

**SKRIPSI**

***PROVENANCE* DAN REKONSTRUKSI TEKTONIK BATUPASIR  
FORMASI SAWAHTAMBANG BERDASARKAN  
KARAKTERISTIK PETROGRAFI, STUDI KASUS: DAERAH  
KAMPUNG BARU DAN SEKITARNYA, KECAMATAN  
KUPITAN, KABUPATEN SIJUNJUNG, SUMATRA BARAT**



**HELEN DWI PUTRI**  
03071181924010

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

## **SKRIPSI**

# ***PROVENANCE* DAN REKONSTRUKSI TEKTONIK BATUPASIR FORMASI SAWAHTAMBANG BERDASARKAN KARAKTERISTIK PETROGRAFI, STUDI KASUS: DAERAH KAMPUNG BARU DAN SEKITARNYA, KECAMATAN KUPITAN, KABUPATEN SIJUNJUNG, SUMATRA BARAT**

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



**HELEN DWI PUTRI**  
03071181924010

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

## HALAMAN PENGESAHAN

### **PROVENANCE DAN REKONSTRUKSI TEKTONIK BATUPASIR FORMASI SAWAHTAMBANG BERDASARKAN KARAKTERISTIK PETROGRAFI, STUDI KASUS: DAERAH KAMPUNG BARU DAN SEKITARNYA, KECAMATAN KUPITAN, KABUPATEN SIJUNJUNG, SUMATRA BARAT**

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


Menyetujui,  
Pembimbing I



Budi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197211121999031002

Palembang, 31 Juli 2024

Menyetujui,  
Pembimbing II



Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T.  
NIP. 198904222020121003

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



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

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul "*Provenance* Dan Rekonstruksi Tektonik Batupasir Formasi Sawahtambang Berdasarkan Karakteristik Petrografi, Studi Kasus: Daerah Kampung Baru dan Sekitarnya, Kecamatan Kupitan, Kabupaten Sijunjung, Sumatra Barat" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada 30 Juli 2024.

Palembang, 30 Juli 2024

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir

Ketua :

Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 195812261988111001

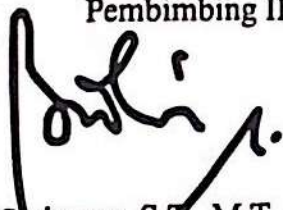
(  )  
30 Juli 2024

Anggota :

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

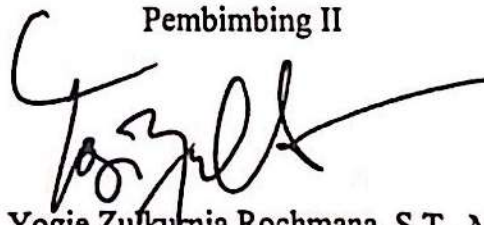
(  )  
30 Juli 2024

Menyetujui,  
Pembimbing II




Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197211121999031002

Palembang, 31 Juli 2024  
Pembimbing II



Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T.  
NIP. 198904222020121003

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi

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



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Helen Dwi Putri

NIM : 03071181924010

Judul : *Provenance* Dan Rekonstruksi Tektonik Batupasir Formasi Sawahtambang Berdasarkan Karakteristik Petrografi, Studi Kasus: Daerah Kampung Baru dan Sekitarnya, Kecamatan Kupitan, Kabupaten Sijunjung, Sumatra Barat

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku pada (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, 31 Juli 2024

Pembuat Pernyataan



Helen Dwi Putri

NIM. 03071181924010



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Segala puji bagi Allah SWT. tuhan semesta alam atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “*Provenance* Dan Rekonstruksi Tektonik Batupasir Formasi Sawahtambang Berdasarkan Karakteristik Petrografi, Studi Kasus: Daerah Kampung Baru dan Sekitarnya, Kecamatan Kupitan, Kabupaten Sijunjung, Sumatra Barat”. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada orang-orang di sekitar penulis atas segala bantuan, bimbingan, dan dukungannya dalam penyusunan serta penulisan laporan ini yaitu :

1. Koordinator Program Studi Teknik Geologi (PSTG) Universitas Sriwijaya yang telah memfasilitasi dan memotivasi saya dalam menyelesaikan kegiatan pemetaan geologi dan Staf Dosen Program Studi Teknik Geologi yang telah mengajarkan ilmu kegeologian dan membagi pengalamannya mulai dari saya semester satu hingga sekarang.
2. Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D. dan Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama penyusunan laporan.
3. Dieny, Tasya, Gita, Tiara, Rosse, Ulfa dan Nadya, sebagai teman dan sahabat yang selalu memotivasi dan memberikan semangat kepada penulis.
4. Iskandar dan Aliah sebagai kedua orang tua saya serta kakak saya Djailani dan Riski adik saya yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan yang tiada henti kepada penulis.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan proposal ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan juga membantu orang yang membacanya, penulis menyadari dalam laporan ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih serta mohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan.

Palembang, 31 Juli 2024  
Penyusun

Helen Dwi Putri  
NIM. 03071181924010

## RINGKASAN

*PROVENANCE* DAN REKONSTRUKSI TEKTONIK BATUPASIR FORMASI SAWAHTAMBANG BERDASARKAN KARAKTERISTIK PETROGRAFI, STUDI KASUS: DAERAH KAMPUNG BARU DAN SEKITARNYA, KECAMATAN KUPITAN, KABUPATEN SIJUNJUNG, SUMATRA BARAT.

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, 31 Juli 2024

Helen Dwi Putri, dibimbing oleh Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D. dan Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., MT.

xxi + 62 Halaman, 44 Gambar, 6 Tabel, 7 Lampiran

### RINGKASAN

Formasi Sawahtambang memiliki singkapan dari batupasir yang bertumpuk dan tersalurkan secara silang, batupasir yang sangat tebal sangat menarik untuk diteliti dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik batupasir, asal usul sedimen, menguraikan komposisi mineral, mengetahui batuan asal serta endapan purba daerah sumbernya terbentuk. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah deskripsi petrografi berdasarkan analisis data kenampakan langsung singkapan batuan kemudian dilakukan penamaan batuan asal menggunakan diagram klasifikasi modifikasi Zhang et al (2016) yang sebelumnya dibuat oleh Dickinson dan Suczek (1979) dengan melihat komposisi kuarsa (Q), feldspar (F), dan fragmen batuan (L). Berdasarkan hasil diagram Dickinson dan Suczek (1979) yang dilihat dari kandungan Qt-F-L batupasir Formasi Sawahtambang berasal dari *Recycled Orogen*. Berdasarkan diagram Qm-F-Lt menunjukkan bahwa sampel berada pada *Mixed* dan *Transitional Recycled*. Hal ini mengindikasikan bahwa batuan asal berasal dari metasedimen dengan komposisi mineral kuarsa yang lebih dominan dibandingkan mineral feldspar dan litik. Selanjutnya, pada diagram Qp-Lv-Ls batupasir Formasi Sawahtambang berasal dari *Collision Suture and Fold-Thrust Sources*. Berdasarkan diagram Qm-P-K, batupasir Formasi Sawahtambang telah mengalami peningkatan kematangan atau stabilitas dari *Continental Block Provenance*.

Tatanan tektonik batupasir Formasi Sawahtambang bersumber dari zona *Transitional Arc* yang berasal dari sistem pengendapan palung, busur depan *intra-arc* dan belakang busur yang dicirikan dengan hadirnya lapukan material plutonik dalam jumlah yang sedikit hingga sedang namun sumber utamanya masih berupa material vulkanik ditandai oleh kandungan kuarsa yang masih tinggi hingga sedang dan zona *Recycled Orogen* yang merupakan daerah tumbukan, dimana terjadi kolisi yang mengakibatkan daerah asal disepanjang sabuk kolisi mengalami pengangkatan (*uplift*) diikuti oleh jajaran perlipatan dan pensesaran sehingga detritus batuan asal berasal dari sedimen atau metasedimen dengan komposisi mineral kuarsa yang lebih dominan dibandingkan mineral feldspar. *Transitional Arc* berasal dari sistem pengendapan palung, busur depan, *intra-arc* dan belakang busur yang dicirikan dengan hadirnya lapukan material plutonik dalam jumlah yang sedikit hingga sedang namun sumber utamanya masih berupa material vulkanik ditandai oleh kandungan kuarsa yang masih tinggi hingga sedang. *Recycled Orogen* merupakan daerah tumbukan, dimana terjadi kolisi yang

tingga hingga sedang. *Recycled Orogen* merupakan daerah tumbukan, dimana terjadi kolisi yang mengakibatkan daerah asal disepanjang sabuk kolisi mengalami pengangkatan (*uplift*) diikuti oleh jajaran perlipatan dan pensesaran sehingga detritus batuan asal berasal dari sedimen atau metasedimen dengan komposisi mineral kuarsa yang lebih dominan dibandingkan mineral feldspar.

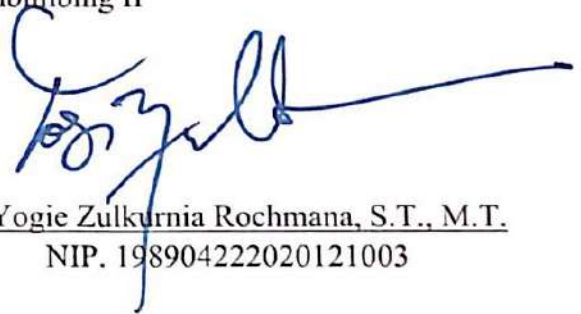
**Kata Kunci:** Batupasir, Formasi Sawahtambang, Provenance, Tektonik

Menyetujui,  
Pembimbing I



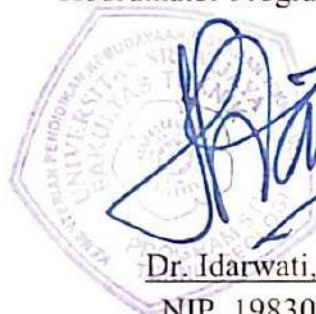

Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197211121999031002

Palembang, 31 Juli 2024  
Menyetujui,  
Pembimbing II



Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T.  
NIP. 198904222020121003

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



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



## SUMMARY

PROVENANCE AND TECTONIC RECONSTRUCTION OF SAWAHTAMBANG FORMATION SANDSTONE BASED ON PETROGRAPHIC CHARACTERISTICS, CASE STUDY: KAMPUNG BARU AND SURROUNDING AREAS, KUPITAN DISTRICT, SIJUNJUNG REGENCY, WEST SUMATRA.

Scientific Paper in the form of Final Project, 2024 July 31

Helen Dwi Putri, supervised by Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D. and Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., MT.

xxi + 62 Pages, 44 Picture, 6 Table, 7 Attachment

### SUMMARY

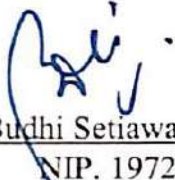
*The Sawahtambang Formation has outcrops of stacked and cross-channeled sandstones, very thick sandstones are very interesting to study with the aim of knowing the characteristics of sandstones, the origin of sediments, deciphering mineral composition, knowing the rock of origin and ancient deposits of the source area formed. The method used in the research is petrographic description based on data analysis of direct appearance of rock outcrops and then naming the rock of origin using a modified classification diagram Zhang et al (2016) previously made by Dickinson and Suczek (1979) by looking at the composition of quartz (Q), feldspar (F), and rock fragments (L). Based on the results of the Dickinson and Suczek (1979) diagram seen from the Qt-F-L content, the Sawahtambang Formation sandstones are derived from Recycled Orogen. Based on the Qm-F-Lt diagram, it shows that the samples are in Mixed and Transitional Recycled. This indicates that the rock originates from metasediments with a quartz mineral composition that is more dominant than feldspar and lithic minerals. Furthermore, on the Qp-Lv-Ls diagram the sandstones of the Sawahtambang Formation come from Collision Suture and Fold-Thrust Sources. Based on the Qm-P-K diagram, the sandstones of the Sawahtambang Formation have experienced increased maturity or stability from Continental Block Provenance.*

*The tectonic setting of the sandstones of the Sawahtambang Formation is sourced from the Transitional Arc zone derived from the trough depositional system, intra-arc fore-arc and back-arc characterized by the presence of weathered plutonic material in small to moderate amounts but the main source is still volcanic material characterized by high to moderate quartz content and the Recycled Orogen zone which is a collision area, The Recycled Orogen zone is a collision area, where collision occurs which causes the area of origin along the collision belt to experience uplift followed by folding and incision so that the detritus of the original rock comes from sediments or metasediments with a quartz mineral composition that is more dominant than feldspar minerals. Transitional Arc originates from trough, fore-arc, intra-arc and back-arc depositional systems characterized by the presence of weathered plutonic material in small to moderate amounts but the main source is still volcanic material characterized by high to moderate quartz content. Recycled Orogen is an area of collision, where there is a*

*there is a collision that causes the area of origin along the collision belt to experience uplift followed by folding and incision so that the detritus of the original rock comes from sediments or metasediments with a quartz mineral composition that is more dominant than feldspar minerals.*

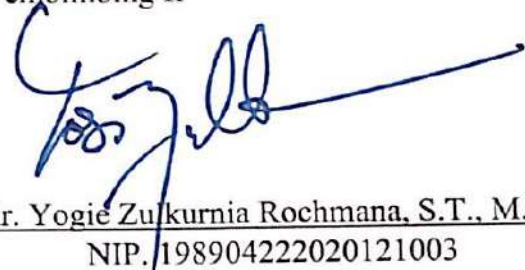
**Keywords:** Sandstone, Sawahtambang Formation, Provenance, Tectonic

Menyetujui,  
Pembimbing I


  
Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197211121999031002

Palembang, 31 Juli 2024

Menyetujui,  
Pembimbing II

  
Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T.  
NIP. 198904222020121003

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi

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

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS TUGAS AKHIR</b> .....	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</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 GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xviii</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.....	4
1.5 Ketercapaian Lokasi Daerah Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Batuan Sedimen .....	5
2.1.1 Asal Material Sedimen .....	5
2.1.2 Bentuk Butir Sedimen .....	5
2.1.3 Sortasi .....	6
2.1.4 Hubungan Antar Butir Sedimen .....	7
2.2 Teori Batuan Asal ( <i>Provenance</i> ).....	7
2.3 Tatanan Tektonik Batuan Asal.....	8
2.3.1 <i>Continental Block</i> .....	8
2.3.2 <i>Magmatic Arc</i> .....	8
2.3.3 <i>Recycled Orogen</i> .....	9
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>10</b>
3.1 Pengumpulan Data .....	11
1.1.1 Pengambilan Foto Singkapan .....	11

1.1.2 Pengambilan Sampel Batuan .....	11
1.1.3 Pendeskripsian Batuan Secara Makroskopis dan Mikroskopis .....	11
3.2 Analisis Laboratorium.....	11
3.3 Kerja Studio .....	12
1.3.1 Pembuatan Peta .....	12
1.3.2 Pembuatan Model Geologi .....	12
3.4 Pengolahan data .....	12
3.4.1 Analisis Tatanan Tektonik <i>Provenance</i> .....	13
3.4.2 Analisis Asal Mineral Kuarsa.....	14
3.4 Penyusunan Laporan .....	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>16</b>
4.1 Geologi Lokal.....	16
4.2 Hasil Analisis .....	17
4.2.1 Analisis Megaskopis.....	17
4.2.2. Sedimentologi Batupasir Formasi Sawahtambang.....	21
4.2.3 Analisis Petrografi Batupasir Formasi Sawahtambang .....	23
4.2.4 Analisis <i>Provenance</i> Batupasir Formasi Sawahtambang .....	30
4.2.5 Analisis Asal Mineral Kuarsa.....	36
4.3 Pembahasan.....	38
4.3.1. Karakteristik Petrografi Batuan .....	38
4.3.2 Tatanan Tektonik <i>Provenance</i> Batupasir Formasi Sawahtambang.....	38
4.3.3 Interpretasi Tatanan Tektonik.....	39
4.3.4 Asal Mineral Kuarsa Batupasir Formasi Sawahtambang.....	42
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>43</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>xviii</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Daerah Penelitian .....	4
Gambar 1.2 Bentuk Butir Sedimen .....	6
Gambar 2.2 Sortasi Batuan Sedimen .....	6
Gambar 2.3 Hubungan Antar Butir Sedimen .....	7
Gambar 2.4 Tipe <i>Provenance</i> Daerah <i>Continental Block</i> (Dickinson dan Suczek, 1979 dalam Zhang, et al, 2016) .....	8
Gambar 2.5 Tipe <i>Provenance</i> Daerah <i>Magmatic Arc</i> (Dickinson dan Suczek, 1979 dalam Zhang, et al, 2016) .....	9
Gambar 2.6 Tipe <i>Provenance</i> Daerah <i>Recycle Orogen</i> (Dickinson dan Suczek, 1979 dalam Zhang, et al, 2016) .....	9
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	10
Gambar 3.2 Klasifikasi Penamaan Batuan Sedimen Menjadi 2 Jenis: Klastik Non Karbonatan (Pettijohn, 1975) dan Batuan Sedimen Klastik Karbonatan (Selley, 2000) .....	12
Gambar 3.3 Diagram Penentuan <i>Provenance</i> (Modifikasi Zhang, et al., 2016); (A) Diagram Penentuan Kondisi Tektonik Berdasarkan Mineral Kuarsa, Feldspar (F) dan <i>Lithic</i> (L); (B) Diagram <i>Provenance</i> Berdasarkan Kuarsa Monokristalin (Qm), Feldspar (F) dan <i>Lithic</i> (Ls) .....	14
Gambar 4.1 Kenampakan Singkapan Secara Megaskopis pada Lokasi Pengamatan 1 di Daerah Sawahlunto .....	18
Gambar 4.2 Kenampakan Singkapan Secara Megaskopis pada Lokasi Pengamatan 2 di Daerah Sawahlunto.....	18
Gambar 4.3 Kenampakan Singkapan Secara Megaskopis pada Lokasi Pengamatan 3 di Daerah Sawahlunto.....	18
Gambar 4.4 Kenampakan Singkapan Secara Megaskopis pada Lokasi Pengamatan 4 di Daerah Sawahlunto.....	19
Gambar 4.5 Kenampakan Singkapan Secara Megaskopis pada Lokasi Pengamatan 5 di Daerah Taratak Malintang.....	19
Gambar 4.6 Kenampakan Singkapan Secara Megaskopis pada Lokasi Pengamatan 6 di Daerah Sawahlunto.....	20
Gambar 4.7 Kenampakan Singkapan Secara Megaskopis pada Lokasi Pengamatan 7 di Daerah Air Lunto.....	20
Gambar 4.8 Kenampakan Singkapan Secara Megaskopis pada Lokasi Pengamatan 8 di Daerah Air Lunto.....	20
Gambar 4.9 Kenampakan Singkapan Secara Megaskopis pada Lokasi Pengamatan 9 di Daerah Air Lunto .....	21
Gambar 4.10 Kenampakan Singkapan Secara Megaskopis pada Lokasi Pengamatan 10 di Daerah Sawahlunto.....	21
Gambar4.11 Kenampakan Sortasi di Sayatan Petrografi (XPL) Batupasir Formasi Sawahtambang .....	22

Gambar 4.12 Kenampakan Hubungan Butir Mineral <i>Point Contact, Long Contact, dan Sutured Contact</i> pada Sayatan Petrografi (XPL) Batupasir Formasi Sawahtambang .....	23
Gambar 4.13 Kenampakan Sampel Petrografi BPST1 Secara <i>Cross Polarized Light</i> (XPL) .....	24
Gambar 4.14 Kenampakan Sampel Petrografi BPST2 Secara <i>Cross Polarized Light</i> (XPL).....	24
Gambar 4.15 Kenampakan Sampel Petrografi BPST3 Secara <i>Cross Polarized Light</i> (XPL) .....	25
Gambar 4.16 Kenampakan Sampel Petrografi BPST4 Secara <i>Cross Polarized Light</i> (XPL) .....	26
Gambar 4.17 Kenampakan Sampel Petrografi BPST5 Secara <i>Cross Polarized Light</i> (XPL).....	26
Gambar 4.18 Kenampakan Sampel Petrografi BPST6 Secara <i>Cross Polarized Light</i> (XPL).....	27
Gambar 4.19 Kenampakan Sampel Petrografi BPST7 Secara <i>Cross Polarized Light</i> (XPL) .....	28
Gambar 4.20 Kenampakan Sampel Petrografi BPST8 Secara <i>Cross Polarized Light</i> (XPL) .....	28
Gambar 4.21 Kenampakan Sampel Petrografi BPST9 Secara <i>Cross Polarized Light</i> (XPL) .....	29
Gambar 4.22 Kenampakan Sampel Petrografi BPST2 Secara <i>Cross Polarized Light</i> (XPL) .....	30
Gambar 4.23 Persentase Kandungan Qt-F-L yang Telah Normalisasi pada Batupasir Formasi Sawahtambang .....	31
Gambar 4.24 Plotting 10 Sampel Batuan Kandungan Qt-F-L Diagram Klasifikasi Dickinson dan Suczek (1979) .....	31
Gambar 4.25 Persentase Kandungan Qm-F-Lt Telah Normalisasi Batupasir Formasi Sawahtambang .....	32
Gambar 4.26 Plotting 10 Sampel Batuan Kandungan Qm-F-Lt Diagram Zhang et al., (2016) .....	32
Gambar 4.27 Persentase Kandungan Qp-Lv-Ls Yang Telah Normalisasi Batupasir Formasi Sawahtambang .....	33
Gambar 4.28 Plotting 10 Sampel Batuan Kandungan Qp-Lv-Ls Diagram Zhang et al., (2016).....	34
Gambar 4.29 Persentase Kandungan Qm-P-K Telah Normalisasi Batupasir Formasi Sawahtambang .....	35
Gambar 4.30 Plotting 10 Sampel Batuan Kandungan Qm-P-K Diagram Zhang et al., (2016) .....	35
Gambar 4.31 Peta Geologi Cekungan Ombilin Pada Daerah Sumatera Tengah yang Menunjukkan Lokasi Penelitian .....	40
Gambar 4.32 Subduksi antara lempeng kontinental <i>West Sumatera Block</i> dengan lempeng <i>Oceanic Block Paleo-tethys</i> .....	41



Gambar 4.33 <i>Spreading</i> lempeng <i>Meso-Tethys</i> yang menyebabkan terjadi subduksi ganda terhadap <i>West Sumatera Block</i> dan <i>Woyla Arc</i> .....	42
Gambar 4.34 Model Tatanan Tektonik Sumber Batuan Asal pada Daerah Penelitian .....	43

## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

Qd	Formasi Dasit Kuarsa Porfiri
Tost	Formasi Sawahtambang
Tmo	Formasi Ombilin
Fk	Alkali Feldspar
Fp	Plagioklas Feldspar
Qm	<i>Monocrystalline Quartz</i> Kuarsa Monokristalin
Qp	<i>Polycrystalline Quartz</i> Kuarsa Polikristalin
L	Litik
Lt	Litik Total
Lv	Litik Vulkanik
Ls	Litik Sedimen
Lm	Litik Metamorf
P	Plagioklas
K	K-feldspar
Qmnu	<i>Undulatory Monocrystalline Quartz</i>
Qmnu	<i>Non-undulatory Monocrystalline Quartz</i>
PPL	<i>Plane Polarized Light</i>
XPL	<i>Cross Polarized Light</i>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu .....	3
Tabel 4.1 Plotting Qt-F-L Berdasarkan Klasifikasi Dickinson dan Suczek (1979) .....	31
Tabel 4.2 Plotting Qm-F-Lt Berdasarkan Klasifikasi Zhang et al. (2016) .....	33
Tabel 4.3 Plotting Qp-Lv-Ls Berdasarkan Klasifikasi Zhang et al. (2016) .....	34
Tabel 4.4 Plotting Qm-P-K Berdasarkan Klasifikasi Zhang et al. (2016) .....	35
Tabel 4.5 Persentase Kandungan Mineral Variasi Kuarsa (Qmu, Qmnu, Qp 2 -3 Kristal dan Qp >3 Kristal) Batupasir Formasi Sawahtambang .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Tabulasi Data

Lampiran B. Peta Lintasan dan Peta Jenis Batuan

Lampiran C. Peta *Montage*

Lampiran D. Peta Geologi

Lampiran E. Analisis Petrografi

Lampiran F. Analisis *Provenance*

Lampiran G. Tabel Data Petrografi dan *Provenance*

# BAB I

## PENDAHULUAN

Penelitian mengenai *Provenance* Batupasir pada Formasi Sawahtambang di daerah Kampung Baru, Kecamatan Kupitan, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat ini mencakup dasar-dasar yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan tugas akhir. Bab ini dimulai dengan pembahasan latar belakang, maksud serta tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, lokasi dan aksesibilitas yang akan menjadi fokus dalam penelitian ini.

### 1.1 Latar Belakang

Cekungan Ombilin adalah cekungan yang berada di Pulau Sumatra yaitu di Provinsi Sumatera Barat. Cekungan ini merupakan graben yang berada di antara bagian barat dan timur Pegunungan Bukit Barisan. Cekungan Ombilin dikenal sebagai salah satu penghasil batubara di Sumatera, dengan Formasi Sawahlunto yang berumur Eosen sebagai lapisan pembawa batubaranya, berdasarkan proses pembentukannya Cekungan Ombilin merupakan cekungan tarik lepas dan merupakan graben yang membentang dari Solok Selatan sampai ke Barat Laut dengan kedalaman yang sangat besar luasnya sekitar  $\pm 120$  km (Oei et al., 2020). Cekungan Ombilin merupakan salah satu cekungan intra pegunungan atau cekungan Tersier yang terdapat pada zona pegunungan perbukitan Barisan dengan sistem busur pulau di Pulau Sumatra pada tepi cekungan dibatasi oleh batuan Pra Tersier. Cekungan Ombilin merupakan busur magmatik Pegunungan Bukit Barisan, proses pembentukan Cekungan Ombilin sangat dipengaruhi oleh keberadaan sesar mendatar Sumatera yang berorientasi barat laut-tenggara (Koesoemadinata, 1981; Patria & Anggara, 2022). Cekungan Ombilin terbentuk pada Awal Tersier, di mana proses tektonik sangat berperan dalam pembentukannya sekaligus mengontrol proses sedimentasi. Geologi Cekungan Ombilin menunjukkan variasi dalam kontrol geomorfologi, sedimentologi, dan struktur. Cekungan ini menarik untuk dikaji karena memiliki berbagai bentuk geomorfik, urutan pengendapan yang hampir semua formasinya dibatasi oleh ketidakselarasan, serta rekonstruksi struktur geologi dari beberapa *regime*.

*Provenance* batupasir atau asal-usul batupasir adalah aspek dalam geologi yang berfokus pada sumber material pembentuk batupasir serta proses transportasi yang mengantarkannya ke tempat deposisi. *Provenance* batupasir memberikan wawasan mengenai kondisi tektonik, iklim, dan lingkungan di lokasi asal material saat pembentukannya. Batupasir terbentuk dari mineral dan pecahan batuan yang bersumber dari beragam sumber. Proses pelapukan dan erosi pada batuan induk di daerah sumber menghasilkan partikel-partikel yang kemudian diangkut oleh proses geomorfik seperti air, angin, atau es. Partikel ini kemudian terendapkan di lingkungan baru, membentuk batupasir. *Provenance* juga erat kaitannya dengan konteks tektonik. Batupasir dari zona orogen yang didaur ulang (*recycled orogen*) menunjukkan bahwa materialnya berasal dari pegunungan yang mengalami erosi dan transportasi ulang. Sedangkan batupasir dari blok kontinental (*continental block*) menunjukkan asal dari daratan besar yang stabil.

Penelitian *provenance* batupasir juga memberikan petunjuk mengenai perubahan iklim masa lalu.

Pada lokasi penelitian, terdapat sejumlah studi tentang *provenance* batupasir di Cekungan Ombilin yang menunjukkan perbedaan dalam lingkup dan metodologi. Penelitian pertama meneliti fasies konglomerat polimik di Formasi Brani bagian bawah dengan pendekatan stratigrafi dan sedimentologi, menemukan bahwa formasi ini terbentuk dalam kondisi pengendapan tertentu (Yeni, 2011). Penelitian kedua memiliki cakupan yang lebih luas, mempelajari asal usul batupasir dari berbagai formasi geologi di Cekungan Ombilin, menggunakan analisis petrografi untuk mengklasifikasikan mineral dan struktur sedimen, serta menyoroti pengaruh aktivitas tektonik terhadap pengendapan. Hasilnya menunjukkan bahwa batupasir berasal dari berbagai sumber batuan, termasuk batuan vulkanik, metamorf, dan sedimen pra-Tersier (Yuningsih, 2007). Penelitian ketiga melakukan pemeriksaan petrografi mendalam terhadap batupasir Tersier Bawah dari beberapa formasi seperti Formasi Brani, Formasi Sawahlunto, dan Formasi Ombilin meliputi diagenetik seperti pematangan, sementasi, penggantian, dan deformasi butir, serta memplot komposisi butiran pada diagram ternary untuk mengidentifikasi lima kemungkinan sumber asal spesifik: sedimen dan vulkanik ekstrabasinal pra-Tersier, metamorf ekstrabasinal pra-Tersier, vulkanisme kontemporer ekstrabasinal, sedimen kontemporer intrabasinal, dan pluton granit pra-Tersier ekstrabasinal (Adhiperdana, 2010).

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian untuk memahami dan mempelajari karakteristik dari *Provenance* Batupasir pada Formasi Sawahtambang. Tujuan spesifik penelitian adalah sebagai berikut :

1. Menentukan karakteristik Batupasir Formasi Sawahtambang secara megaskopis dan mikroskopis.
2. Menentukan klasifikasi *Provenance* Batupasir pada Formasi Sawahtambang di wilayah penelitian.
3. Menentukan tatanan tektonik *Provenance* Batupasir pada Formasi Sawahtambang di wilayah penelitian.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian akan mengacu pada data yang telah didapat dan dibandingkan terhadap penelitian terdahulu (Tabel 1.1) yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik Batupasir Formasi Sawahtambang secara megaskopis dan mikroskopis di lokasi penelitian?
2. Bagaimana klasifikasi *Provenance* Batupasir pada Formasi Sawahtambang di lokasi penelitian ditentukan?
3. Bagaimana susunan tektonik *Provenance* pada batupasir Formasi Sawahtambang di wilayah penelitian diinterpretasikan?



Tabel 1.1 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.

No.	Peneliti	Analisis Petrografi	Analisis Provenance	Analisis Asal Mineral Kuarsa	Analisis Iklim Purba
1.	Yeni, Y. F. (2011). Perkembangan Sedimentasi Formasi Brani, Formasi Sawahlunto, dan Formasi Ombilin Ditinjau Dari <i>Provenance</i> dan Komposisi Batupasir Cekungan Ombilin. September, 26-29.				
2.	Adhiperdana, B. G. (2010). <i>A preliminary account of the Framework grain composition and provenance of Lower Tertiary sandstone outcropped in the Ombilin Basin, Central Sumatra</i> . 141–157.				
3.	Yuningsih, E. T. Studi <i>Provenance</i> Batupasir Formasi-Formasi Cekungan Ombilin, Sumatra barat. Gambar 1, 33–41.				
4.	Iriyanti, G., Utama, H. W., Ar, A., & Said, Y. M. (2018). Geologi dan Studi Batuan Asal ( <i>Provenance</i> ) Batupasir Formasi Talangakar Daerah Lubuk Bernai Kecamatan Batangasam Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. 1, 179–184.				
5.	Firdaus, M., Dwi Novitasari, Angga Jati Widiatama, Achmad Fachruddin, & Lauti Dwita Santy. (2023). <i>Provenance and Paleoclimate Analysis of Sandstone from Meluhu Formation in Kendari, Southeast Sulawesi</i> . Jurnal Geologi dan Sumber Daya Mineral. <a href="https://doi.org/10.33332/jgsm.geologi.v24i2.776">https://doi.org/10.33332/jgsm.geologi.v24i2.776</a> .				
6.	Putri, H. D. (2024). Studi Batuan Asal ( <i>Provenance</i> ) Batupasir Formasi Sawahtambang Daerah Kampung Baru Dan Sekitarnya, Kecamatan Kupitan, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat. Palembang: Universitas Sriwijaya.				

Keterangan :

 : Penelitian Terdahulu

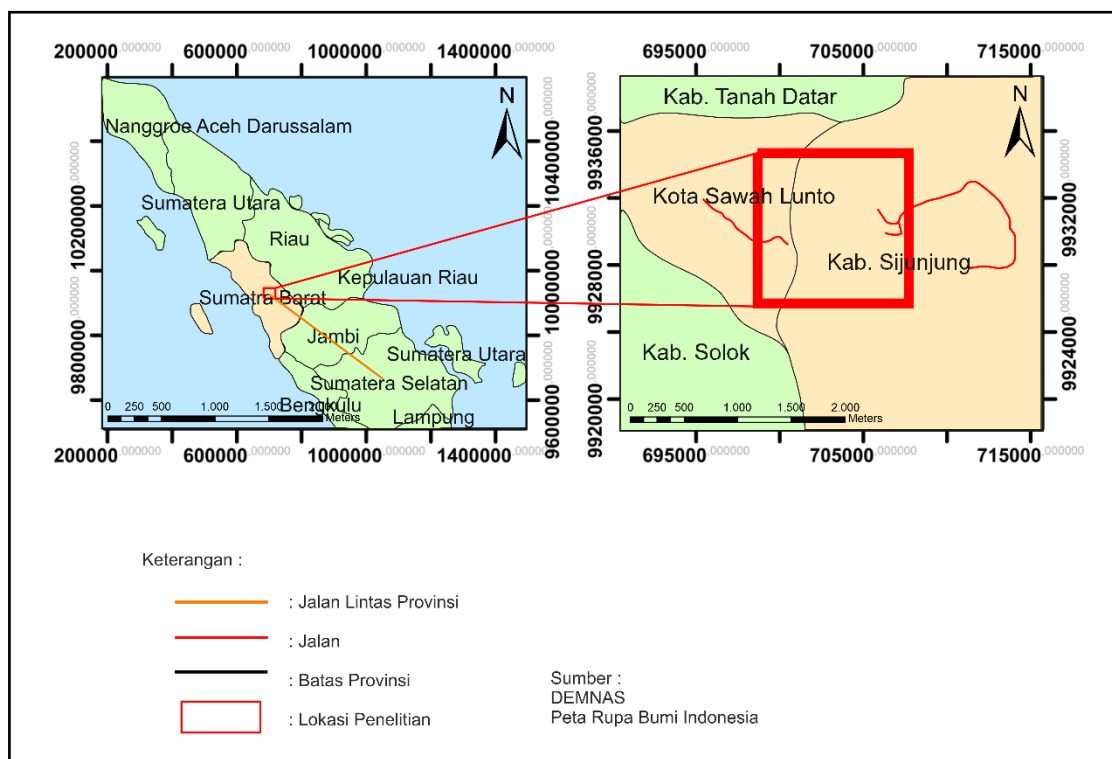
 : Objek Penelitian

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditetapkan dalam penelitian ini berupa analisis petrografi yang didasarkan pada pengamatan petrografi secara megaskopis dan mikroskopis di daerah penelitian. Objek penelitian adalah sampel Batupasir Formasi Sawahtambang yang tersingkap di permukaan. Studi ini khusus difokuskan pada *Provenance* Batupasir Formasi Sawahtambang di daerah penelitian.

#### 1.5 Ketercapaian Lokasi Daerah Penelitian

Penelitian dilakukan di Kampung Baru, Kecamatan Kupitan, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat. Untuk mencapai lokasi penelitian, diperlukan waktu sekitar 18 jam dengan transportasi darat dari Kota Palembang menggunakan bus menuju Kabupaten Sijunjung. Dari Desa Muaro Kalaban ke Kecamatan Kupitan, perjalanan dilanjutkan dengan kendaraan selama sekitar 1 jam (Gambar 1.1).



Gambar 1.1 Peta Lokasi Daerah Penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Hamdani, A. H., & Faizal, M. (2015). Stratigrafi Batuan Daerah Selajambe Dan Sekitarnya, Kecamatan Selajambe, Kabupaten Kuningan Propinsi Jawa Barat. *Bulletin of Scientific Contribution*, 13 (April), 16–29.
- Adhiperdana, B. G. (2010). A preliminary account of the framework grain composition and provenance of Lower Tertiary sandstone outcropped in the Ombilin Basin, *Central Sumatra*. 141–157.
- Adrianda, R. S., & Sutriyono, E. (2022). Kajian Struktur Geologi Daerah Muaro, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat. *10* (August), 209–219.
- Alviyanda, A., & Sipayung, C. S. (2023). Studi Batuan Asal (Provenance) Batupasir Formasi Simpangaur Daerah Way Krui, Lampung. *Journal of Science and Applicative Technology*, 7(1), 26. <https://doi.org/10.35472/jsat.v7i1.1086>
- Barber, A. ., Crow, M. J., & Milsom, J. . (2005). Sumatra : Geology, Resources and Tectonic Evolution. *Geological Society Memoirs* No.31.
- Basu, A., Young, S. W., Suttner, L. J., James, W. C., & Mack, G. H. (1975). Re-evaluation of the use of undulatory extinction and polycrystallinity in detrital quartz for provenance interpretation. , *J. Sediment. Petrol.*, 4, 873–882. <https://doi.org/10.1306/212F6E6F-2B24-11D7-8648000102C1865D>.
- Buffington, J.M., Montgomery, D.R., 2013. Geomorphic Classification of Rivers. *In: Shroder, J. (Editor in Chief), Wohl, E. (Ed), Trestise Geomorphology*. Academic Press, San Diego, CA, v.9 Fluvial Geomorphology, hall.730 – 767.
- Chima, P., Baiyegunhi, C., Liu, K., & Gwavava, O. (2018). Petrography, modal composition and tectonic provenance of some selected sandstones from the Molteno, Elliot and Clarens Formations, Karoo Supergroup, in the Eastern Cape Province, South Africa. *Open Geosciences*, 10(1), 821–833. <https://doi.org/10.1515/geo-2018-0064>
- Daryono, S. ., Subandrio, A., & Mahdilah, E. (2021). Geologi dan Provenace Batupasir pada Satuan Breksi Kaligesing Daerah Sendangsari dan Sekitarnya, Kecamatan Pengasih, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Geologi Pangea*, 8(2), 101–122.
- Dickinson, W. R. (1985). Interpreting Provenance Relation From Dendritial Modes Of Sandstone. *Reidel Publishing Company*.
- Dickinson, W.R., Suczek, C. A. (1979). Plate Tectonics and Sandstone Composition. *The American Association of Petroleum Geologist Bulletin*, 63, n, 12, p.21642182.

- Firdaus, M., Dwi Novitasari, Angga Jati Widiatama, Achmad Fachruddin, & Lauti Dwita Santy. (2023). Provenance and Paleoclimate Analysis of Sandstone from Meluhu Formation in Kendari, Southeast Sulawesi. *Jurnal Geologi Dan Sumberdaya Mineral*, 24(2), 97–106. <https://doi.org/10.33332/jgsm.geologi.v24i2.776>
- Fossen, H. (2010). *Structural Geology*. New York : Cambridge University Press.
- Hugget, R.J., 2007. *Fundamentals of Geomorphology Second Edition: Taylor and Francis e-library*, p. 1 – 15.
- Iriyanti, G., Utama, H. W., Ar, A., & Said, Y. M. (2018). Geologi dan Studi Batuan Asal ( Provenance ) Batupasir Formasi Talangakar Daerah Lubuk Bernai Kecamatan Batangasam Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. *1*, 179–184.
- Koesmawardani, W. T., Nurshal, M. E. M., Sapiie, B., & Rudyawan, A. (2019). Karakteristik Rekahan Alami, Studi Kasus Model Singkapan Digital (Dom) Batuan Granitik Di Muaro Silokek, Sumatera Barat. *Bulletin of Geology*, 3(3), 387–397.
- Koesoemadinata, P. (1981). Stratigraphy and sedimentation: *Ombilin Basin, Central Sumatra (West Sumatra Province)*.
- Koning, T. 1985. Petroleum Geology of the Ombilin Intermontane Basin, West Sumatra. *Proceedings Fourteenth Annual Convention Indonesian Petroleum Association*, October 1985, p. 117-137.
- Koppen, W. (1918). Classification of climates according to temperature, precipitation and seasonal cycle. *Petermanns Geogr. Mitt.* 64, 193-203, 243-248.
- McCouRT, W. ., & Cobbing, E. . (1993). The geochemisto,, geochronol- ogy and tectonic setting of granitoid rocks from southern Sumatra, Western Indonesia. Southern Sumatra Geological and Mineral Exploration Project. *Directorate of Mineral Resources/Geological Research and Development Centre, Bandung, indonesia*.
- Muflihani, A., & Sutriyono, E. (2020). Identifikasi Struktur Geologi Daerah Sijunjung, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat. *10*(August), 199–208.
- Nelson, S. (2007). *Petrology Sandstone and Conglomerate. Tulane University, New Orleans, Cited by 9 (0.53 per Year)*.
- Oei, C. C., Ilmi, N. N., & Sunardi, E. (2020). Karakteristik Geokimia Batuan Induk Formasi Sangkarewang Dan Sawahtambang, Cekungan Ombilin. *Padjadjaran Geoscience Journal*, 4(3), 252–260.
- Patria, A. A., & Anggara, F. (2022). Microfacies and Depositional Environment of the Eocene Sawahlunto Coal, Ombilin Basin, Indonesia. *Iraqi Geological Journal*, 55(1), 128–146.

- Peel, M. C. (2007). Updated World Map of the Koppen - Geiger Climate Classification. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 11, 1633-1644.
- Pettijohn, F. j. (1975). Sedimentary Rocks. *Harper and Row: New York, 3rd Edition*, 3(3), 562.
- Prayitno, B., Riva'i, M., Suryadi, A., Kausarian, H., & Rozi, F. (2019). Analysis of Stratigraphy and sedimentation dynamics of coal, Sawahlunto formation, Ombilin basin. *International Journal of GEOMATE*, 17(63), 255–262.
- Richard, J., Lisle, & Leyson. (2004). Geological Structure and Maps a Practical Guides. *Elsevier Butterworth-Heinemann, Lincacre House, Jordan Hill, Oxford*, p.29-58.
- Sam Boggs, J. (2006). Principles of Sedimentology and Stratigraphy (4h ed.). *Pearson Prentice Hall*. [https://doi.org/10.1016/0037-0738\(95\)00151-4](https://doi.org/10.1016/0037-0738(95)00151-4).
- Selley, R. (2000). Applied Sedimentology. San Diego, San Fransisco, New York, Boston, London, Sydney, *Tokyo: Academic Press*.
- Silitonga, & Kastowo. (1975). Geological Map pf the Solok Quadrangle. *Geological Survey of Indonesia, Ministry of Mines, Bandung*.
- Situmorang, B., Yulihanto, B., Guntur, A., Himawan, R., Jacob, T. G. 1991. Structural Development of the Ombilin Basin West Sumatra. *Proceedings Twentieth Annual Convention Indonesian Petroleum Association*, October 1991, p. 1-15.
- Suttner, L.J. and Dutta, P.K. (1986). Alluvial Sandstone Composition and Paleoclimate; I, Framework mineralogy. *Journal of Sedimentary Research*.
- Tortosa, A., Palomares, M., & Arribas, J. (1991). Quartz Grain Types in Holocene Deposits From the Spanish Central System: Some Problems in Provenance Analysis. *In: Developments in Sedimentary Provenance Studies, Geol. Soc. London Spec., Pub.*, 57,.
- Tucker, M. E. (1991). Sedimentary petrology. An introduction to the origin of sedimentary rocks. Second edition. *Blackwell Publishing Limited*, 260.
- Twidale, C. R. (2004). River Patterns and their Meaning. *Earth-Science Reviews* 67, 159-218.
- Wentworth, C.K. (1922). A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments, *Journal of Geology*, 30, 377–394.
- Weltje, G.J., Meijer, X.D. and De Boer, P.L. (1998). Stratigraphic Inversion of Siliciclastic Basin Fills: A Note on the Distinction between Supply Signals Resulting from Tectonic and Climatic Forcing. *Basin Research*.

- Whitney, D.L., Evans, B.W. (2010). Abbreviations for names of rock-forming minerals. *American Mineralogist* 95 (1):185-187.
- Widyatmanti, W., Wicaksono, I., & Syam, P. (2016). Identification Of Topographic Elements Composition Based On Landform Boundaries From Radar Interferometry Segmentation (Preliminary Study On Digital Landform Mapping). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1-9.
- Yeni, Y. F. (2011). Perkembangan Sedimentasi Formasi Brani, Formasi Sawahlunto, dan Formasi Ombilin Ditinjau Dari Provenance Dan Komposisi Batupasir Cekungan Ombilin. September, 26–29.
- Yuniardi, Y. (2010). Litostratigrafi Cekungan Ombilin Berdasarkan Interpretasi Citra Satelit. *Bulletin of Scientific Contribution*, 8, 15–21.
- Yuningsih, E. T. (2007). Studi Provenance Batupasir Formasi - Formasi Di Cekungan Ombilin , Sumatra barat. *Gambar 1*, 33–41.
- Zhang, J., Jingen, D., Xinyu, Q., Yukui, G., Chengshan, W., & s, s. (2016). Sedimentology, provenance and geochronology of the Miocene Qiuwu. *Geoscience Frontier*, 823-839.