

**LAPORAN PEMETAAN**

**GEOLOGI DAERAH KORONCIA KECAMATAN MANGKUTANA  
KABUPATEN LUWU TIMUR PROVINSI SULAWESI SELATAN**

**Disusun dan diajukan oleh**

**SUKMA INDAH IMRAN  
D061171010**



**DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

LEMBAR PENGESAHAN PEMETAAN

GEOLOGI DAERAH KORONCIA KECAMATAN MANGKUTANA  
KABUPATEN LUWU TIMUR PROVINSI SULAWESI SELATAN

Disusun dan diajukan oleh :

**SUKMA INDAH IMRAN**  
**D061171010**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 08 September 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

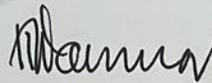
Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Hamid Umar, MS  
NIP. 196012021988111001

Pembimbing Pendamping



Prof. Dr.rer.nat. Ir. A.M. Imran  
NIP. 196306051989031005

Departemen,



Dr. Eng. Firdra Pachri, S.T., M.Eng  
NIP. 197712142005011002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sukma Indah Imran  
NIM : D061171010  
Program Studi : Teknik Geologi  
Jenjang : SI

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

*Geologi Daerah Koroncia Kecamatan Mangkutana Kabupaten Luwu Timur  
Provinsi Sulawesi Selatan*

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Laporan Pemetaan yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian atau keseluruhan Laporan Pemetaan ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 08 September 2022

Yang Menyatakan



Sukma Indah Imran

## SARI

Pemetaan geologi merupakan cara untuk mendapatkan data geologi untuk menggambarkan keadaan geologi suatu daerah. Data geologi biasanya digunakan dalam eksplorasi sumberdaya energi dan mineral serta untuk pembangunan yang melibatkan pekerjaan geoteknik. Secara administratif daerah penelitian termasuk dalam Daerah Koroncia Kecamatan Mangkutana, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan pada koordinat  $120^{\circ} 49' 00''$  BT -  $120^{\circ} 52' 00''$  BT (Bujur Timur) dan  $02^{\circ} 22' 00''$  LS –  $02^{\circ} 26' 00''$  LS (Lintang Selatan). Maksud dari penelitian ini untuk melakukan pemetaan geologi permukaan secara detail pada peta skala 1 : 25.000 terhadap aspek geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi, dan aspek bahan galian dengan tujuan untuk membuat laporan pemetaan geologi yang dirancang berdasarkan akumulasi seluruh data yang dikumpulkan di lapangan dan intepretasi berdasarkan teori pendukung dari berbagai literatur geologi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pengambilan data geomorfologi, litologi, struktur geologi dan potensi bahan galian secara langsung di lapangan. Selanjutnya, dilakukan analisa petrografi terhadap sayatan tipis sampel batuan.

Geomorfologi daerah penelitian terdiri atas 3 satuan bentangalam yaitu satuan morfologi pedataran fluvial, satuan morfologi pedataran denudasional dan satuan morfologi perbukitan denudasional. Jenis sungai yang berkembang adalah sungai sungai permanen dan periodik, sedangkan secara genetik terdiri dari sungai obsekuen dan insekuen dengan pola aliran paralel dan subdendritik. Stadia daerah penelitian adalah stadia muda menjelang dewasa. Berdasarkan litostratigrafi tidak resmi, stratigrafi daerah penelitian dibagi menjadi empat (4) satuan batuan dari urutan muda hingga tua yaitu satuan aluvial, satuan batupasir halus, satuan diabas, dan satuan dunit. Struktur geologi daerah penelitian terdiri dari kekar dan sesar. Jenis kekar berupa kekar kekar non sistematis. Sesar berupa sesar naik perbukitan angkona. Bahan galian pada daerah penelitian tergolong dalam golongan bahan galian batuan berupa sirtu dan tanah merah.

**Kata kunci** : Geologi, dunit, geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sungai, koroncia

## **ABSTRACT**

*Geological mapping is a way to get geological data to describe the geological condition of an area. Geological data are usually used in resource and mineral exploration as well as for development involving geotechnical work. Administratively the research area is included in the Koroncia Region, Mangkutana District, East Luwu Regency, South Sulawesi Province at coordinates 120° 49' 00" East Longitude - 120° 52' 00" East Longitude (East Longitude) and 02° 22' 00" South Latitude – 02° 26' 00" LS (South Latitude). The purpose of this research is to conduct a detailed geological mapping on a 1: 25,000 scale map on aspects of geomorphology, stratigraphy, geological structure, geological history, and aspects of minerals with the aim of making a geological mapping report that is designed based on the accumulation of all data collected in the field and interpretation based on supporting theories from various geological literatures. The method used in this research is to collect data on geomorphology, lithology, geological structure and the potential of minerals directly in the field. Furthermore, petrographic analysis was carried out on a thin slice of rock samples.*

*The geomorphology of the research area consists of 3 landscape units, namely the fluvial plain morphology unit, the denudational plain morphology unit and the denudational hill unit. The type of rivers that develop are permanent and periodic rivers, while genetically they consists of obsequent and insequent rivers with parallel and subdendritic patterns. The research area stadia youth to adulthood. Based on unofficial lithostratigraphy, the stratigraphy of the study area is divided into four (4) rock units from young to old, are alluvial units, fine sandstone units, diabase units, and dunites. The geological structure of the study area consists of joints and faults. The type of joint is a non systematic joint. The fault is a fault up the hills of Angkona. Excavated materials in the research area are classified as rock minerals in the form of sand and red soil*

**Keywords :** *Geology, Dunite, geomorphology, stratigraphy, geological structure, river, koroncia*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pemetaan geologi yang berjudul “*Geologi Daerah Koroncia Kecamatan Mangkutana Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan*”.

Penyusunan laporan pemetaan geologi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan semangat dan do’a kepada penulis dalam menghadapi setiap tantangan, serta membimbing, mengarahkan dan membantu penulis dalam menyusun laporan sehingga sepatutnya pada kesempatan ini penulis menghaturkan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Hamid Umar, MS sebagai Dosen Pembimbing 1 Pemetaan Geologi serta skripsi sekaligus Dosen Penasehat Akademik yang telah membimbing dan memberikan saran-saran serta pemikirannya dalam penyusunan laporan pemetaan ini.
2. Bapak Prof. Dr. Rer. Nat. Ir. A. M. IMRAN sebagai Dosen Pembimbing 2 Pemetaan Geologi serta skripsi yang telah membimbing dan memberikan saran-saran serta pemikirannya dalam penyusunan laporan pemetaan ini.
3. Ibu Dr. Ir. Hj. Ratna Husain L, M.T dan Ibu Dr.-Eng. Meutia Farida, S.T, M.T sebagai Dosen Penguji.
4. Bapak Dr. Eng. Hendra Pachri, S.T., M.Eng sebagai Ketua Departemen Teknik Geologi Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bimbingannya.

6. Staf Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin atas segala bantuannya dalam pengurusan administrasi penelitian.
7. Kedua orang tua tercinta saya ucapkan terima kasih yang tiada tara, atas dukungannya baik moril maupun materil serta doa restu yang senantiasa terucapkan tiada henti.
8. Teman-teman mahasiswa Geologi angkatan 2017 (R17PTORZ) khususnya “Kompas Club”, terima kasih banyak atas bantuan, kebersamaan dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan di dalamnya, baik dalam penulisan maupun penyusunan, oleh karenanya penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan tulisan selanjutnya.

Akhir kata semoga laporan pemetaan ini dapat dimanfaatkan dan dapat memberikan sumbangsih pemikiran untuk perkembangan pengetahuan bagi penulis maupun bagi pihak yang berkepentingan.

Gowa, 02 September 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>SARI</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvii</b>
<b>1. BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Letak, Luas, Waktu dan Kesampaian Daerah.....	2
1.5. Metode dan Tahapan Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Penelitian .....	3
1.5.2 Tahapan Penelitian.....	4
1.5.2.1 Tahapan Persiapan .....	4
1.5.2.2 Tahapan Penelitian Lapangan .....	6
1.5.2.3 Tahapan Pengolahan Data .....	7
1.5.2.4 Tahapan Analisis Data .....	8
1.5.2.5 Tahapan Penyusunan Laporan .....	9
1.6. Alat dan Bahan .....	11
1.7. Peneliti terdahulu .....	12
<b>2. BAB II GOMORFOLOGI</b> .....	<b>13</b>
2.1. Gemorfologi Regional .....	13

2.2. Geomorfologi Daerah Penelitian .....	15
2.2.1 Satuan Geomorfologi .....	15
2.2.1.1 Satuan Morfologi Perbukitan Denudasional.....	22
2.2.1.2 Satuan Morfologi Pedataran Denudasional .....	28
2.2.1.3 Satuan Morfologi Pedataran Fluvial .....	33
2.3. Sungai .....	37
2.3.1 Jenis Sungai .....	37
2.3.2 Pola Aliran Sungai .....	40
2.3.3 Tipe Genetik Sungai .....	43
2.3.4 Stadia Sungai .....	44
2.4. Stadia Daerah .....	48
<b>3. BAB III STRATIGRAFI .....</b>	<b>50</b>
3.1. Stratigrafi Regional .....	50
3.2. Stratigrafi Daerah Penelitian .....	54
3.2.1 Satuan Dunit .....	54
3.2.1.1 Dasar Penamaan .....	55
3.2.1.2 Penyebaran dan Ketebalan .....	58
3.2.1.3 Ciri Litologi .....	58
3.2.1.4 Lingkungan Pembentukan dan Umur .....	60
3.2.1.5 Hubungan Stratigrafi .....	61
3.2.2 Satuan Diabas .....	62
3.2.2.1 Dasar Penamaan .....	62
3.2.2.2 Penyebaran dan Ketebalan .....	63
3.2.2.3 Ciri Litologi .....	63
3.2.2.4 Lingkungan Pembentukan dan Umur .....	65
3.2.2.5 Hubungan Stratigrafi .....	66
3.2.3 Satuan Batupasir Halus .....	66
3.2.3.1 Dasar Penamaan .....	66
3.2.3.2 Penyebaran dan Ketebalan .....	67
3.2.3.3 Ciri litologi .....	68

3.2.3.4 Lingkungan Pengendapan dan Umur .....	70
3.2.3.5 Hubungan Stratigrafi .....	71
3.2.4 Satuan Aluvial .....	72
3.2.4.1 Dasar Penamaan .....	72
3.2.4.2 Penyebaran dan Ketebalan .....	72
3.2.4.3 Ciri Material .....	72
3.2.4.4 Lingkungan Pembentukan dan Umur .....	73
3.2.4.5 Hubungan Stratigrafi .....	74
<b>4. BAB IV STRUKTUR GEOLOGI .....</b>	<b>75</b>
4.1. Struktur Geologi Regional .....	75
4.2. Struktur Geologi Daerah Penelitian .....	79
4.2.1 Struktur Kekar .....	80
4.2.2 Struktur Sesar .....	84
4.2.2.1 Sesar Naik Perbukitan Angkona .....	85
4.3 Mekanisme Struktur Geologi Daerah Penelitian .....	87
<b>5. BAB V SEJARAH GEOLOGI.....</b>	<b>90</b>
<b>6. BAB VI BAHAN GALIAN .....</b>	<b>92</b>
6.1 Pengolahan Bahan Galian .....	92
6.2 Indikasi Ketersediaan Bahan Galian Daerah Penelitian.....	94
6.2.1 Bahan Galian Tanah Merah (Laterit).....	95
6.2.2 Bahan Galian Sirtu (Pasir dan Batu).....	95
6.3 Pemanfaatan Bahan Galian .....	96
6.3.1 Tanah Merah (Laterit).....	97
6.3.2 Sirtu (Pasir dan Batu).....	97
<b>7. BAB VII PENUTUP .....</b>	<b>98</b>
7.1 Kesimpulan .....	98
7.2 Saran .....	98

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>100</b>
-----------------------------	------------

**LAMPIRAN**

Deskripsi Petrografi	
Peta Stasiun Pengamatan	
Peta Geomorfologi	
Peta Pola Aliran dan Tipe Genetik Sungai	
Peta Geologi	
Peta Struktur Geologi	
Peta Bahan Galian	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1	Peta tunjuk lokasi daerah penelitian..... 3
Gambar 1.2	Diagram alir tahapan penelitian ..... 10
Gambar 2.1	Kenampakan bukit daerah penelitian dengan puncak cembung dengan bentuk lembah menyerupai huruf “U” di foto kearah N 14° E ..... 24
Gambar 2.2	Kenampakan bukit daerah Korowelalo dengan puncak cembung dengan bentuk lembah menyerupai huruf “U” di foto kearah N 28° E ..... 24
Gambar 2.3	Litologi Dunit pada stasiun 48 yang mengalami proses pelapukan yang intensif. Arah foto N 312° E ..... 25
Gambar 2.4	<i>Point Bar</i> pada Sungai Buyu Korowale pada stasiun 47 dengan arah foto N 57° E ..... 25
Gambar 2.5	Kenampakan erosi <i>rill</i> difoto pada stasiun 64 dengan arah foto N 27° E ..... 26
Gambar 2.6	Kenampakan erosi gully difoto pada, stasiun 15 dengan arah foto N 315° E ..... 26
Gambar 2.7	Kenampakan tutupan lahan perkebunan kelapa sawit daerah penelitian dengan arah foto N 14° E ..... 27
Gambar 2.8	Hasil dari pelapukan kimia <i>spheroidal weathering</i> pada litologi Batupasir pada stasiun 66 dengan arah foto N 312° E ..... 27
Gambar 2.9	Hasil dari pelapukan mekanik pada litologi Batupasir di daerah Stasiun 67 dengan arah foto N 317° E ..... 28
Gambar 2.10	Kenampakan bukit daerah penelitian dengan puncak cembung dengan bentuk puncak menyerupai huruf “U” , tataguna lahan persawahan dengan arah foto N 22° E pada stasiun 21 ..... 30
Gambar 2.11	Kenampakan tataguna lahan perkebunan sawit pada stasiun 22 dengan arah foto N 32° E ..... 30

Gambar 2.12	Kenampakan gerakan tanah berupa <i>debris slide</i> pada stasiun 28 dengan arah foto N 57° E .....	31
Gambar 2.13	Hasil pelapukan mekanik pada litologi Dunit di daerah Stasiun 30 dengan arah foto N 312° E .....	31
Gamabr 2.14	Kenampakan <i>debris slide</i> pada stasiun 42 dengan arah foto N 315° E .....	32
Gambar 2.15	Kenampakan erosi <i>rill</i> dengan tebal soil 3 meter difoto pada stasiun 20 dengan arah foto N 315° E .....	32
Gambar 2.16	Kenamapakan satuan morfologi pedataran fluvial difoto dari tepi sungai Kalaena, arah aliran sungai N 190° E dengan arah foto N 187° E .....	35
Gambar 2.17	Kenampakan teras sungai berupa endapan fluvial yang terendapkan pada tepi sungai kalaena dengan tebal lapisan 4 meter, arah foto N 86° E .....	35
Gambar 2.18	Kenampakan kelokan sungai ( <i>meander</i> ) dan endapan sungai berupa <i>point bar</i> (x) yang terendapkan pada tepi sungai Kalaena dengan arah foto N 58° E .....	36
Gambar 2.19	Kenampakan tataguna lahan perkebunan jagung (x) dengan arah foto N 300° E dan persawahan (y) dengan arah foto N 280° E .....	36
Gambar 2.20	Kenampakan tataguna lahan pertambangan pasir dan batu, difoto pada arah N 58° E dari stasiun 40 .....	37
Gambar 2.21	Kenampakan bentuk dinding sungai Kalaena yang menyerupai huruf “U” dengan arah foto N 150°E.....	38
Gambar 2.22	Kenampakan Sungai Kalaena yang termasuk kedalam jenis sungai permanen, dengan arah foto N 125°E pada stasiun 31 .....	39
Gambar 2.23	Kenampakan Sungai Koro Welalo yang termasuk kedalam jenis sungai permanen,dengan arah foto N 125°E pada stasiun 31 .....	39
Gambar 2.24	Kenampakan Sungai Koroncia yang termasuk kedalam jenis sungai periodik, difoto kearah N 210° E pada stasiun 45 .....	42
Gambar 2.25	Peta sebaran pola aliran sungai Paralel (P) dengan presentase	

	30% dan pola aliran sungai subdendritik (S) dengan presentase 70% pada daerah penelitian .....	43
Gambar 2.26	Kenampakan tipe genetik Insekuen pada sungai daerah penelitian diambil pada stasiun 78 dengan arah foto N 310° E .....	44
Gambar 2.27	Kenampakan tipe genetik Obsekuen pada sungai daerah penelitian dengan arah aliran N 325° E dan arah kedudukan batuan N 31° E/ 27° diambil pada stasiun 67 dengan arah foto N 163° E. ....	46
Gambar 2.28	Kenampakan anak sungai Kalaena dengan penampang sungai berbentuk “V”, difoto ke arah N 52° E .....	46
Gambar 2.29	Kenampakan anak Sungai Kalaena dengan penampang sungai berbentuk “U” , difoto ke arah N 266° E .....	47
Gambar 2.30	Kenampakan anak sungai Kalaena dengan penampang sungai berbentuk “U” dan Point bar (X) dengan arah foto N 354° E.....	47
Gambar 3.1	Peta Geologi Lembar Malili (Simandjuntak,1991).....	50
Gambar 3.2	Foto singkapan Dunit pada stasiun 78 difoto dengan arah N 261° E .....	59
Gambar 3.3	Kenampakan Sayatan tipis Dunit pada stasiun 78 dengan nomor sayatan STS/78/SI. Komposisi Mineral terdiri dari Olivin (Ol), Piroksin (Prx) dan Mineral Opak (Op). Gambar menggunakan mikroskop polarisasi perbesaran 50X pada nikol sejajar dan nikol silang. ....	59
Gambar 3.4	Kenampakan kontak Dunit dan Diabas pada stasiun 81 dengan arah foto N 343° E .....	61
Gambar 3.5	Foto singkapan Diabas pada stasiun 79 dengan arah foto N 33° E .....	64
Gambar 3.6	Kenampakan Sayatan tipis Diabas pada Stasiun 79 dengan nomor sayatan STS/79/SI. Komposisi Mineral terdiri dari Plagioklas (Plg), Clino Piroksin (Cpx), Kuarsa (Qz) dan Mineral Opak (Op). Gambar menggunakan mikroskop polarisasi perbesaran 50X pada nikol sejajar dan nikol silang.....	64
Gambar 3.7	Klasifikasi Batupasir menurut Pettijohn, 1975 .....	67

Gambar 3.8	Foto singkapan Batupasir Halus pada stasiun 69 memiliki kedudukan N 221/30° E dengan arah foto N 174° E .....	68
Gambar 3.9	Kenampakan sayatan tipis Batupasir Halus pada stasiun STS/69/SI. Komposisi Mineral terdiri dari Kuarsa (Qz), Piroksin (Px), Biotit (Bt), Mineral Lempung (MI) dan mineral opak (Op). Gambar menggunakan mikroskop polarisasi perbesaran 50X pada nikol sejajar dan nikol silang. ....	69
Gambar 3.10	Kenampakan Sayatan tipis Batupasir Halus pada stasiun 63 dengan nomor STS/63/SI. Komposisi Mineral terdiri dari Kuarsa (Qz), Piroksin (Px), Biotit (Bt), Mineral Lempung (MI) dan mineral opak (Op). Gambar menggunakan mikroskop polarisasi perbesaran 50X pada nikol sejajar dan nikol silang. ....	70
Gambar 3.11	Anak Sungai Salu Kalaena pada Stasiun 44 dengan penampang sungai berbentuk “U” difoto kearah N 277° E dimana terjadi pengendapan material sedimen dalam bentuk <i>channel bar</i> . ....	73
Gambar 3.12	Endapan Alluvial berupa material sedimen yang dimanfaatkan sebagai lahan persawahan dari stasiun 39 dengan arah N 43° E....	74
Gambar 4.1	Peta Geologi Sulawesi dan tatanan tektoniknya (Hall & Wilson,2000).....	79
Gambar 4.2	Kekar pada litologi Dunit pada stasiun 58 dengan arah foto N 80° E. ....	82
Gambar 4.3	Proyeksi stereografi berdasarkan data kekar pada litologi Dunit pada stasiun 58. ....	83
Gambar 4.4	Kenampakan breksi sesar pada sesar pada stasiun 62 difoto dengan arah N 12° E .....	86
Gambar 4.5	Kenampakan kontak soil Dunit dan Batupasir Halus pada stasiun 82 difoto dengan N 101° E.....	86
Gambar 4.6	Sesar Naik perbukitan angkona dilihat dari peta citra SRTM.....	87
Gambar 4.7	Mekanisme struktur geologi daerah penelitian berdasarkan model teori “ <i>Strain Elipsoid</i> ” menurut Reidel dalam Mc Clay, 1987 .....	89
Gambar 6.1	Bahan Galian Tanah Merah (Laterit) pada stasiun 28	

	dengan arah foto N 77° E di daerah cabang Koro Welalo	
	dibagian Tenggara daerah penelitian .....	96
Gambar 6.2	Kenampakan bahan galian sirtu pada stasiun 46 Sungai Kalaena	
	dengan arah foto N 77° E .....	96

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi satuan bentangalam berdasarkan genetika pada sistem ITC (Van Zuidam, 1985) .....	17
Tabel 2.2 Klasifikasi satuan bentang alam berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi (Van Zuidam dalam Hidartan dan Handayan, 1994) .....	21
Tabel 3.1 Klasifikasi batuan beku secara megaskopis (Fenton, 1940) .....	56
Tabel 3.2 Klasifikasi Travis 1955 .....	57
Tabel 4.1 Data pengukuran kekar pada Dunit di perbukitan angkona pada stasiun 58 .....	82

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemetaan geologi adalah suatu proses ilmiah yang bersifat interpretasi dan dapat menghasilkan berbagai jenis peta untuk berbagai macam tujuan. Informasi yang ada pada peta geologi sangat dibutuhkan bagi para pengambil keputusan, baik untuk keperluan sektor publik maupun swasta, misalnya digunakan dalam eksplorasi sumber daya mineral dan energi, pembuatan zonasi rawan bencana alam, digunakan dalam rencana pembangunan dan tata ruang, serta untuk kepentingan transportasi dan komunikasi (rancangan jaringan jalan, listrik, pipa, dan jaringan kabel telepon).

Berkaitan dengan hal tersebut, sebagai calon ahli geologi, harus dapat melaksanakan salah satu tridarma perguruan tinggi berupa penelitian ilmiah. Penelitian yang dilakukan berupa penelitian geologi secara langsung dengan mengaplikasikan konsep ilmu geologi.

Penelitian dibidang geologi di Pulau Sulawesi pada umumnya dan Sulawesi Selatan terkhususnya masih bersifat *regional*, untuk memperoleh data–data yang lebih akurat dalam skala lokal, perlu dilakukan penelitian geologi pada masing–masing wilayah. Untuk itu, penulis melakukan penelitian geologi pada Daerah Koroncia Kecamatan Mangkutana Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian yang dilakukan berupa pemetaan geologi pada daerah ini dengan skala 1 : 25.000 untuk menampilkan data–data dalam skala lokal,

yang mencakup aspek penelitian guna mengetahui proses pembentukan, tatanan geologi serta sejarah pembentukannya.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian pada Daerah Koroncia Kecamatan Mangkutana Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan ini adalah melakukan pemetaan geologi permukaan secara umum dengan menggunakan peta dasar skala 1: 25.000 yang merupakan perbesaran Peta Rupa Bumi Indonesia Lembar Mangkutana nomor 2113-52 terbitan Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL) Edisi I tahun 1991, Cibinong, Bogor.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memberikan gambaran mengenai kondisi geologi yang meliputi geomorfologi, tatanan stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi dan potensi bahan galian pada daerah penelitian.

## **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian geologi ini dilakukan dengan membatasi masalah pada penelitian yang berdasarkan aspek - aspek geologi dan terpetakan pada skala 1: 25.000. Aspek - aspek geologi tersebut mencakup geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi, dan bahan galian.

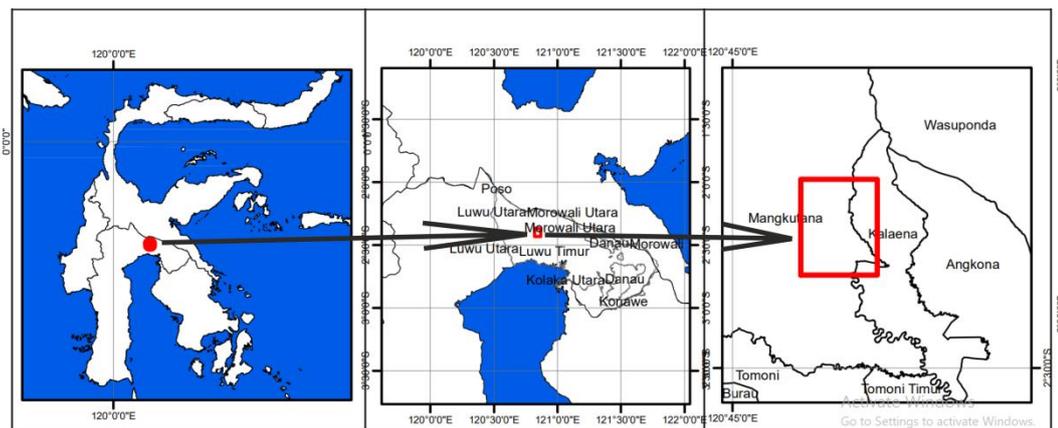
## **1.4 Letak, Luas, dan Kesampaian Daerah**

Secara administratif daerah penelitian termasuk dalam Daerah Koroncia Kecamatan Mangkutana Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan dan

secara geografis terletak pada koordinat  $120^{\circ}49'00''$  BT –  $120^{\circ}52'00''$  BT dan  $2^{\circ}22'00''$  LS –  $2^{\circ}26'00''$  LS.

Daerah penelitian mempunyai luas  $\pm 41,48$  km<sup>2</sup>, dihitung berdasarkan peta topografi skala 1 : 25.000 yang diperbesar dari peta topografi skala 1 : 50.000, yang terpetakan pada Lembar Mangkutana dengan nomor lembar 2113 – 52 terbitan BAKOSURTANAL tahun 1992 (Bogor).

Daerah penelitian dapat dicapai dengan menggunakan transportasi darat dari Makassar menuju Uraso menggunakan kendaraan darat roda empat maupun roda dua dengan jarak  $\pm 315$  km yang di tempuh sekitar kurang lebih 7 jam.



**Gambar 1.1** Peta Tunjuk Daerah Penelitian

## 1.5 Metode dan Tahapan Penelitian

### 1.5.1 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode pemetaan geologi secara rinci berupa pengambilan data permukaan dengan menggunakan peta dasar 1:25.000 yang meliputi data geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, serta potensi bahan galian yang dianggap representatif pada daerah penelitian.

## **1.5.2 Tahapan Penelitian**

Agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan sistematis, maka metode penelitian yang digunakan disesuaikan dengan beberapa tahapan penelitian. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah tahap persiapan, penelitian lapangan, pengolahan data, analisis data dan penyusunan laporan.

### **1.5.2.1 Tahap Persiapan**

Tahap persiapan meliputi kegiatan pendahuluan sebelum melakukan pengambilan data lapangan dan pemetaan detail. Adapun tahap persiapan ini terdiri atas beberapa sub tahapan kegiatan, yaitu :

#### **1.5.2.1.1 Tahap Pembuatan Proposal Penelitian**

Tahap ini meliputi kegiatan pembuatan proposal penelitian kepada pihak Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin, proposal ini sebagai syarat untuk dapat melakukan kegiatan pemetaan geologi. Pembuatan proposal kepada pihak Pemerintah Daerah Kabupaten Luwu Timur sebagai syarat untuk memperoleh izin melakukan pengambilan data pada wilayah pemerintah Daerah tersebut.

#### **1.5.2.1.2 Tahap Pengurusan Administrasi**

Pengurusan masalah administrasi meliputi pengurusan perizinan kegiatan penelitian, yang terdiri atas pengurusan perizinan kepada pihak :

- a. Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin
- b. Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

- c. Pemerintahan Provinsi Tk. I melalui Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (BALITBANGDA) Provinsi Sulawesi Selatan
- d. Pemerintah Daerah melalui Kesbang Kabupaten Luwu Timur
- e. Pemerintah Daerah tingkat Kecamatan Mangkutana
- f. Kepala desa daerah Penelitian

#### **1.5.2.1.3 Tahap Studi Pendahuluan**

Tahap ini merupakan tahap pendahuluan sebelum melakukan penelitian dan pengambilan data di lapangan, meliputi studi regional daerah penelitian untuk mengetahui gambaran umum tentang data geologi pada daerah penelitian. Studi pendahuluan ini juga termasuk studi literatur untuk mempelajari karakteristik dari setiap data secara langsung di lapangan, sehingga mempermudah dalam kegiatan penelitian.

#### **1.5.2.1.4 Tahap Pengadaan Peta Dasar**

Tahap ini meliputi pengadaan peta dasar untuk *plotting* terhadap pengambilan data di lapangan. Prosedur pengadaan peta dasar ini yaitu dengan memperbesar peta daerah penelitian dengan koordinat geografis 120°49'00" BT – 120°52'00" BT (Bujur Timur) dan 2°22'00" LS – 2°26'00" LS (Lintang Selatan). Peta Rupa Bumi Indonesia pada Lembar Mangkutana dengan nomor lembar 2113 – 52 terbitan Bakosurtanal Edisi I tahun 1991 (Bogor) dengan skala 1: 50.000. Peta lembar tersebut kemudian diperbesar menjadi skala 1: 25.000 untuk dijadikan peta dasar.

#### **1.5.2.1.5 Tahap Persiapan Perlengkapan Lapangan**

Tahap persiapan perlengkapan ini meliputi persiapan kelengkapan alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian di lapangan, peminjaman alat lapangan kepada pihak Departemen Teknik Geologi, kelengkapan format tabel untuk pengambilan data lapangan dan persiapan perlengkapan pribadi.

#### **1.5.2.2 Tahap Penelitian Lapangan**

Setelah tahap persiapan telah dilakukan maka kegiatan selanjutnya yaitu tahap penelitian lapangan. Tahap penelitian lapangan ini juga di bagi ke dalam beberapa metode pengambilan data yaitu :

1. Pengambilan data dengan cara pencatatan data lapangan

Pengambilan data dengan cara pencatatan ini yaitu semua data yang dijumpai di lapangan direkam dengan tulisan dalam buku catatan lapangan, baik data yang dilihat secara langsung ataupun data yang diperoleh dengan pengukuran.

2. Pengambilan data lapangan dengan alat

Pengambilan data dengan alat ini meliputi kegiatan pengambilan rekaman gambar singkapan batuan, kondisi morfologi dengan menggunakan kamera.

Pengukuran data lapangan menggunakan kompas untuk pengukuran arah dan kedudukan batuan, serta pengambilan contoh batuan dengan menggunakan palu geologi.

Pemetaan geologi secara detail dimaksudkan untuk memperoleh data geologi yang lebih rinci. Secara teknis urutan pengambilan data dan pengukuran yang dilakukan, adalah :

- a. Penentuan titik pengamatan pada peta dasar, 1 : 25.000.
- b. Pengamatan kondisi singkapan dan hubungannya dengan batuan sekitar.
- c. Pengamatan dan pengambilan data geomorfologi.
- d. Pengamatan sifat fisik batuan meliputi : warna, tekstur batuan, struktur batuan dan komposisi mineral penyusun.
- e. Penentuan dan pengukuran unsur-unsur struktur geologi.
- f. Pengambilan contoh batuan untuk analisis laboratorium.
- g. Pengamatan bahan galian yang ada pada daerah penelitian.
- h. Pengambilan dokumentasi berupa sketsa dan foto.
- i. Pengecekan lapangan perlu dilakukan untuk mengevaluasi hasil penelitian pemetaan detail dan untuk melengkapi data yang dianggap kurang.

### **1.5.2.3 Tahap Pengolahan Data**

Tahap pengolahan data ini meliputi pengolahan data lapangan, pengolahan data geomorfologi, pengolahan data kemiringan lereng, tipe genetik sungai, jenis pola aliran, data stratigrafi yakni perhitungan ketebalan satuan dan pembuatan kolom stratigrafi terukur serta data struktur berupa pengolahan data kekar juga kedudukan batuan.

#### **1.5.2.4 Tahap Analisis Data**

Data-data lapangan yang telah diolah selanjutnya dianalisis untuk membantu interpretasi dan menarik kesimpulan. Dalam tahapan ini terdiri atas :

##### **1.5.2.4.1 Analisis Geomorfologi**

Tahap ini meliputi analisis dalam pembagian satuan bentang alam pada daerah penelitian. Mengidentifikasi satuan geomorfologi daerah penelitian yang didasarkan pada pengolahan persentase kelerengan, data pola aliran sungai dan ciri geomorfologi lainnya serta data-data lain yang direkam dalam bentuk foto ataupun catatan lapangan.

##### **1.5.2.4.2 Analisis Mikropaleontologi**

Analisis yang bertujuan untuk mengetahui kandungan fosil pada batuan sehingga dapat dilakukan penentuan umur dan lingkungan pengendapan dari kandungan fosil dalam batuan tersebut.

##### **1.5.2.4.3 Analisis Petrografi**

Analisis petrografi dimaksudkan untuk melihat secara rinci kenampakan mikroskopis batuan pada sayatan tipis yang berukuran 0,03 mm untuk setiap jenis batuan yang meliputi ; jenis, tekstur, struktur batuan, ukuran, komposisi dan presentase mineral penyusun batuan, sehingga dapat menentukan penamaan batuan secara petrografis dan interpretasi petrogenesis.

#### **1.5.2.4.4 Analisis Stratigrafi**

Dilakukan untuk mengelompokkan satuan batuan yang menyusun daerah penelitian dengan bersendikan litostratigrafi tidak resmi. Analisa ini terdiri dari analisa petrologi dan petrografi yang bertujuan untuk mengetahui tatanan stratigrafi daerah penelitian berdasarkan atas data litologi.

#### **1.5.2.4.5 Analisis Struktur Geologi**

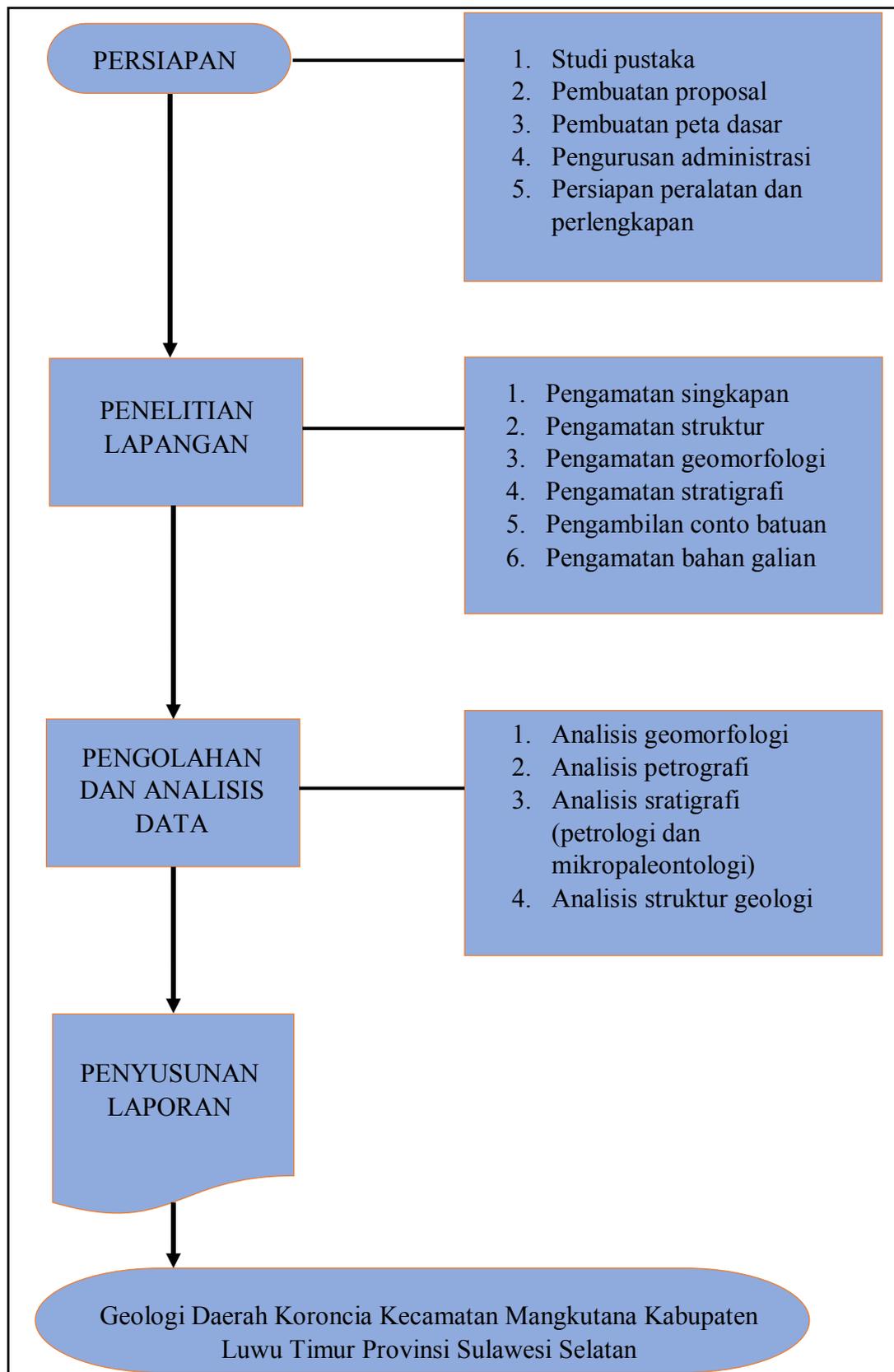
Analisis struktur geologi dilakukan untuk mengetahui jenis struktur yang bekerja pada daerah penelitian, sehingga dapat menceritakan mekanisme pembentukan struktur geologi daerah penelitian.

#### **1.5.2.4.6 Analisis Bahan Galian**

Analisis bahan galian dilakukan untuk mengetahui sebaran bahan galian pada daerah penelitian yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan individu-individu (lokal) masyarakat setempat.

#### **1.5.2.5 Tahap Penyusunan Laporan**

Tahap ini merupakan tahap akhir dari kegiatan penelitian. Selama penyusunan laporan dilakukan pengoreksian dan pengecekan ulang terhadap semua data dan hasil analisa yang kemudian dituangkan menjadi suatu Laporan yang memuat semua data lapangan, hasil analisa dan interpretasi secara sistematis berupa uraian deskriptif maupun gambar/ foto dan peta.



**Gambar 1.2** Diagram Alir Penelitian

## 1.6 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan selama penelitian berlangsung adalah sebagai berikut.

1. Peta Topografi skala 1:25.000 yang merupakan hasil perbesaran dari Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:50.000 terbitan Bakosurtanal Edisi I tahun 1991.
2. *Global Positioning System (GPS)*
3. *Software* digitasi peta Arc Map 10.3
4. *Laptop*
5. Palu geologi
6. Kompas geologi
7. *Loupe*
8. Buku Catatan Lapangan
9. Kamera
10. Larutan HCl 0.1 M
11. Pita meter/Roll meter
12. Komperator batuan sedimen
13. Kantong sampel
14. Alat tulis menulis
15. Busur derajat
16. *Clipboard*
17. Ransel lapangan
18. Perlengkapan pribadi

Sedangkan alat dan bahan yang digunakan selama analisis laboratorium adalah sebagai berikut.

1. Mikroskop polarisasi untuk analisis petrografi
2. Mikroskop binokuler
3. Sayatan tipis batuan
4. Tabel Michael Levy
5. Album mineral optik
6. Foto sayatan tipis
7. *Mesh* (ayakan)

### 1.7 Peneliti Terdahulu

Beberapa ahli geologi yang pernah mengadakan penelitian di daerah ini yang sifatnya regional diantaranya adalah sebagai berikut :

- a) **Van Bemmelen (1949)**, penelitian Evolusi Zaman Tersier dan Kwartir Sulawesi Bagian Selatan.
- b) **Rab Sukanto (1975)**, penelitian Pulau Sulawesi dan pulau-pulau yang ada disekitarnya dan membagi kedalam tiga mandala geologi.
- c) **Rab Sukanto (1975)**, penelitian perkembangan tektonik sulawesi dan sekitarnya yang merupakan sintesis yang berdasarkan tektonik lempeng
- d) **Simanjuntak T.O dkk (1991)**, "Peta Geologi Lembar Malili, Sulawesi skala 1:250.000.

## **BAB II GEOMORFOLOGI**

### **2.1 Geomorfologi Regional**

Tinjauan geomorfologi regional daerah penelitian dan sekitarnya didasarkan pada Peta Geologi Lembar Malili, Sulawesi Selatan (Simandjuntak, dkk, 1979). Kabupaten Luwu Timur dapat dibagi atas empat satuan yaitu Daerah Pegunungan, Daerah Perbukitan, Daerah Kars, dan Daerah Pedataran. Daerah pegunungan menempati bagian Barat dan Tenggara Lembar Mangkutana. Di bagian Barat terdapat dua rangkaian pegunungan: Pegunungan Tineba dan Pegunungan Koro-Ue yang memanjang dari Baratlaut – Tenggara, dengan ketinggian antara 700-3016 meter di atas permukaan laut dan dibentuk oleh batuan granit dan malihan. Sedangkan dibagian Tenggara lembar peta terdapat pegunungan Verbeek dengan ketinggian antara 800 – 1346 meter di atas permukaan laut, dibentuk oleh batuan ultramafik dan batugamping. Puncak-puncaknya antara lain G. Baliase (3016 m), G. Tambake (1838 m), Bulu Nowinokel (1700 m), G. Kaungabu (1760 m), Bulu Taipa (1346 m), Bulu Ladu (1274 m), Bulu Burangga (1032 m) dan Bulu Lingke (1209 m). Sungai – sungai yang mengalir di daerah ini yaitu S. Kalaena, S. Pincara, S. Rongkong, S. Larona, dan S. Malili merupakan sungai utama. Pola aliran sungai umumnya dendritik.

Daerah perbukitan menempati bagian Tengah dan Timurlaut lembar Managkutana dengan ketinggian antara 200-700 meter di atas permukaan laut dan merupakan perbukitan yang agak landai yang terletak diantara daerah pegunungan dan daerah pedataran. Perbukitan ini dibentuk oleh batuan vulkanik,

ultramafik dan batupasir. Puncak - puncak bukit yang terdapat di daerah ini diantaranya Bulu Tiruan (630 m), Bulu Tambunana (477 m) dan Bulu Bukila (645 m). Sungai – sungai yang bersumber di daerah pegunungan mengalir melewati daerah ini terus ke daerah pedataran dan bermuara di Teluk Bone. Pola alirannya dendritik.

Daerah Kars menempati bagian Timurlaut lembar Mangkutana dengan ketinggian antara 800 – 1700 meter dari permukaan laut dan dibentuk oleh batugamping. Daerah ini dicirikan oleh adanya dolina, “Sinkhole” dan sungai bawah permukaan. Puncak yang tinggi di daerah ini diantaranya Bulu Wasopute (1768 m) dan Pegunungan Toruke Empenai (1185 m).

Daerah pedataran menempati daerah selatan lembar Mangkutana, melampar mulai dari Utara Palopo, Sabbang, Masamba sampai Bone-Bone. Daerah ini mempunyai ketinggian hanya beberapa meter diatas permukaan laut dan dibentuk oleh endapan alluvium. Pada umumnya merupakan daerah pemukiman, dan pertanian yang baik. Sungai yang mengalir di daerah ini diantaranya S. Pampengan, S. Rongkong dan S. Kebu, menunjukkan proses berkelok. Terdapat pola aliran subdendritik dengan air terjun di beberapa tempat, terutama di daerah pegunungan, aliran sungai yang deras, serta dengan memperhatikan dataran yang agak luas di bagian selatan peta dan adanya perkelokan sungai utama, semuanya menunjukkan morfologi dewasa.

Proses geomorfologi merupakan perubahan yang dialami oleh permukaan bumi baik secara fisik, biologi maupun kimia (Thornbury, 1954). Penyebab dari proses perubahan tersebut dapat dibagi atas dua golongan yaitu tenaga eksogen

dan tenaga endogen. Dengan adanya tenaga – tenaga tersebut diatas maka terbentuknya morfologi dengan kenampakan yang berbeda satu sama lainnya sesuai dengan tenaga yang mempengaruhi pembentuknya.

Kenampakan morfologi di daerah Koroncia dan Sekitarnya umumnya merupakan daerah perbukitan dan pedataran. Perbedaan tersebut disebabkan oleh karakteristik masing – masing batuanannya. Pengaruh struktur dan tingkat perkembangan erosi yang telah berlangsung dan akhirnya menghasilkan kenampakan morfologi seperti yang nampak sekarang ini.

## **2.2 Geomorfologi Daerah Penelitian**

Geomorfologi daerah penelitian membahas mengenai kondisi geomorfologi Daerah Koroncia Kecamatan Mangkutana Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan. Kondisi geomorfologi yang dimaksud yaitu pembagian satuan bentang alam, uraian tentang sungai pada daerah penelitian yang meliputi klasifikasi, jenis sungai, pola aliran sungai, serta tipe genetik sungai. Berdasarkan data-data yang dijumpai di lapangan dan interpretasi peta topografi, serta studi literatur yang mengacu pada teori dari beberapa ahli maka dapat ditarik kesimpulan tentang stadia daerah penelitian.

### **2.2.1 Satuan Geomorfologi**

Geomorfologi (*Geomorphology*) berasal bahasa Yunani, yang terdiri dari tiga kata yaitu: Geos (*earth/bumi*), morphos (*shape/bentuk*), logos (*knowledge* atau ilmu pengetahuan). Geomorfologi banyak didefinisikan oleh para ahli geomorfologi dalam bukunya. Menurut Lobeck (1939) dalam bukunya

“*Geomorphology: An Introduction to the study of landscapes*”. *Landscapes* yang dimaksudkan disini adalah bentangalam alamiah (*natural landscapes*). Dalam mendeskripsi dan menafsirkan bentuk-bentuk bentangalam (*landform* atau *landscapes*) ada tiga faktor yang diperhatikan dalam mempelajari geomorfologi, yaitu: struktur, proses dan stadia. Ketiga faktor tersebut merupakan satu kesatuan dalam mempelajari geomorfologi. Adapun menurut Van Zuidam dkk. (1985), geomorfologi didefinisikan sebagai studi yang mendeskripsi bentuk lahan dan proses serta mencari hubungan antara bentuk lahan dan proses dalam susunan keruangannya. Geomorfologi juga didefinisikan sebagai ilmu tentang bentuk lahan (Thornbury, 1969). Dari beberapa definisi mengenai geomorfologi, maka dapat disimpulkan bahwa geomorfologi dapat didefinisikan sebagai ilmu tentang rona muka bumi beserta aspek-aspek yang mempengaruhinya termasuk deskripsi, klasifikasi, genesa, perkembangan dan sejarah permukaan bumi. Pembentukan bentangalam dari suatu daerah merupakan hasil akhir dari proses geomorfologi yang disebabkan oleh gaya endogen dan eksogen. Pengkajian geomorfologi mencakup penekanan asal mula (genesa) dan perkembangan dimasa mendatang kaitannya dengan konteks lingkungan dan material penyusunnya Van Zuidam dkk. (1985). Bentangalam adalah kenampakan medan dipermukaan bumi yang dibentuk oleh proses - proses alami yang komposisi tertentu dan karakteristik fisik dan visual (Hidartan dan Handayana, 1994).

Pengelompokan bentangalam menjadi satuan geomorfologi dapat dilakukan dengan melakukan tiga pendekatan, yaitu :

1. Pendekatan morfografi

2. Pendekatan morfogenesis
3. Pendekatan morfometri

Pendekatan morfografi, yaitu dengan memperhatikan bentuk topografi di lapangan. Pendekatan bentuk didasarkan atas bentuk yang nampak di lapangan, sehingga dapat dibedakan pedataran, perbukitan, dan pegunungan. Pada pendekatan ini diperhatikan juga bentuk-bentuk lereng, lembah dan puncak dari suatu perbukitan atau pegunungan.

Menurut Van Zuidam (1985) bahwa proses endogen dan eksogen masa lalu dan sekarang merupakan faktor-faktor perkembangan yang paling menonjol dari suatu bentanglahan, sehingga harus digambarkan dengan jelas dan menggunakan simbol warna.

Klasifikasi bentangalam berdasarkan genetiknya, dikemukakan oleh sistem ITC (*International Terrain Classification*) dalam Van Zuidam, 1985, adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.1** Klasifikasi satuan bentang alam berdasarkan genetik pada sistem ITC (Van Zuidam, 1985)

Bentuk Asal	Warna
Struktural	Ungu
Vulkanik	Merah
Denudasi	Coklat
Marine	Hijau
Fluvial	Biru tua
Glasial	Biru muda
Aeolian	Kuning
Karst	Orange

Klasifikasi bentangalam berdasarkan pendekatan genetik digunakan klasifikasi ITC (*International Terrain Classification*) dalam Van Zuidam (1985) yang menjelaskan bahwa untuk menginterpretasikan geomorfologi suatu daerah disesuaikan dengan kondisi batuan pembentuknya/ penyusunnya. Selanjutnya warna ditampilkan untuk mewakili kondisi geomorfologi suatu daerah.

Pendekatan morfogenesis ini dapat berupa proses denudasional yaitu proses penelanjangan/pengelupasan yang meliputi pelapukan serta tingkatannya, erosi dan *mass wasting* (gerakan tanah), gejala – gejala karst, kontrol struktur, fluvial, marine, aeolian, vulkanik dan glacial. Proses denudasi adalah sekelompok proses yang mana jika berlangsung cukup lama akan menghasilkan ketidaksamarataan semua permukaan bumi. Proses utama yang bekerja yaitu degradasi berupa disintegrasi batuan (pelapukan), pengelupasan, pelapukan material dari permukaan bumi oleh berbagai proses erosi dan *mass wasting*. Sedangkan proses agradasi, yaitu berupa proses sedimentasi dan seringkali membangun suatu lahan dan akhirnya akan mengalami degradasi kembali. Dua proses utama yang terjadi pada proses degradasi yaitu pelapukan (*debris* dan *soil*) dan transportasi material hasil pelapukan oleh erosi dan gerakan tanah, sedangkan pada agradasi dua proses utama yang terjadi yaitu akumulasi *debris* oleh erosi dan gerakan tanah seperti pengendapan *colluvial, alluvial, aeolian, glacial* (Van Zuidam, 1985).

Berdasarkan persetujuan oleh *American Geological Institute's Dictionary of Geological Terms* dalam Van Zuidam (1985), erosi adalah serangkaian proses dimana material bumi atau batuan dipecahkan atau dilepaskan dan diangkut dari beberapa bagian permukaan bumi. Menurut Van Zuidam (1985), erosi permukaan

pada proses denudasional dapat dibagi menjadi beberapa jenis yaitu erosi *splash*, erosi *rill*, erosi *gully*, erosi *valley*, erosi *sheet* dan erosi sungai.

Erosi jenis *splash* merupakan erosi oleh air hujan yang jatuh ke tanah dan menghempaskan partikel–partikel tanah yang halus, kemudian aliran air permukaan yang mengalir diatas permukaan tanah ini akan membentuk alur – alur kecil dan relatif dangkal yang disebut sebagai erosi *rill*. Alur - alur ini biasanya hanya beberapa centimeter lebar dan kedalamannya (maksimum 50 cm), dimensinya dikontrol oleh ketahanan soil terhadap erosi (biasanya pada material berukuran halus) serta biasanya terbentuk pada kemiringan lereng sekitar  $18^{\circ}$ . Jika *rill* ini mengalami perkembangan lebih lanjut dengan dimensi yang lebih besar akan membentuk erosi *gully* (erosi parit). *Gully* adalah saluran – saluran erosi yang dalam, dengan kedalaman berkisar dari 0,5 – 5 m dengan kemiringan lereng berkisar antara  $10^{\circ}$  –  $18^{\circ}$ . Kegiatan hasil erosi *gully* akan bertemu dan membentuk erosi *valley* dengan kemiringan berkisar antara  $5^{\circ}$  –  $15^{\circ}$ . Ketika *valley* ini bertemu pada kemiringan lebihkecil dari  $5^{\circ}$ , akan membentuk erosi *sheet* yang selanjutnya bermuara pada suatu tempat mengalirnya air yang dikenal sebagai sungai.

Gerakan tanah (*mass wasting*) didefinisikan sebagai gerakan massa batuan atau tanah/soil (*regolith*) ke arah bawah lereng diatas lereng permukaan bumi disebabkan oleh gravitasi / gaya berat (Varnes, 1978 dalam Van Zuidam 1985).

Agen geomorfologi tertentu antara lain air, es/gletser, angin dan gelombang akan membantu beban gravitasi material memicu pergerakan tanah yang pada akhirnya akan meratakan permukaan bumi.

Selain itu juga terjadi bentuk lahan Fluvial, Bentuk lahan ini ditunjukkan

oleh bentuk penyebaran aluvial yang terbatas pada cekungan atau daerah yang rendah, seperti pada bentuk penyebaran endapan rawa, delta, sungai lekuk – lekuk bukit atau lembah dan lain – lain. Daerah ini terbentuk oleh pengendapan pada zaman alluvium. Menurut Lobeck (1939) bentuk lahan hasil pekerjaan air yang mengalir (erosi) dikelompokkan atas tiga golongan besar, yaitu : Bentuk - bentuk hasil erosi (*erosional form*), lembah (*valley*), ngarai (*canyon*) dan *spot holes*. Bentuk – bentuk sisa erosi (*residual form*); gunung, bukit, mesa, butte, needle, teras – teras sungai.

Bentuk–bentuk hasil pengendapan (*depositional form and sedimentasional form*); kipas alluvial (*alluvial fan*), dataran alluvial seperti dataran banjir (*floodplain*), tanggul alam (*natural levee*), dan delta.

Pendekatan morfometri didasarkan pada beberapa parameter geomorfologi yang bisa diukur terdiri atas ketinggian, luas, relief, sudut lereng, kerapatan sungai, tingkat erosi dan sebagainya.

Klasifikasi bentangalam berdasarkan morfometri, yaitu persentase kemiringan lereng dan beda tinggi dikemukakan oleh Van Zuidam, 1985. Klasifikasitersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 2.2** Klasifikasi satuan bentang alam berdasarkan sudut lereng dan bedatinggi (Van Zuidam dalam Hidartan dan Handayana, 1994)

SATUAN RELIEF	SUDUT LERENG	BEDA TINGGI
	(%)	(M)
Datar atau hampir datar	0 – 2	5
Bergelombang/ miring landau	3 – 7	5 – 50
Bergelombang/ miring	8 – 13	25 – 75
Berbukit bergelombang/ miring	14 – 20	75 – 200
Berbukit tersayat tajam/ terjal	21 – 55	200 – 500
Pegunungan tersayat tajam/sangat terjal	56 – 140	500 – 1000
Pegunungan/ sangat curam	> 140	> 1000

Berdasarkan pada tujuan akhir dari pengumpulan data geomorfologi yaitu mengetahui kondisi geomorfologi daerah penelitian, maka pengelompokan satuan bentangalam pada daerah penelitian menggunakan pendekatan morfografi dan morfogenesis, karena proses geomorfologi yang berbeda menghasilkan bentangalam yang berbeda pula, yang didasarkan atas karakteristik topografi yang mengacu kepada tingkatan tertentu kondisi iklim yang membentuk topografi (Thornbury, 1969).

Berdasarkan pendekatan diatas maka geomorfologi Daerah Koroncia Kecamatan Mangkutana, Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan dibagi menjadi tiga satuan geomorfologi, yaitu :

1. Satuan Morfologi Perbukitan Denudasional
2. Satuan Morfologi Pedataran Denudasional
3. Satuan Morfologi Pedataran Fluvial

### **2.2.1.1 Satuan Morfologi Perbukitan Denudasional**

Dasar penamaan satuan bentangalam ini menggunakan pendekatan morfografi berupa bentuk topografi daerah penelitian melalui pengamatan langsung di lapangan serta pengamatan peta topografi; dan pendekatan morfogenesis dengan melakukan analisis proses-proses geomorfologi yang dominan bekerja pada daerah penelitian.

Area ini digolongkan dalam bentangalam Perbukitan Denudasional karena daerah penelitian merupakan daerah dengan nilai titik ketinggian 100 – 500 yang menandakan daerah merupakan sebuah perbukitan.

Satuan bentangalam Perbukitan Denudasional menempati 20,24 km<sup>2</sup> (49,96%) dari luas keseluruhan daerah penelitian. Dengan daerah penyebaran sepanjang bagian Timur Laut dan sedikit pada bagian Barat Laut daerah penelitian. Satuan geomorfologi ini disusun oleh litologi Dunit pada bagian Timur Laut daerah penelitian dan Batupasir pada bagian Barat Laut.

Berdasarkan pendekatan morfografi yaitu melalui pengamatan secara langsung di lapangan daerah ini memiliki kenampakan topografi yang cukup terjal dan digambarkan oleh bentuk kontur yang rapat – sangat rapat, dengan puncak tertinggi 502 meter di atas permukaan laut, sehingga berdasarkan klasifikasi relief Van Zuidam (1985) maka tipe morfologinya Perbukitan.

Sedangkan, berdasarkan pendekatan morfogenesis satuan bentangalam ini didominasi oleh proses denudasional yang ditandai dengan berkembangnya pola aliran sub dendritik dan parallel, proses pelapukan yang intensif (Gambar 2.1). Daerah ini memperlihatkan tataguna lahan berupa perkebunan dengan tutupan

lahan berupa pohon sawit (Gambar 2.2) dan jagung, bentuk puncak cembung (tumpul) dengan lembah berbentuk huruf “U” sebagai akibat dari proses denudasional (Gambar 2.2).



**Gambar 2.1** Litologi Dunit pada stasiun 48 yang mengalami proses pelapukan yang intensif. Arah Foto N 312° E



**Gambar 2.2** kenampakan bukit daerah Korowelalo dengan puncak cembung dengan bentuk lembah menyerupai huruf “U” di foto kearah N 28° E

Proses geomorfologi yang dominan pada satuan geomorfologi ini berupa proses pelapukan, erosi dan gerakan tanah, jenis pelapukan yang terjadi umumnya pelapukan dengan tingkat pelapukan sedang hingga tinggi dan erosi. Jenis

pelapukan yang terjadi umumnya pelapukan kimia dengan tingkat pelapukan sedang hingga tinggi. Dijumpainya pelapukan kimia yang menyerupai kulit bawang (*spheroidal weathering*) pada litologi Batupasir (Gambar 2.3). Selain pelapukan kimia, pada satuan geomorfologi ini juga terjadi pelapukan biologi pada litologi Dunit (Gambar 2.4) yang disebabkan oleh adanya akar pohon yang tumbuh pada celah Dunit.



**Gambar 2.3** Hasil dari pelapukan kimia *spheroidal weathering* pada Litologi Batupasir di daerah Stasiun 66 dengan arah foto N 312° E



**Gambar 2.4** Hasil dari pelapukan biologi pada Litologi Batupasir di daerah Stasiun 67 dengan arah foto N 317° E

Pada daerah penelitian proses-proses geomorfologi yang umumnya terjadi adalah proses pelapukan dan erosi yang ditandai pada kenampakan bukit dengan puncak yang cembung dan vegetasi lebat (Gambar2.5). Proses tinggi atau rendahnya pelapukan pada satuan geomorfologi ini ditandai oleh ketebalan tanah (*soil*) yaitu 0,3 – 5 meter (Gambar 2.6) dengan warna *soil* merah kecokelatan, jenis soil berupa *residual soil*.



**Gambar 2.5** kenampakan bukit daerah penelitian dengan puncak cembung dengan bentuk lembah menyerupai huruf “U” di foto kearah N 14° E



**Gambar 2.6** Kenampakan erosi *rill* di foto pada stasiun 5 dengan arah foto N 315° E

Terdapat *point bar* pada Sungai Buyu Korowale dengan erosi lateral (Gambar 2.7) dan di beberapa tempat pada lokasi penelitian ditemui erosi berupa *Gully Erosion* dengan jarak 56 cm (Gambar 2.8).



**Gambar 2.7** Point Bar pada sungai Buyu Korowale. Foto di ambil di stasiun 47 N 57° E



**Gambar 2.8** Kenampakan erosi *Gully* di foto pada stasiun 15 dengan arah foto N 351° E



**Gambar 2.9** kenampakan tutupan lahan perkebunan kelapa sawit daerah penelitian di foto kearah N 14° E

#### 2.2.1.2 Satuan Morfologi Pedataran Denudasional

Dasar penamaan satuan bentangalam ini menggunakan pendekatan morfografi berupa bentuk topografi daerah penelitian melalui pengamatan langsung di lapangan serta pengamatan peta topografi; dan pendekatan

morfogenesis dengan melakukan analisis proses-proses geomorfologi yang dominan bekerja pada daerah penelitian.

Area ini digolongkan dalam bentangalam Pedataran Denudasional karena daerah penelitian merupakan daerah dengan nilai titik ketinggian 5 – 75 yang menandakan daerah merupakan sebuah pedataran.

Satuan bentangalam Pedataran Denudasional menempati 18,24 km<sup>2</sup> (44,92%) dari luas keseluruhan daerah penelitian. Dengan daerah penyebaran sepanjang bagian Timur - Barat dan pada bagian Tenggara daerah penelitian. Satuan geomorfologi ini disusun oleh litologi Dunit pada bagian Timur dan dan Biabas pada bagian Barat.

Berdasarkan pendekatan morfografi yaitu melalui pengamatan secara langsung di lapangan daerah ini memiliki kenampakan topografi yang cukup landai dan digambarkan oleh bentuk kontur yang landai, dengan puncak tertinggi 58 meter di atas permukaan laut, sehingga berdasarkan klasifikasi relief Van Zuidam (1985) maka tipe morfologinya Pedataran.

Sedangkan, berdasarkan pendekatan morfogenesis satuan bentangalam ini didominasi oleh proses denudasional yang ditandai dengan berkembangnya pola aliran sub dendritik dan proses pelapukan yang intensif. Daerah ini memperlihatkan tataguna lahan berupa perkebunan kelapa sawit (Gambar 2.10) dan persawahan (Gambar 2.11) dengan tutupan lahan berupa pohon sawit dan sawah, bentuk puncak cembung (tumpul) dengan lembah berbentuk huruf “U” sebagai akibat dari proses denudasional.



**Gambar 2.10** kenampakan tataguna lahan perkebunan sawit pada stasiun 22 di foto kearah N 32° E.



**Gambar 2.11** kenampakan bukit daerah penelitian dengan puncak cembung dengan bentuk lembah menyerupai huruf “U”, tataguna lahan persawahan pada stasiun 21 di foto kearah N 22° E.

Proses geomorfologi yang dominan pada satuan geomorfologi ini berupa proses pelapukan, erosi dan gerakan tanah (Gambar 2.12). Jenis pelapukan yang terjadi umumnya pelapukan biologi pada litologi Dunit (Gambar 2.13) yang

disebabkan oleh adanya akar pohon yang tumbuh pada celah Dunit, tingkat pelapukan sedang hingga tinggi.

Pada daerah penelitian proses-proses geomorfologi yang umumnya terjadi adalah proses pelapukan dan erosi. Proses tinggi atau rendahnya pelapukan pada satuan geomorfologi ini ditandai oleh ketebalan tanah (*soil*) yaitu 1 – 3 meter (Gambar 2.15) dengan warna *soil* merah kecokelatan, jenis *soil* berupa *residual soil*.



**Gambar 2.12** kenampakan gerakan tanah berupa *debris slide* pada stasiun 28 difoto ke arah N 57° E.



**Gambar 2.13** Hasil dari pelapukan mekanik pada Litologi Dunit di stasiun 30 dengan arah foto N 312° E.



**Gambar 2.14** Kenampakan *debris slide* di foto pada stasiun 42 difoto ke arah N 315° E



**Gambar 2.15** Kenampakan erosi *rill* dengan tebal soil 1 meter di foto pada stasiun 20 dengan arah foto N 315° E

### 2.2.1.3 Satuan Morfologi Pedataran Fluvial

Dasar penamaan satuan geomorfologi ini menggunakan pendekatan genetik (morfogenesis) atau proses geomorfologi yang mengontrol daerah penelitian, pendekatan morfografi berupa bentuk topografi daerah penelitian melalui pengamatan langsung di lapangan.

Satuan Geomorfologi ini menempati sekitar 5,12 % dari seluruh daerah penelitian dengan luas 3,1 Km<sup>2</sup>. Penyebaran satuan geomorfologi ini pada daerah penelitian mencakup Dusun Kawanga dan Desa Koroncia. Satuan geomorfologi ini berada di daerah bagian Barat Daya - Selatan.

Secara umum kenampakan topografi dari satuan ini digambarkan oleh bentuk kontur yang sangat landai, dengan puncak tertinggi 10 meter diatas permukaan laut, sehingga berdasarkan klasifikasi relief Van Zuidam (1985), maka secara morfografi termasuk dalam tipe morfologi pedataran. Berdasarkan

pendekatan morfografi melalui pengamatan secara langsung di lapangan, satuan geomorfologi ini memiliki lereng yang relatif sangat landai. Berdasarkan uraian karakteristik diatas mengenai daerah ini, maka reliefnya berupa pedataran. Daerah ini memperlihatkan tata guna lahan berupa perumahan, dan perkebunan dengan tutupan lahan berupa pohon jagung dan persawahan (gambar 2.16) dan pertambangan sirtu (gambar 2.17).



**Gambar 2.16** Kenampakan tataguna lahan perkebunan jagung (x) dengan arah foto N 300° E dan persawahan (Y) dengan arah foto N 280°E.



**Gambar 2.17** Kenampakan tata guna lahan pertambangan pasir dan batu, pada stasiun 40 di foto pada arah N 58°E.

Dari pendekatan morfogenesis, daerah penelitian ini dianalisis terhadap karakteristik bentukan alam hasil dari proses-proses yang merubah bentuk permukaan bumi secara destruksional yang dipengaruhi proses pelapukan dan proses sedimentasi. Pembentukan satuan ini dipengaruhi oleh erosi yang bersifat lateral yang mengakibatkan penampang sungai melebar pada sungai kalaena (gambar 2.18) sehingga dapat dijumpai material sedimen yang terendapkan di tepi sungai. Secara umum satuan geomorfologi ini disusun oleh material sedimen hasil pengendapan material yang tertransportasi atau terangkut oleh aktivitas aliran Sungai Kalaena dan terendapkan membentuk pedataran fluvial.



**Gambar 2.18** Kenampakan proses erosi lateral. Tanda panah menunjukkan penampang sungai yang melebar akibat erosi lateral yang dominan, difoto dari tepi sungai kalaena dengan arah aliran sungai N 190<sup>0</sup>E difoto kearah N170<sup>0</sup>E.

Secara destruksional, satuan ini dipengaruhi oleh proses pelapukan yang bekerja pada daerah penelitian berupa pelapukan mekanik. Pelapukan Mekanik mengakibatkan batuan dapat hancur menjadi beberapa bagian yang lebih kecil atau partikel-partikel yang lebih halus akibat perubahan panas secara cepat. Tingkat

pelapukan daerah ini sangat tinggi dengan soil yang tebal dengan beberapa fragmen batuan dan sangat jarang dijumpai singkapan batuan. Secara umum jenis soil pada daerah ini merupakan transported soil yang terbentuk dari hasil pelapukan batuan yang telah mengalami perpindahan oleh media aliran sungai. Proses sedimentasi merupakan proses pengendapan material yang telah mengalami perpindahan dari letak asalnya. Proses sedimentasi yang ada pada satuan ini dapat dijumpai di daerah aliran Sungai Laronabohe dimana terlihat material lepas yang berukuran lempung hingga bongkah yang terbawa oleh aliran air sungai dan terendapkan di pinggir aliran sungai (*point bar*) (gambar 2.19 X). Proses perpindahan material yang disebabkan oleh aliran sungai juga mempengaruhi bentuk dari media aliran sungai yang membentuk kelokan sungai (*meander*) (gambar 2.19).



**Gambar 2.19** Kenampakan kelokan sungai (*meander*) dan endapan sungai berupa *point bar* (x) yang terendapkan pada tepi Sungai Kalaena, arah foto N 58<sup>o</sup>E.

Berdasarkan hasil analisa morfogenesis diperoleh bahwa proses yang terjadi secara umum di daerah ini merupakan ciri dari proses yang dipengaruhi oleh sungai. Sehingga, berdasarkan pendekatan morfografi dan morfogenesis satuan ini diberi

nama Satuan Morfologi Pedataran Fluvial.



**Gambar 2.20** Kenampakan bentuk dinding Sungai Kalaena yang menyerupai huruf “U” difoto ke arah N 150°E.

## 2.3 Sungai

Sungai adalah tempat air mengalir secara alamiah membentuk suatu pola dan jalur tertentu di permukaan (*Thornbury, 1969*). Pembahasan tentang sungai pada daerah penelitian meliputi pembahasan tentang klasifikasi sungai yang didasarkan pada kandungan air yang mengalir pada tubuh sungai sepanjang waktu.

Pola aliran sungai dikontrol oleh beberapa faktor seperti kemiringan lereng, kontrol struktur, vegetasi dan kondisi iklim. Tipe genetik menjelaskan tentang hubungan arah aliran sungai dan kedudukan batuan. Dari hasil pembahasan diatas maka padaakhirnya dapat dilakukan penentuan stadia sungai daerah penelitian

### 2.3.1 Jenis Sungai

Berdasarkan sifat alirannya maka aliran sungai pada daerah penelitian termasuk dalam aliran air yang mengalir di permukaan bumi membentuk sungai

berdasarkan kandungan air pada tubuh sungai (Thornbury,1969) maka jenis sungai dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

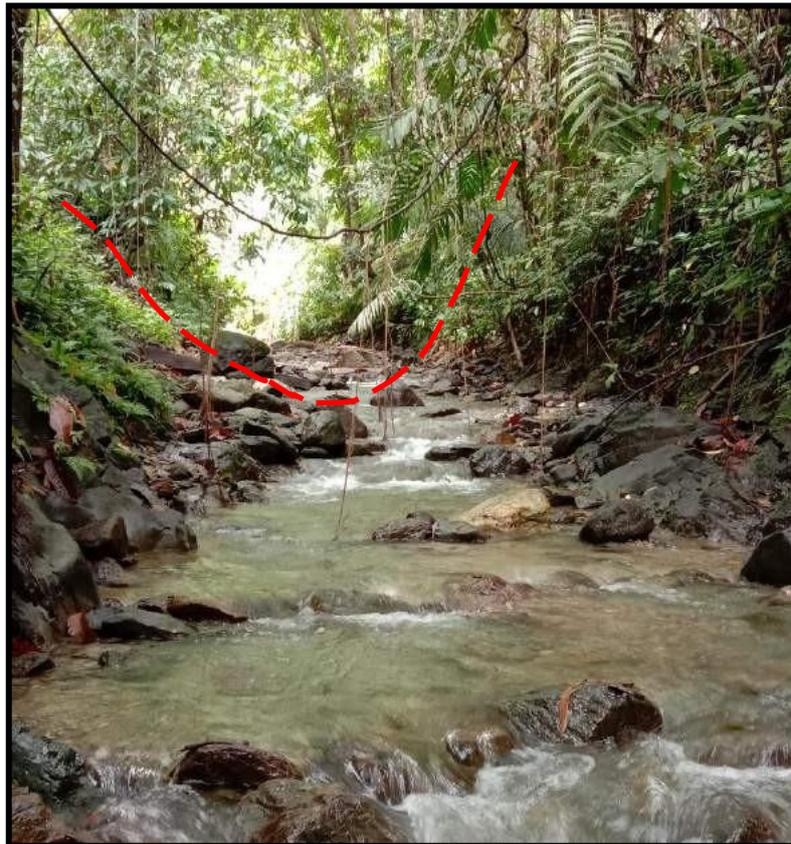
- Sungai normal (permanen), merupakan sungai yang volume airnya sepanjang tahun selalu normal.
- Sungai periodik, merupakan sungai yang kandungan airnya tergantung pada musim, dimana pada musim hujan debit alirannya menjadi besar dan pada musim kemarau debit alirannya menjadi kecil.
- Sungai episodik, merupakan sungai yang hanya dialiri air pada musim hujan, tetapi pada musim kemarau sungainya menjadi kering.



**Gambar 2.21** Kenampakan Sungai Kalaena yang termasuk ke dalam jenis sungai permanen, pada stasiun 40 difoto ke arah N 150°E.



**Gambar 2.22** Kenampakan Sungai Koro Welalo yang termasuk ke dalam jenis sungai permanen, pada stasiun 31 difoto ke arah N 125<sup>0</sup>E.



**Gambar 2.23** Kenampakan Sungai Koroncia yang termasuk ke dalam jenis sungai periodik, pada stasiun 45 difoto ke arah N 210<sup>0</sup>E.

### 2.3.2 Pola Aliran Sungai

Kegiatan erosi dan tektonik menghasilkan bentuk-bentuk lembah sebagai bentuk pengaliran air, selanjutnya akan membentuk pola-pola tertentu yang disebut sebagai pola lairan. Pola aliran sungai (*drainage system*) merupakan penggabungan dari beberapa individu sungai yang saling berhubungan membentuk suatu pola dalam kesatuan ruang (Thornbury, 1969). Perkembangan pola aliran sungai yang ada pada daerah penelitian dikontrol oleh faktor-faktor seperti kemiringan lereng, kontrol struktur dan stadia geomorfologi dari suatu cekungan pola aliran sungai, vegetasi dan kondisi iklim.

Berdasarkan klasifikasi pola pengaliran (Thornbury, 1969), maka jenis pola aliran sungai termasuk dalam pola aliran dasar (*basic pattern*) yaitu pola aliran yang mempunyai karakteristik khas yang bisa dibedakan dengan pola aliran lainnya.

Berdasarkan kenampakan lapangan dan interpretasi peta topografi, maka pola aliran sungai daerah penelitian termasuk dalam pola sub denritik yaitu pola aliran yang mempunyai karakteristik khas yang bisa dibedakan dengan pola aliran lainnya (Howard (1966), dan pola aliran Paralel yaitu pola aliran yang berbentuk lurus-lurus mengikuti arah lereng dengan cabang sungai yang relatif sedikit. Pola aliran sungai daerah penelitian yang terdapat pada daerah penelitian ada dua, yaitu:

1. Pola aliran paralel pada umumnya menunjukkan daerah yang berlereng sedang sampai agak curam dan dapat ditentukan pula pada daerah

bentuklahan perbukitan memanjang. Dikarenakan morfologi lereng yang terjal, maka bentuk aliran-aliran sungainya yang sangat sedikit. Pola aliran ini terbentuk pada morfologi dengan kemiringan yang seragam. Pola aliran ini dapat digunakan untuk mengindikasikan adanya patahan besar yang memotong daerah yang batuan dasarnya terlipat dan kemiringan yang curam.

2. Pola aliran sub dendritik, yaitu pola aliran menyerupai cabang-cabang pohon yang mencerminkan kekerasan batuan yang sama (homogenitas batuan) atau soil seragam, lapisan sedimen horizontal atau miring landai.



### 2.3.3 Tipe Genetik Sungai

Tipe genetik sungai merupakan salah satu jenis sungai yang didasarkan atas genesanya yang merupakan hubungan antara arah aliran sungai dan terhadap kedudukan batuan (Thornbury, 1969). Tipe genetik sungai yang terdapat pada daerah penelitian yaitu *Insekuen* dan *Obsekuen*. Tipe genetik sungai *insekuen* merupakan tipe genetik sungai yang arah alirannya tidak dikontrol oleh kedudukan batuan di sekitar daerah penelitian dan litologi penyusun daerah penelitian yang dilalui oleh sungai berupa batuan beku, yang tidak memiliki kedudukan batuan, dan *obsekuen* merupakan tipe genetik sungai yang arah aliran sungai berlawanan arah dengan kemiringan batuan.



**Gambar 2.25** kenampakan tipe genetik *insekuen* pada sungai daerah penelitian diambil pada stasiun 78 difoto ke arah N 310<sup>0</sup> E.



**Gambar 2.26** kenampakan tipe genetik *obsekuen* pada sungai daerah penelitian dengan arah aliran  $N 325^{\circ} E$  dan kedudukan batuan  $N 31^{\circ} E / 27^{\circ}$  pada stasiun 64 difoto ke arah  $N 163^{\circ} E$ .

### 2.3.4 Stadia Sungai

Penentuan stadia sungai daerah penelitian didasarkan atas kenampakan lapangan berupa profil lembah sungai, pola saluran sungai, jenis erosi yang bekerja dan proses sedimentasi di beberapa tempat di sepanjang sungai.

Thornbury (1969) membagi stadia sungai kedalam tiga jenis yaitu sungai muda (*young river*), dewasa (*mature river*), dan tua (*old age river*).

Sungai muda (*young river*) memiliki karakteristik dimana dinding-dinding sungainya berupa bebatuan, dengan dinding yang sempit dan curam, terkadang dijumpai air terjun, aliran air yang deras, dan biasa pula dijumpai *potholes* yaitu lubang-lubang yang dalam dan berbentuk bundar pada dasar sungai yang disebabkan oleh batuan yang terbawa dan terputar-putar oleh arus sungai. Selain

itu, pada sungai muda (*young river*) proses erosi masih berlangsung dengan kuat karena kecepatan dan volume air yang besar dan deras yang mampu mengangkut material-material sedimen dan diwaktu yang sama terjadi pengikisan pada saluran sungai tersebut. Karakteristik sungai dewasa (*mature river*) biasanya sudah tidak ditemukan adanya air terjun, arus air relatif sedang, dan erosi yang bekerja relatif seimbang antara erosi vertikal dan lateral, dan sudah dijumpai sedimentasi setempat-setempat, serta dijumpai pula adanya dataran banjir. Sungai Tua (*old age river*) memiliki karakteristik berupa, profil sungai memiliki kemiringan landai dan sangat luas, lebar lembah lebih luas dibandingkan dengan *meander belts*, arus sungai lemah yang disertai dengan sedimentasi, erosi lateral mendominasi, dijumpai adanya *oxbow lake* atau danau tapal kuda.

Secara umum sungai yang berkembang pada daerah penelitian yaitu memiliki profil lembah sungai berbentuk “V” dan “U”. Profil lembah sungai “V” (Gambar 2.27) dengan penampang yang curam dan relatif sempit pada tenggara. Profil lembah sungai berbentuk “U” (Gambar 2.28) dijumpai pada bagian barat daerah Sungai Kalaena.



**Gambar 2.27** Kenampakan anak Sungai Kalaena dengan penampang sungai berbentuk “V”, difoto arah N52<sup>0</sup> E.



**Gambar 2.28** Kenampakan anak Sungai Kalaena dengan penampang sungai berbentuk “U”, difoto arah N60<sup>0</sup> E.

Pada sungai – sungai di daerah penelitian, yaitu pada sungai dengan profil lembah sungai berbentuk “V” dan “U” masih dijumpai singkapan batuan dasar sungai yang menunjukkan erosi yang bekerja adalah erosi vertikal, serta masih dijumpainya dinding sungai yang berupa bebatuan dan residual soil menunjukkan erosi lateral juga bekerja, sehingga erosi yang berkembang pada sungai – sungai dengan profil lembah sungai berbentuk “V” dan “U” yaitu erosi vertikal dan lateral.

Endapan material sedimen akibat aktivitas arus sungai pada sungai-sungai dengan profil penampang sungai berbentuk “V” membentuk *point bar*, yang tersusun oleh material sedimen dan pada sungai-sungai dengan profil penampang sungai berbentuk “U” juga membentuk endapan sungai berupa *point bar* (Gambar 2.29). Berdasarkan data- data lapangan tersebut, maka dapat diinterpretasikan bahwa stadia sungai pada daerah penelitian adalah stadia sungai muda – dewasa.



**Gambar 2.29** Kenampakan anak sungai Kalaena dengan penampang sungai berbentuk “U” dan *Point bar* (X)

## 2.4 Stadia Daerah Penelitian

Menurut Thornbury (1969) penentuan stadia suatu daerah harus memperlihatkan hasil kerja proses-proses geomorfologi yang diamati pada bentuk-bentuk permukaan bumi yang dihasilkan dan didasarkan pada siklus erosi dan pelapukan yang bekerja pada suatu daerah mulai saat terangkatnya hingga pada terjadinya perataan bentangalam. Menurut Van Zuidam (1985), dalam penentuan stadia suatu daerah aspek yang digunakan disebut morfokronologi dimana penentuan umur relatif suatu daerah dilakukan dengan melihat perkembangan dari proses geomorfologi yaitu morfografi di lapangan dan analisis morfometri sebagai pembandingnya.

Tingkat erosi pada daerah penelitian dapat dilihat dari bentuk profil lembah sungainya yang berbentuk "V" dan "U" dengan artian bahwa telah terjadi proses erosi secara lateral dan vertikal di sungai-sungai bagian utara daerah penelitian dan erosi vertikal di sungai-sungai bagian selatan daerah penelitian.

Secara umum pada daerah bentangalam perbukitan denudasional memiliki bentuk puncak dan lembah dominan berbentuk "V". Dijumpai pula adanya bidang-bidang erosi berupa *riil erosion* dan *gully erosion* serta gerakan tanah berupa *land slide* (tanah longsor). Aktivitas sedimentasi pada daerah penelitian ditandai dengan dijumpainya material-material sungai yang berukuran pasir hingga bongkah di sepanjang sungai yang kemudian setempat-setempat membentuk *point bar*. Sungai yang terdapat pada daerah penelitian berupa sungai periodik.

Ketebalan soil di daerah penelitian mulai dari beberapa sentimeter hingga lebih dari dua meter tergantung pada resistensi batuan penyusunnya sehingga

dimanfaatkan oleh warga setempat sebagai area pertanian dan perkebunan.

Berdasarkan data tersebut maka dapat diinterpretasikan bahwa stadia daerah penelitian adalah stadia muda menjelang dewasa.