

**SKRIPSI**

**ANALISIS ARUS PURBA FORMASI SIMPANGAUR PADA  
ORIENTASI FOSIL DAN IMBRIKASI KONGLOMERAT  
DAERAH PAGAR DAN SEKITARNYA, KABUPATEN  
SELUMA, BENGKULU**



**RICKY ANANDA  
03071282025013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI  
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**ANALISIS ARUS PURBA FORMASI SIMPANGAUR PADA  
ORIENTASI FOSIL DAN IMBRIKASI KONGLOMERAT DAERAH  
PAGAR DAN SEKITARNYA, KABUPATEN SELUMA, BENGKULU**

Laporan ini sebagai bagian dari perkuliahan Tugas Akhir, dan menjadi syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) Geologi pada  
Program Studi Teknik Geologi



**RICKY ANANDA  
03071282025013**

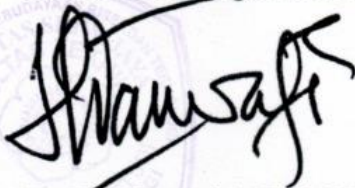
**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI  
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

### **ANALISIS ARUS PURBA FORMASI SIMPANGAUR PADA ORIENTASI FOSIL DAN IMBRIKASI KONGLOMERAT DAERAH PAGAR DAN SEKITARNYA, KABUPATEN SELUMA, BENGKULU**

**Laporan ini sebagai bagian dari Tugas Akhir, dan menjadi syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) Geologi pada Program Studi  
Teknik Geologi**

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi,



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM  
NIP. 198306262014042001

Palembang, 7 November 2024  
Menyetujui,  
Pembimbing



Ir. Harnani, S.T., M.T.  
NIP. 198402012015042001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir dengan judul "Analisis Arus Purba Formasi Simpangaur Pada Orientasi Fosil dan Imbrikasi Konglomerat, Kabupaten Seluma, Bengkulu" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada 28 Oktober 2024.

Palembang, November 2024  
Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir  
Ketua : Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D.


NIP. 195812261988111001



November 2024

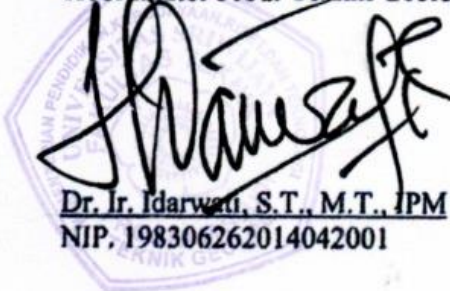

Anggota : Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T.

NIP. 198904222020121003



November 2024

Mengetahui,  
Koordinator Prodi Teknik Geologi,



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM  
NIP. 198306262014042001

Palembang, 7 November 2024  
Menyetujui,  
Pembimbing



Ir. Harnani, S.T., M.T.  
NIP. 198402012015042001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ricky Ananda

NIM : 03071282025013

Judul : Analisis Arus Purba Formasi Simpangaur Pada Orientasi Fosil dan Imbrikasi  
Konglomerat Daerah Pagar dan Skitarnya, Kabupaten Seluma, Bengkulu

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

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, November 2024  
Yang Membuat Pernyataan,



Ricky Ananda  
NIM. 03071282025013

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan atas kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan dan penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak atas segala bantuan, bimbingan serta dukungannya, terkhusus kepada:

1. Koordinator Program Studi Teknik Geologi Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM. Dan jajaran dosen pengajar beserta seluruh staff yang telah banyak memberi ilmu dan pembelajarannya selama proses perkuliahan.
2. Ibu Ir. Harnani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan arahan dalam akademik selama perkuliahan serta meluangkan waktu selama proses bimbingan berlangsung dengan penuh kesabaran.
3. Kedua orangtua saya (Arzan Rizon dan Ervini) yang selalu memberikan nasihat, restu, semangat, motivasi, dan dukungan penuh kepada saya.
4. Seorang yang memiliki NIM 03071182025003 yang selalu mengingatkan, mendukung, membantu, mendengarkan keluh kesah, serta menemani tiap proses dalam penyusunan laporan.
5. Seluruh warga Desa Napal Melintang dan sekitarnya yang telah membantu selama proses pengambilan data lapangan.
6. Dary Farhansyah, Fadillah Safitri, dan Innaka Putricia sebagai rekan lapangan dalam kegiatan pemetaan geologi yang telah kebersamai serta saling membantu dalam pengambilan data lapangan.
7. Seluruh teman-teman Teknik Geologi Angkatan 2020 yang selalu kebersamai tiap proses perkuliahan dari awal hingga akhir dan berjuang bersama.
8. HMTG “SRIWIJAYA” serta SM-IAGI UNSRI yang selalu menjadi tempat pulang serta tempat berproses dan berkembang.

Palembang, November 2024  
Peneliti,



Ricky Ananda  
NIM.03071282025013

## RINGKASAN

ANALISIS ARUS PURBA FORMASI SIMPANGAUR PADA ORIENTASI FOSIL DAN IMBRIKASI KONGLOMERAT DAERAH PAGAR DAN SEKITARNYA, KABUPATEN SELUMA, BENGKULU

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, 28 Oktober 2024

Ricky Ananda, Dibimbing oleh Ir. Harnani, S.T., M.T.

*Analysis of Paleocurrents in the Simpangaur Formation on Orientation of Fossils and Imbrication of Conglomerate in the Pagar and its Surroundings, Seluma District, Bengkulu*

XXII + 59 Halaman, 63 Gambar, 6 Tabel, 5 Lampiran

## RINGKASAN

Penelitian difokuskan pada Formasi Simpangaur yang berada pada Desa Pagar dan sekitarnya, Kabupaten Seluma, Bengkulu yang membahas mengenai arus purba saat pengendapan Formasi Simpangaur berlangsung. Untuk mengetahui kondisi geologi serta karakter arus purba yang terbentuk pada lokasi pengamatan, diperlukan sebuah penelitian meliputi kegiatan pemetaan geologi dan pengumpulan data arah arus pada fosil moluska dan imbrikasi fragmen. Pengamatan lapangan dilakukan pada batupasir dan konglomerat Formasi Simpangaur yang memiliki proksi yang dapat diukur. Batuan yang ditemukan bersifat karbonatan dan non karbonatan yang disebabkan oleh fase transgresi serta regresi yang mempengaruhi karakter batuan yang terbentuk. Penelitian arah arus purba nantinya juga akan menghasilkan lokasi lingkungan pengendapan, karena kedua hal ini saling berhubungan karena lingkungan pengendapan dapat membentuk arus purba yang khas. Dalam menganalisis data yang didapatkan dari hasil pembacaan arah arus pada masing-masing lokasi pengamatan perlu pengolahan dengan metode statistik. Metode statistik yang digunakan adalah statistik sederhana dengan menghitung rata-rata dari hasil pengukuran arus purba. Jumlah titik pengamatan yang dilakukan pengukuran arah arus purba adalah sebanyak 18 data yang kemudian disajikan dalam bentuk diagram mawar dan diagram vektor. Pengolahan serta penyajian data yang ada dilakukan menggunakan *software* GeoRose dan Dips. Secara stratigrafi, daerah penelitian terbagi kedalam empat satuan batuan, yakni Satuan Batupasir, dan Satuan Konglomerat Pada pembentukannya terjadi empat kali perubahan orientasi arus purba pada tiap satuan batuan, pada Satuan Batupasir membentuk pola unimodal yang berkisar pada  $N 228^{\circ} E - N 291^{\circ} E$ , kemudian perubahan pada Satuan Konglomerat membentuk pola unimodal yang berkisar pada  $N 106^{\circ} E - N 175^{\circ} E$ . Diikuti perubahan pada Satuan Batupasir membentuk pola bimodal yang berkisar pada  $N 211^{\circ} E - N 247^{\circ} E$  dan  $N 256^{\circ} E - N 279^{\circ} E$  serta perubahan terakhir pada Satuan Konglomerat membentuk pola unimodal yang berkisar pada  $N 094^{\circ} E - N 216^{\circ} E$ . Orientasi cangkang yang unimodal menunjukkan lingkungan pengendapan laut dangkal akibat pengaruh arus *longshore*. Sedangkan orientasi pola *unimodal* pada imbrikasi fragmen menunjukkan arus yang kuat pada lingkungan sungai. Satuan Batupasir yang terbentuk memiliki litologi batupasir yang berangsur mengkasar keatas serta kandungan fosil yang melimpah berangsur hilang makin keatas lapisan. Pada satuan ini ditemukan *Comus sauridens*, *Saxicava rugosa*, dan *Turritella* sp. yang secara umum



mencirikan lokasi pengendapan laut dangkal hingga transisi. Lingkungan pengendapan lokasi penelitian memiliki dua lokasi, hal ini disebabkan karena kedua litologi yang terbentuk memiliki karakteristik yang jauh berbeda sehingga membentuk beda fasies menjari. Batupasir terendapkan pada *shallow marine* dan konglomerat pada *channel braided*.

Kata Kunci: Arus Purba, Fomasi Simpangaur, Moluska, Batupasir, Konglomerat


Palembang, 7 November 2024

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi

Menyetujui,  
Pembimbing



Dr. Ir. Idawati, S.T., M.T., IPM.  
NIP. 198306262014042001



Ir. Harnani, S.T., M.T.  
NIP. 198402012015042001



*ANALYSIS OF PALEOCURRENTS IN THE SIMPANGAUR FORMATION ON ORIENTATION OF FOSSILS AND IMBRICATION OF CONGLOMERATE IN THE PAGAR AND ITS SURROUNDINGS, SELUMA DISTRICT, BENGKULU*  
*Scientific paper in the form of Final Project, 28 October 2024*

*Ricky Ananda, Supervised by Ir. Harnani, S.T., M.T.*

*Analisis Arus Purba Formasi Simpangaur Pada Orientasi Fosil dan Imbrikasi Konglomerat Daerah Pagar dan Sekitarnya, Kabupaten Seluma, Bengkulu*

*XXII + 59 Pages, 63 Pictures, 6 Tables, 5 Appendix*

*SUMMARY*

*This research is focused on the Simpangaur Formation located in Pagar Village and its surroundings, Seluma Regency, Bengkulu which discusses paleocurrents during the deposition of the Simpangaur Formation. To find out the geological conditions and the character of paleocurrents formed at the observation location, a study is needed including geological mapping activities and collecting data on the direction of currents in fossil mollusks and fragment imbrication. Field observations were made on sandstones and conglomerates of the Simpangaur Formation that have measurable proxies. The rocks found are carbonate and non-carbonate caused by transgression and regression phases that affect the character of the rocks formed. Research on the direction of paleocurrents will also produce the location of the depositional environment, because these two things are interconnected because the depositional environment can form a typical paleocurrent. In analyzing the data obtained from the reading of the current direction at each observation location, it is necessary to process it with statistical methods. The statistical method used is simple statistics by calculating the average of the results of paleocurrent measurements. The number of observation points where paleocurrent direction measurements were made was 18 data which were then presented in the form of rose diagrams and vector diagrams. Processing and presentation of existing data is done using GeoRose and Dips software. Stratigraphically, the study area is divided into four rock units, namely the Sandstone Unit, and the Conglomerate Unit. In its formation, there were four changes in the orientation of ancient currents in each rock unit, in the Sandstone Unit forming a unimodal pattern that ranges from N 228° E - N 291° E, then changes in the Conglomerate Unit forming a unimodal pattern ranging from N 106° E - N 175° E. Followed by changes in the Sandstone Unit forming a bimodal pattern that ranges from N 211° E - N 247° E and N 256° E - N 279° E and the last change in the Conglomerate Unit forming a unimodal pattern that ranges from N 094° E - N 216° E. The unimodal orientation of the shells indicates a shallow marine depositional environment due to the influence of longshore currents. While the orientation of the unimodal pattern in the imbrication of fragments indicates strong currents in the river environment. The sandstone unit formed has a sandstone lithology that gradually coarsens upwards and the abundant fossil content gradually disappears the higher the layer. In this unit, *Conus sauridens*, *Saxicava rugosa*, and *Turritella sp.* were found, which generally characterize shallow to transitional marine depositional sites. The depositional*

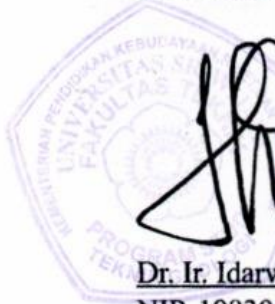

*environment of the study site has two locations, this is because the two lithologies formed have much different characteristics so as to form facies interfingering. Sandstone was deposited in shallow marine and conglomerate in braided channel.*

*Keywords: Paleocurrents, Simpangaur Formation, Mollusks, Sandstone, Conglomerate*

Palembang, 7 November 2024

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi

Menyetujui,  
Pembimbing



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM.  
NIP. 198306282014042001



Ir. Harnani, S.T., M.T.  
NIP. 198402012015042001

# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Lokasi dan Ketersampaian Daerah Penelitian .....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Formasi Simpangaur (Tmps) .....	5
2.2 Arus Purba ( <i>Paleocurrent</i> ).....	6
2.2.1 Orientasi Arus Purba ( <i>Paleocurrent</i> ).....	7
2.2.2 Interpretasi Lingkungan Pengendapan <i>Paleocurrent</i> .....	8
2.3. Filum Moluska.....	13
2.3.1 Kelas Gastropoda.....	14
2.3.1.1 Morfologi Cangkang Gastropoda .....	14
2.3.2 Kelas Palecypoda.....	15
2.3.2.1 Morfologi Palecypoda .....	15
2.4. Orientasi Fragmen.....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>
3.1. Pendahuluan.....	18
3.1.1 Pemilihan Lokasi Penelitian .....	19
3.1.2 Studi Literatur .....	19
3.1.3 Perizinan dan Persiapan Alat .....	19
3.2. Pengumpulan Data.....	19

3.2.1 Stratigrafi .....	20
3.2.2 Paleontologi .....	21
3.2.2.1 Pemerconto Batuan dan Makrofosil .....	22
3.2.2.2 Pengukuran Orientasi Cangkang .....	23
3.3. Pengolahan Data .....	24
3.3.1 Interpretasi Jenis dan Persebaran Litologi .....	24
3.3.2 Pembuatan Profil Stratigrafi .....	24
3.3.3 Preparasi dan Deskripsi Fosil .....	24
3.3.4 Analisis Statistik Pengukuran Arah Arus .....	25
3.3.5 Interpretasi Lingkungan Pengendapan .....	25
3.4. Target Luaran.....	26
3.5. Penyusunan Laporan Akhir .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
4.1. Geologi Lokal .....	27
4.1.1 Stratigrafi .....	27
4.1.2 Struktur Geologi .....	28
4.1.2.1 Sesar Naik.....	28
4.2. Hasil Analisis .....	29
4.2.1 Karakteristik Megaskopis Batupasir Formasi Simpangaur .....	29
4.2.2 Karakteristik Megaskopis Batuan Konglomerat Formasi Simpangaur .....	36
4.2.3 Analisis Makrofosil Pada Batupasir Formasi Simpangaur .....	40
4.2.3.1 Hubungan Morfologi Cangkang Moluska dan Karakter Arus .....	43
4.2.4 Arus Purba .....	45
4.2.4.1 Karakter Arus Purba .....	45
4.2.4.2 Pola Arus Purba .....	49
4.2.4.3 Hubungan Arus Purba dengan Lingkungan Pengendapan .....	53
4.2.5 Analisis Lingkungan Pengendapan.....	54
4.2.6 Pembahasan .....	57
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>59</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xviii</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan penelitian dengan hasil penelitian terdahulu.....	3
Tabel 2.1 Lingkungan dan proses pengendapan, struktur sedimen, dan pola penyebaran berdasarkan pola <i>Paleocurrent</i> (Tucker, 1991 & Selley, 1968) ...	9
Tabel 3.1 Parameter deskripsi singkapan batuan (Raymond, 1996).....	20
Tabel 4.1 Jumlah Spesies Fosil pada Lokasi Pengamatan .....	41
Tabel 4.2 Data Gabungan Rentang Arah Arus PurbaData .....	49
Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran Arah Arus .....	50
Tabel 4.4 Perhitungan rata-rata arah arus purba satuan batupasir .....	51
Tabel 4.5 Perhitungan rata-rata arah arus purba satuan konglomerat .....	52
Tabel 4.6 Lingkungan dan proses pengendapan, struktur sedimen, dan pola penyebaran berdasarkan pola <i>Paleocurrent</i> .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Rute Ketercapaian Lokasi Penelitian .....	4
Gambar 2.1	Stratigrafi Regional Cekungan Bengkulu (Yulihanto <i>et al.</i> , 1995) .....	5
Gambar 2.2	Struktur sedimen penanda <i>Paleocurrent</i> (Mc. Daniel, 1968).....	6
Gambar 2.3	Penentuan arah arus melalui kedudukan cangkang Paleocypoda .....	7
Gambar 2.4	Penentuan arah arus melalui kedudukan cangkang Gastropoda .....	7
Gambar 2.5	Orientasi arus purba (Tucker, 1991) .....	8
Gambar 2.6	Model arus purba fluvial (Selley, 1968).....	10
Gambar 2.7	Model arus purba fanglomerate delta (Selley, 1968) .....	10
Gambar 2.8	Model arus purba <i>Shorline</i> (Selley, 1968).....	12
Gambar 2.9	Model arus purba turbidit (Selley, 1968).....	13
Gambar 2.10	Cara hidup Filum Moluska pada lingkungan laut .....	13
Gambar 2.11	Morfologi cangkang Kelas Gastropoda (FAO, 1998) .....	14
Gambar 2.12	Bentuk umum cangkang Gastropoda (Perez dan Clark, 2004) .....	15
Gambar 2.13	Bentuk ornamen-ornamen cangkang Gastropoda .....	15
Gambar 2.14	Morfologi cangkang Paleocypoda.....	16
Gambar 2.15	Orientasi beak dan kemiringan cangkang Paleocypoda.....	16
Gambar 2.16	Orientasi fragmen partikel batuan (Tucker, 1991) .....	17
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	18
Gambar 3.2	Teknik pengukuran kedudukan lapisan batuan.....	21
Gambar 3.3	Pengukuran MS dengan metode Brunton dan Tape (Compton, 1985).....	21
Gambar 3.4	Metode pengukuran dengan rentang tali (Ragan, 2009) .....	22
Gambar 3.5	Pengukuran azimuth orientasi imbrikasi konglomerat.....	22
Gambar 3.6	Pengukuran orientasi cangkang pada batuan .....	23
Gambar 3.7	Contoh analisa arus purba hasil pengukuran dilapangan menggunakan diagram <i>rosette</i> , dan koreksi dengan analisa stereografis .....	25
Gambar 3.8	Model lingkungan pengendapan (Gray Nicholas, 2009) .....	26
Gambar 4.1	Kolom Stratigrafi Daerah Penelitian (Modifikasi Gafoer dkk, 2009).....	28
Gambar 4.2	Sesar Naik Pagar yang terdapat <i>Slickenside</i> .....	28
Gambar 4.3	Hasil analisis stereografis Sesar Pagar .....	29
Gambar 4.4	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 01 .....	30

Gambar 4.5	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 02 .....	30
Gambar 4.6	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 03 .....	31
Gambar 4.7	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 04 .....	31
Gambar 4.8	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 05 .....	32
Gambar 4.9	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 06 .....	32
Gambar 4.10	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 07 .....	33
Gambar 4.11	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 08 .....	33
Gambar 4.12	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 10 .....	34
Gambar 4.13	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 11 .....	34
Gambar 4.14	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 13 .....	35
Gambar 4.15	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 14 .....	35
Gambar 4.16	Singkapan Batupasir Desa Pagar LP 16 .....	36
Gambar 4.17	Singkapan Kontak Batupasir & Konglomerat LP 09 .....	36
Gambar 4.18	Singkapan Kontak Batupasir & Konglomerat LP 12 .....	37
Gambar 4.19	Singkapan Kontak Batupasir & Konglomerat LP 15 .....	37
Gambar 4.20	Singkapan Kontak Batupasir & Konglomerat LP 17 .....	38
Gambar 4.21	Singkapan Kontak Batupasir & Konglomerat LP 18 .....	38
Gambar 4.22	Singkapan Kontak Batupasir & Konglomerat LP 19 .....	39
Gambar 4.23	Singkapan Kontak Batupasir & Konglomerat LP 20 .....	39
Gambar 4.24	Singkapan Kontak Batupasir & Konglomerat LP 21 .....	40
Gambar 4.25	Singkapan Kontak Batupasir & Konglomerat LP 22 .....	40
Gambar 4.26	Spesies Fosil Filum Moluska dari Kelas Gastropoda.....	42
Gambar 4.27	Spesies Fosil Filum Moluska dari Kelas Palecypoda.....	42
Gambar 4.28	Moluska dengan ornamen cangkang <i>spine</i> dan bergerigi .....	43
Gambar 4.29	Moluska dengan bentuk spiral memanjang yang hidup pada arus tinggi ..	44
Gambar 4.30	Moluska dengan bentuk spiral membulat.....	44
Gambar 4.31	Moluska dengan ornamen cangkang mulus pada arus rendah .....	44
Gambar 4.32	Analisis diagram <i>Rosset</i> arus purba pada satuan batupasir .....	46
Gambar 4.33	Analisis diagram <i>Rosset</i> arus purba pada satuan konglomerat .....	46
Gambar 4.34	Analisis diagram <i>Rosset</i> arus purba pada satuan batupasir .....	47
Gambar 4.35	Analisis diagram <i>Rosset</i> arus purba pada satuan konglomerat B .....	48
Gambar 4.36	Model arus purba yang dipengaruhi arus pasang surut .....	48

Gambar 4.37 Analisis arus purba hasil pengukuran pada LP 01 .....	49
Gambar 4.38 Analisis arus purba kompilasi batupasir .....	51
Gambar 4.39 Analisis arus purba kompilasi konglomerat .....	52
Gambar 4.40 Fragmentasi cangkang moluska pada LP 13 .....	53
Gambar 4.41 Batupasir yang memiliki <i>burrow</i> (a); dan fragmen karbon (b) .....	55
Gambar 4.42 Korelasi beberapa <i>Composite profile</i> dari NE-SW .....	55
Gambar 4.43 Penarikan lingkungan batimetri pada batupasir .....	56
Gambar 4.44 Pemodelan interpretasi lingkungan pengendapan .....	57
Gambar 4.45 Rekonstruksi pengendapan arus purba lokasi pengamatan .....	58



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A. Tabulasi Data Lapangan

Lampiran B. Deskripsi Makrofosil

Lampiran C. Peta Lintasan

Lampiran D. Peta Satuan Batuan

Lampiran E. Peta Pengukuran dan Persebaran Arah Arus

# BAB I

## PENDAHULUAN

Untuk mengetahui kondisi geologi dan *paleocurrent* saat pengendapan suatu formasi, diperlukan sebuah penelitian yang meliputi kegiatan pemetaan geologi dan pengukuran orientasi cangkang moluska dan imbrikasi konglomerat. Pemetaan geologi dimaksudkan untuk mengetahui aspek kegeologian yang ada pada daerah penelitian. Sedangkan pengukuran orientasi bertujuan untuk mengetahui arah *paleocurrent* yang menyebabkan pengendapan. Pada bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian mengenai arah *paleocurrent*, maksud dan tujuan yang memfokuskan rumusan masalah yang akan diangkat, rumusan masalah yang mewakili pertanyaan yang diangkat, serta batasan masalah yang membatasi agar tetap dalam bahasan masalah dalam penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

Arus purba (*paleocurrent*) merupakan fitur geologi yang berupa aliran air atau angin yang mentransportasi material sedimen ke tempat pengendapan, sehingga dengan mempelajari *paleocurrent* dapat digunakan dalam rekonstruksi lingkungan pengendapan. Arus purba (*paleocurrent*) umumnya dalam identifikasi penentuan arahnya berasosiasi dengan keterbentukan struktur sedimen yang terbentuk pada batuan. Studi ini dapat menguatkan hasil interpretasi lingkungan pengendapan melalui informasi tambahan mengenai arah arus saat proses sedimentasi berlangsung. Secara stratigrafi, Formasi Simpangaur yang ada pada daerah Pagar dan Sekitarnya ini memiliki umur Miosen Akhir - Pliosen Awal (Yulihanto et.al, 1995) yang menunjukkan proses perkembangan evolusi lingkungan pengendapan dari lingkungan laut transisi pada lautan dangkal hingga pada perairan payau (Alviyanda, 2023) yang kemudian berangsur berubah menjadi lingkungan daratan, yang tercermin pada jenis litologi yang ditemukan yang terdiri dari Batupasir Moluska, Konglomerat, dan Breksi Tufan (Gafouer, 1992).

Formasi Simpangaur merupakan salah satu formasi Tersier yang berada pada Cekungan Bengkulu yang berumur Miosen Akhir hingga Pliosen Awal yang terbentuk pada lingkungan pengendapan litoral (Yulihanto et al., 1995). Cekungan Bengkulu merupakan salah satu *fore arc basin* (cekungan muka busur) yang terbentuk pada sistem subduksi Pulau Sumatra antara Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia. Aktivitas subduksi Pulau Sumatra bermula pada Kapur Awal dan berlanjut sampai Tersier Awal dengan sudut penunjaman landai. Cekungan Bengkulu dipengaruhi oleh dua sesar utama yaitu Sumatra Fault System (SFS) dan Mentawai Fault System (MFS) berupa sesar-sesar *strike-slip fault* yang keduanya bergerak secara *dekstral* (Barber et.al, 2005). Rangkaian aktivitas tektonik tersebut berdampak selama proses pembentukan cekungan serta pengisian Cekungan Bengkulu. Pada lokasi pengamatan singkapan yang merupakan Formasi Simpangaur terlihat kenampakan batuan yang unik, dimana pada batupasir memiliki kelimpahan fosil yang banyak dalam lapisan batumannya serta konglomerat yang memiliki kenampakan imbrikasi.

Analisis arus purba (*paleocurrent*) melalui studi paleontologi moluska dan imbrikasi konglomerat masih belum umum dilakukan. Aspek cangkang yang diukur pada lokasi penelitian dilihat berdasarkan cara hidup moluska pada substrat sedimen didasar laut (Nisrina, 2023). Perubahan arah orientasi cangkang yang berbeda-beda dalam lapisan batuan mengindikasikan terjadi arus pasang surut saat proses pengendapan (Nisrina, 2023). Kenampakan imbrikasi batuan konglomerat serta kontak batuan digunakan dalam pengidentifikasian dinamika sedimentasi serta lingkungan pengendapan konglomerat yang menunjukkan perubahan arus secara gradual (Utami, dkk, 2019). Dari kedua penelitian yang pernah dilakukan melalui aspek fosil dan imbrikasi, maka penulis ingin meninjau kembali mengenai faktor pengontrol serta implikasi arus purba terhadap lingkungan pengendapan. Hal ini untuk memperkuat interpretasi lingkungan pengendapan yang terbentuk yang dinilai dari aspek arus purba pengendapan

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan penulisan tugas akhir ini untuk mengetahui dan memahami arus purba (*paleocurrent*) Formasi Simpangaur melalui studi paleontologi moluska dan imbrikasi fragmen. Tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi litologi penyusun Formasi Simpangaur daerah penelitian?
2. Menganalisis spesies fosil yang terdapat pada daerah penelitian?
3. Menganalisis *paleocurrent* pengendapan Formasi Simpangaur berdasarkan studi paleontologi dan imbrikasi fragmen?
4. Menginterpretasi lingkungan pengendapan Formasi Simpangaur berdasarkan data *paleocurrent* serta karakteristik litologi?

## 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan pertanyaan yang akan menjelaskan permasalahan atau isu yang dibahas pada daerah penelitian, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana litologi penyusun Formasi Simpangaur daerah penelitian?
2. Apa saja spesies yang terkandung dalam batupasir Formasi Simpangaur pada lokasi penelitian?
3. Bagaimana *paleocurrent* pengendapan Formasi Simpangaur berdasarkan data paleontologi moluska dan imbrikasi fragmen konglomerat?
4. Bagaimana perubahan kondisi lingkungan pengendapan Formasi Simpangaur berdasarkan data *paleocurrent* dan karakteristik litologi?

Rumusan masalah dibuat berdasarkan rujukan oleh penelitian-penelitian sebelumnya (Tabel 1.1).

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini mengacu kepada permasalahan yang akan dibahas dan dibatasi oleh luasan daerah penelitian serta data permukaan yang telah dihimpun selama kegiatan penelitian berlangsung. Berikut merupakan bahasan yang membatasi penelitian ini antara lain:

1. Lokasi penelitian berada pada Daerah Pagar dan sekitarnya, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu
2. Jenis litologi yang menjadi objek penelitian berupa batupasir moluska dan konglomerat yang terdapat pada daerah penelitian
3. Arah arus purba mencakup interpretasi lingkungan pengendapan berdasarkan paleontologi moluska dan imbrikasi fragmen

**Tabel 1.1** Perbandingan penelitian dengan hasil penelitian terdahulu

No.	Peneliti	Stratigrafi Lokal	Profil Stratigrafi	Analisis Arus Purba			Lingkungan Pengendapan
				Orientasi Cangkang	Imbrikasi & Struktur Sedimen	Analisis Statistik	
1	Kesuma, Nisrina B. (2023). Studi Arus Purba Formasi Nyalindung Berdasarkan Orientasi dan Aspek Paleontologi Moluska Pada Lintasan Sungai Ci Galasar, Kecamatan Nyalindung, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat.						
2	Utami, Ajeng Dwi., Miftahussalam, Dwi Indah P, Topan R. (2019). Dinamika Sedimentasi dan Lingkungan Pengendapan Konglomerat Formasi Cijolang Pada Singkapan Sungai Cisanggarung, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat						
3	Saputra, M.A Henri Saputra., Budi Wijaya., Rendy. (2022). Analisis Arus Purba Pada Daerah Kedungwringin, Kecamatan Sempor, Jawa Tengah						
4	Yulihanto, B., B, Situmorang., A, Nurdjadi., B, Sain. (1995). Structural Analysis of The Onshore Bengkulu Forearc Basin and its Implication for Future Hydrocarbon Exploration Activity.						
5	Ananda, Ricky. (2024). Analisis Arus Purba Formasi Simpangaur Pada Orientasi Fosil dan Imbrikasi Konglomerat Daerah Pagar dan Sekitarnya, Kabupaten Seluma, Bengkulu						

Keterangan:

- Sudah diteliti
- Objek Penelitian

#### 1.4 Lokasi dan Ketersampaian Daerah Penelitian

Daerah penelitian berada pada Daerah Pagar dan sekitarnya, Kecamatan Ulu Talo, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu. Berdasarkan jarak dan estimasi waktu tempuh sekitar  $\pm 12$  jam dengan jarak  $\pm 405$  km yang dimulai dari Kota Palembang menuju daerah

penelitian. Berikut gambaran perjalanan dari Kota Palembang menuju Daerah Pagar yang ditampilkan berupa rute perjalanan dan peta indeks yang dapat dilihat pada (Gambar 1.1).



**Gambar 1.1** Peta Rute Ketercapaian Lokasi Penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmaluddin, Agung Rizki P, Azmii Nanda F, Zahratun Nadirah & Abdel Hafiz., 2017, Studi Awal Kelimpahan Fosil Moluska Pada Formasi Sentolo Bagian Atas., Proceeding Seminar Nasional Kebumihan 10<sup>th</sup>.
- Allen, J. R. L., 1966, On Bed Forms and Paleocurrents. North Wales: *Journal Sedimentology*, Vol6, p. 153-190.
- Allmon, W.D., 2011, Natural History of Turritelline Gastropods (Cerithioidea: Turritellidae): a status report, *Malacologia*, 54(1-2), 159-202.
- Alviyanda & Candra Sadaperarih S., 2023, Studi Batua Asal (Provenance) Batupasir Formasi Simpangaur Daerah Way Krui, Lampung., *Journal of Science and Applicative Technology*, Vol. 7(1), 2023, pp. 26-34.
- Aziz, M. F., 2006, Gerak Air di Laut. *Jurnal Oseania*, Volume XXXI, No. 4, 2006, p. 9-21.
- Barber, A. J. & Crow, M. J., 2005, Chapter 4: Pre-Tertiary Stratigraph. In: Barber, A., J., Crow, M. J & Milsom, J. S (Eds). *Sumatra: Geology, Resources and Tectonic Evolution.*, Geological Society London Memoir, 31, 24-53.
- Barber, A.J. and Crow, M.J., (2003). An evaluation of plate tectonic models for the development of Sumatra. *Gondwana Research*, L6, no. I, p.1-28
- Baziany, Mushir M.Q., 2011, Paleocurrent Analysis and Presentation. Department of Geology, School of Science, Faculty of Science and Science Education, University of Sulaimani.
- Bluck, B.J., & Kelling, G., 1963, Channels from the Upper Carboniferous Coal Measures of South Wales: *Sedimentology*, Vol. 2, p. 29-53
- Bluck, B.J., 1965, The Sedimentary History of Some Triassic Conglomerates in the Vale of Glamorgan: *Sedimentology*, Vol. 2, p. 29-53
- Boggs, S., 1987, *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*. New Jersey: University of Oregon, Pearson prentice Hall.
- Chadwick, Arthur V., 2008, Paleocurrents and the Geologic Record. Department of Biology and Geology, Southwestern Adventist University.
- Coleman, J. M., 1981, *Deltas: Processes of Deposition and Models for exploration* 2<sup>nd</sup> edition. Boston: IHRDC Publications.
- Dott, R. H., 1966, Eocene Deltaic Sedimentation at Coos Bay, Oregon., *Journal Geology*, Vol. 74, p. 373-420.
- Fossen, H., (2010). *Structural Geology*. Published in the United States of America by Cambridge University Press, New York.
- Gafoer, S., Amin, T. C & Pardede, R., 1993, *Peta Geologi Lembar Manna & Enggano, Sumatra: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi: Bandung.*

- Hasibuan, F & A Kusworo., 2008, Umur Formasi Nambo di Sulawesi Tengah Dengan Acuan Khusus Fosil Moluska., JSDG, Vol. XVIII, No.1, p. 43-54.
- Heryanto, R & Suyoko., 2007, Kemungkinan Keterdapatn Hidrokarbon di Cekungan Bengkulu., Indonesian Journal on Geoscience, 2(3), 119-131.
- Howles, Jr., (1986). Structural and stratigraphic evolution of the Southwest Sumatran Bengkulu Shelf: Proceedings Indonesian Petroleum Association, 15<sup>th</sup> Annual Convention, p.215-243
- Jayanti, Anita Galih R & Agustina Djafar., 2023, Perubahan Lingkungan Pengendapan Berdasarkan Asosiasi Fosil Moluska di Sungai Cilingga, Cekungan Bentarsari, Salem, Jawa Tengah., Jurnal Geosains dan Teknologi, Vol. 6, No. 3, p. 155-161.
- Jones, M. L., & Dennison, J. M., 1970, Oriented Fossils as Paleocurrent indicators in Paleozoic lutites of Southern Appalachians., Journl of Sedimentary Research, 40, 2, 642-649.
- Kesuma, Nisrina Bahiyah., 2023, Studi Arus Purba Formasi Nyalindung Berdasarkan Oientasi dan Aspek Paleontologi Moluska Pada Lintasan Sungai Ci Galasar, Kecamatan Nyalindung, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat., Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian ITB. Bandung.
- KnoL, K., Chamberlain, R.B., & Chamberlain, J.A., 2015. Escape Burrowing of Modern Freshwater Bivalves as a Paradigm for Escape Behavior in the Devonian Bivalve *Archanodon Catskillensis*., MDPI Journal of Geoscience,7, 102.
- Kurniasih, Anis & Ikhwannur Adha., 2014, Analisis Tafonomi Moluska Pada Formasi Damar di Kali Siwungu Tembalang Semarang., Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Nichols, Gary., 2009, Sedimentology and Stratigraphy 2<sup>nd</sup> edition., John Willey & Sons Ltd., Chinchester.
- Okutani, T., 2000, Marine Mollusks in Japan. Tokai University Press, Tokyo.
- Perez, K. E & Clark, S. 2004, Identification to Freshwater Gatropod. Tuscaloosa: University of Alabama.
- Poutiers, J. M., 1998, Gatropods and Bivalves of the Western Central Pacific. FAO, Rome, 123-686.
- Prasetyo, Fikri., Mahap Maha & Ediyanto., 2017, Arah Arus Purba Formasi Bapang Daerah Dayu dan Sekitarnya Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah., Jurnal Mineral, Energi dan Lingkungan, Vol 1, No.1, 2017, p. 36-49.
- Prasetyo, Unggul, Aswan, Yahdi Zaim, & Yan Rizal, 2012, Perubahan Lingkungan Pengendapan Pada Beberapa Daerah di Pulau Jawa Selam Plio-Plistosen Berdasarkan Kajian Paleontologi Moluska., Jurnal Teknologi Mineral, Vol. XIX, No. 4/2012, p. 173-180.

- Putra, Ryan Pratama & Didit Hadi Barianto., 2015, *Dinamika Arah Arus Purba Pada Formasi Waturanda di Daerah Kenteng dan Sekitarnya, Kecamatan Sempor, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah.*, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Ragan, D.M., (1985). *Structural Geology: an Introduction to Geometric Techniques.* 3rd edition., New York, Wiley, 393 p.
- Ramadhan, T & Miftahussalam., 2017, *Dinamika Endapan Modern Pasir Melalui Analisis Struktur Sedimen di Daerah Pantai Glagah, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo.*, DIY, Seminar Nasional Kebumihan XII. Yogyakarta.
- Rickard, M. (1972). *Fault Classification Discussion.* Geological Society of American Bulletin.
- Saputra, M. Aditya H., Budi Wijaya & Rendy., 2022, *Analisis Arus Purba Pada Daerah Kedungwringin, Kecamatan Sempor, Jawa Tengah.*, *Journal of Geoscience Engineering & Energy*, Vol. III, No.02, Hal. 148-155.
- Seilacher, Adolf., 1967, *Bathymetry of Trace Fossils.* Amsterdam: Elsevier Publishing Company
- Selley, Richard C., 1968. *A Classification of Paleocurrent Model.*, *The Journal of Geology*, Vol. 76 No.1, 99-110.
- Surjono, Sugeng S., et al., 2010, *Analisis Sedimentologi.*, Pustaka Geo., Yogyakarta.
- Tipword, H.L., Setzer, F. M & Smith, F. L. Jr., 1966, *Interpretation of Depositional Environment in Gulf Coast Petroleum Exploration from Paleocology and Related Stratigraphy.* *Transaction G. C. Associate Geology Society*, 1, 61-71.
- Tucker, Maurice E., 2001, *Sedimentary Petrology: An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks* 3<sup>rd</sup> edition., Blackwell Publishing Co., Malden.
- Tucker, Maurice E., 2003, *Sedimentary Rocks in the Field.* 3<sup>rd</sup> edition., John Willey & Sons Ltd., Chinchester.
- Utami, Ajeng Dwi, Miftahussalam, Dwi Indah P & Topan Ramadhan., 2019, *Dinamika Sedimentasi dan Lingkungan Pengendapan Konglomerat Formasi Cijolang Pada Singkapan Sungai Cisanggarung, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat.*, *Jurnal Teknominerale*, Vol. 1, No. 2, 2019.
- Van Bemmelen, R. W., 1949, *The Geology of Indonesia*, Vol 1A, 2<sup>nd</sup> edition, The Haque Martinus Nijhoff, Netherlands.
- Visher, G. S., 1965, *Use of Vertical Profile in Enviromental Reconstruction.*, *Am. Assoc. Petroleum Geologist Bull.*, Vol. 49, p. 90-114.
- Yudha, Donan Satria & Rusyad Adi Suriyanto., 2016, *Marine-Mollusc Fossils (Mollusca: Bivalvia and Gastropoda) and Their Paleoenvironmental Interpretation From the Situs Manusia Purba Sangiran Area.*, *AIP Conference Proceedings*.



Yulihanto, B., Siturnorang, B., Nunljajadi, A. and Sain, B., 1995, Structural analysis of the onshore Bengkulu Fore arc Basin and its implication for future hydrocarbon exploration activity: Proceedings Indonesian Petroleum Association, 24th Annual Convention, p.85-96.