

**SKRIPSI**  
**STUDI *PROVENANCE* BATUPASIR FORMASI CINAMBO**  
**ANGGOTA BAWAH DAN IMPLIKASINYA TERHADAP**  
**EVOLUSI TEKTONIK DI DAERAH CIMANINTIN DAN**  
**SEKITARNYA, KABUPATEN MAJALENGKA, JAWA BARAT**



**Tasya Miftahul Jannah**  
**03071281924036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK**  
**GEOLOGI JURUSAN**  
**PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2023**

**SKRIPSI**  
**STUDI *PROVENANCE* BATUPASIR FORMASI CINAMBO**  
**ANGGOTA BAWAH DAN IMPLIKASINYA TERHADAP**  
**EVOLUSI TEKTONIK DI DAERAH CIMANINTIN DAN**  
**SEKITARNYA, KABUPATEN MAJALENGKA, JAWA BARAT**

Skripsi ini sebagai bagian dari Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi



**Tasya Miftahul Jannah**  
**03071281924036**


**PROGRAM STUDI TEKNIK**  
**GEOLOGI JURUSAN**  
**PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**STUDI *PROVENANCE* BATUPASIR FORMASI CINAMBO  
ANGGOTA BAWAH DAN IMPLIKASINYA TERHADAP  
EVOLUSI TEKTONIK DI DAERAH CIMANINTIN DAN  
SEKITARNYA, KABUPATEN MAJALENGKA, JAWA  
BARAT**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi**

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi,



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

Palembang, 27 September 2023  
Menyetujui,  
Pembimbing



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.  
NIP. 195902051988032002

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Studi *Provenance* Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah dan Implikasinya Terhadap Evolusi Tektonik di Daerah Cimanintin dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada 23 November 2023.

Palembang, 27 November 2023

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir

Ketua :

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

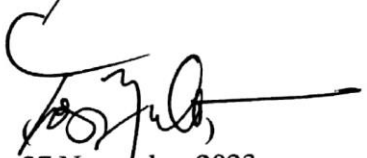
NIP. 195812261988111001

  
27 November 2023

Anggota :

Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T.

NIP. 198904222020121003

  
27 November 2023

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi,



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

Palembang, 27 November 2023  
Menyetujui,  
Pembimbing



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.  
NIP. 195902051988032002

## HALAMAN PENYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tasya Miftahul Jannah

NIM : 03071281924036

Judul : Studi *Provenance* Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah dan Implikasinya Terhadap Evolusi Tektonik di Daerah Cimanintin dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Jawa 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, 27 November 2023  
Yang Membuat Pernyataan,  
  
Tasya Miftahul Jannah  
NIM. 03071281924036

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan, dan dukungannya kepada:

1. Dr. Idarwati, S.T., M.T. sebagai Ketua Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya;
2. Ibu Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc., dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, bimbingan kepada penulis serta banyak sekali kebaikan lainnya;
3. Pak Mochammad Malik Ibrahim, S.Si., M.Eng., selaku dosen pembimbing akademik yang banyak memberikan arahan dan bimbingan selama kuliah;
4. *To my beloved me*, terima kasih karena sudah kuat menempuh perjalanan sejauh ini, terus berevolusi menjadi lebih baik, walaupun di tengah banyaknya kesulitan yang tentunya semua itu tidak luput dari pertolongan dan kasih sayang Allah;
5. Untuk mama, papa, adik, nek, yai, buyut, paman dan orang terdekat yang selalu ada dan terus mendoakan, memotivasi, dan memberikan dukungan penuh;
6. Warga Cinamskuy x Cimaninsky: Emi, Arif dan Jojo yang telah kebersamai, membantu, memberikan pemikiran dan pendapat terbaik untuk penulis baik selama pengambilan data hingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik,
7. Keluarga yang disatukan oleh letak geografis balik kampus layo, budak PP: Tiara, Emi, Yuk Dey, Reina, Gilang, Biyu, Hafidz yang telah memberikan dukungan, hiburan, dan bantuan sejak maba;
8. Keluarga cemara petro, Kak Salsa, Bang Qori, Kak Olvi, Kak Rizka, Ragan, Tiara, Sidiq sebagai tempat diskusi tentang petro dan bimbingan;
9. *The one and only* ET: aü dan tees yang sudah memberikan motivasi, semangat, menghibur dan selalu terbuka menyediakan tempat sambat dan curhat,
10. Sophie dan anak-anaknya (cemot, blemot, buras, dan cimut) yang sudah menghibur selama pembuatan laporan ini,
11. Masyarakat Cimanintin, khususnya keluarga Pak Wahyu dan keluarga bapak dan ibu tetangga yang telah menyediakan penginapan, kelapa muda, sapu dan membantu kebutuhan selama penulis tinggal disana,
12. Teman-teman Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya angkatan 2019 yang selalu memberikan semangat dan dukungannya,
13. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Geologi (HMTG) "Sriwijaya".

Demikianlah ucapan terima kasih yang dibuat oleh penulis. Mohon maaf apabila terdapat penulisan kata yang kurang berkenan. Penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 27 November 2023  
Penulis,



**Tasya Miftahul Jannah**  
**NIM. 03071281924036**



## RINGKASAN

STUDI *PROVENANCE* BATUPASIR FORMASI CINAMBO ANGGOTA BAWAH DAN IMPLIKASINYA TERHADAP EVOLUSI TEKTONIK DI DAERAH CIMANINTIN DAN SEKITARNYA, KABUPATEN MAJALENGKA, JAWA BARAT  
Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 27 November 2023

Tasya Miftahul Jannah, Dibimbing oleh Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.

Provenance Study of Sandstone Lower Cinambo Formation and Its Implication to The Tectonic Evolution at Cimanintin and Surrounding Areas, Majalengka Regency, Jawa Barat

xix + 55 Halaman, 10 Tabel, 20 Gambar, 7 Lampiran



### RINGKASAN

Daerah penelitian terletak di Desa Cimanintin dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer berupa pengamatan singkapan dan observasi lapangan terhadap enam titik sampel pada lokasi penelitian yang kemudian diambil sampel batuan untuk dilakukan analisis petrografi. Sedangkan data sekunder berasal dari data digital elevation model (DEM<sub>Nas</sub>) untuk membuat peta dasar. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari kondisi geologi daerah penelitian serta melakukan studi provenans terhadap batupasir pada Formasi Cinambo Anggota Bawah. Berdasarkan hasil observasi lapangan, daerah studi terdiri dari dua satuan geomorfik yaitu Punggungan Antiklin (PA) dan *Channel Irregular Meanders* (CIM). Stratigrafi daerah penelitian terdiri dari dua anggota formasi yaitu Formasi Cinambo Anggota Batupasir atau Formasi Cinambo Anggota Bawah (Tomcl) dan Formasi Cinambo Anggota Batuserpih atau Formasi Cinambo Anggota Atas (Tomcu). Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian berupa Antiklin Babakanjawa, Sinklin Babakanjawa, Antiklin Cengal, Sesar Babakanjawa, Sesar Cimanintin I dan Cimanintin II. Berdasarkan analisis petrografi terhadap enam sampel batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah (Tomcl 1, Tomcl 2, Tomcl 3, Tomcl 4, Tomcl 5 dan Tomcl 6) menunjukkan bahwa batupasir ini memiliki nama batuan secara berturut-turut: *Feldspathic Litharenite*, *Feldspathic Wacke*, *Lithic Arkose*, *Subarkose*, *Feldspathic Litharenite* dan *Subarkose*. Berdasarkan analisis provenans, maka dapat diinterpretasikan bahwa batupasir ini mengalami transportasi dalam jarak cukup dekat dengan energi arus yang kuat, berupa arus turbidit hingga gerakan massa. Material

sedimen pada sub-Cekungan Majalengka terendapkan dalam *back-arc basin* selama Miosen Awal hingga Miosen Tengah. Batuan asal batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah dikontrol oleh dua tatanan tektonik utama yaitu *recycled orogen (quartzose recycled)* yang direpresentasikan oleh Cekungan Jawa Barat Utara dengan sedikit campuran dari *magmatic arc (dissected arc)* yang direpresentasikan dengan Pegunungan Selatan. Material sedimen dari Cekungan Jawa Barat Utara dicirikan oleh adanya *collision orogen (Kapur Akhir)* sehingga kaya akan kuarsa. Sedangkan material sedimen dari Pegunungan Selatan berasal dari *dissected arc, back-arc basin* serta *rifted continental margin (Paleogen Extensional Rifting)* yang diduga menyumbangkan komponen feldspar dan litik vulkanik dalam batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah. Diduga batuan asal batupasir ini berupa batuan metamorf dari Cekungan Jawa Barat Utara dan batuan plutonik dari Pegunungan Selatan yang terendapkan pada lingkungan kipas laut dalam *lower fan* dengan kondisi iklim yang lembab.

**Kata Kunci:** Formasi Cinambo Anggota Bawah, provenans, batupasir, Cekungan Jawa Barat Utara, Pegunungan Selatan

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi,



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

Palembang, 28 November 2023  
Menyetujui,  
Pembimbing



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.  
NIP. 195902051988032002



## SUMMARY

### PROVENANCE STUDY OF SANDSTONE LOWER CINAMBO FORMATION AND ITS IMPLICATION TO THE TECTONIC EVOLUTION AT CIMANINTIN AND SURROUNDING AREAS, MAJALENGKA REGENCY, JAWA BARAT

Scientific paper in the form of a Final Project, November 27, 2023

Tasya Miftahul Jannah, Supervised by Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.

Studi *Provenance* Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah dan Implikasinya Terhadap Evolusi Tektonik di Daerah Cimanintin dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat

xix + 55 Pages, 10 Tables, 20 Pictures, 7 Appendixes

### SUMMARY

The research area is located in Cimanintin Village and its surrounding areas, Majalengka Regency, West Java Province. This study is conducted using both primary and secondary data. Primary data consists of outcrop observations and field observations at six sample points in the research area, from which six rock samples were collected for petrographic analysis. Meanwhile, secondary data is derived from the digital elevation model (DEM<sub>Nas</sub>) to create a base map. The objective of this research is to investigate the geological conditions of the study area and conduct a provenance study on the sandstone of the Lower Cinambo Formation. Based on field observations, the study area is divided into two geomorphic units, namely the Anticline Ridge (PA) and Channel-Irregular Meanders (CIM). The stratigraphy of the research area consists of two members of the formation, namely the Cinambo Formation Member of Sandstone or the Lower Cinambo Formation (Tomcl) and the Cinambo Formation Member of Shalestone or the Upper Cinambo Formation (Tomcu). Geological structures in the research area include the Babakanjawa Anticline, Babakanjawa Syncline, Cengal Anticline, Babakanjawa Fault, Cimanintin Fault I, and Cimanintin Fault II. Petrographic analysis of six sandstone samples from the Anggota Bawah Cinambo Formation (Tomcl 1, Tomcl 2, Tomcl 3, Tomcl 4, Tomcl 5, and Tomcl 6) reveals that these sandstone are named as Feldspathic Litharenite, Feldspathic Wacke, Lithic Arkose, Subarkose, Feldspathic Litharenite, and Subarkose. Provenance analysis suggests that these sandstones experienced transportation over a relatively short distance under the influence of strong current energy, such as turbidity currents and mass movements. The sediment material in the

Majalengka Sub-Basin was deposited in a back-arc basin during the Early to Middle Miocene. The source rocks of the sandstone of the Lower Cinambo Formation are controlled by two main tectonic orders, namely recycled orogen (quartzose recycled) represented by the Northwest Java Basin with a slight mixture of magmatic arc (dissected arc) represented by the Southern Mountains. Sediment material from the Northwest Java Basin is characterized by collision orogen (Late Cretaceous), resulting in a quartz-rich composition. On the other hand, sediment material from the Southern Mountains originates from a dissected arc, back-arc basin, and rifted continental margin (Paleogen Extensional Rifting), which is believed to contribute feldspar and volcanic lithic components to the sandstone of the Anggota Bawah Cinambo Formation. The source rocks of this sandstone are assumed to be metamorphic and sedimentary rocks from the Northwest Java Basin and plutonic rocks from the Southern Mountains, deposited in a deep-sea fan environment with a humid climate.

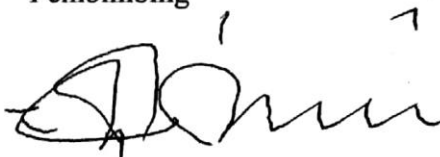
**Keywords:** Lower Cinambo Formation, provenance, sandstone, Northwest Java Basin, Southern Mountains

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi,



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

Palembang, 28 November 2023  
Menyetujui,  
Pembimbing



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.  
NIP. 195902051988032002

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</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 Lokasi Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Sedimentologi dan Batuan Sedimen .....	4
2.2 Tekstur Sedimen .....	4
2.2.1 Ukuran Butir ( <i>Grain Size</i> ).....	4
2.2.2 Sortasi .....	5
2.2.3 Morfologi Butir.....	5
2.2.4 Kemas ( <i>Fabric</i> ).....	6
2.2.5 Hubungan Antar Butir .....	7
2.3 Batupasir .....	7
2.3.1 Mineralogi Batupasir .....	8
2.3.2 Klasifikasi Batupasir .....	10
2.4 Provenance.....	11
2.4.1 Faktor Kelimpahan Material di Batupasir .....	12
2.4.2 Korelasi Mineralogi dan Provenance.....	12
2.4.3 Korelasi Tatanan Tektonik dan <i>Provenance</i> .....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>

3.1 Tahap Pendahuluan.....	15
3.1.1 Pemilihan Lokasi .....	15
3.1.2 Studi Literatur .....	16
3.1.3 Persiapan Teknis .....	16
3.2 Tahap Pengumpulan Data .....	16
3.2.1 Data Primer .....	16
3.2.2 Data Sekunder.....	17
3.3 Tahap Pengolahan dan Analisis Data .....	18
3.3.1 Analisis Laboratorium .....	18
3.3.2 Kerja Studio .....	21
3.3.3 Pengolahan Data .....	21
3.4 Tahap Penyusunan Laporan.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
4.1 Geologi Lokal .....	23
4.1.1 Geomorfologi.....	23
4.1.2 Stratigrafi .....	25
4.1.3 Struktur Geologi .....	25
4.2 Hasil dan Pembahasan .....	27
4.2.1 Karakteristik Megaskopis Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah .....	27
4.2.2 Sedimentologi Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah .....	30
4.2.3 Petrografi Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah .....	35
4.2.4 Studi <i>Provenance</i> Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah .....	38
4.2.5 Implikasi Terhadap Tatanan Tektonik .....	50
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>54</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>xvii</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 4.1</b> Karakteristik sedimentologi Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah ..	33
<b>Tabel 4.2</b> Komposisi Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah .....	35
<b>Tabel 4.3</b> Hasil normalisasi persentase kuarsa, feldspar, dan litik dan klasifikasi batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah .....	37
<b>Tabel 4.4</b> Hasil normalisasi persentase kuarsa, feldspar, dan litik dan tatanan tektoniknya berdasarkan diagram QFL (Dickinson & Suczek, 1979) .....	41
<b>Tabel 4.5</b> Hasil normalisasi persentase kuarsa monokristalin (Qm), feldspar (F), dan litik total (Lt) dan tatanan tektoniknya berdasarkan diagram QmFLt (Marsaglia dan Ingersoll, 1992) .....	42
<b>Tabel 4.6</b> Hasil normalisasi persentase kuarsa polikristalin (Qp), litik vulkanik (Lv), dan litik sedimen dan metasedimen (Lsm) serta tatanan tektoniknya berdasarkan diagram QpLvLsm (Marsaglia dan Ingersoll, 1992).....	43
<b>Tabel 4.7</b> Hasil normalisasi persentase litik metamorf (Lm), litik vulkanik (Lv), dan litik sedimen (Ls) serta tatanan tektoniknya berdasarkan diagram LmLvLs (Marsaglia dan Ingersoll, 1992) .....	43
<b>Tabel 4.8</b> Hasil normalisasi persentase kuarsa monokristalin (Qm), plagioklas (P), dan alkali feldspar (K) serta tatanan tektoniknya berdasarkan diagram QmPK (Dickinson, 1985).....	44
<b>Tabel 4.9</b> Hasil normalisasi persentase kuarsa monokristalin <i>undulatory</i> – <i>non undulatory</i> (Qmu - Qmnu) dan kuarsa polikristalin (Qp) dan litologi batuan asal menurut Basu (1975) dan Tortosa (1991).....	47
<b>Tabel 4.10</b> Hasil normalisasi persentase kuarsa (Q), feldspar (F), dan litik (L) dan iklim purba daerah batuan asal menurut Nelson (2007) .....	49

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.1</b> Ketersampaian lokasi .....	3
<b>Gambar 2.1</b> Skala ukuran butir menurut Wentworth (1922) .....	5
<b>Gambar 2.2</b> Sortasi butiran sedimen (Harell, 1984).....	5
<b>Gambar 2.3</b> <i>Sphericity</i> dan <i>roundness</i> (Powers, 1953) .....	6
<b>Gambar 2.4</b> Jenis-jenis kemas, kemas tertutup (kiri) dan kemas terbuka (kanan) (Papeschi, 2023) .....	7
<b>Gambar 2.5</b> Hubungan antar butir secara bertahap dari non-kontak ( <i>floating contact</i> ) hingga <i>sutured contact</i> (Boggs, 2014 di dalam Chima, <i>et al.</i> , 2018).....	7
<b>Gambar 2.6</b> Kuarsa polikristalin (Qp) dan Kuarsa monokristalin (Qm) (Enright, <i>et al.</i> , 2012).....	8
<b>Gambar 2.7</b> Kenampakan plagioklas pada sayatan tipis batupasir (Surjono dan Amijaya, 2017) .....	9
<b>Gambar 2.8</b> Kenampakan litik sedimen (a); litik vulkanik (b) (Waskita, <i>et al.</i> , 2020)...	9
<b>Gambar 2.9</b> Klasifikasi batupasir menurut Pettijohn (1975).....	10
<b>Gambar 2.10</b> Cakupan analisis <i>provenance</i> (Boggs, 2006) .....	11
<b>Gambar 2.11</b> Tatanan tektonik batuan asal kerak benua (Dickinson dan Suczek (1979) di dalam Surjono dan Amijaya (2017)) .....	13
<b>Gambar 2.12</b> Tatanan tektonik batuan asal busur magmatik (Dickinson dan Suczek (1979) di dalam Surjono dan Amijaya (2017)).....	13
<b>Gambar 2.13</b> Tatanan tektonik batuan asal <i>recycled orogen</i> (Dickinson dan Suczek (1979) di dalam Surjono dan Amijaya (2017)) .....	14
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Penelitian.....	15
<b>Gambar 3.2</b> (a) Diagram QFL (Dickinson dan Suczek, 1979) (kiri); Diagram QmFLt modifikasi (Marsaglia dan Ingersoll, 1992) (kanan); (b) Diagram QpLvLsm dan LmLvLs (Marsaglia dan Ingersoll, 1992); (c) Diagram QmPK (Dickinson, 1985) .....	19
<b>Gambar 3.3</b> Diagram analisis litologi batuan asal menurut Basu (1975) kiri; dan Tortosa (1991) kanan .....	20
<b>Gambar 3.4</b> Diagram analisis iklim purba batuan asal menurut Nelson (2007) .....	21
<b>Gambar 4.1</b> <i>Channel Irregular Meander</i> di Sungai Cimanuk Desa Cimanintin pada azimuth N225°E .....	24
<b>Gambar 4.2</b> Punggungan Antiklin di Desa Babakanjawa dengan azimuth N086°E.....	24



<b>Gambar 4.3</b> Kolom stratigrafi daerah penelitian.....	25
<b>Gambar 4.4</b> Foto singkapan lapangan Sesar Naik Babakanjawa (a), Sesar Cimanintin I (b), dan Cimanintin II (c) .....	27
<b>Gambar 4.5</b> Singkapan perselingan batupasir dan batuserpih Formasi Cinambo Anggota Bawah pada Desa Cimanintin (LP 1 dan LP 2), Desa Babakanjawa (LP 2), Desa Cibodas (LP 4), dan Desa Cengal (LP 5 dan LP 6) .....	29
<b>Gambar 4.6</b> Fotomikrograf PPL dan XPL sayatan tipis batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah: (A-A') <i>Feldspathic litharenite</i> (Tomcl 1); (B-B') <i>Feldspathic wacke</i> (Tomcl 2); (C-C') <i>Lithic Arkose</i> (Tomcl 3); (D-D') <i>Subarkose</i> (Tomcl 4); (E-E) <i>Feldspathic litharenite</i> (Tomcl 5); (F-F') <i>Subarkose</i> (Tomcl 6) .....	37
<b>Gambar 4.7</b> <i>Plotting</i> tatanan tektonik berdasarkan diagram QFL (Dickinson dan Suczek, 1979) dan QmFLt (Marsaglia dan Ingersoll, 1992) pada Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah .....	42
<b>Gambar 4.8</b> <i>Plotting</i> tatanan tektonik berdasarkan diagram QpLvLsm dan LmLvLs (Marsaglia dan Ingersoll, 1992) pada Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah.....	44
<b>Gambar 4.9</b> <i>Plotting</i> tatanan tektonik berdasarkan diagram QmPK (Dickinson, 1985) pada Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah .....	45
<b>Gambar 4.10</b> <i>Plotting</i> litologi batuan asal berdasarkan diagram Basu (1975) dan Tortosa (1991) pada Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah.....	47
<b>Gambar 4.11</b> <i>Plotting</i> iklim purba daerah batuan asal berdasarkan diagram Nelson (2007) pada Batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah.....	49
<b>Gambar 4.12</b> Ilustrasi pembentukan sub cekungan Majalengka dimana batuan asal berasal dari <i>recycled orogen</i> (Cekungan Jawa Barat Utara) dan <i>magmatic arc</i> (Pegunungan Selatan) pada iklim lembab (Muljana dan Watanabe, 2012 dengan modifikasi).....	53

## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

Tomcl	Formasi Cinambo Anggota Batupasir atau Formasi Cinambo Anggota Bawah
Tomcu	Formasi Cinambo Anggota Batuserpih atau Formasi Cinambo Anggota Atas
PPL	<i>Plane Polarized Light</i> Nikol Sejajar
XPL	<i>Cross Polarized Light</i> Nikol Silang
Q	<i>Quartz</i> Kuarsa
Qm	<i>Monocrystalline quartz</i> Kuarsa monokristalin
Qmu	<i>Undulatory monocrystalline quartz</i> Kuarsa monokristalin dengan pemataman bergelombang
Qmnu	<i>Non-undulatory monocrystalline quartz</i> Kuarsa monokristalin dengan pemataman tidak bergelombang
Qp	<i>Polycrystalline quartz</i> Kuarsa polikristalin
F	Feldspar
P/Pl	<i>Plagioclase</i> Plagioklas
K/Kfs	K-feldspar
L	<i>Lithic</i> Litik
Lv	<i>Volcanic-hypabyssal (and volcanoclastic) lithic grain</i> Fragmen litik vulkanik-hipabisal (dan vulkaniklastik)
Ls	<i>Sedimentary lithic grains</i> Fragmen litik sedimen
Lm	<i>Metamorphic lithic grains</i> Framen litik metamorf
Lsm	<i>Sedimentary and metasedimentary lithic grains</i> Fragmen litik sedimen dan metasedimen
Lt	<i>Total lithic</i> Litik total
Mgs	<i>Magnesite</i> Magnesit
Chl	<i>Chlorite</i> Klorit
Bt	<i>Biotite</i> Biotit
Px	<i>Pyroxene</i> Piroksen
Hbl	<i>Hornblende</i> Hornblenda
Opq	<i>Opaque</i> Opak
FF	Fragmen fosil

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Tabulasi Data Lapangan

Lampiran B. Peta Lintasan

Lampiran C. Analisis Petrografi

Lampiran D. Analisis *Provenance*

Lampiran E. Peta Geologi

Lampiran F. Peta *Montage*

Lampiran G. Peta Jenis Batupasir

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab I Pendahuluan membahas mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, dan lokasi penelitian yang berkaitan dengan dilakukannya pemetaan geologi pada Daerah Majalengka dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat (Jannah, 2023). Bagian latar belakang memaparkan alasan mengapa penelitian ini dilakukan di daerah yang dipilih, konteks penelitian yang akan dilakukan. Rumusan masalah dan tujuan serta batasan masalah memfokuskan ruang lingkup penelitian yang akan dilakukan serta menjadi parameter pembahasan dalam kajian ini. Lokasi dan kesampaian membahas lokasi daerah penelitian secara administratif dan akses dalam menempuh daerah penelitian.

### **1.1 Latar Belakang**

Batuan sedimen menempati hampir sekitar 80% dibandingkan komposisi batuan jenis lain, sehingga batuan sedimen merupakan batuan yang paling mendominasi di bumi (Folk, 1974). Batuan sedimen merupakan batuan yang terbentuk akibat proses sedimentasi, pembentukannya berkaitan dengan proses pelapukan, transportasi, pengendapan dalam suatu cekungan, lalu mengalami litifikasi. Banyaknya proses yang terjadi dalam batuan sedimen ini membuat batuan sedimen tersebar luas dalam jenis litologi yang beragam seperti batupasir, batuserpih, batulanau, batulempung, dan lain sebagainya.

Salah satu batuan sedimen yang paling sering dijumpai adalah batupasir. Menurut Koesoemadinata (1982) batupasir termasuk ke dalam batuan sedimen mekanis golongan detritus kasar sehingga komposisinya cukup mudah diidentifikasi dengan jelas baik secara megaskopis dan mikroskopis. Batupasir termasuk ke dalam batuan sedimen silisiklastik dengan penyusun utama berupa mineral silikat, umumnya tersusun atas rombakan beberapa material seperti mineral kuarsa yang stabil, mineral feldspar yang kurang stabil, fragmen batuan, mineral lempung, serta mineral lainnya. Kelimpahan material sedimen khususnya mineral silikat (kuarsa dan feldspar) serta fragmen litik dapat memberikan petunjuk mengenai asal batupasir tersebut terbentuk, bagaimana tatanan tektonik asal, litologi asal batuan, serta iklim purba daerah penelitian.

Daerah penelitian terletak pada Desa Babakanjawa, Kecamatan Majalengka, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. Secara geologi, daerah penelitian termasuk ke dalam Cekungan Bogor, sub-cekungan Majalengka. Menurut Satyana dan Armandita (2004), cekungan ini termasuk ke dalam endapan kipas laut dalam berumur Miosen – Pliosen. Stratigrafi regional Majalengka telah dijelaskan oleh beberapa peneliti terdahulu seperti Djuri (1973), Martodjojo (1984), Djuhaeni & Martodjojo (1989), serta Isnaniawardani, *et al.* (2020) dimana formasi batuan tertua ditempati oleh Formasi Cinambo.

Formasi Cinambo di daerah penelitian yang tersusun atas batuan sedimen bersifat karbonatan. Formasi ini, khususnya pada daerah penelitian memiliki keunggulan untuk diteliti seperti banyak tersingkap pada sepanjang sungai dan pinggir jalan dengan kondisi

batuan yang masih segar, struktur sedimen yang dapat teramati dengan jelas, dan kandungan mikrofosil yang melimpah. Studi mengenai batuan asal pada Kabupaten Majalengka telah banyak dilakukan secara regional oleh Martodjojo (1984), Satyana dan Armadita (2004); Muljana (2006); Clement *et al.* (2009); Muljana *et al.* (2011); Muljana dan Watanabe (2012). Namun, penelitian studi batuan asal secara khusus yang difokuskan pada Formasi Cinambo Anggota Bawah di Desa Cimanintin dan sekitarnya belum ditemukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merekonstruksi tatanan tektonik, litologi batuan asal, serta iklim purba daerah penelitian melalui studi *provenance* yang diharapkan dapat bermanfaat untuk penelitian berkelanjutan.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Penelitian tugas akhir berada di Desa Cimanintin dan Sekitarnya, Kecamatan Majalengka, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat dengan luasan daerah penelitian 5x4 km<sup>2</sup> berskala 1: 25.000 yang dimaksudkan untuk melakukan studi *provenance* dari batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah. Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengidentifikasi karakteristik batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah secara megaskopis dan mikroskopis
2. Menginterpretasikan tatanan tektonik saat pembentukan batupasir Formasi Cinambo pada daerah penelitian
3. Menginterpretasikan litologi asal batupasir Formasi Cinambo pada daerah penelitian
4. Menginterpretasikan kondisi iklim purba saat batuan sumber terbentuk
5. Menjelaskan mengenai implikasinya terhadap evolusi tektonik pada daerah penelitian

## **1.3 Rumusan Masalah**

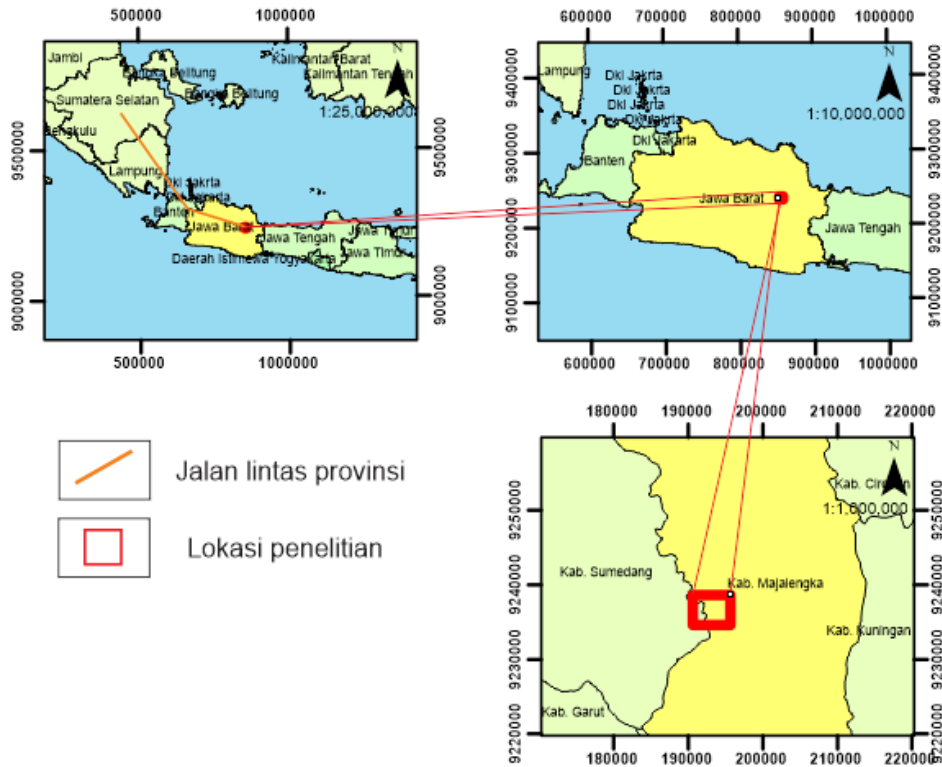
Rumusan masalah membahas mengenai batasan dan aspek dari penelitian yang akan dianalisa dan diinterpretasi. Berdasarkan latar belakang penelitian di Desa Cimanintin dan Sekitarnya, Kecamatan Majalengka, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat, maka terdapat beberapa permasalahan yang akan dibahas antara lain:

1. Bagaimana karakteristik megaskopis dan mikroskopis batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah?
2. Bagaimana tatanan tektonik saat pembentukan batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah pada daerah penelitian?
3. Apa litologi asal batupasir Formasi Cinambo Anggota Bawah pada daerah penelitian?
4. Bagaimana kondisi iklim purba saat batuan sumber terbentuk?
5. Bagaimana implikasinya terhadap evolusi tektonik pada daerah penelitian?

## **1.4 Lokasi Penelitian**

Secara administratif, lokasi penelitian berada di Kecamatan Majalengka, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat dengan luasan daerah penelitian 81 km<sup>2</sup> (Gambar 1.1). Secara astronomis berdasarkan *Universal Transverse Mercator* (UTM) daerah penelitian berada pada zona 48S. Berdasarkan koordinat geografis terletak pada sebelah Barat 108°03'-108°19' Bujur Timur; sebelah Timur 108°12' - 108°25' Bujur Timur; sebelah

Utara  $6^{\circ}36'$  -  $5^{\circ}58'$  Lintang Selatan; Sebelah Selatan  $6^{\circ}43'$  -  $7^{\circ}44'$ . Akses transportasi ditempuh melalui jalur darat menggunakan bus dari Terminal Alang-alang Lebar Kota Palembang menuju Jakarta Pusat dengan jarak yang ditempuh sejauh 527 km selama 8 jam 19 menit. Lalu perjalanan dilanjutkan menggunakan bus menuju Terminal Majalengka sejauh 210 km selama 3 jam 49 menit (Gambar 1.2). Selanjutnya, akses penelitian dilakukan dengan kendaraan bermotor di sekitar Kecamatan Majalengka dan sekitarnya.



**Gambar 1.1** Ketersampaian lokasi



## DAFTAR PUSTAKA

- Basu, A., Steven, W., Young, L.I., Suttner, W., Calvin, J., dan Mack, G. H. (1975). Reevaluation of the use of undulatory extinction and polycrystallinity in detrital quartz for provenance interpretation. *Journal of Sedimentary Research*, Vol. 45, 873-882.
- Blow, W. H. (1969). Late Middle Eocene to Recent Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy. International Conference Planktonic Microfossils 1st (Proceedings of The First International Conference On Planktonic Microfossils (ed.)). Geneva 1967, Proc.Leiden, E.J. Buill.
- Boggs, Jr. S. (2006) Principle of Sedimentology and Stratigraphy, 2nd edition. Pearson Prentice Hall, London.
- Boggs, S. Jr. (1987). Principles of Sedimentary and Stratigraphy. Merrill Publishing Company, Columbus.
- Boggs, S.J., (2014). Principles of Sedimentology and Stratigraphy, Pearson Education, Inc.
- Bouma, A. H. (1962). Sedimentology of Some Flysch Deposits: A Graphic Approach to Facies Interpretation. Elsevier Publishing Company
- Chima, P., Baiyegunhi, C., Liu, K., Gwavava, O. (2018). Diagenesis and rock properties of sandstones from the Stormberg Group, Karoo Supergroup in the Eastern Cape Province of South Africa. *Open Geosciences*. 10(1): 740 – 771.
- Clements, B., Hall, R. (2007). Cretaceous to Late Miocene Stratigraphic and Tectonic Evolution of West Java. Proceedings, Indonesian Petroleum Association, 31st Annual Convention and Exhibition.
- Davis, P.R. (1984). Tertiary structural evolution and related hydrocarbon occurrences, North Sumatera Basin. Proceedings Indonesian Petroleum Association, 13th Annual Convention., p19-84.
- Dickinson, W. R. (1985). Interpreting Provenance Relation From Dendritical 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.2164-2182.
- Djuhaeni dan Martodjojo, S. (1989). Stratigrafi Daerah Majalengka dan Hubungannya dengan Tatanama Satuan Litostratigrafi di Cekungan Bogor. *Jurnal Geologi Indonesia*.
- Djuri. (1995). Peta Geologi Lembar Arjawinangun, Jawa. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi: Bandung.
- Enright, A., Percival, J.B., Jensen, T., Wasyluk, K., Drever, G., Sader, J., Sarfi, M., Hunt, P.A., Bibby, C., Wong, S. (2012). EXTECH IV mineralogical database: XRD, infrared and TEM analyses. Geological Survey of Canada.
- Folk, R. (1974). Petrology Of Sedimentary Rocks. Hemhill Publishing Company, Texas.
- Folk, R.L. (1968). Petrology of sedimentary rocks. Hemphill Publishing Company. Austin. 170p.
- Fossen, H. (2010). Structural Geology. New York: Cambridge University Press
- Huggett Harrell J. (1984). A visual comparator for degrees of sorting in thin and plane sections. *Journal Sed. Petrology*.

- Haryanto, I., Ramadian, A., Helmi, F. (2009). Tektonik Batuan Pra-Tersier Jawa Barat. *Bulletin of Scientific Contribution*. 7(2): 82 - 90.
- Helmi, F., Haryanto, I. (2008). Pola Struktur Regional Jawa Barat. *Bulletin of Scientific Contribution*. 6(1): 57 - 66.
- Isnaniawardani, V., Rijani, S., Haryanto, I., Saputro, D.H., Zulfaris, D.Y. (2020). Peta Geologi Lembar Majalengka (1309-11) Jawa Skala 1:50.000. Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjajaran dan Pusat Survei Geologi Badan Geologi.
- Jannah, T.M. (2023). Geologi Daerah Majalengka dan Sekitarnya, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat.
- Koesoemadinata R.P. (1982). Prinsip Sedimentologi: Jilid 2. Jurusan Teknik Geologi ITB. Bandung.
- Marsaglia, KM; Ingersoll, R.V. (1992). Compositional trends in arc-related, deep-marine sand and sandstone: A reassessment of magmatic-arc provenance. *Geological Society of America Bulletin*, 104(12), 1637-1649, [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(1992\)104%3C1637:CTIARD%3E2.3.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1992)104%3C1637:CTIARD%3E2.3.CO;2).
- Martodjojo S. (1984), Evolusi Cekungan Bogor, Jawa Barat, Tesis Doktor, Pasca Sarjana ITB. (Tidak dipublikasikan).
- Martodjojo, S. (2003). Evolusi Cekungan Bogor. Penerbit ITB. Indonesia.
- Muljana, B. (2006). Geometri dan Facies turbidit Majalengka. Jawa Barat, Master Thesis, Bandung, Indonesia: Institut Teknologi Bandung press.
- Muljana, B. & Noeradi, D. (2009). Provenance of Volcanogenic Turbidite in Majalengka West Java, Indonesia. *International Symposium on Earth and Technology, Kyushu University Japan*. 253-258.
- Muljana, B. & Watanabe, K. (2010). Sandstone Composition and Provenance of the Cinambo and Halang Formations in Majalengka West Java, Indonesia. *International Symposium on Earth and Technology, Kyushu University Japan*. 427-428.
- Muljana, B., Watanabe, K. & Rosana, M. F. (2011). Sandstone composition of the Turbidite series in middle to late Miocene of Majalengka sub-basin, West Java Indonesia. *Indonesia. International Symposium on Earth and Technology, Kyushu University Japan*. 427-428.
- Muljana, B., Watanabe, K. (2012). Modal and Sandstone Composition of the Representative Turbidite from the Majalengka Sub-Basin, West Java Indonesia. *Journal of Geography and Geology*. 4(1): 3-17.
- Nelson, S. A. (2007). Petrology Sandstone and Conglomerate, <https://www.tulane.edu/~sanelson/geo1212/sandst&cong.html>. Download pada 12 September 2021.
- Pettijohn, F. J. (1975). *Sedimentary Rocks*. Harper and Row Limited. New York.
- Powers, M. C. (1953). A new roundness scale for sedimentary particles. *Journal of Sedimentary Research*, 23(2), 117-119.
- Rahutama, A. (2021). Evolusi Busur Magmatik Pulau Jawa Timur sejak Eosen sampai Kuartar, Berdasarkan Analisis Provenance Batupasir Formasi Sambipitu. *Lembaran Publikasi Minyak dan Gas Bumi*. 55(2): 89 – 101.
- Satyana, A.H., Armandita, C. (2004). Deepwater Plays of Java, Indonesia: Regional Evaluation on Opportunities and Risks. *IPA Proc. Deepwater And Frontier Exploration In Asia & Australasia Symposium*.
- Surjono, S.S., Amijaya, H.D. (2017). *Sedimentologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- 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. xviii 57, 47-54.
- Tucker, M.E., (1991). Sedimentary Petrology-An Introduction to The Origin of Sedimentary Rocks, 2 nd edition , Blackwell Scientific Publication, Oxford.
- Waskita, R.S.A., Wijayanti, H.D.K., Rizqi, A.H.F. (2020). Studi Provenance dan Analisis Granulometri Endapan Pasir di Daerah Tambakromo, Ponjong, Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Geoda. 1(1): 35 - 49.
- Wentworth, C.K. (1922). A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments, Journal of Geology, 30, 377–394.
- 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. D. R. (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, 37(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/37/1/012008>.