaran membundar tanggung, kemasnya tertutup, pemilahannya baik, permeabilitas baik, kekekeraan kompak, terdapat fragmen kerakal, dengan struktur sedimen mengkasar keatas, kontak berangsur, kondisi banyak vegetasi rumput dengan aliran sungai dibawahnya, komposisi kuarsa 10% dan matriks 90%. strike/dip $222^{\circ}/25$. Lithofasies batupasir mengkasar keatas-pasir kasar sampai pasir sedang.



Gambar 4.10. Deskripsi Pengamatan Stasiun 22

7. Deskripsi Pengamatan Stasiun 24

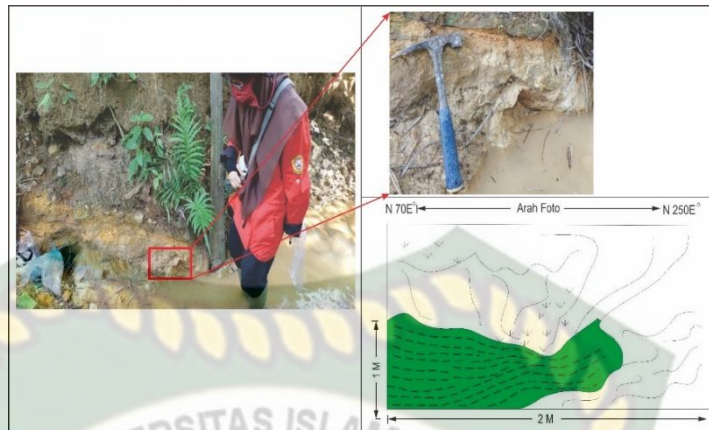
Pada lokasi pengamatan batulempung merupakan batuan sedimen klastik ini dipinggir sungai didesa Pantai koordinat $00^{\circ}42'52.14''\text{N}/101^{\circ}35'36.92''\text{E}$, dimensi sedimen panjang 2,5 meter dan tebal 1,5 meter, bersifat nonkarbonatan berwarna lapuk putih keabuan, warna segar putih hitam keabuan, besar butir lempung, kemasnya tertutup, pemilahannya sedang, permeabilitas sedang, kekerasan agak keras, kenampakan massif, struktur sedimen perlapisan, kandungan besar butir pasir lanauan berwarna hitam keabuan serta , kondisi aliran sungai dibawahnya, tidak ada kontak, adanya material organik berupa akar dan terrestrial organik yang berkaitan dengan vegetasi rumput, komposisi kuarsa 10% dan matriks 90%. strike/dip $222^{\circ}/25$. Lithofasies batulempung massif terrestrial organik.



Gambar 4.11. Deskripsi Pengamatan Stasiun 24

8. Deskripsi Pengamatan Stasiun 25

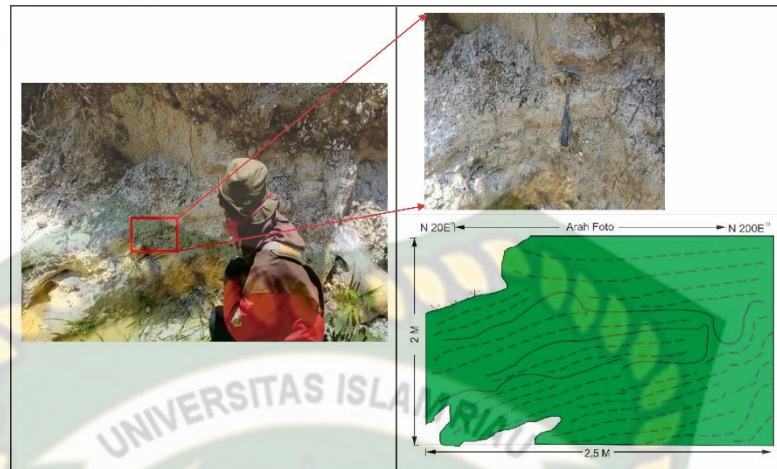
Pada lokasi pengamatan batulempung merupakan batuan sedimen klastik dipinggir sungai desa Pantai dengan koordinat $00^{\circ}42'51.82''\text{N}/101^{\circ}35'37.50''\text{E}$, dimensi sedimen panjang 2 meter dan tebal 1 meter, bersifat nonkarbonatan berwarna lapuk abu-abu, warna segar abu keputihan, besar butir lempung, kemasnya tertutup, pemilahannya baik, permeabilitas baik, kekerasan kompak, kenampakan masif, batulempung ini mengandung lanauan besar butir pasir sangat halus berwarna abu kehitaman berangsur keatas, struktur sedimen perlapisan, adanya vegetasi rumput, kondisi dialiri aliran sungai, kontak tidak ada, komposisi kuarsa 10% dan matriks 90%. strike/dip $302^{\circ}/49$. Lithofasies batulempung perlapisan – lanau pasir sangat halus.



Gambar 4.12. Deskripsi Pengamatan Stasiun 25

9. Lokasi Pengamatan – 11 (Stasiun 26)

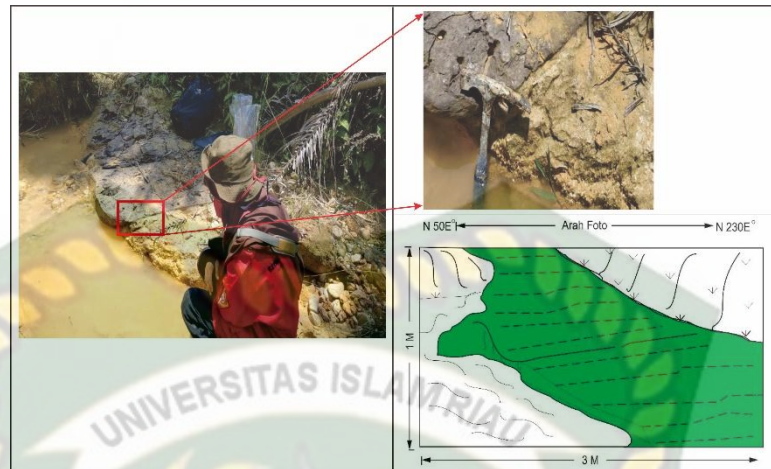
Pada lokasi pengamatan ini merupakan batuan sedimen klastik dipinggir sungai desa Pantai dengan koordinat $00^{\circ}42'51.56''\text{N}/101^{\circ}35'39.60''\text{E}$, dimensi sedimen panjang 2,5 meter dan tebal 2 meter, bersifat nonkarbonatan, berwarna lapuk abu-abu, warna segar abu keputihan, besar butir lempung, kemasnya tertutup, pemilahannya baik, permeabilitas baik, kekerasan kompak, kenampakan massif, dengan struktur sedimen perlapisan, adanya sisipan pasir halus berwarna abu kehitaman, terdapatnya fragmen kerikil-kerakal, kontak tidak ada., kondisi dialiri aliran sungai dibawahnya, serta komposisi kuarsa 10% dan matriks 90%, strike/dip $356^{\circ}/19$. Lithofasies batulempung perlapisan – sisipan pasirhalus.



Gambar 4.13. Deskripsi Pengamatan Stasiun 26

10.Deskripsi Pengamatan Stasiun 27

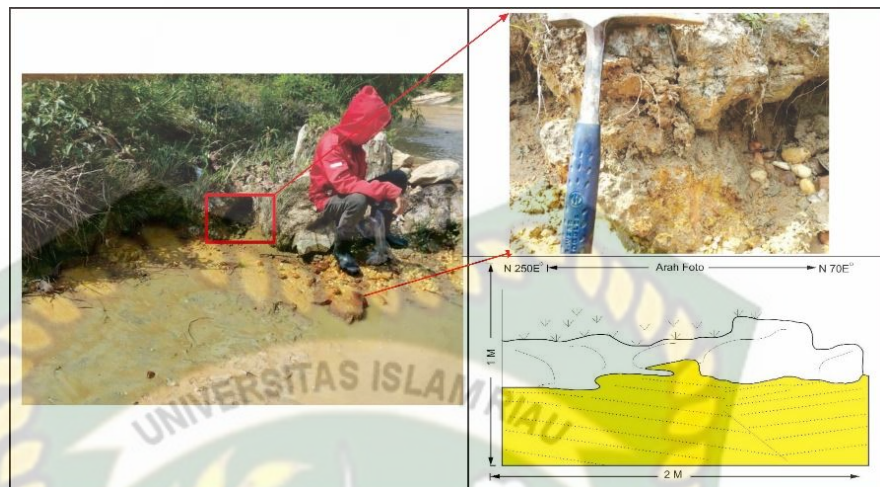
Pada lokasi pengamatan ini merupakan batuan sedimen klastik dipinggir sungai desa Pantai dengan koordinat $00^{\circ}42'51.20''\text{N}/101^{\circ}35'41.01''\text{E}$, dimensi sedimen panjang 3 meter dan tebal 1meter, batulempung ini bersifat nonkarbonatan, berwarna lapuk abu-abu, warna segar abu keputihan, besar butir lempung, kemasnya tertutup, pemilahannya baik, permeabilitas baik, kekerasan kompak, lapisan ini terdapat kandungan lapisan lanau lempung berukuran pasir sangat halus berwarna coklat keputihan, dengan struktur sedimen perlapisan, kondisi dialiri aliran sungai dibawahnya, kontak tidak ada, serta komposisi kuarsa 10% dan matriks 90%. strike/dip $313^{\circ}/8$. Lithofasies batulempung perlapisan – lanau.



Gambar 4.14. Deskripsi Pengamatan Stasiun 27

11.Deskripsi Pengamatan Stasiun 31

Pada lokasi pengamatan batupasir merupakan batuan sedimen klastik ini disungai arus kecil didesa Pantai, koordinat $00^{\circ}42'51.20''N/101^{\circ}36'42.70''E$, dimensi sedimen panjang 2 meter dan tebal 1 meter, batupasir ini bersifat nonkarbonatan, berwarna lapuk cokelat keabuan, warna segar abu-abu kecokelatan, besar butir pasir halus – pasir sangat halus, kebundaran membundar, kemasnya tertutup, pemilahannya sedang, permeabilitas baik, kekerasan kompak, kenampakan massif, struktur sedimen menghalus keatas, kontak berangsur, terdapat fragmen pasir kerikilan berwarna keabuan, serta ditumbuhi vegetasi rumput disamping aliran sungai, komposisi yaitu kuarsa, feldspar, rock fragmen dan matriks. Lithofasies batupasir menghalus ketas - pasir halus sampai pasir sangat halus.

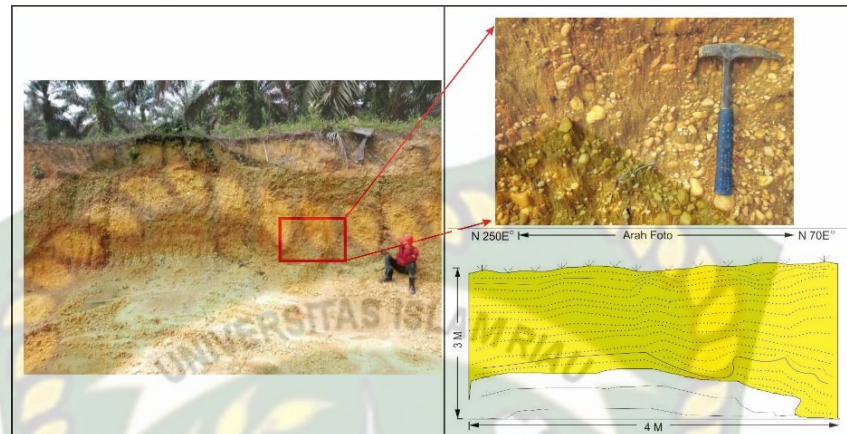


Gambar 4.15. Deskripsi Pengamatan Stasiun 31

12.Deskripsi Pengamatan Stasiun 32

Pada lokasi pengamatan batupasir merupakan batuan sedimen klastik ini dipinggir tanah luas didesa Pantai, koordinat $00^{\circ}43'1.10''N/101^{\circ}36'39.70''E$, dimensi sedimen panjang 4 meter dan tebal 3 meter, batupasir ini mengandung bersifat nonkarbonatan, berwarna lapuk cokelat keabuan, warna segar abu keputihan, besar butir pasir sedang, kebundaran membundar, kemasnya terbuka, pemilahannya buruk, permeabilitas baik, kekekerasan kompak, terdapat fragmen kerikil, diperkirakan adanya bidang erosi dan pelapukan dilihat dibagian atas sedimen berwarna cokelat kehitaman, dengan struktur sedimen normal gradasi, kontak tidak ada, kondisi atas sedimen adanya dikelilingi pohon sawit dan vegetasi rumput dan kerikil disedimen, komposisi yaitu kuarsa, feldspar, rock fragmen dan matriks. Lithofasies massif - batupasir

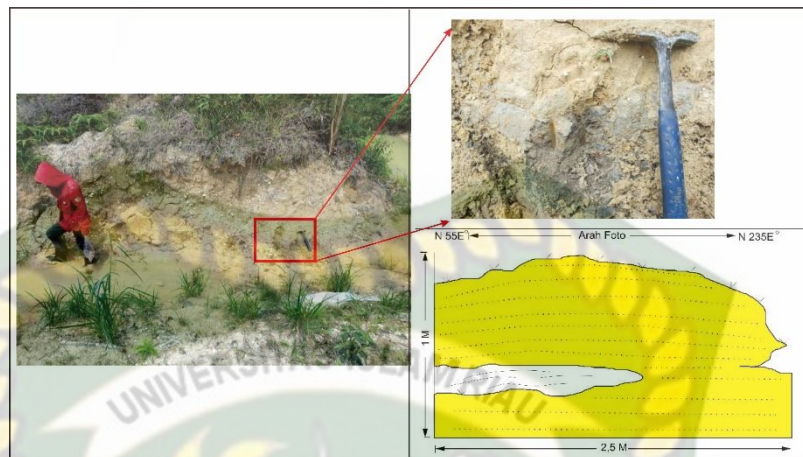
sedang.



Gambar 4.16. Deskripsi Pengamatan Stasiun 32

13.Deskripsi Pengamatan Stasiun 34

Pada lokasi pengamatan batupasir merupakan batuan sedimen klastik dipinggir sungai didesa Pantai, koordinat $00^{\circ}42'38.20''\text{N}/101^{\circ}36'43.90''\text{E}$, dimensi sedimen panjang 2,5 meter dan tebal 1 meter, batupasir ini bersifat nonkarbonatan, berwarna lapuk coklat keabuan, warna segar coklat kehitaman, besar butir sangat halus, kebundaran membundar, kemasnya tertutup, pemilahannya baik, permeabilitas baik, kekompakannya kompak, dengan struktur sedimen massif, adanya fragmen kerikil – kerakal, kontak tidak ada, kondisi serta ditumbuhi vegetasi rumput dengan aliran sungai dibawahnya, serta komposisi kuarsa, feldspar, rock fragmen dan matriks. Lithofasies batupasir sangat halus.



Gambar 4.17. Deskripsi Pengamatan Stasiun 7

14.Deskripsi Pengamatan Stasiun 36

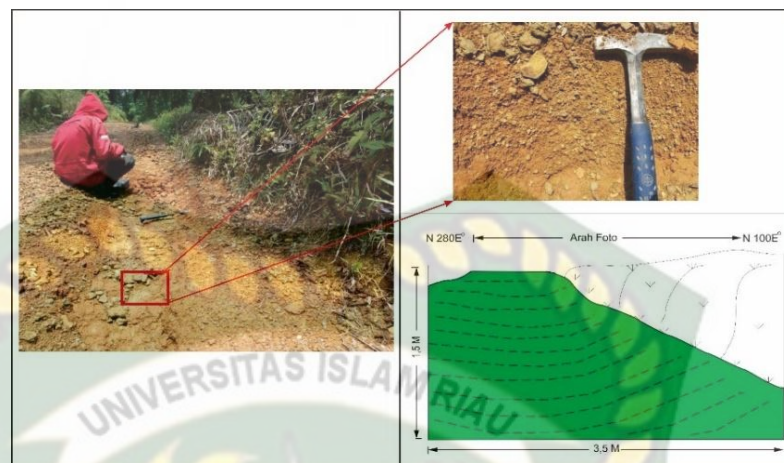
Pada lokasi pengamatan ini merupakan batuan sedimen klastik terdapat dipelamparan jalan lokal didesa Pantai dengan koordinat S $00^{\circ}42'0.70''$ /E $101^{\circ}37'0.40''$ E, dimensi sedimen panjang 3 meter dan tebal 1meter, batulempung ini bersifat nonkarbonatan, berwarna lapuk coklat kehitaman, warna segar coklat kehitaman, besar butir lempung, kemasnya tertutup, pemilahannya baik, permeabilitas baik, kekompakannya kompak, dengan struktur sedimen wave formed ripple, kontak tidak ada, kondisi lapuk, serta komposisi kuarsa 10% dan matriks 90%. Lithofasies batulempung wave formed ripple.



Gambar 4.18. Deskripsi Pengamatan Stasiun 36

15.Deskripsi Pengamatan Stasiun 40

Pada lokasi pengamatan ini merupakan batuan sedimen klastik terdapat dipelamparan jalan lokal didesa Pantai dengan koordinat S $00^{\circ}42'58.30''/E101^{\circ}35'36.20''E$, dimensi sedimen panjang 3,5 meter dan tebal 1,5 meter, batulempung ini bersifat nonkarbonatan, berwarna lapuk coklat kehitaman, warna segar coklat kehitaman, besar butir lempung lanauan, kemasnya tertutup, pemilahannya baik, permeabilitas sedang, kekompakannya agak keras, dengan struktur sedimen massif, kontak tidak ada, adanya fragmen kerikil – kerakal, kondisi lapuk, serta komposisi kuarsa 10% dan matriks 90%. Lithofasies batulempung massif.



Gambar 4.19. Deskripsi Pengamatan Stasiun 40

4.2.Lingkungan Pengendapan Daerah Penelitian

4.2.1.Fasies Sedimen Lingkungan Pengendapan

Penentuan sedimen fasies dilakukan berdasarkan sifat fisik, kimia dan biologi dari sedimen, tersebut yang membedakan setiap setiap sedimen antara bagian atas dan bawah secara lateral. Berdasarkan hal tersebut maka sedimen fasies yang terdapat pada daerah penelitian dibagi berdasarkan warna, struktur sedimen, dan sifat fisik. Analisis litofasies dilakukan dengan menentukan karakteristik, mengelompokkan dan menamakan litofasies dengan mengacu pada klasifikasi yang dikemukakan oleh Miall 1978 op.cit. Walker dan James, 1992. Sebelum menentukan fasies sedimen perlu dilakukannya penentuan lithofasies berdasarkan data deskripsi yang telah ditentukan sebelumnya terbagi atas 14 jenis lithofasies yaitu. Djumpai 5 jenis litofasies pada satuan batulempung dan 5 jenis litofasies pada satuan batulempung dan 5 jenis

lithofasies satuan batupasir berdasarkan pendekatan Miall, (1985) antara lain

Tabel 4.2. Lithofasies Daerah penelitian

Lithofasies Satuan Batulempung	Lithofasies Satuan Batupasir
Lithofasies Batulempung <i>Fm</i>	Lithofasies Batupasir <i>Sm</i>
Lithofasies Batulempung <i>FI</i>	Lithofasies Batupasir <i>Sm(ng)</i>
Lithofasies Batulempung <i>Fhmvs</i>	Lithofasies Batupasir <i>St(fu)</i>
Lithofasies Batulempung <i>Fcf</i>	Lithofasies Batupasir <i>St(cu)</i>
Lithofasies Batulempung <i>Fvso</i>	Lithofasies Batupasir <i>Gcmi</i>

Tabel 4.3. Litofasies Satuan Batulempung Daerah Penelitian

Kode		Lithofasies	Lithologi	Grain	Struktur	Lingkungan	Assosiasi	Macrof	Architectural	Depotional	Interpretatio
Fasies				Size	Sedimen	Pengendapan	Fasies	orms	Elements	Process	n
No	Satuan Batulempung Anggota Bawah Formasi Palembang - Miosen Tengah										
1	Fm	Massive Very Fine Sandstone Silt Mud) (ST8)	Batulempung Sisipan Pasir Sangat Halus Dan Kandungan Lanau)	Lempung Dan Pasir Sangat Halus	Massive	Lower Delta Plain - Bagian Delta Front	Interdistri butary Bay	Distal Bar	LS (Laminated Sand Sheet)	Distributary Turbidite - Channel Flows	Suspensi Deposit, Sedimen Post Depositional
		Dessication Crack Silt Mud (ST10)	Batulempung	Lempung	Crack	Lower Delta Plain - Delta Front	Delta Channel	Abando ned Channel Fills	CH (Channel)	Channel Flows	Sedimen Post Depositional,Ov erbank Or Drape Deposits

		Massive Silt Mudstone (ST40) Atau Massif Mudstone	Batulempung	Lempung	Massive	Lower Delta Plain - Delta Front	Interdistri butary Bay	Channel - Mouth Bar	CH (Channel)	Channel Flows	Sedimen Post Depositional
		Oksidasi Cracks Massive Silt Mud (ST12)	Batulempung	Lempung	Cracks, Massive	Lower Delta Plain - Delta Front	Delta Channel	Abando ned Channel Fills	CH (Channel)	Channel Flows	Sedimen Post Depositional
2	FI	Ripple Fine Grained Mudstone	Batulempung	Lempung	Wave Ripple	Delta Front- Prodelta	Interdistri butary Bay	Abando ned Channel	DA (Downstream Accretion)	Subaqueous Turbidity Current	Suspensi Deposit, In Shallow

		(36)						Fills			Standing Water
3	Fh mv s	Horizontall y Stratified Mudstone Grained Silt (ST25)	Batulempung	Lempung dan lanauan pasir	Perlapisan	Delta Front	Interdistri butary Bay	Channel - Distal Bar	LA (Lateral Accretion)	Suspension Fallout And Underflow Turbidity Currents	Suspensi Deposit, In Shallow Standing Water
		Horizontall y Stratified Mudstone Very Fine - Grained Mud (ST27)	Batulempung kandungan lumpur	Lempung dan lumpur	Perlapisan	Delta Front	Interdistri butary Bay	Channel	LA (Lateral Accretion)	Suspension Fallout And Underflow Turbidity Currents	Suspensi Deposit, In Shallow Standing Water
4	Fcf	Bedded	Batulempung	Lempung	Perlapisan	Delta Front	Interdistri	Abando	FF (Floodplain	Fill Of	Suspensi

		Mud Fine-Grained Sandstone Deposits (ST26)	Sisipan Pasir Halus	Dan Pasir Halus			butary Bay	ned Channel	Fines) --(CH)	Suspension Or Gravity Fallout Fines	Deposit, In Shallow Standing Water
5	Fvs o	Organic Bedded Rich Mud Silt Very Fine - Grained Siltstone (ST24)	Batulempung Terrestrial Organik Kandungan Pasir-lanau	Lempung Dan Pasir Lanauan	Perlapisan	Delta Front	Interdistri butary Bay	Abando ned Channel Fills	FF (Floodplain Fines) --(CH)	Fill Of Suspension Or Gravity Fallout Fines	Suspensi Deposit, In Shallow Standing Water

Tabel 4.4. Litofasies Satuan Batupasir Daerah Penelitian

No	Kode Fasies		Lithofasies	Lithologi	Grain Size	Struktur Sedimen	Lingkungan Pengendapan	Assosiasi Fasies	Macroforms	Architectural Elements	Depotional Process	Interpretation
Satuan Batupasir Anggota Tengah Formasi Palembang - Miosen Akhir												
1	Sm	Sm (ST34)	MassiveVery Fine Sandstone	Batupasir	Pasir Sangat Halus	Massive	Delta Front - Floodplain	Distributary Mouth Bar	Secondary Channel dan Abandoned Channel	SG(Sediment Gravity) FF(Floodplain fines)	Overbank Deposition and abandoned channel	Sediment Gravity flow in fluvial-dominated channels as a result of bank collapase
		Sm(ng) (ST32)	Massive Normally Graded grain medium	Batupasir	Pasir Sedang	Massive and Normally Graded	Delta Front - Fluvial Channel	Delta Channel	Secondary Channel	CH(Channel) SG (Sediment Gravity)	Channel fill - Sediment gravity fallout	Sediment Gravity flow in fluvial-dominated

			Sandstone									channels as a result of bank collapse
3	St	St(Fu) (ST31)	Fining upward medium to very fine sandstone	Batupasir	Pasir Sedang - Pasir Sangat Halus	Fining Upward	Upper Delta Plain-- Delta Front - Fluvial Channel	Distributary Mouth Bar	Lateral Accretion	CH(Channel) SG (Sediment Gravity)	Channel fill - Sediment gravity fallout	Distributary channel with high flow turbulence and lower flow regime
4		St(cu) (ST22)	Massive coarsening upward medium to coars sandstone	Batupasir	Pasir Sedang - Pasir Kasar	Coarsening Upward	Delta Front	Delta Channel	Primary Channel	CH(Channel) SG (Sediment Gravity)	Distributary turbidite-Channels flows	Distributary channel with high flow turbulence and lower flow regime

5		St(Gcm i) (ST1)	Upward fining medium to fine -grained gravel sandstone	Batupasir	Pasir Sedang - Pasir Halus (Fragmen kerikilan)	Fining Upward	Delta Front - Fluvial Channel	Distributary Mouth Bar	Primary Channel	CH(Channel) SG (Sediment Gravity)	Channel fill - Sediment gravity fallout	Distributary channel with high flow turbulance and lower flow regime
---	--	----------------------------	--	-----------	---	------------------	-------------------------------------	---------------------------	--------------------	---	--	---

A. Susunan Lithofasies Batulempung

Dijumpai beberapa 5 jenis lithofasies satuan batulempung berdasarkan rujukan Miall (1985) yaitu Lithofasies Batulempung Fm, Lithofasies Batulempung FI, Lithofasies Batulempung Fhmvs, Lithofasies Batulempung Fcf, dan Lithofasies Batulempung Fvso. Berdasarkan asosiasi fasies diperoleh jenis elemen arsitektural pada satuan batulempung berdasarkan rujukan Miall (1985) yaitu golongan CH atau Channel. Berikut penjelasan analisis lithofasies satuan batulempung daerah penelitian berdasarkan rujukan Miall, (1985).

1. Lithofasies Batulempung Fm

Pada lithofasies ini terdiri dari 4 (empat) jenis lithofasies Fm yaitu lithofasies *Massive Very Fine Sandstone Silt Mud* stasiun 8, *Oksidasi Cracks Massive Silt Mud* stasiun 12, dan *Massive Silt Mudstone* Atau *Massif Mudstone* stasiun 40. Berdasarkan asosiasi fasiesnya didapatkan 1 jenis elemen arsitektural pada satuan batupasir Fm berdasarkan klasifikasi Miall (1985), yaitu CH(Channel).

2. Lithofasies Batulempung FI

Pada lithofasies ini terdiri 1 (satu) jenis lithofasies FI yaitu *Ripple Fine Grained Mudstone* distasiun 36. Berdasarkan asosiasi fasiesnya didapatkan 1 jenis elemen arsitektural pada satuan batupasir FI berdasarkan klasifikasi Miall (1985), yaitu CH(Channel).

3. Lithofasies Batulempung Fhmvs

Pada lithofasies ini terdiri 2 (satu) jenis lithofasies Fhmvs

(*Horizontally Stratified Mudstone Very Fine - Grained Mud*) distasiun 27, dan *Horizontally Stratified Mudstone Grained Silt* pada stasiun 25. Berdasarkan asosiasi fasiesnya didapatkan 1 jenis elemen arsitektural pada satuan batupasir Fhmvs berdasarkan klasifikasi Miall (1985), yaitu CH(Channel).

4. Lithofasies Batulempung Fcf

Pada lithofasies ini terdiri 1 (satu) jenis lithofasies Fcf Bedded Mud Fine-grained sandstone deposits pada stasiun ST26. Berdasarkan asosiasi fasiesnya didapatkan 1 jenis elemen arsitektural pada satuan batupasir Fcf berdasarkan klasifikasi Miall (1985), yaitu CH(Channel).

5. Lithofasies Batulempung Fvso

Pada lithofasies ini terdiri 1 (satu) jenis lithofasies Organic rich mud silt very fine -grained siltstone pada stasiun ST 24. Berdasarkan asosiasi fasiesnya didapatkan 1 jenis elemen arsitektural pada satuan batupasir Fvso berdasarkan klasifikasi Miall (1985), yaitu CH(Channel).

B. Susunan Lithofasies Batupasir

Dijumpai 2 jenis lithofasies satuan batupasir berdasarkan rujukan Miall (1985) yaitu Lithofasies batupasir yaitu Sm dan Lithofasies batupasir St. Berdasarkan asosiasi fasies diperoleh jenis elemen arsitektural pada satuan batupasir berdasarkan rujukan Miall (1985) yaitu golongan CH

(Channel), SG (Sediment Gravity), LA (Lateral Accretion), FF(Floodplain fines).

1. Lithofasies Batulempung Sm

Pada lithofasies ini terdiri dari 2 (dua) jenis lithofasies yaitu lithofasies batupasir Sm(Massive Very Fine Sandstone) dan lithofasies batupasir Sm(ng) (Massive Normally Graded Sandstone). Berdasarkan asosiasi fasiesnya didapatkan 2 jenis elemen arsitektural pada satuan batupasir Fcf berdasarkan klasifikasi Miall (1985), yaitu golongan CH (Channel), SG (Sediment Gravity), dan FF(Floodplain fines).

2. Lithofasies Batulempung St

Pada lithofasies ini terdiri dari 3 (tiga) jenis lithofasies yaitu lithofasies batupasir St(cu) (Trough cross bed fining upward sandstone), lithofasies batupasir St(fu) (Trough cross bed coarsening upward sandstone) dan lithofasies batupasir St(Gcml) (Upward fining-grained gravel sandstone). Berdasarkan asosiasi fasiesnya didapatkan 1 jenis elemen arsitektural pada satuan batupasir Fcf berdasarkan klasifikasi Miall (1985), yaitu golongan CH (Channel), SG (Sediment Gravity), dan LA(Lateral Accretion).

4.2.2. Asosiasi Fasies Pengendapan Daerah Penelitian

Berdasarkan beberapa analisis yang telah dilakukan yaitu deskripsi data inti batuan dan lithofasies sedimen inti berupa litofasies, dapat dilakukan penentuan asosiasi untuk menentukan lingkungan

pengendapan dimana sedimen tersebut diendapkan, berikut asosiasi fasies sedimen daerah penelitian.

1. Interdistributary Bay

Pada interdistributary bay disusun oleh stasiun ST40, ST26, ST8, ST25, ST27, ST24 DAN ST36 terbentuk material prodelta dimana material yang terendapkan yaitu lempung sangat halus yang diakibatkan karena pengendapan di daerah transisi tanpa pengaruh arus dan gelombang yang tinggi. Selanjutnya pada delta front diendapkan material lempung yang diakibatkan oleh pengaruh arus dan gelombang yang tidak dominan tetapi mengarah pada prodelta sehingga materialnya tersusun oleh mud yang berbutir halus. Selanjutnya pada mouth bar diendapkan material pasir yang terbentuk akibat dari proses transfer material dari sungai menuju muara sungai sehingga membawa material yang bertemu dengan arus dan gelombang dari arah laut yang cukup besar sehingga adanya pertemuan ini menyebabkan material dengan ukuran butir yang kasar seperti pasir. Pada interdistributary bay terendapkan material lumpur akibat adanya pengaruh arus dan gelombang dari laut yang tidak besar sehingga material yang dapat terbawa yaitu material dengan ukuran halus seperti lumpur-lempungan.

2. Delta Channel

Assosiasi fasies pada channel dijumpai ST12, ST7, ST10, ST22, ST32, ditemukan bidang erosi pada bagian atas fasies batuan dengan pola menghalus ke atas yang ditandai dengan besar butir pasir kasar kerikilan. Lithofasies terdiri dari pasir kasar – pasir sedang kerikilan, pasir halus – pasir sedang adanya erosional dan material organik, lempung kandungan lanau, Lempung dengan Terrestrial Organik, lempung dengan oksidasi – massif. Struktur sedimen yang dijumpai massif, ripple mark, dan laminasi serta cross bedding.

3. Distributary Mouth Bar

Lithofasies ini disusun oleh ST1, ST31, dan ST34, memiliki karakteristik besar butir pasir sangat halus – halus dan pasir halus – pasir sedang. Assosiasi fasies pada distributary mouth bar mengalami proses pengendapan sedimen dengan kecepatan sangat tinggi berakumulasi dimulut channel melalui sistem delta dominasi surut air laut. dengan bentuk massive graded bedding dan gradasi terbalik, cross bedding dan current ripple, lingkungan ini dipengaruhi arus suspense dari sistem surut.

4.2.3. Analisa Fasies dan Lingkungan Pengendapan Daerah penelitian

Konsep interpretasi fasies berdasarkan karakteristik primer dari proses perkembangan sedimentasi berdasarkan pengukuran penampang stratigrafi

masing-masing dipisahkan sesuai tubuh batuan (fasies) yang berbeda karakteristik maupun ketebalannya diarea lingkungan pengendapan. Sehingga penggabungan fasies dengan karakteristik dan memiliki hubungan yang sama antara dengan fasies yang lain membentuk asosiasi fasies. Sehingga lingkungan pengendapan dapat diinterpretasikan dari penetapan dan kesimpulan lithofasies serta asosiasi fasies.

Pada daerah penelitian dengan luas 60% disusun oleh satuan batuan paling tua yaitu satuan batulempung Anggota Bawah Formasi Palembang sedangkan diatasnya ssedimen muda dengan luas 40% disusun satuan batupasir Anggota Tengah Formasi Palembang dengan data singkapan yang ideal sesuai karakteristik lapangan dan parameter studi sedimentasi lingkungan pengendapan seperti analisis petrografis, interpretasi data pengamatan. Pengamatan ini menunjukkan sifat deskriptif nonkarbonatan tidak ditemukannya fosil, karakteristik litologi, ukuran butir, strukur sedimen, sifat petrografis yang dominan di 2 satuan batuan yaitu mineral kuarsa dan matriks, sifat organik seperti jejak tumbuhan dari analisis biologi, sifat fisika seperti erosi, serta karakter kimia. Maka menentukan interval sedimentasi yang diinterpretasikan termasuk kedalam system pengendapan daerah delta front yang berkembang pada system karakteristik fluvial deltafront.

Profil stratigrafi daerah penelitian disusun berdasarkan 15 stasiun yang mewakili dari 40 stasiun pengamatan. Pengukuran penampang stratigrafi mengikuti geologi regional daerah penelitian, keselarasan stratigrafi, serta data primer lapangan singkapan. Pada tiga faktor tersebut dianalisa secara vertikal

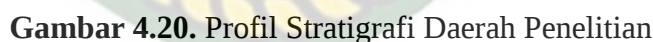
memanjang dari Barat sampai tenggara daerah penelitian dengan koordinat sesuai titik stasiun yang mewakili luas keseluruhan area penelitian dengan jarak antar lokasi pengukuran penampang berjauhan sesuai medan yang dilalui. Didapatlah pengukuran stratigrafi daerah penelitian yaitu satuan batupasir Anggota Palembang Bawah dan satuan batulempung Anggota Palembang Tengah.

Kolom Stratigrafi disusun dari paling bawah sampai paling atas sesuai kondisi stratigrafi lapisan sedimen dimulai dari lokasi ST7 disusun oleh batulempung diinterpretasikan sebagai bottom atau lapisan paling bawah, sedimen ini mengalami proses distribusi erosional yang kuat kemudian mengalami oksidasi akibat pengaruh dari tekanan struktur yang kuat diiringi proses regresi global dan local yang kuat sehingga membentuk struktur sedimen mudcrack dengan sifat fisik batuan yang kompak. Kemudian lapisan kedua disusun oleh ST12 batulempung massif dipengaruhi oksidasi ini merupakan satu lapisan dengan ST7 yang dipengaruhi regresi global dalam kondisi dan keadaan yang tenang dari pengaruh tektonik. Diatasnya diendapkan batulempung massif ST40 besar butir lempungan dalam kondisi lapuk dari kemenerusan sedimen transport erosional dan regresi lokal, system arus pengendapan bersifat tenang dan stabil. Selanjutnya diatasnya diendapkan batulempung sisipan pasir halus ST26, adanya fragmen kerikil-kerakal ini merupakan system arus regresi mengalami perubahan menjadi turbulen yang mengendapkan sisipan pasir halus bersamaan dengan perubahan tektonik yang kuat sehingga menyebabkan struktur sedimen perlapisan yang miring. Ketika

terjadinya perubahan arus suspensi kemudian mengalami perubahan arus transportasi yang tenang, mengendapkan batulempung sisipan pasir sangat halus ST8 dimana material pasir semakin halus menuju arah kemenerusan garis pantai yang mengalami pelapukan, disini tidak adanya pengaruh tektonik sehingga struktur sedimen bersifat massif. Diatas ST8 diendapkannya batulempung kandungan lanauan besar butir pasir halus- sangat halus ST25 kemudian terjadinya fase tektonik sehingga menyebabkan struktur sedimen perlapisan miring kearah barat laut sehingga menerus terendapkannya batulempung ST27 dengan struktur sedimen perlapisan mekanisme suspensi menerus diendapkannya batulempung mengandung lumpur, kemudian ST36 dikontrol struktur perlapisan dengan karakteristik wave formed ripple dipengaruhi penyusutan air terus menurun diiringi arus berbentuk gelombang dipengaruhi erosional kemudian diatasnya diendapkannya batulempung ST24 kandungan pasir lanauan dengan struktur sedimen perlapisan terdapat material terrestrial organik selanjutnya material terakumulasi dan tertransportasi menerus hingga terakumulasi batulempung ST10 dimana tidak adanya pengaruh surut air laut dipermukaan material sedimen mengalami pengeringan atau penyusutan.

Kala miosen akhir pada Anggota Tengah Formasi Palembang diendapkan satuan batupasir nonkarbonatan terendapkan batupasir ST22 merupakan siklus paling bawah disusun besar butir pasir sedang-pasir kasar yang dengan struktur sedimen mengkasar keatas dipengaruhi mekanisme arus kuat atau turbulen bersamaan dengan regresi global akibat dari pendangkalan dari pengangkatan

bukit barisan, kemudian di atasnya diendapkan batupasir ST32 besar butir pasir sedang fragmen kerikilam, struktur normal gradasi disini system arus stabil mengalami erosi hingga pengendapan di atasnya batupasir ST1 besar butir pasir sedang-pasir halus dengan fragmen kerikilam besar butir pasir kasar hingga kerikilam, pola pengendapan menghalus keatas kemudian di atasnya diendapkan batupasir ST31 struktur sedimen menghalus keatas, pengendapan ini mengalami perubahan arus menjadi arus sedang hingga stabil kembali hingga pengendapan batupasir ST34 besar butir pasir sangat halus dengan struktur sedimen massif masih memiliki fragmen kerikil-kerakal akibat pengaruh arus turbidit dari ST22. Pada pengendapan batupasir anggota tengah formasi Palembang dipengaruhi oleh regresi global hingga lokal dengan proses erosional dan pelapukan pengaruh dari pengangkatan bukit barisan, pengendapan ini tidak dikenai oleh proses struktur geologi. Berikut kolom profil daerah penelitian disusun berdasarkan pengukuran penampang stratigrafi sesuai stasiun koordinat lapangan lintasan sebagai berikut

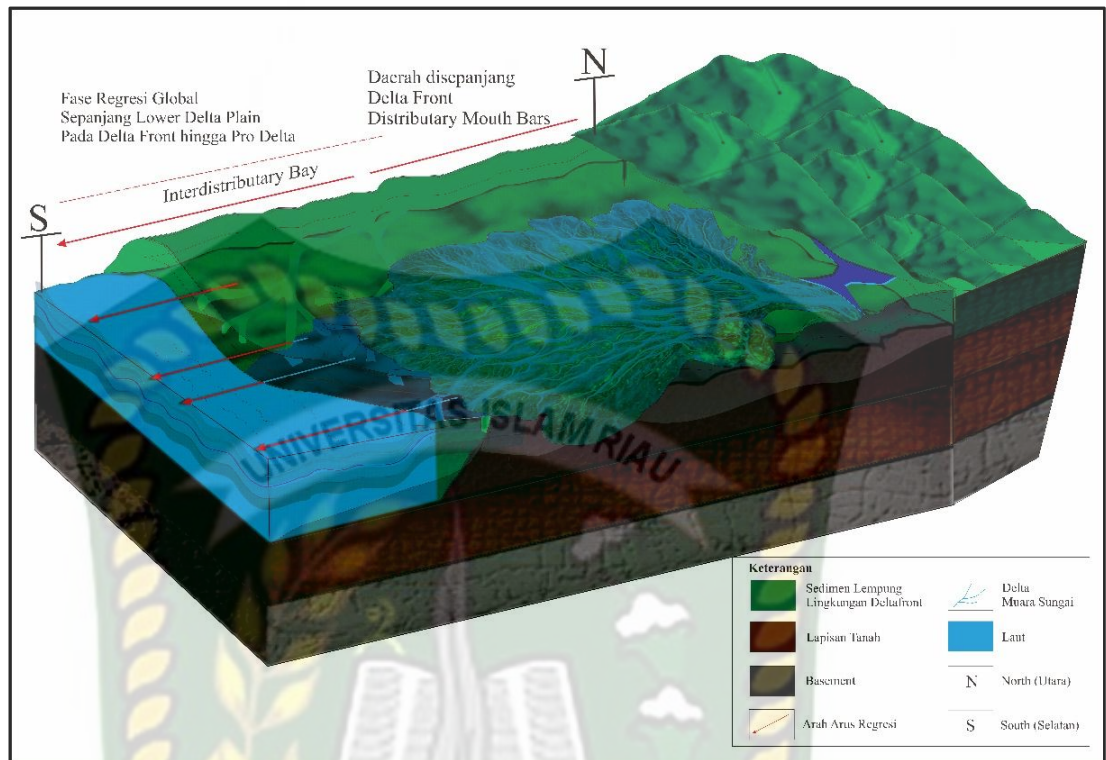


Analisa lithofasies merujuk berdasarkan klasifikasi Miall (1985) serta Walker (1984) disimpulkan oleh fasies yang mewakili yaitu fasies interdistributary bay (ib), fasies delta channel (dc), fasies distributary mouth bar. Satuan batulempung pada daerah penelitian berumur Miosen Tengah – Miosen Akhir berdasarkan kesebandingan stratigrafi regional De Coster

1974, relatif baratlaut yang diendapkan dibagian *Lower Delta Plain*. Satuan ini dipengaruhi regresi global pada cekungan Sumatera Selatan merupakan pengaruh kemenerusan fase struktur Plio-Pleistosen. Regresi lower delta plain daerah penelitian terjadi dibagian *Delta Front* hingga lingkungan *Pro Delta*, dimana distribusi pengendapan dimulai dari arah deltafront dengan asal material dari sungai lepas sehingga material berubah mejadi lanau – lempungan yang terdistribusi menuju tepi garis pantai relative baratlaut – tenggara. Dari arah baratlaut terjadinya akumulasi sedimen fasies delta channel dengan ekstensif lowland yang aktif pada abandoned channel fills yang dipengaruhi arus fluvial dengan diendapkannya sedimen lempung dengan kontrol tektonik lipatan dan terjadinya fase regresi stabil. Fasies ini mengalami pengurangan derajat gradien dan terjadinya subsidence sebagai ruang akomodasi secara menerus secara cepat akibat dari lajunya penurunan tanah dalam periode yang sangat lama mempengaruhi perubahan muka air laut di distal bar. Penurunan kedalaman air laut relative sebanding dengan pergeseran fasies kearah laut maka terjadinya penurunan eustasy. Regresi daerah penelitian ini terjadi disebabkan adanya kenaikan permukaan laut eustatik, hal ini terjadi karena kecepatan suplai sedimen melebihi kecepatan penurunan energi dan kecepatan menciptakan ruang akomodasi, suplai ini didukung erosional oleh sungai yang mengalir ke garis pantai sehingga menyebabkan penurunan permukaan air laut dan penurunan paparan subaerial dataran pantai. Suplai sedimen dipengaruhi gelombang yang tidak dominan dan arus fluvial diakumulasi didelta channel disusun material lempung

massif dan pasir halus dan akumulasi diinterdistributary bays didukung aktifnya elemen floofplain fines, karakteristik sedimen sangat halus – lempung dengan aliran suspensi berdensitas rendah yang menyebabkan tingginya tingkat progradasi, massif graded, bedding, sehingga menciptakan pola regresi di daerah penelitian. Pada bagian mouth bar dipengaruhi arus gelombang dari laut diendapkannya sedimen mud sisipan pasir halus – pasir sangat halus dan lempung sehingga material mouth bar berfungsi sisipan. Pengendapan ini berasal dari transfer sedimen oleh sungai hingga muara sungai menuju interdistributary bay (ib). Area distribusi ini tidak dipengaruhi laut yang aktif hanya saja terpengaruhi oleh surut air dibagi tidal dan bersamaan dengan surutnya air laut yang mengeringkan dataran delta.

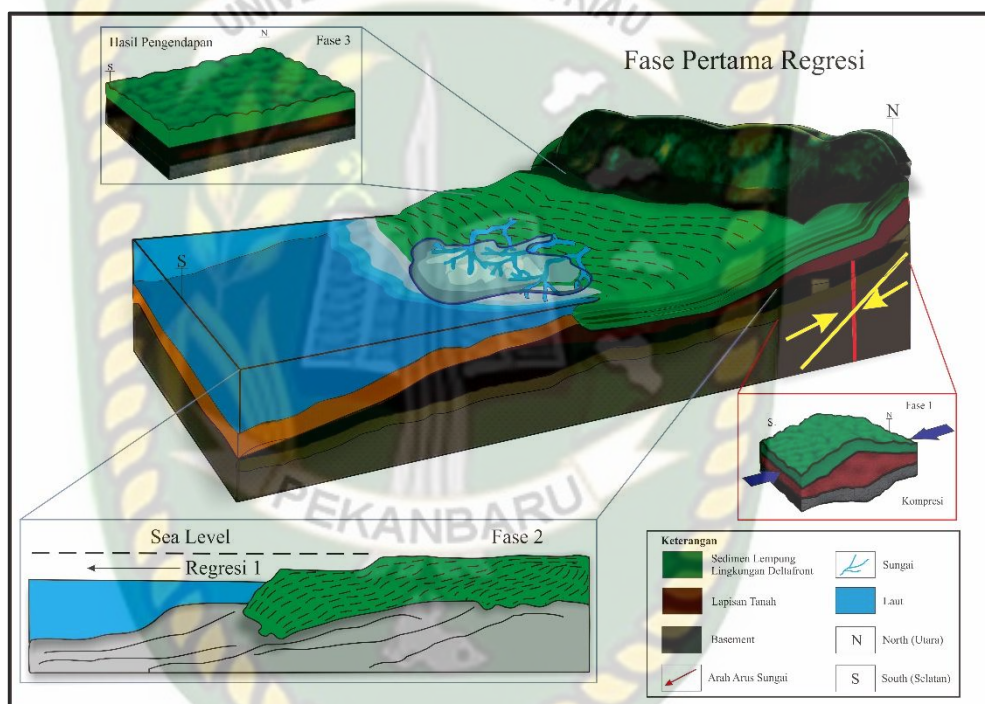
Perbedaan antara material fasies delta channel (dc) dan fasies interdistributary channel (ib) ini disebabkan adanya pengangkatan tektonik dasar cekungan sehingga terjadinya perubahan kenaikan level garis pantai secara bertahap terhadap deposit ruang akomodasi yang hampir seimbang sehingga gaya pergerakan laju percepatan dan perlambatan energi yang stabil. Subaqueous levees grading upward mendominasi fasies delta channel dari pelamparan dataran delta kondisi yang lembab membawa komponen organik didukung faktor hidroser membentuk suksesi vertikal karena pengaruh transisi dari limnik ke telmatik menuju lingkungan terrestrial . diantara fasies delta channel dan interdistributary bays terjadinya paludifikasi menyebabkan hidrosere yang terbalik akibat naiknya air tanah permukaan bertahap di fasies ib, sehingga delta channel berfungsi sebagai downdip paleosol.



Gambar 4.21. Pengendapan Awal Batulempung

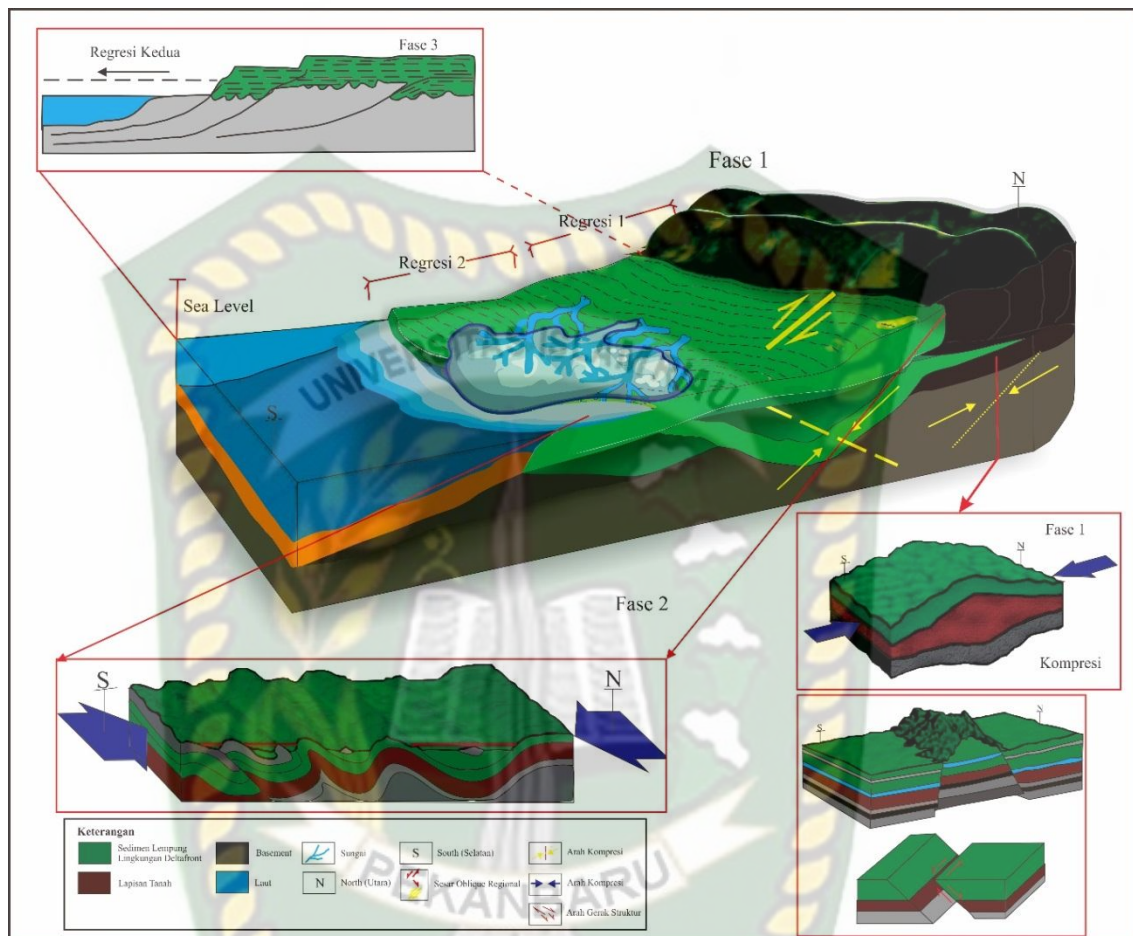
Pada masa miosen tengah dipengaruhi gaya deformasi *compression* relatif Baratlaut-Tenggara, akibat gaya ini disisi daratan mengalami depresi atau penurunan dasar cekungan dan pengikisan lateral akresi menyebabkan kemenerusan penurunan muka air laut (regresi) regional disepanjang lower delta plain khususnya interdistributary bays yang berenergi *lowsinuosity*. Energi ini berbentuk saluran segmen bujursangkar berarti pada saluran muara ini marginnya relatif lurus diantara titik percabangan distal bar. Karakteristik percabangan ini merupakan pengalihan mouth bar secara *vertical* kearah laut sebagai delta dataran dengan deposit progradasi dan massive graded yang kontras terhadap percabangan fase avulsi yang terbentuk selama diarea floodplain fines dan bagian channel yang tergenang banjir, dibagian atas Prodelta ini terjadinya akumulasi sedimen tersebut. Muara fluvial delta

berfungsi sebagai saluran distribusi delta, dibagian channel fills, hingga mouth bars. Saat kontrol kompresi bersamaan diikuti regresi bagian dasar *downdeep depression* terbentuk sedimen lempung sisipan pasir sangat halus-lanau yang bersifat non-karbonatan. Pola regresi pertama ini menjadikan daerah penelitian menjadi lingkungan pengendapan transisi dari awalnya *neritic*. Akibat dari regresi ini batulempung bersifat non-karbonatan.



Gambar 4.22 . Ilustrasi tersingkap batulempung akibat regresi pertama

Pada Miosen Tengah terjadi keberlanjutan rezim kompresi kedua sehingga terangkatnya bukit barisan membentuk sesar oblique regional posisi relative Baratlaut-Tenggara.

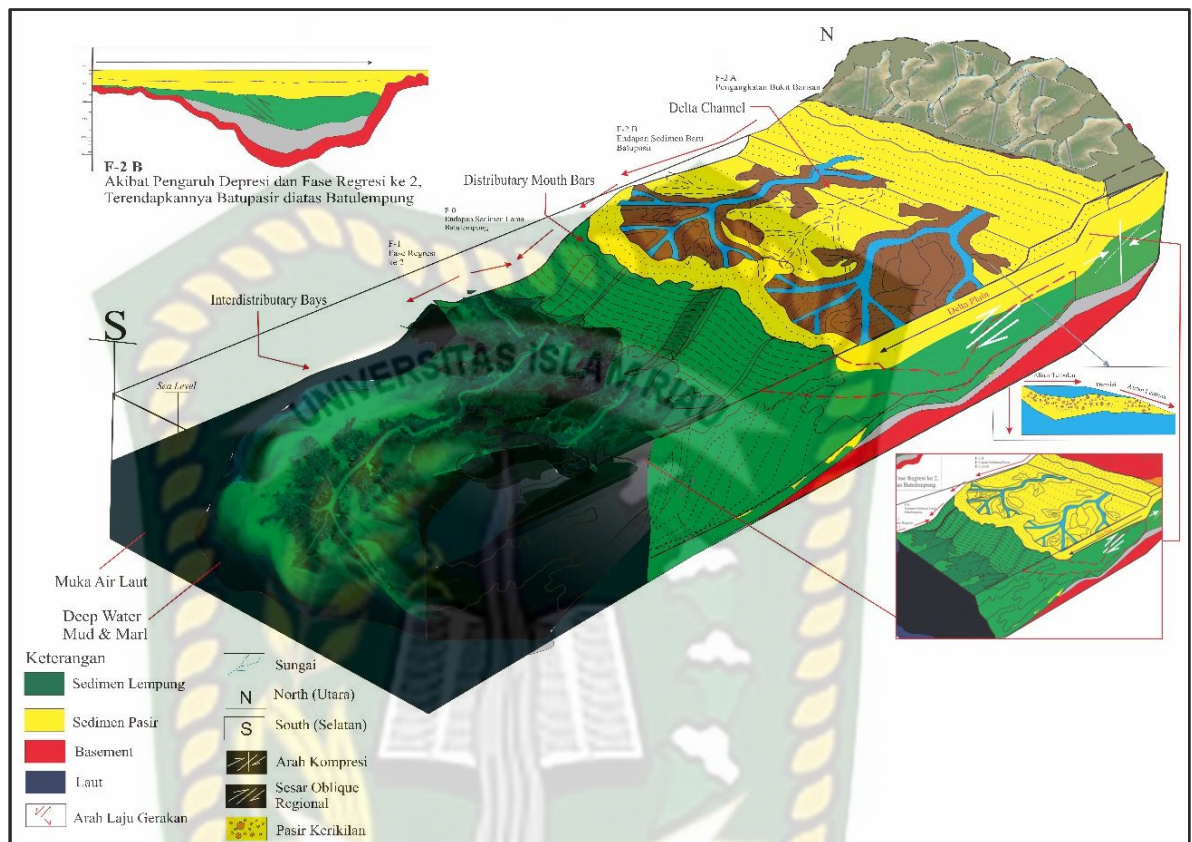


Gambar 4.23. Ilustrasi Pengangkatan Bukit Barisan disertai pembentukan struktur disertai regresi kedua

Sesar tersebut disebut sesar Semangko merupakan zona patahan Sumatera dibentuk oleh aktivasi kembali struktur tua, bersamaan penurunan permukaan air laut, sehingga terbentuknya struktur geologi Lipatan Sinklin Desa Pantai dengan arah tegasan Barat Laut – Tenggara pada daerah penelitian. Pengaruh struktur kompresi ini mempengaruhi keterbentukan struktur peralihan pada sedimen batulempung sisipan pasir dan batulempung yang

ditunjukkan dari profil urutan fasies daerah penelitian adanya kecenderungan menghalus keatas dengan bentuk massif graded bedding dari fasies interdistributary bay. Lingkungan transisi ini berada diatas area tidal dibagian channel hingga distal bar, umumnya asal endapan dari distributary channel serta *interdistributary flood plain* memiliki kecepatan arus laminasi kecil, area dangkal, relief tidak dominan, serta endapan melambat. Pada Miosen Akhir merupakan fase penutup siklus regresi daerah penelitian, diendapkannya batupasir secara selaras diatas batulempung non-karbonatan arah relative Tenggara bagian delta front hingga mouth bars. Pada kala ini terjadinya perulangan kemenerusan fase kompresional pengangkatan bukit barisan membentuk half graben, sehingga sea level kembali turun. Saat kompresi berjalan pada bagian perbukitan mengalami erosional sedangkan bagian depresi dari rezim tarikan tempat proses post sedimen daerah penelitian. Rezim kompresi dari pengangkatan bukit barisan mendukung proses erosional dari tinggian topografi sehingga terjadinya *synpost orogenic rift*. Pada kala ini fase regresi merupakan kontrol utama membentuk pola progradasi dan arus tenang dengan material penyuplai sama atau hampir sebanding dengan ruang akomodasi difasies delta channel kemudian muka air laut mengalami penurunan kembali bertahap disusun material pasir halus, selanjutnya fasies ini didistribusi oleh fluvial delta naiknya volume deposit, channel deposit dipengaruhi hyperpycnal dimana air mengalir secara inersia berbanding lurus dengan kepadatan air yang tinggi terhadap cekungan. Tiba-tiba arus mengalami kenaikan hingga turbidit sehingga butiran kasar jatuh kebawah oleh sedimen

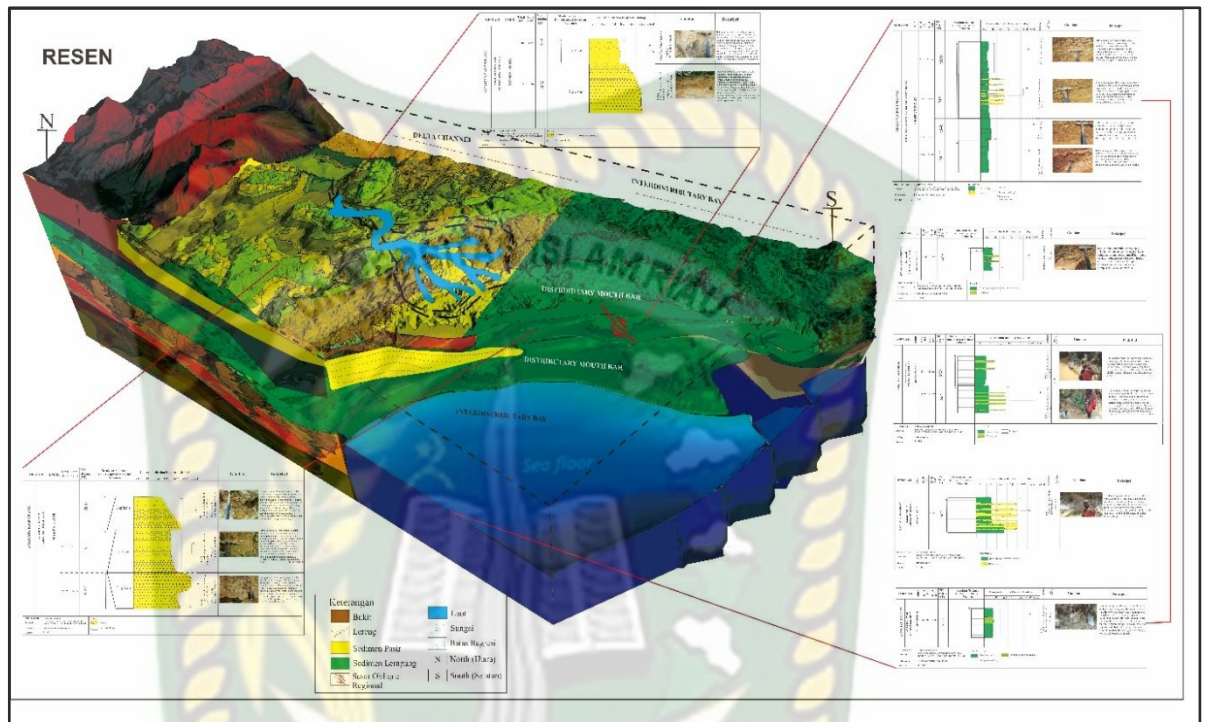
gravity flow dibagian channel dan floodplain mengendapkan butiran pasir halus kerikilan yang mengkasar keatas, pasir halus-pasir sedang kerikilan-kerakal. Selanjutnya terjadi pergerakan arus suspensi kecepatan sangat tinggi oleh faktor pergerakan air laut fluktuatif diakumulasi ditepi channel dengan pola *massive graded bedding* disusun pasir sedang-pasir kasar, pasir sedang kerikilan. Perbedaan ukuran butiran sedimen dipengaruhi faktor laju perubahan aliran turbulen menjadi aliran laminar, seiring berhentinya transportasi turbulen sehingga material berat menyisip dan masuk kedalam arus laminar. Pengendapan selanjutnya difloodplain menuju prodelta dialiri arus suspensi kecepatan arus lambat membentuk pola menghalus ketas secara vertikal massif disusun material pasir sedang kerikilan, pasir halus kerikilan sampai pasir sangat halus, menuju daratan dengan gerakan fragmen aktif jatuh dari mouth bar dari muara sungai disusun material pasir sangat halus bentuknya massif progradasi sehingga endapan delta subaqueous berfungsi sebagai topsets yang menutupi di bagian atas permukaan subaerial delta sesuai periode influks sedimen channel terhadap kontrol pergerakan muka air laut didaerah penelitian.



Gambar 4.24. Ilustrasi Pengendapan satuan Batupasir dan penutupan fase regresi global pada daerah penelitian

Kondisi geologi daerah penelitian pada saat ini, terdiri dari Dataran Rendah Pedalaman Landai pada Satuan Batulempung memanjang dari arah Barat Laut, sedangkan pada bagian Tenggara merupakan Perbukitan Rendah Agak Curam berupa Satuan Batupasir. Dalam hal ini menunjukkan kondisi morfologi daerah penelitian semakin landai dari kemenerusan Tenggara Menuju Barat Laut (Gambar 4.15). Morfologi ini dipengaruhi akibat fase tektonik kompresional bukit barisan dan regresi global yang terjadi secara berkala dan konsisten terus menerus. Tektonik ini dapat menghasilkan penutupan cekungan

dan *onset* lingkungan pengendapan non-marine secara global pada daerah penelitian.



Gambar 4.25. Pemodelan kondisi geologi batupasir diatas batulempung daerah penelitian

4.2.4. Potensi Geologi

Setiap lokasi tertentu memiliki potensi sumberdaya alam sesuai dengan geologi yang berkembang di daerah tersebut. Cekungan sumatera selatan merupakan penghasil hidrokarbon relative barat laut-tenggara. Tujuan dari pemetaan ini untuk keberadaan potensi yang berkembang di daerah penelitian diinterpretasikan berdasarkan potensi regional cekungan Sumatera Selatan dan geologi daerah penelitian.

Metode analisa berdasarkan sedimentologi dan stratigrafi dari data lapangan dan data regional cekungan sumatera selatan. (Hermiyanto drr, 2006 dan Hermiyanto drr, 2007) (Gafoer drr, 1993: Gafoer, 1999: Suwarna drr., 2001: dan Panggabean drr., 2003). Cekungan sumatera selatan memiliki empat sub-cekungan dengan akumulasi hidrokarbon sejak Eosen – kuarter disusun oleh batuan sedimen. Kedalaman setiap cekungan $\pm 2100 - 3500$ m, mengalami penimbunan dari 2900 – 5200 m berbeda, generasi optimal dimulai Miosen Awal – Pliosen Akhir.

1. Subcekungan Jambi

Tebal sedimen tererosi 350m. Formasi Air Benakat dikedalaman 1250m, dan formasi muara enim di kedalaman 700m.

2. Sub-cekungan Palembang Utara

Formasi Air Benakat di kedalaman 1670m, dan formasi muara enim di kedalaman 740m.

3. Sub-cekungan Palembang Tengah

Formasi Air Benakat di kedalaman 1870m, dan formasi muara enim di kedalaman 860m.

4. Sub-cekungan Palembang Selatan

Formasi Air Benakat di kedalaman 1550m, dan formasi muara enim di kedalaman 1250m. Perhitungan erosi menggunakan *backstripping* diantara 150m dan 800 m (Sarjono & Sarjito, 1989).

Daerah penelitian disusun oleh Anggota Bawah Formasi Palembang (formasi Air Benakat) disusun oleh satuan batulempung,

luas keseluruhan $\pm 60\%$. Anggota Tengah Formasi Palembang disusun oleh batupasir luas keseluruhan ± 40 . Lingkungan pengendapan daerah penelitian berkembang disepanjang lingkungan delta front hingga delta pro yang dipengaruhi arus fluvial dan surut air laut. Pola suksesi vertikal pada batulempung berkembang dari delta channel dominasi batulempung massif, distribusi oleh arus fluvial menuju interdistributary bays disusun batulempung sisipan batulanau, batulempung sisipan pasir halus – pasir sangat halus, dan batulempung kandungan organik. Pola pada batupasir menunjukkan pola pengendapan atau suksesi mengkasar keatas dari delta channel, kemudian mengalami perubahan pola suksesi menghalus ke atas dari delta setting diikuti dengan Mixed channel dan distal bar dari akumulasi mouth bars disepanjang dataran banjir. Pola ini membentuk ritme progradasi kemenerusan pengendapan A(batulempung), dan B (batupasir) yang tebal. Progradasi ini diikuti fase regresi setelah synrift mengalami *rapid subsidence* diikuti suplay sedimen yang konstan. Fasies batupasir terdeposisi dengan batulempung di bagian bawahnya. Karakteristik strata dengan penerusan pola suksesi mengkasar keatas diseimbangi menghalus keatas digambarkan profil stratigrafi daerah penelitian. Delta channel – distributary mouth bar digerus oleh bidang erosional pada bagian dasar lapisan. sehingga membentuk tingkatan channel yang tinggi atau *mudflats* setelah alur aliran surut terjadi. Kajian interpretasi ini diharapkan dapat membantu menggambarkan

kehadiran fasies batupasir yang berpotensi sebagai lapisan pendukung keterbentukan *kitchen* di cekungan sumatera selatan, dimana lapisan ini belum pasti bisa sebagai *kitchen* utama sebagai pendukung terbentuknya hidrokarbon yang baik. Tentunya kajian ini belum bisa berjalan optimal karena dibatasi oleh batasan penelitian dan dibatasi batasan pendukung karena belum melakukan perjalanan penelitian operasional dan belum dilakukannya eksplorasi sumberdaya rinci.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Geologi daerah penelitian disusun oleh Anggota Bawah Formasi Palembang oleh batulempung berumur miosen tengah dan Anggota Tengah Formasi Palembang disusun batupasir berumur miosen akhir dipengaruhi fase regresi regional cekungan sumatera selatan dan regresi lokal.
2. Lingkungan daerah penelitian diisimpulkan oleh fasies yang mewakili yaitu fasies interdistributary bay (ib), fasies delta channel (dc), fasies distributary mouth bar. Pada batulempung ini membentuk lipatan sinklin daerah penelitian. Susunan fasies disatuan batulempung yaitu lithofasies Fm, lithofasies Fhmvs, lithofasies Fvso. Sedangkan pada batupasir dijumpai lithofasies yaitu lithofasies Sm terdiri dari Sm.
3. Potensi geologi didaerah penelitian diinterpretasikan berdasarkan potensi regional cekungan Sumatera Selatan dan geologi daerah penelitian. Kajian interpretasi ini menggambarkan fasies batupasir berpotensi sebagai lapisan pendukung *kitchen* di cekungan sumatera selatan, yang tentunya perlu dilakukan penelitian dan eksplorasi sumberdaya rinci selanjutnya.

5.2.Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka diperlukannya saran, berikut saran sebagai berikut:

1. Perlunya dilakukan penelitian pemetaan lapangan lebih lanjut dengan alat lapangan yang lengkap, data permukaan dan perhitungan sistematis yang lebih akurat.
2. Perlunya dilakukan kajian yang lebih detail dibagian pengerjaan laboratorium guna mendukung data agar lebih efektif selanjutnya.
3. Perlunya tingkat analisa yang lebih teoritis sesuai dengan ketersediaan data dan rujukan penelitian terdahulu sehingga hasil penelitian dapat dikembangkan dan benar-benar memiliki potensi yang sesuai daerah penelitian sehingga dapat bermanfaat secara baik dan optimal bagi masyarakat maupun pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H.Z., 1995. *Penentuan Posisi Dengan Gps Dan Aplikasinya*, Pustaka Teknologi Dan Informasi Pradnya Paramita, Jakarta.
- Allen, G.P., Laurier, D., Thouvenin, J.M., 1976, *Sediment Distribution Pattern In The Modern Mahakam Delta*, Indonesian Petroleum.
- Allen, G.P., 1994. *Sediment Patterns and Facies in The Modern Mahakam Delta*.
- Al Ansori¹, A.Z., Amijaya, D.H. *Proses Pengendapan Dan Lingkungan Pengendapan Serpih Formasi Nanggulan, Kulon Progo, Yogyakarta Berdasarkan Data Batuan Inti*. Jurusan Teknik Geologi, Universitas Gadjah Mada. Prosiding Seminar Nasional Kebumihan Ke-7. 30 – 31 Oktober 2014
- Astriandhita, K.M., Winantris., Muljana B., Putra P.S Dan, Praptisih. *Dinamika Lingkungan Pengendapan Delta Kaligarang, Semarang*. Universitas Padjadjaran. Pusat Penelitian Geoteknologi Lipi. Vol. 27, No.2, Desember 2017
- Belmont, P. (2011). *Floodplain Width Adjustments In Response To Rapid Base Level Fall And Knickpoint Migration*. *Geomorphology*, 128(1–2), 92–101.
- Boggs, Sam, Jr., 1992. *Petrology of Sedimentary Rocks*. Macmillan Publishing Company, New York, 707 p.
- Boggs, Sam, Jr., 1995. *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*. Edisi 2. Prentice-Hall, New Jersey.
- Boggs, Sam, Jr., 2001. *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*. Edisi 3. Prentice-Hall, New Jersey. 726p.
- Bouma, A.H., 1962, *Sedimentology Of Some Flysh Deposits, A Graphic Approach To Facies Interpretation*. Elsevier Co., Amsterdam
- Cahyaningsih, C. (2017). *Hydrology Analysis And Rainwater Harvesting Effectiveness As An Alternative To Face Water Crisis In Bantan Tua Village Bengkalis District-Riau*. *Journal Of Dynamics*, 1(1).
- Choanji, T. (2016a). *Indikasi Struktur Patahan Berdasarkan Data Citra Satelit Dan Digital Elevation Model (Dem) Di Sungai Siak, Daerah Tualang Dan Sekitarnya Sebagai Pertimbangan Pengembangan Pembangunan Wilayah*. *Jurnal Saintis*, 16(2), 22–31.
- Choanji, T., & Indrajati, R. (2016). *Analysis Of Structural Geology Based On Sattelite ImageK And Geological Mapping On Binuang Area, Tapin Region, South Kalimantan*. In *Geosea Xiv And 45th Iagi Annual Convention 2016 (Gic 2016)* (Vol. 45).
- Choanji, T., Rita, N., Yuskar, Y., & Pradana, A. (2018). *Connectivity*

- Relationship Of Fluid Flow On Deformation Band: Analog Study At Petani Formation, Riau, Indonesia. Bulletin Of Scientific Contribution: Geology, 15(3), 193–198.
- De Coster G.L.,1974: The Geology Of Central And South Sumatera Basins,Proceeding Indonesian Petroleum Assoc., 4th Annual Convention.
- Dunham, R. J.,1962, *Classification Of Carbonate Rocks According To Depositional Texture*,Aapg, Memoir 1.
- Eubank, R.T. Dan Makki, A.C., 1981, *Structural Geology Of The Central Sumatra Back-Arc Basin*, Proceeding Indonesian Petroleum Association, Tenth Annual Convention, Jakarta, P. 153 – 196.
- Faiez, Z., & Putra, D. B. E. (2016). Complex Geologic Structure In Kolok Mudik Village, Barangin District, Sawahlunto City, West Sumatera Province As A Geotourism Potency. Proceeding Of Seminar Nasional Ke-3 Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran, Vol 3(May 2016), 2.18
- Fleuty., 1964, *Structural Geology Of The Central Sumatra Back-Arc Basin*, Proceeding Indonesian Petroleum Association, Tenth Annual Convention, Jakarta, P. 153 – 196.
- Huang, W. T., 1962, *Classification Of Carbonate Rocks According To Depositional Texture*,Aapg, Memoir 1.
- Hutomo, J.B, Firmansyah Y. Analisis Stratigrafi Dan Rumusan Sejarah Geologi Daerah Cibodas Dan Sekitarnya, Kecamatan Majalengka, Jawa Barat. Padjajaran Geoscience Journal. Vol. 4, No. 3, Juni 2020
- Ibrahim, Dahlan. 2005, Inventarisasi Bitumen Padat Di Daerah Bukit Susah Kabupaten Kuantan Singgingi, Propinsi Riau, Laporan.
- Iqbal, Muhammad Dan Harnani. Penentuan Lingkungan Pengendapan Dan Mekanisme Transportasi Sedimen Dengan Analisis Granulometri Pada Formasi Seblat Cekungan Bengkulu, Daerah Merigi Kelindang, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu. Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya. Isbn: 978-602-61545-0-7.
- Jannah, M., Suryadi, A., Zafir, M., Saputra, R., Hakim, I., Ariyuswanto, R., & Yusti, U. (2017). Geological Structure Analysis To Determine The Direction Of The Main Stress At Western Part Of Kolok Mudik, Barangin District, Sawahlunto, West Sumatera. Journal Of Geoscience, Engineering, Environment, And Technology, 2(1), 46-52.
- Kausarian, H. Abdul Rahim Shamsudin, Yuniarti Yuskar. 2014. Geotechnical And Rock Mass Characterization Using Seismic Refraction Method

- At Kajang Rock Quarry, Semenyih, Selangor Darul Ehsan. *Journal Of Ocean, Mechanical And Aerospace-Science And Engineering*, 13.
- Kausarian, H., Batara, B., & Putra, D. B. E. (2018). The Phenomena Of Flood Caused By The Seawater Tidal And Its Solution For The Rapid-Growth City: A Case Study In Dumai City, Riau Province, Indonesia. *Journal Of Geoscience, Engineering, Environment, And Technology*, 3(1), 39.
- Kausarian, H., Choanji, T., Karya, D., Gevisioner, & Willyati, R. (2017). Distribution Of Silica Sand On The Muda Island And Ketam Island In The Estuary Of Kampar River, Pelalawan Regency, Indonesia. In *Proceedings Of Researchfora 2nd International Conference*, Putrajaya, Malaysia (Vol. 2, Pp. 5–8).
- Kausarian, H., Sri Sumantyo, J. T., Kuze, H., Aminuddin, J., & Waqar, M. M. (2017). Analysis Of Polarimetric Decomposition, Backscattering Coefficient, And Sample Properties For Identification And Layer Thickness Estimation Of Silica Sand Distribution Using L-Band Synthetic Aperture Radar. *Canadian Journal Of Remote Sensing*, 43(2), 95-108.
- Kausarian, H., Sumantyo, J. T. S., Karya, D., Putra, D. B. E., & Kadir, E. A. (2016). Geological Mapping For The Land Deformation Using Small Uav, Dinsar Analysis And Field Observation At The Siak Bridge I And Ii, Pekanbaru City, Indonesia. *Proceeding Of The 7th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium*, 1(1), 452–458.
- Kausarian, H., Sumantyo, J. T. S., Kuze, H., & Putra, D. B. E. (2015). Mapping Of The Oldest Layer Exposure At The Top Layer Of Riau Bedrock Using Alos Palsar Mosaic 25m-Resolution Data. *Proceedings Of The 58th Spring Conference Of The Remote Sensing Society Of Japan*, 1(1), 37–40.
- Kausarian, H., Sumantyo, J. T. S., Kuze, H., Karya, D., Wiyono, S. (2016). The Origin And Distribution Of Silica Mineral On The Recent Surface Sediment Area, Northern Coastline Of Rupert Island, Indonesia. *Arpn Journal Of Engineering And Applied Sciences*, 12(4), 980-989.
- Kausarian, H., Umar, M., Wiyono, S. (2013). Silica Sand Potency Of Bukit Pelintung As Base Material Of Solar Cell. *Journal Of Ocean, Mechanical And Aerospace- Science And Engineering*-, 2.
- Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia, 1996, *Sandi Stratigrafi Indonesia*. Ikatan Ahli Geologi Indonesia, Jakarta. 36 Hal.
- Koesoemadinata R.P. & Hardjono, 1977 :*Kerangka Sedimenter Endapan Batubara*

- Tersier Indonesia, Pertemuan Ilmiah Tahunan Ke Vi, Iagi.
- Koesoemadinata R.P. & Pulunggono A., 1975 : Geology Of The Shouthern Sunda Inference To The Tectonic Framework Of Tertiary Sedimentary Basins Of Western Indonesia, Iagi, Vol.2.
- Lobeck, A.K.,1939, Geomorp, *An Introduction To The Study Of Landscape*, Mc Graw- Hill Book Co., Inc., New York Hology & London.
- 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.
- Lubis, M. Z., Anurogo, W., Kausarian, H., Surya, G., Choanji, T. (2017). Sea Surface Temperature And Wind Velocity In Batam Waters Its Relation To Indian Ocean Dipole (Iod). *Journal Of Geoscience, Engineering, Environment, And Technology*, 2(4), 255-263.
- Miall. (modified from, 1977, Table (II) Lithofasies and sedimentary structures of modern and ancient deposits.
- Michael P. O'neill And Athol D. Abrahams. (1986). The Problem Of Quantitatively Characterizing The Plan Geometry Of Meandering Stream Channels Has Intrigued Engineers And Earth Scientists For More Than 80 Yrs (Jefferson, 1902). *Journal Of Hydrology*, 83 (1986) 337--353 Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam -- Printed In The Netherlands [11, 83(Objective Identification Of Meanders And Bends 337), 337--353.
- Modul Praktikum Mikropaleontologi, Universitas Islam Riau.
- Modul Praktikum Geologi Struktur, Universitas Pembangunan Negeri "Veteran" Yogyakarta.
- Moechtar, H., Subiyanto Dan Samodra, H. Perkembangan Luas Lingkungan Pengendapan Sedimen Plistosen Akhir Hingga Holosen Di Dataran Aluvial Rengasdengklok Dan Sekitarnya , Kab. Karawang (Jawa Barat). Pusat Survey Geologi Bandung. Jsdg Vol.21 No.3 Juni 2011.
- N.M.S. Rock, D.T Aldiss, J.A Aspden, M.C.G Clarke, A. Djunuddin, W. Kartawa, Miswar, S.J. Thompson, R. Whandoto. 1983. Peta Geologi Regional Lubuksikaping No. 0716. Indonesia.
- Nichols, G. (2000). Lingkungan Pengendapan (Vol. 53).
- Nichols, G.(2009). *Sedimentology And Stratigraphy. Journal Of Chemical Information And Modeling* (Vol. 53).
- Nuaraini, Siti. Fenomena Hard Ground Pada Batu Lempung Kaya Gampingan Formasi Nanggulan, Di Sungai Watupuru, Pegunungan Kulon

- Progo, Yogyakarta. Program Studi Teknik Geologi, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. Vol.4. No. 1, April 2019, Pp. 95-102.
- Payenberg, T.H.D., Lang, S.C. Dan Wibowo, B. Discriminating Fluvial From Deltaic Channels – Examples From Indonesia. Proceedings, Indonesian Petroleum Association Twenty-Ninth Annual Convention & Exhibition, October 2003. Ipa03-G-112.
- Pettijohn, F.J., 1975. *Sedimentary Rocks*, Harper & Row Publisher Inc, New York.
- Postuma, J. A., 1971, *Manual Of Planktonic Foraminifera*, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, London, New York, 420 P.
- Posamentier, Roger G.; Walker, H.W. (Ed.), 2006.(Belmont, 2011) *Facies Models*
- Revisited. Sepm Society For Sedimentary Geology.
- Prayitno, B. (2015). Fasies Pengendapan Limnic-Marsh Pada Kondisi Gambut Ombrotrophic-Oligotrophic Rengat Barat Cekungan Sumatra Tengahindonesia. *Jurnal Relevansi, Akurasi Dan Tepat Waktu (Rat)*, 4(1), 546-554.
- Prayitno, B. (2016). Limnic Condition In Rheotrophic Peat Type As The Origin Of Petai Coal, Central Sumatra Basin, Indonesia. *Journal Of Geoscience, Engineering, Environment, And Technology*, 1(1), 63-69.
- Prayitno, B., & Ningrum, N. S. (2017). Development Of Funginite On Muaraenim And Lower Members Of Telisa Formations At Central Sumatra Basinindonesia. *Journal Of Geoscience, Engineering, Environment, And Technology*, 2(2), 149-154.
- Pringgoprawiro, H. & Kapid, R., 2000, *Foraminifera, Pengenalan Mikrosofil Dan Aplikasi Biostratigrafi*, Penerbit Itb, Bandung, Indonesia. 183 Hal.
- Putra, D. B. E., & Yuskar, Y. (2016). Shallow Groundwater Mapping And Saltwater Intrusion Analysis In Bantan Tua Village, Bengkalis Regency, Riau Province. *Proceeding Of Seminar Nasional Ke-3, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran*, Vol 3(May 2016), 1.11.
- Putra, D. B. E., Yuskar, Y., & Hadian, M. S. D. (2017). Hydrogeology Assessment Using Physical Parameter In Bengkalis Riau. *Proceedings Of The 2nd Join Conference Of Utsunomiya University And Universitas Padjadjaran*, 274–279.
- Putra, D. B. E., Yuskar, Y., Cahyaningsih, C., & Khairani, S. (2017). Rock Mass Classification System Using Rock Mass Rating (Rmr) Of A Cut Slope In Riau-West Sumatra Road. *Proceeding Of International*

- Conference On Science Engineering And Technology, 1(1), 106–111.
- Rickard. 1972. *Classification Of Translational Fault Slip* : Geological Society Of America.
- Rohmana, R.C., Achmad, A., Suyoto. Analisis Sedimentologi Dan Stratigrafi Untuk Rekonstruksi Model Lingkungan Pengendapan: Mengungkap Proses Pembentukan Formasi Tapak, Sub-Cekungan Banyumas. Tanri Abeng University. Upn “Veteran” Yogyakarta. Volume 2, Nomor 3, November 2019.
- Sandi-Sandi Stratigrafi, 1996. Iagi.
- Selley, R.C. 1980. *Ancient Sedimentary Environment*. Chapman & Hall. London.
- Selley, R.C. 1988. *Applied Sedimentology*. Academic Press. San Diego.
- Silitonga P.H. & Kastowo, 1995 : Peta Geologi Lembar Solok, Sumatera, Peta Geologi Bersistem Sumatera, Pppg, Bandung.
- Surjono, S.S, Geger, A. Lingkungan Pengendapan Dan Dinamika Sedimentasi Formasi Muaraenim Berdasarkan Litofasies Di Daerah Sekayu, Sumatera Selatan. Departemen Teknik Geologi Ft Ugm. Prosiding Seminar Nasional Kebumihan Ke-7. 30 – 31 Oktober 2014.
- Suryadi, A. (2016). Fault Analysis To Determine Deformation History Of Kubang Pasu Formation At South Of Unimap Stadium Hill, Ulu Pauh, Perlis, Malaysia. *Journal Of Geoscience, Engineering, Environment, And Technology*, 1(1), 1-6.
- Suryadi, A., Choanji, T., & Wijayanti, D. (2018). Infiltration Rate Of Quarternary Sediment At Rumbio Jaya, Kampar, Riau. *Journal Of Geoscience, Engineering, Environment, And Technology*, 3(1), 57–62.
- Syam, B., Permana, W., Pradana, A., & Choanji, T. (2007). The Petroleum System Of Sibolga Basin Based On Correlation Seismic And Well Log Data.
- Sukandarrumidi, 2004. *Paleontologi Aplikasi*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Syaeful, Heri., Dan Muhammad A.G. (2017). Interpretasi Lingkungan Pengendapan Formasi Batuan Menggunakan Analisis Elektrofases Di Lokasi Tapak Puspiptek Serpong. Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir–Batan. Volume 38 No. 1, Mei 2017: 29–42
- Tim Dosen Geologi Uir, 2016. Panduan Pemetaan Geologi, Jurusan Teknik Geologi, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Tipsword, H. L., Setzer, F. M., Smith F. M. Jr., (1966), *Interpretation Of Depositional Environment In Gulf Coast Petroleum Exploration From Paleoecology And Related Stratigraphy*, Trans, Gulf Coast

- Ass. Geol. Soc. Vol. Xvi, 119-130.
- Tucker, M. E. Dan Wright, V. P., 1990, *Carbonate Sedimentology*, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Umar, H. Ikhwan C. Dinamika Sedimentasi Dan Lingkungan Pengendapan Berdasarkan Litofasies Daerah Air Putih, Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda. Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Mulawarman. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Iv.2017
- Van Bemmelen, R. W., 1949, The Geology Of Indonesia, Vol Ia, General Geology Of Indonesia And Adjacent Archipelago, Goverment Printing Office, The Haque. 732 P.
- Van Gorsel, J.T, 1988, Biostratigraphy In Indonesia : Methods, Pitfalls And New Directions, Proceedings Indonesian Petroleum Associaton 17th Annual Convention, Jakarta. 275-300p.
- Van Zuidam, R.A, 1982 Consideration On Systematic Medium Scale
- Van Bemmelen, R. W., 1949, *The Geology Of Indonesia, Vol. Ia: General Geology Of Indonesia And Adjacent Archipelagoes*, The Hague, Martinus Nijhoff, Vol. 1a, Netherlands.
- Widiana A., Abdurrokhim., Andriana Y. Analisis Litofasies Dan Lingkungan Pengendapan Formasi Pemali Di Daerah Ciniru Kabupaten Kuningan. Padjadjaran Geoscience Journal. Vol.3, No.2, April 2019.
- Wood, S.H., Ziegler, A.D., Bundarnsin, T., 2008. Floodplain Deposits, Channel Changes And Riverbank Stratigraphy Of The Mekong River Area At The 14th- Century City Of Chiang Saen, Northern Thailand. *Geomorphology* 101, 510 523.
- Yuskar, Y. (2014). Interpretasi Fasies Pengendapan Formasi Tondo, Pulau Buton, Sulawesi Tenggara Berdasarkan Data Pemetaan Geologi Dan Potensinya Sebagai Batuan Reservoir Minyakbumi. *Journal Of Earth Energy Engineering*, 3(1), 31-40.
- Yuskar, Y. (2014). Stuktur Geologi Dan Model Tektonostratigrafi Daerah Gonda Dan Sekitarnya Kecamatan Sorawolio, Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara. *Jurnal Relevansi, Akurasi Dan Tepat Waktu (Rat)*, 3(2), 473-480.
- Yuskar, Y. (2016). Geo-Tourism Potential Of Sand Bars And Oxbow Lake At Buluh Cina, Kampar–Riau, Indonesia. *Journal Of Geoscience, Engineering, Environment, And Technology*, 1(1), 59-62.
- Yuskar, Y., & Choanji, T. (2016). *Sedimentologi Dasar*. Universitas Islam Riau. UIR PRESS.

- Yuskar, Y., & Choanji, T. (2016a). Sedimen Deposit Of Floodplain Formation Resulting From Lateral Accretion Surfaces On Tropical Area: Study Case At Kampar River, Indonesia. In Ijss 7th (Indonesia Japan Joint Scientific Symposium).
- Yuskar, Y., & Choanji, T. (2016b). Sedimentologi Dasar (1st Ed.). Pekanbaru, Indonesia: Uir Press.
- Yuskar, Y., & Choanji, T. (2017). Uniqueness Deposit Of Sediment On Floodplain Resulting From Lateral Accretion On Tropical Area: Study Case At Kampar River, Indonesia. *Journal Of Geoscience, Engineering, Environment, And Technology*, 2(1), 14–19.
- Yuskar, Y., & Choanji, T. (2017). Uniqueness Deposit of Sediment on Floodplain Resulting From Lateral Accretion on Tropical Area : Study Case at Kampar River, Indonesia, 2(1), 14–19. <https://doi.org/10.24273/jgeet.2017.2.1.12>
- Yuskar, Y., Harisma, H., & Choanji, T. (2017). Karstifikasi Dan Pola Struktur Kuarter Berdasarkan Pemetaan Lapangan Dan Citra Srtm Pada Formasi Wapulaka, Pasar Wajo, Buton, Sulawesi Tenggara. *Journal Of Earth Energy Engineering*, 6(1), 1–10.
- Yuskar, Y., Putra, D. B. E., & Revanda, M. (2018). Quarternary Sediment Characteristics Of Floodplain Area: Study Case At Kampar River, Rumbio Area And Surroundings, Riau Province. *Journal Of Geoscience, Engineering, Environment, And Technology*, 3(1), 63.
- Zaenudin, Ahmad., Mandala, T.A., Karyanto. Analisis Fasies Dan Lingkungan Pengendapan Berdasarkan Data Core Dan Data Log Geofisika Di Daerah Tambang Air Laya Utara, Tanjong Enim, Sumatera Selatan. 1 Teknik Geofisika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung. Seminar Nasional Inovasi, Teknologi Dan Aplikasi (Senitia) 2019.
- Zenith., Howard, A.D., 1932 *Guide To Geomorphology Ariel Photographic Interpretation*, Bandung.