

PEMETAAN GEOLOGI

**GEOLOGI DAERAH MATTIROBULU, KECAMATAN LIBURENG
KABUPATEN BONE, PROVINSI SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh :

**ARMIA RIADY
D06 118 1036**



**DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN PEMETAAN

**GEOLOGI DAERAH MATTIROBULU KECAMATAN LIBURENG
KABUPATEN BONE, PROVINSI SULAWESI SELATAN**

Disusun dan Diajukan Oleh

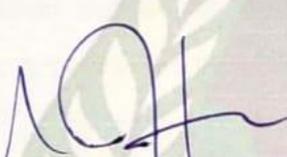
**ARMIA RIADY
D061181036**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 31 Januari 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

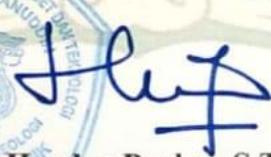
Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Ulva Ria Irfan S.T., M.T
NIP. 19700606 199412 2 001


Dr. Ir. Haerany Sirajuddin, M.T
NIP. 19671119 199802 2 001

Ketua Departemen Teknik Geologi
Fakultas Teknik
Universitas Hasanuddin


Dr. Eng. Hendra Pachri, S.T., M.Eng
NIP. 19771214 200501 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Armia Riady
NIM : D061181036
Program Studi : Teknik Geologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya yang berjudul

GEOLOGI DAERAH MATTIROBULU, KECAMATAN LIBURENG
KABUPATEN BONE, PROVINSI SULAWESI SELATAN

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan oranglain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 20 Februari 2023

Yang menyatakan



Armia Riady

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Geologi Daerah Mattirobulu Kecamatan Libureng, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan”**.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing, mengarahkan, dan membantu dalam penulisan tugas akhir. Diantaranya :

1. Ibu Dr.Ulva Ria Irfan S.T, M.T sebagai pembimbing utama telah memberikan waktu dan segala masukannya kepada penulis selama penyusunan laporan.
2. Ibu Dr.Ir Haerany Sirajuddin M.T sebagai pembimbing akademik yang telah memberikan banyak sekali waktu dan ilmu pengetahuan serta segala masukan kepada penulis mulai dari pengambilan data lapangan hingga penyusunan laporan.
3. Dr.Eng.Hendra Pachri, S.T.,M.Eng selaku kepala Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
4. Ibu Dr.Ir.Hj.Rohaya Langkoke M.T, sebagai dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
5. Ir.Jamal Rauf Husain, M.T sebagai dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis

6. Dr.Ir.Kaharuddin MS. M.T yang telah banyak memberikan saran dan masukan saat pengambilan data lapangan dan penyusunan laporan.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bimbingannya.
8. Bapak Ardy Bare, Ayahku, pemilik hati yang tidak akan pernah kutemukan pada laki-laki manapun, yang mengajarkan baik buruknya kehidupan, senantiasa mengiringi doa kepada penulis demi dapat menjadi orang yang membanggakan bagi keluarga.
9. Ibu Irawati, Ibuku, Surgaku, Amin termanjurku, sebagai penyemangat penulis dikala sedih, dan senantiasa mengiringi doa kepada penulis demi menjadi sesuatu yang kau anggap bahagia.
10. Saudaraku terkasih Imam Munandar, Muhammad Izhar Yasri, dan Andi Ahmad Abdillah yang sangat sabar menemani penulis dalam pengambilan data lapangan, yang telah sabar menghadapi naik turunnya *mood*, manja, dan lemahnya penulis selama 8 hari di lapangan.
11. Saudariku Anugra Indah Nursanti, menjadi peluk yang menghangatkanku. yang telah banyak memberikan dukungan, ilmu, masukan dan naungan sebagai tempat berteduh disaat penulis senang dan pilu selama penyusunan tugas akhir.
12. Kepada Anggota LBE Geolaut yang sama-sama berjuang dan saling memberikan dukungan dan waktunya untuk mengerjakan tugas akhir bersama.
13. Teman-teman mahasiswa Geologi angkatan 2018 atas bantuan dan dukungan kepada penulis.

14. Himpunan Mahasiswa Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
15. Staf Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
16. Semua rekan yang telah membantu penulis sampai detik ini dan belum sempat disebutkan. Terima kasih untuk uluran tangan dan kerendahan hati yang kalian miliki. Barakallahu Fiikum

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karenanya saran dan masukan sangat diharapkan oleh penulis demi perbaikan laporan ini. Akhir kata, semoga laporan pemetaan ini dapat memberikan manfaat baik dalam penambahan wawasan dan dapat dijadikan referensi pembaca dalam kegiatan penelitian selanjutnya serta tentunya berkah dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Makassar , 20 Februari 2023

Penulis

SARI

Secara administratif daerah penelitian terletak di daerah Mattirobulu, Kecamatan Libureng, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan. Secara Astronomis daerah penelitian ini terletak pada koordinat $120^{\circ}05'00''$ – $120^{\circ}08'0.00''$ BT dan $4^{\circ}47'00''$ LS – $4^{\circ}51'00''$ LS. Maksud dari penelitian ini untuk melakukan pemetaan pada skala 1 :25.000. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geologi daerah penelitian yang meliputi aspek geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi, potensi bahan galiannya sehingga mampu menghasilkan peta geologi daerah penelitian. Metode yang digunakan yaitu pengumpulan data literatur, data lapangan, data laboratorium, serta analisis data. Geomorfologi daerah penelitian dibagi menjadi dua satuan geomorfologi yaitu satuan Perbukitan Struktural dan Satuan Bergelombang Denudasional. Sungai yang berkembang pada daerah penelitian yaitu jenis sungai periodik dan sungai episodik. Tipe genetik sungai daerah penelitian yaitu tipe genetik sungai subsekuen, insekuen, konsekuen, dan obsekuen. Pola aliran sungai subdendritik dan rektangular. Berdasarkan aspek-aspek geomorfologi dapat disimpulkan bahwa stadia sungai dan stadia daerah termasuk stadia muda menjelang dewasa. Berdasarkan litostratigrafi tidak resmi, stratigrafi daerah penelitian dibagi menjadi 4 satuan batuan dari urutan muda hingga tua yaitu satuan batupasir, satuan breksi vulkanik, satuan basalt, dan satuan batugamping. Struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian adalah lipatan antiklin asimetris, kekar sistematis dan non sistematis, Sesar Geser Lappadata yang bersifat sinistral yang terjadi setelah kala Miosen awal serta Sesar Naik Malakae dan Sesar geser Sinistral Matajang yang terjadi setelah kala Pliosen. Indikasi bahan galian pada daerah penelitian termasuk golongan mineral logam yaitu logam tembaga dan indikasi bahan galian batugamping.

Katakunci : Geologi, Stratigrafi, Geomorfologi, Struktur, Sejarah Geologi, Bahan Galian

ABSTRACT

Administratively the study area is located in the Mattirobulu area, Libureng District, Bone Regency, South Sulawesi Province. Astronomically the study area is located at coordinates 120°05'00" – 120°08'0.00" E and 4° 47'00" S – 4°51'00" South Latitude. The purpose of this study is to map on a scale of 1:25,000. The purpose of this study was to determine the geological conditions of the research area which includes aspects of geomorphology, stratigraphy, geological structure, geological history, potential of minerals so as to produce a geological map of the study area. The method used is literature data collection, field data, laboratory data, and data analysis. The geomorphology of the study area is divided into two geomorphological units, namely the Structural Hills Unit and the Denudational corrugated Unit. The rivers that develop in the study area are periodic rivers and episodic rivers. The genetic types of the rivers in the study area are the genetic types of subsequent, insequent, consequent, and obsequent rivers. Subdendritic and rectangular flow patterns. Based on the geomorphological aspects, it can be concluded that the river and area stages are young before adulthood. Based on unofficial lithostratigraphy, the stratigraphy of the study area is divided into 4 rock units from young to old, namely sandstone units, volcanic breccia units, basalt units, and limestone units. The geological structures that developed in the study area were asymmetrical anticline folds, systematic and non-systematic joints, Lappadata Sinistral shear Fault which occurred after the early Miocene and Malakae Rise Fault and Matajang sinistral shear fault which occurred after the Pliocene. Indications of minerals in the research area include metal mineral groups, namely copper metal and indications of limestone minerals.

Keywords: *Geology, Stratigraphy, Geomorphology, Structure Geology, Research minerals indication.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SARI	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Letak dan Kesampaian Daerah.....	2
1.5 Metode dan Tahapan Penelitian	4
1.6 Alat dan Bahan	11
1.7 Peneliti Terdahulu	12
BAB II GEOMORFOLOGI.....	13
2.1 Geomorfologi Regional	13
2.2 Geomorfologi Daerah Penelitian.....	13
2.2.1 Satuan Geomorfologi	14
2.2.2 Sungai.....	26
2.2.3 Stadia Daerah	34
BAB III STRATIGRAFI.....	36
4.1 Stratigrafi Regional	36
4.2 Stratigrafi Daerah Penelitian	39
4.2.1 Satuan Batugamping	40
4.2.2 Satuan Basal.....	46

4.2.3	Satuan Breksi Vulkanik.....	50
4.2.4	Satuan Batupasir.....	54
BAB IV STRUKTUR GEOLOGI		62
4.1	Struktur Geologi Regional.....	62
4.2	Struktur Daerah Penelitian	64
4.2.1	Lipatan.....	65
4.2.2	Kekar	69
4.2.3	Sesar	78
4.3	Mekanisme pembentukan Struktur daerah penelitian	86
BAB V SEJARAH GEOLOGI.....		90
BAB VI BAHAN GALIAN.....		92
6.1	Indikasi Bahan Galian daerah Penelitian.....	94
6.2	Pemanfaatan Bahan Galian daerah Penelitian.....	95
6.2.1	Potensi Bahan Galian Batugamping.....	95
6.2.2	Potensi Bahan Galian Tembaga	97
BAB VII PENUTUP.....		99
7.1	Kesimpulan.....	99
7.2	Saran	100
DAFTAR PUSTAKA		101

LAMPIRAN

1. Deskripsi Petrografi
2. Deskripsi Fosil foraminifera Besar

LAMPIRAN LEPAS

1. Peta Stasiun Pengamatan
2. Peta Geologi
3. Peta Geomorfologi
4. Peta Struktur
5. Peta Pola Aliran Sungai
6. Peta Bahan Galian
7. Kolom Stratigrafi

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. 1 Peta tunjuk lokasi Daerah Mattirobulu, Kecamatan Libureng, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan.....	3
2. 1 Kenampakan satuan geomorfologi Bergelombang Denudasional.....	17
2. 2 <i>Spheriodal Weatering</i> pada litologi tufa.....	18
2. 3 Pelapukan biologis oleh akar tumbuhan.....	18
2. 4 Kenampakan <i>Gully Erosion</i>	19
2. 5 Kenampakan Soil berwarna Abu-abu kehitaman.....	19
2. 6 Penampang Sungai berbentuk “U” dan Endapan <i>Chanel Bar</i> pada anak sungai Katumpang.....	20
2. 7 Kenampakan Endapan <i>Point bar</i> pada Sungai Katumpang	20
2. 8 Tata guna lahan Perkebunan Tebu.....	21
2. 9 Satuan bentangalam perbukitan struktural pada daerah Lappadata.....	21
2. 10 Breksi Sesar pada pada stasiun 19.....	23
2. 11 Cermin Sesar pada stasiun 85.....	23
2. 12 Pelapukan biologis oleh akar pohon pada litologi basal.....	23
2. 13 <i>Rill erosion</i> pada stasiun 9.....	24
2. 14 Kenampakan Penampang Sungai relatif berbentuk “V” pada sungai Matajang.....	24
2. 15 Endapan <i>Point Bar</i> dan <i>Chanel Bar</i> pada anak sungai Matajang dekat ST2.....	24
2. 16 Soil berwarna Coklat dengan tebal 1.2 m dekat ST 85	25
2. 17 <i>Spheroidal Weathering</i> pada litologi Basal ST 6	25
2. 18 Tata guna lahan sebagai tambang batugamping pada stasiun 41	25
2. 19 Tata guna lahan perkebunan jagung dan persawahan	26
2. 20 Jenis sungai periodik pada sungai Matajang.	27
2. 21 Jenis sungai episodik pada Sungai Katumpang.....	28

2. 22	Pola aliran sungai daerah penelitian	29
2. 23	Sungai Insekuen pada Stasiun 1	31
2. 24	Tipe genetik subsekuen pada anak Sungai Matajang	31
2. 25	Tipe genetik konsekuen pada anak Sungai Matajang stasiun 44.....	31
2. 26	Tipe genetik obsekuen pada Sungai Daue pada Stasiun 44	32
3. 1	Peta regional daerah penelitian lembar Pangkajene dan Watampone bagian barat (Sukanto, dkk, 1982)	39
3. 2	Kenampakan litologi batugamping pada Stasiun 69	42
3. 3	Kenampakan mikroskopis batugamping <i>Rudstone</i>	43
3. 4	Kenampakan mikroskopis batugamping <i>Packstone</i>	43
3. 5	Kenampakan mikroskopis batugamping <i>Bafflestone</i>	44
3. 6	Lingkungan Pengendapan satuan batugamping daerah penelitian	46
3. 7	Kenampakan litologi basalt pada stasiun 1.....	48
3. 8	Kenampakan mikroskopis basal	49
3. 9	Kenampakan litologi breksi vulkanik pada Stasiun 10	52
3. 10	Kenampakan mikroskopis basal (fragmen breksi vulkanik)	53
3. 11	Kenampakan mikroskopis tufa lapili (semen breksi vulkanik)	53
3. 12	Kenampakan litologi batupasir pada Stasiun 65.....	55
3. 13	Kenampakan mikroskopis BP/ST-65	56
3. 14	Kenampakan mikroskopis BP/ST-25A.	57
3. 15	Kenampakan mikroskopis BP/ST-38	57
3. 16	Kenampakan litologi batulempung pada Stasiun 32	58
3. 17	Kenampakan mikroskopis BP/ST-38	59
3. 18	Singkapan Tufa pasiran pada Stasiun 27.....	59
3. 19	Kenampakan mikroskopis BP/ST-43	60
4. 1	Pola struktur sesar regional lengan kanan Sulawesi	64
4. 2	Gambar Klasifikasi Lipatan (Biliing, 1972 dalam Ragan, 2009)	67
4. 3	Kemiringan lapisan batuan Penciri lipatan pada ST 34.....	68
4. 4	Kenampakan lapisan batuan pada Stasiun 65	68
4. 5	Tipe – tipe dasar kekar berdasarkan bentuknya (Mc Clay,1987).....	70

4. 6	Tipe – tipe dasar kekar berdasarkan bentuknya (Mc Clay,1987)	70
4. 7	Struktur kekar sistematik non sistematik pada stasiun 87	72
4. 8	Kekar sistematik dan non sistematik pada stasiun 1	73
4. 9	Struktur kekar non sistematik pada litologi basal pada stasiun 44	73
4. 10	Struktur kekar non sistematik pada litologi basal pada stasiun 14	73
4. 11	Struktur kekar non sistematik pada litologi basal pada stasiun 88	74
4. 12	Hasil analisis data kekar pada Stasiun 1	75
4. 13	Hasil analisis data kekar pada Stasiun 14	75
4. 14	Hasil analisis data kekar pada Stasiun 44	76
4. 15	Hasil analisis data kekar pada Stasiun 87	77
4. 16	Hasil analisis data kekar pada stasiun 88.....	77
4. 17	Cermin sesar pada litologi basal pada Stasiun 88.....	81
4. 18	Breksi sesar pada stasiun 14	82
4. 19	Kenampakan breksi sesar pada stasiun 88.....	82
4. 20	Kenampakan kelokan sungai tiba-tiba di sungai Lappadata.....	82
4. 21	Pelurusan topografi pada DEM	83
4. 22	Kenampakan breksi sesar pada stasiun 19.....	84
4. 23	Kenampakan breksi sesar pada stasiun 58.....	84
4. 24	Cermin sesar pada litologi breksi vulkanik	85
4. 25	Pelurusan topografi pada DEM	86
4. 26	Mekanisme sesar berdasarkan Model Reidel dalam Mc.Clay, 1987	87
4. 27	Mekanisme pembentukan struktur geologi periode pertama.....	88
4. 28	Mekanisme pembentukan struktur geologi pada periode kedua.....	89
6. 1	Potensi bahan galian batugamping pada daerah Matajang pada stasiun 41 dengan arah foto N69°E.....	96
6. 2	Potensi bahan galian batugamping pada daerah Labisi pada Stasiun 40 dengan arah foto N42°E.....	97
6. 3	Potensi bahan galian Tembaga pada anak sungai Matajang dengan arah foto N 78°E.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel.		Halaman
1. 1	Diagram Alur Penelitian	10
2. 1	Aspek Geomorfologi daerah Penelitian	35
3. 1	Penentuan umur dengan menggunakan <i>Letter classification of tertiary Indonesia</i> (Leupold & Van Der Vlerk, 1931)	45
4. 1	Data pengukuran kekar pada stasiun 1	74
4. 2	Data pengukuran kekar pada stasiun 14.....	75
4. 3	Data pengukuran kekar pada stasiun 44.....	76
4. 4	Data pengukuran kekar pada stasiun 87.....	76
4. 5	Data pengukuran kekar pada stasiun 88.....	77
4. 6	Hasil analisis kekar pada daerah penelitian	78

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Geologi merupakan kelompok ilmu yang membahas tentang sifat-sifat dan bahan-bahan yang membentuk bumi, struktur, proses-proses yang bekerja baik di dalam maupun diatas permukaan bumi, kedudukannya di alam semesta serta sejarah perkembangannya sejak bumi ini lahir di alam semesta hingga sekarang. Geologi dapat digolongkan sebagai suatu ilmu pengetahuan yang kompleks, mempunyai pembahasan materi yang beraneka ragam namun juga merupakan suatu bidang ilmu pengetahuan yang menarik untuk dipelajari. Ilmu ini mempelajari dari benda-benda sekecil atom hingga ukuran benua, samudra, cekungan dan rangkaian pegunungan. (Noor, 2012)

Pemetaan geologi adalah suatu keterampilan wajib yang harus dimiliki oleh seorang ahli geologi. Pemetaan geologi dilakukan untuk mengetahui kondisi geologi suatu daerah dan merupakan bentuk aplikasi di lapangan dari seluruh ilmu geologi yang telah dipelajari sebelumnya diperkuliahan.

Indonesia khususnya Pulau Sulawesi merupakan kawasan yang memiliki tatanan geologi yang cukup kompleks. Hal tersebut menuntut adanya pekerjaan lapangan untuk mengetahui kondisi geologi suatu daerah secara langsung yang pada umumnya tidak seideal seperti dalam teori dan membutuhkan rekonstruksi geologi dalam bentuk peta geologi. Peta geologi regional yang telah ada di Indonesia hanya memiliki skala 1:100.000 untuk Jawa dan skala 1:250.000 untuk

luar Jawa. Skala tersebut dinilai kurang detail, sehingga dibutuhkan peta geologi dengan skala yang lebih besar. Oleh karena itu, kegiatan pemetaan geologi dengan skala lebih detail 1 : 25.000 menjadi suatu kegiatan yang penting untuk dilakukan dalam upaya mengetahui kondisi geologi yang ada di suatu daerah, khususnya di lokasi penelitian.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini yaitu melakukan pemetaan geologi detail Daerah Mattirobulu, Kecamatan Libureng , Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan dengan menggunakan peta dasar skala 1 : 25.000

Adapun tujuan yang ingin dicapai yaitu mengetahui kondisi Geologi daerah penelitian yang meliputi aspek geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi, serta potensi bahan galian pada daerah penelitian serta mampu menghasilkan peta geologi daerah penelitian.

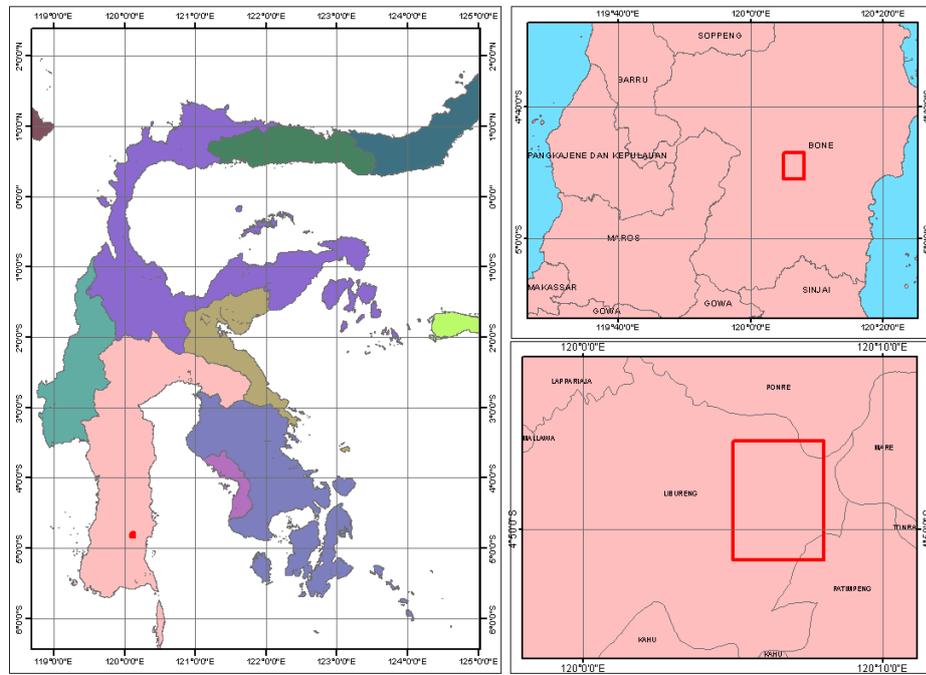
1.3 Batasan Masalah

Penelitian geologi ini dilakukan dengan membatasi masalah pada aspek – aspek geologi yang terpetakan dalam peta dasar skala 1 : 25.000. Aspek tersebut meliputi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi serta potensi bahan galian pada daerah penelitian

1.4 Letak dan Kesampaian Daerah

Secara administratif daerah penelitian termasuk dalam Desa Mattirobulu , Kecamatan Libureng, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan dan secara

geografis terletak pada koordinat $120^{\circ}05'00''$ – $120^{\circ}08'0.00''$ BT dan $4^{\circ} 47'00''$ LS – $4^{\circ}51'00''$ LS.



Gambar 1. 1 Peta tunjuk lokasi Daerah Mattirobulu, Kecamatan Libureng, Kabupten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan.

Daerah penelitian termasuk dalam lembar Watampone Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1 : 250.000 Nomor 2111 yang diterbitkan oleh Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL) edisi 1991 Cibinong-Bogor dan luas daerah penelitian sekitar $\pm 41,05 \text{ km}^2$

Daerah penelitian dicapai dengan menggunakan transportasi darat berupa kendaraan roda dua dari Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Kabupaten Gowa, melewati Kota Makassar dan Kabupaten Maros dengan jarak $\pm 110 \text{ km}$ dengan waktu tempuh sekitar ± 3 jam hingga Desa Mattirobulu, Kecamatan Libureng, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan.

1.5 Metode dan Tahapan Penelitian

1.5.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pemetaan *traversing* yaitu Metode pemetaan yang dilakukan pada wilayah yang memiliki singkapan yang cukup baik. Metode ini terdiri atas metode sayatan penampang geologi (*cross-section traverses*), pemetaan melalui jalur sungai (*stream and ridge traverses*), dan pemetaan melalui jalan raya (*road traverses*) serta analisa data di laboratorium.

Lintasan sayatan penampang geologi (*cross-section traverses*) merupakan pengambilan data penelitian yang berdasarkan pada kedudukan batuan yang dijumpai. Sehingga untuk menjumpai jenis litologi yang berbeda dapat melalui lintasan yang berpotongan arah *strike* batuan. Pemetaan melalui jalur sungai (*stream and ridge traverses*) merupakan lintasan dengan memilih sungai sebagai jalurnya. Hal ini memungkinkan dikarenakan pada daerah ini dapat dijumpai singkapan batuan yang masih segar (*fresh*) dan akan membantu dalam pembuatan peta pola aliran dan tipe genetik sungai melalui pengukuran kedudukan batuan pada daerah sungai tersebut.

Pemetaan melalui jalan raya (*road traverses*) merupakan lintasan jalan yang dilakukan pada semua jalan yang terdapat pada daerah penelitian, diutamakan pada jalan yang baru dibuka atau digerus karena memungkinkan ditemukan singkapan batuan yang masih segar.

Metode pemetaan *traversing* ini umumnya menggunakan peta dasar sebagai rujukan dalam penentuan lintasan yang akan dilalui. Peta dasar tersebut

digunakan untuk tujuan pendidikan dan pelatihan semisal pemetaan mahasiswa. Hasil pemetaan ini memuat stasiun pengamatan, jurus/kemiringan, simbol warna penyebaran batuan, data geomorfologi, dan data struktur geologi.

1.5.2 Tahapan Penelitian

Untuk melakukan penelitian yang sistematis dan terencana maka metode penelitian secara umum dibagi dalam 5 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pemerolehan data, pengolahan data, analisis dan interpretasi data, tahap penyusunan dan presentasi laporan. Secara rinci ke lima tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1.5.2.1 Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahapan persiapan mencakup tiga kegiatan, yaitu :

1. Persiapan perlengkapan lapangan meliputi pengadaan peta dasar (peta topografi), persiapan peralatan lapangan dan rencana kerja.
2. Pengurusan administrasi, meliputi pengurusan surat izin guna legalitas kegiatan penelitian, terdiri atas pengurusan perizinan kepada Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Pemerintah Daerah Kabupaten Bone, dan Pemerintah Daerah tingkat Kecamatan Libureng, dan Kantor Desa Mattirobulu.
3. Studi pustaka, bertujuan untuk mengetahui kondisi-kondisi geologi daerah penelitian dari literatur ataupun tulisan-tulisan ilmiah yang berisi tentang hasil penelitian terdahulu, termasuk interpretasi awal dari peta topografi,

peta geologi dan penelitian-penelitian yang telah dilakukakn sebelumnya pada daerah penelitian untuk mendapatkan gambaran awal tentang kondisi geologi daerah penelitian.

1.5.2.2 Tahap Pengambilan Data

Sebelum melakukan pemetaan detail, terlebih dahulu dilakukan orientasi lapangan. Kemudian pengambilan data lapangan dengan menggunakan peta topografi skala 1:25.000 dengan aspek penelitian mencakup geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi, serta potensi bahan galian daerah penelitian. Kegiatan pemerolehan data terdiri atas pemetaan pendahuluan, pemetaan detail dan pengecekan ulang. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan data lapangan secara deskriptif dan sistematis.

1. Pemetaan Pendahuluan, yaitu pemetaan dengan melakukan orientasi lapangan untuk mengetahui kondisi lapangan pada daerah penelitian, serta lintasan yang akan dilalui untuk mendapatkan data yang akurat dengan memanfaatkan waktu seefisien mungkin.
2. Pemetaan Detail, yaitu pemetaan dengan melakukan pengamatan dan pengambilan data langsung di lokasi penelitian, yang meliputi :
 - a. Pengamatan dan pengambilan data serta penentuan lokasi pada peta dasar skala 1:25.000 yang disesuaikan dengan kondisi medan dan kondisi singkapan.
 - b. Pengamatan dan pengukuran terhadap aspek-aspek geomorfologi seperti: relief (bentuk puncak, bentuk lembah dan keadaan lereng), pelapukan (jenis dan tingkat pelapukan), soil (warna, jenis dan tebal

soil), erosi (jenis dan tingkat erosi), gerakan tanah, sungai (jenis sungai, arah aliran, bentuk penampang dan pola aliran sungai serta pengendapan yang terjadi), tutupan dan tataguna lahan.

- c. Pengamatan unsur-unsur geologi untuk penentuan stratigrafi daerah penelitian, antara lain meliputi kondisi fisik singkapan batuan yang diamati langsung di lapangan dan hubungannya terhadap batuan lain di sekitarnya, dan pengambilan contoh batuan yang dapat mewakili tiap satuan untuk analisis petrografi
- d. Pengamatan dan pengukuran terhadap unsur-unsur struktur geologi yang meliputi kedudukan batuan, kekar, dan lain-lain.
- e. Pengamatan potensi bahan galian yang terdapat di daerah penelitian, serta data pendukung lainnya seperti keberadaan bahan galian, jenis dan pemanfaatan bahan galian.
- f. Pengambilan data dokumentasi, berupa gambar dan sketsa lapangan.

1.5.2.3 Tahap Pengolahan Data

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pengolahan data mencakup kegiatan- kegiatan pengolahan data yang telah diperoleh di lapangan, yaitu :

1. Data geomorfologi, meliputi pembuatan peta geomorfologi dan peta pola aliran dan tipe genetik sungai.
2. Data petrografi, meliputi pengamatan sayatan tipis dari conto batuan yang telah diambil dari lapangan untuk mengetahui karakteristik batuan berdasarkan sifat- sifat optisnya ; jenis mineral, tekstur, ukuran mineral, persentase kandungan mineral, dan lain-lain.

3. Data stratigrafi, meliputi conto batuan yang telah diambil dari lapangan dan sebandingkan dengan geologi regional berdasarkan kesamaan ciri fisik pada conto batuan.
4. Data struktur geologi, meliputi pengolahan data kekar yang dijumpai di lapangan dengan metode diagram *rose* untuk mengetahui arah gaya pembentuk struktur dan metode stereonet untuk memperkirakan jenis sesar yang terbentuk.

1.5.2.4 Tahap Analisis Data

Setelah data - data yang didapatkan diolah , kemudian dilakukan analisis data tersebut agar dapat menyimpulkan aspek-aspek geologi pada daerah penelitian , seperti analisis geomorfologi daerah penelitian, analisis susunan atau tatanan stratigrafi daerah penelitian , struktur geologi daerah penelitian , sejarah geologi dan interpretasi data-data geologi lainnya.

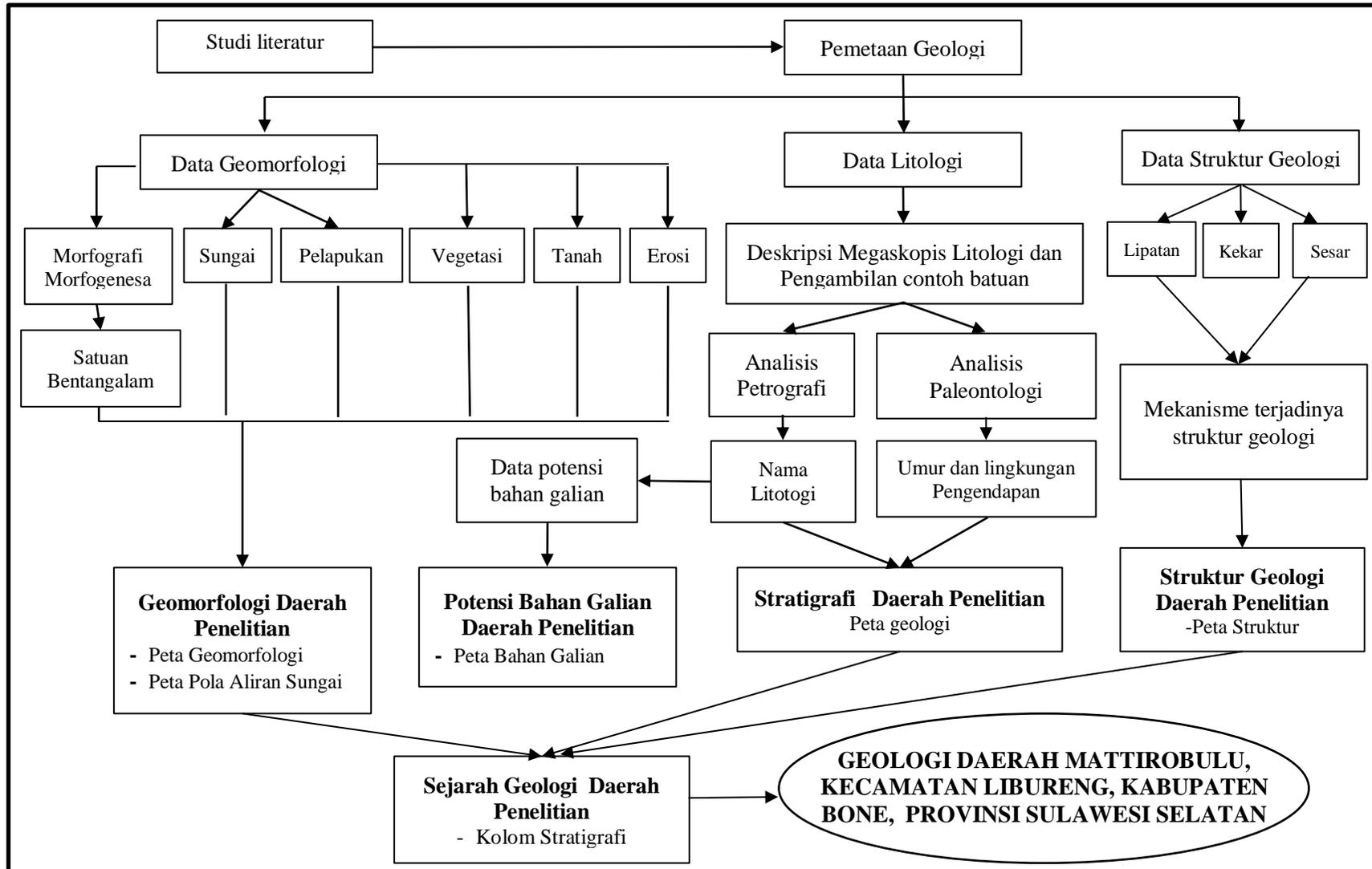
1.5.2.5 Tahap Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan memiliki keluaran berupa peta geologi meliputi aspek geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi, dan bahan galian daerah penelitian.

1. Geomorfologi, memuat informasi geomorfologi hasil dari pengolahan, analisis, dan interpretasi data berdasarkan pendekatan morfografi dan morfogenesis. Ada pula peta pola aliran dan tipe genetik sungai yang dibuat berdasarkan interpretasi dari data sungai yang ada.

2. Stratigrafi, interpretasi yang dilakukan merupakan komplikasi dari data-data dalam kolom stratigrafi yang terdiri dari formasi, satuan, tebal, deskripsi litologi, lingkungan pengendapan hingga dapat menjelaskan urutan pembentukan satuan batuan.
3. Struktur geologi, interpretasi yang dilakukan merupakan hasil dari penciri primer dan sekunder dari data lapangan hingga bisa menggambarkan mekanisme struktur yang terjadi di daerah penelitian.
4. Sejarah geologi daerah penelitian, memuat informasi sejarah proses-proses geologi yang terjadi pada daerah penelitian berupa informasi geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi.
5. Potensi bahan galian, memuat informasi mengenai bahan galian dan keterdapatannya pada daerah penelitian.

Tabel 1. 1 Diagram Alur Penelitian



1.6 Alat dan Bahan

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

1. Peta Topografi berskala 1:25.000
2. GPS (*Global Positioning System*)
3. Palu Geologi
4. Kompas Geologi
5. Buku Catatan lapangan
6. *Loupe*
7. Komparator batuan sedimen & batuan beku
8. *Roll Meter*
9. Kantong sampel
10. Larutan HCl (0,1 N)
11. Kamera
12. Alat tulis menulis
13. *Clipboard*
14. Tas lapangan
15. Busur
16. Penggaris
17. Pita meter
18. Perlengkapan pribadi

Sedangkan alat dan bahan yang akan digunakan selama analisis laboratorium, adalah sebagai berikut :

1. Mikroskop polarisasi untuk analisis petrografi
2. Mikroskop binokuler untuk analisis fosil
3. Tabel *Michael Levy*
4. Sayatan tipis batuan
5. Alat tulis-menulis
6. Literatur

1.7 Peneliti Terdahulu

Beberapa ahli yang telah melakukan penelitian secara regional pada daerah penelitian adalah sebagai berikut :

1. Rab Sukamto (1975), penelitian perkembangan tektonik sulawesi dan sekitarnya yang merupakan sintesis yang berdasarkan tektonik lempeng.
2. Rab Sukamto (1975), penelitian Pulau Sulawesi dan pulau-pulau yang ada disekitarnya dan membagi ke dalam tiga mandala geologi.
3. Rab sukamto dan Supriatna (1982), melakukan pemetaan geologi secara umum Lembar pangkajene dan Watampone Bagian Barat
4. Theo M, van Leeuwen dkk (2008) , melakukan penelitian mengenai tektonikstratigrafi dari cekungan cenozoic dan kontinen pada pegunungan Bone, Sulawesi Selatan.
5. Asri Jaya (2013) melakukan penelitian tentang Evolusi tektonik Sulawesi berdasarkan analisis struktur deformasi pada zona sesar Walanae.

BAB II

GEOMORFOLOGI

2.1 Geomorfologi Regional

Pengamatan Geomorfologi daerah ini secara regional telah dilakukan oleh Rab Sukamto (1982) dan menghasilkan Peta Geologi Lembar Pangkajene dan Watampone bagian barat. Pada peta regional terdapat dua baris pegunungan yang memanjang hampir sejajar pada arah utara barat – barat laut dan terpisahkan oleh lembah Walanae. Di lereng barat dan beberapa tempat di lereng timur terdapat topografi karst, pencerminan adanya batugamping.

Pada daerah penelitian ini dapat dikenali menjadi dua jenis bentuklahan yaitu pegunungan Bone di sebelah timur dan Lembah Walanae. Pegunungan Bone di timur relatif sempit dan lebih rendah, dengan puncaknya rata-rata setinggi 700 m, dan yang tertinggi 787 m, juga pegunungan ini sebagian besar berbatuan gunungapi, bagian selatannya selebar 20 km dan lebih tinggi, tetapi ke utara penyempit dan merendah dan akhirnya menunjam kebawah batas antara lembah Walanae dan dataran Bone. Lembah Walanae memisahkan kedua pegunungan barat dan timur Sulawesi dimana bagian utara selebar 35 Km, dan di bagian selatan hanya 10 km, serta pada bagian tengah terdapat Sungai Walanae yang mengalir ke utara bagian selatan berupa perbukitan rendah. (Sukamto,1982).

2.2 Geomorfologi Daerah Penelitian

Penelitian ini mencakup beberapa aspek, salah satunya adalah pengamatan geomorfologi yang menjelaskan mengenai pembagian satuan geomorfologi,

kondisi sungai yang meliputi pola aliran, tipe genetik stadia sungai, jenis erosi daerah penelitian. Kemudian pada bagian akhir dijelaskan mengenai stadia daerah penelitian. Dasar pembahasan unsur geomorfologi berikut adalah data lapangan yang mengacu pada konsep dasar geomorfologi yang telah dikemukakan oleh Ahli.

2.2.1 Satuan Geomorfologi

Geomorfologi berasal dari bahasa Yunani kuno, terdiri dari tiga akar kata, yaitu *Ge(o)*=bumi, *morphe*= bentuk dan *logos* = ilmu, sehingga kata geomorfologi dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari bentuk permukaan bumi. Berasal dari bahasa yang sama, kata geologi memiliki arti ilmu yang mempelajari tentang proses terbentuknya bumi secara keseluruhan. Geomorfologi adalah ilmu yang mempelajari tentang bentuk permukaan bumi serta proses-proses yang berlangsung terhadap permukaan bumi sejak bumi terbentuk sampai sekarang.

Pembahasan tentang konsep geomorfologi untuk bentanglahan akan lebih baik jika beberapa konsep geomorfologi dapat dipahami sehingga evaluasi terhadap bentanglahan akan lebih baik. Beberapa konsep geomorfologi yang perlu dipahami yaitu :

1. Proses yang berlangsung secara fisik saat ini memiliki kecepatan yang berbeda selaras dengan waktu geologi.
2. Geologi struktur merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap evolusi bentuklahan yang tampak sekarang.
3. Relief permukaan bumi yang luas karena proses geomorfologi berlangsung pada tingkat yang berbeda.

4. Proses geomorfologi meninggalkan jejak pada bentuk lahan dan proses geomorfologi yang berkembang membentuk ciri - ciri pada bentuklahan.
5. Media erosi yang berbeda pada permukaan bumi membentuk susunan bentuklahan tertentu.
6. Geomorfologi menekankan kondisi sekarang bermanfaat untuk mengungkap sejarah perkembangan bumi.

Konsep pemetaan geomorfologi yang dikemukakan di bawah ini mengacu kepada sistem yang dikembangkan oleh Verstappen (1967,1968) dan Van Zuidam (1968,1975). Sistem pemetaan geomorfologi harus memenuhi kriteria unsur-unsur geomorfologi, seperti gambaran bentuk (morfografi), asal-usul / proses terjadinya bentuk (morfogenetik), penilaian kuantitatif bentuk (morfometri) dan material penyusun.

Morfografi secara garis besar memiliki arti gambaran bentuk permukaan bumi. Secara garis besar morfografi dapat dibedakan menjadi bentuklahan perbukitan/punggungan, pegunungan, atau gunungapi, lembah dan dataran. Beberapa pendekatan lain untuk pemetaan geomorfologi selain morfografi adalah pola punggungan, pola pengaliran dan bentuk lereng.

Morfogenetik adalah proses atau asal - usul terbentuknya permukaan bumi, seperti bentuklahan perbukitan atau pegunungan, bentuklahan lembah atau bentuklahan pedataran. Proses yang berkembang terhadap pembentukan permukaan bumi tersebut yaitu proses eksogen dan proses endogen

Morfometri merupakan penilaian kuantitatif dari suatu bentuklahan dan merupakan unsur geomorfologi pendukung yang sangat berarti terhadap

morfografi dan morfogenetik. Penilaian kuantitatif terhadap bentuklahan memberikan penajaman tata nama bentuklahan dan akan sangat membantu terhadap analisis lahan untuk tujuan tertentu, seperti tingkat erosi, kestabilan lereng dan menentukan nilai dari kemiringan lereng tersebut.

Pembagian satuan bentang alam didasarkan pada data geomorfologi itu sendiri, sehingga pembagian satuan bentang tidak jarang menggunakan dua pendekatan satuan geomorfologi, seperti morfometri atau gabungan dua pendekatan misalnya morfometri dan morfografi atau morfografi dan morfogenesis.

Berdasarkan pada tujuan akhir dari pengumpulan data geomorfologi yaitu mengetahui kondisi geomorfologi daerah penelitian, maka pengelompokan satuan bentang alam 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 Mattirobulu, Kecamatan Libureng, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan dibagi menjadi dua satuan bentangalam, yaitu :

1. Bergelombang Denudasional
2. Perbukitan Struktural

Dari kedua satuan tersebut akan dijelaskan lebih lanjut dalam pembahasan berikut.

2.2.1.1 Satuan Bentangalam Bergelombang Denudasional

Satuan geomorfologi bergelombang denudasional menempati sekitar 49% daerah penelitian seluas 20.11 km². Penyebaran satuan ini meliputi bagian barat daerah penelitian, yaitu pada daerah sekitar Salokalupang, Wanuwawaru, Lakibungge, dan Labisi.



Gambar 2. 1 Kenampakan satuan geomorfologi bergelombang denudasional dengan relief landai pada Daerah Mattirobulu , difoto relatif ke arah N264°E.

Dasar penamaan satuan bentangalam ini menggunakan pendekatan morfografi yaitu menginterpretasi bentuk lahan pada daerah penelitian dengan pengamatan secara langsung di lapangan serta interpretasi peta topografi, sedang pendekatan morfogenesis dengan melakukan analisis proses-proses geomorfologi yang dominan bekerja pada daerah penelitian.

Berdasarkan analisis morfografi yaitu melalui pengamatan secara langsung di lapangan daerah ini menunjukkan topografi datar bergelombang dan digambarkan oleh bentuk kontur yang agak landai sehingga digolongkan sebagai bentangalam bergelombang (Gambar 2.1). Selanjutnya berdasarkan analisis morfogenesis yaitu proses- proses geomorfologi yang dominan bekerja di daerah

penelitian, satuan bentangalam ini didominasi oleh proses denudasional yang ditandai dengan proses pelapukan yang intensif seperti fisika berupa *Spheroidal Weathering* (Gambar 2.2), dan pelapukan biologi yang disebabkan oleh akar tumbuhan yang merusak batuan.(Gambar 2.3).



Gambar 2. 2 *Spheriodal weatering* pada litologi tufa difoto relatif ke arah N 78°E



Gambar 2. 3 Pelapukan biologis oleh akar tumbuhan difoto pada ST 44 relatif ke arah N 80°E

Selain proses pelapukan, bentang alam ini juga banyak berkembang erosi saluran (*Rill Erosion*) dan erosi parit (*gully erosion*) yang kemudian berkembang

menjadi sungai kecil. Secara umum tipe *soil* pada daerah penelitian berupa residual soil yang terbentuk dari hasil pelapukan batuan yang ada di bawahnya dengan ketebalan sekitar 1-3 meter dengan kenampakan warna coklat tua dan coklat kehitaman (Gambar 2.6)



Gambar 2. 4 Kenampakan *Gully Erosion* di dekat stasiun 55 difoto relatif ke arah N315°E



Gambar 2. 5 Kenampakan *soil* berwarna abu-abu kehitaman di dekat ST 85 difoto relatif ke arah N 122° E.

Proses erosi yang bekerja didominasi oleh erosi lateral sehingga membentuk penampang sungai relatif “U” dan juga endapan sungai membentuk *channel bar* (Gambar 2.6) dan *point bar* (Gambar 2.7) pada badan sungai dengan ukuran material pasir – bongkah. Litologi penyusun pada satuan geomorfologi ini adalah batupasir, batulempung, tufa dan batugamping. Adapun tataguna lahan pada satuan bentangalam ini sebagai perkebunan tebu (Gambar 2.8).



Gambar 2. 6 Penampang sungai berbentuk “U” dan endapan *channel Bar* pada anak Sungai Katumpang difoto relatif ke arah N228°E



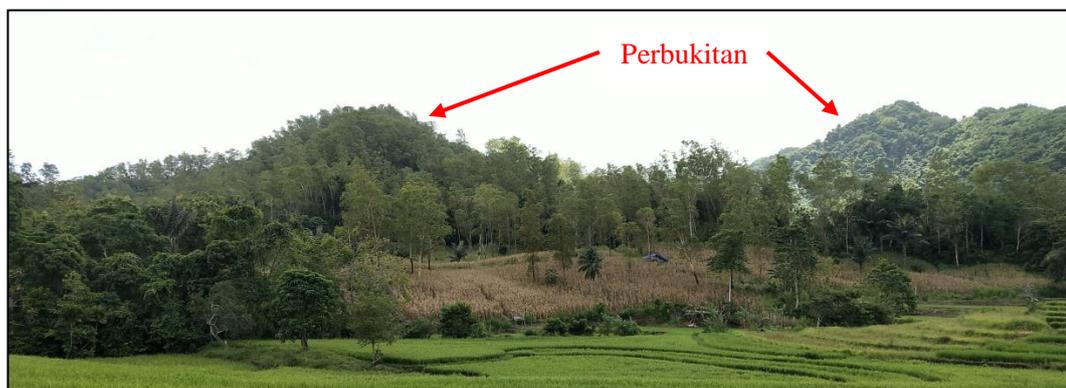
Gambar 2. 7 Kenampakan endapan *point bar* pada Sungai Katumpang difoto relatif ke arah N207°E



Gambar 2. 8 Tata guna lahan sebagai perkebunan tebu difoto relatif ke arah N 79°E

2.2.1.2 Satuan Bentangalam Perbukitan Struktural

Satuan geomorfologi perbukitan struktural menempati sekitar 51% daerah penelitian seluas 20,94 km². Penyebaran satuan ini meliputi bagian timur daerah penelitian yaitu pada daerah sekitar Mallakae, Lappadata, dan Ceppaga.



Gambar 2. 9 Satuan bentangalam perbukitan struktural pada Daerah Lappadata, difoto pada stasiun 79 relatif ke arah N 33° E

Dasar penamaan satuan bentangalam ini menggunakan pendekatan morfografi yaitu menginterpretasi bentuk lahan pada daerah penelitian dengan pengamatan secara langsung di lapangan serta interpretasi peta topografi, sedang

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

Berdasarkan pendekatan morfografi yaitu melalui pengamatan secara langsung di lapangan daerah ini memiliki kenampakan topografi perbukitan (Gambar 2.9). Berdasarkan pendekatan morfogenesis satuan bentangalam ini terbentuk oleh proses struktur yang dicirikan dengan ditemukannya breksi sesar (Gambar 2.10) dan cermin sesar (Gambar 2.11). Selain itu geomorfologi perbukitan struktural ditandai pola aliran sungai membentuk pola rectangular.

Proses-proses geomorfologi yang dominan bekerja pada daerah penelitian yaitu kondisi pelapukan yang umumnya dijumpai yaitu pelapukan dengan derajat lapuk sedang – rendah, diantaranya pelapukan biologi yang disebabkan oleh akar lumut dan akar tumbuhan (Gambar 2.12). Selain itu, dijumpai erosi saluran (*Rill Erosion*), erosi yang bekerja didominasi oleh erosi vertikal. (Gambar 2.13), penampang sungai berbentuk V (Gambar 2.14). Terdapat beberapa endapan sungai yang membentuk *channel bar* dan *point bar* pada badan sungai (Gambar 2.15). Secara umum tipe *soil* pada daerah penelitian berupa residual soil yang terbentuk dari hasil pelapukan batuan yang ada di bawahnya dengan ketebalan sekitar 0,2 – 1,5 meter dengan kenampakan warna coklat tua dan abu-abu kehitaman (Gambar 2.16). Litologi penyusun pada satuan geomorfologi ini adalah batugamping, breksi vulkanik, tufa dan basal. Adapun tataguna lahan pada satuan bentangalam ini sebagai tambang batugamping (gambar 2.18), perkebunan jagung dan persawahan (gambar 2.19) serta Area pertambangan logam PT.Wijaya Eka Sakti.



Gambar 2. 10 Breksi sesar pada pada stasiun 19 difoto relatif ke arah N 47°E



Gambar 2. 11 Cermin sesar pada stasiun 85 difoto relatif ke arah N 109° E



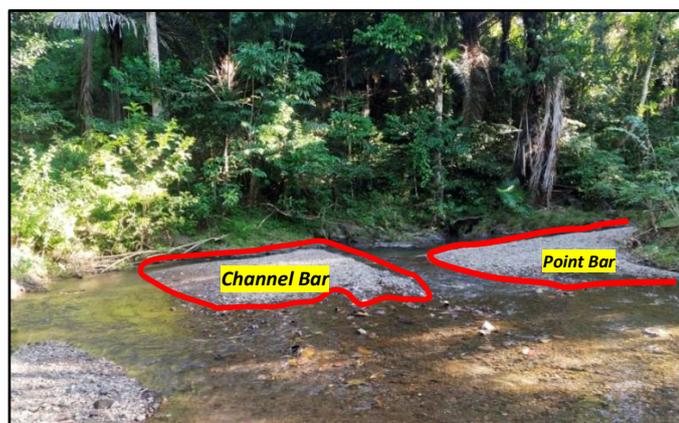
Gambar 2. 12 Pelapukan biologis oleh akar pohon pada litologi basal difoto ke arah N 66°E



Gambar 2. 13 Kenampakan *rill erosion* difoto dekat stasiun 9 difoto ke arah N 14 °E



Gambar 2. 14 Kenampakan penampang sungai relatif berbentuk “V” pada Sungai Matajang difoto ke arah N357°E



Gambar 2. 15 Endapan *point Bar* dan *chanel Bar* pada anak sungai Matajang dekat ST2 difoto relatif ke arah N 117°E



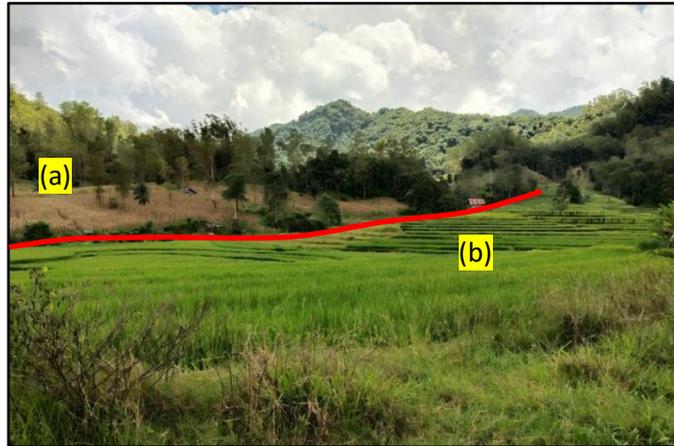
Gambar 2. 16 *Soil* berwarna coklat dengan tebal 1.2 m dekat ST 85 difoto ke arah N67°E



Gambar 2. 17 *Spheroidal Weathering* pada litologi basal ST 6 difoto ke arah N 89° E



Gambar 2. 18 Tata guna lahan sebagai tambang batugamping pada stasiun 41 difoto relatif ke arah N 69°E



Gambar 2. 19 Tata guna lahan perkebuna jagung (a), dan persawahan (b) dekat stasiun 44 difoto relatif ke arah N 10°E

2.2.2 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 di atas maka pada akhirnya dapat dilakukan penentuan stadia sungai daerah penelitian.

2.2.2.1 Jenis Sungai

Berdasarkan sifat alirannya sungai dikelompokkan menjadi dua yaitu sungai internal dan sungai eksternal. Sungai internal adalah sungai yang alirannya berasal dari bawah permukaan seperti terdapat pada daerah karst, endapan eolian,

atau gurun pasir; sedangkan sungai eksternal adalah sungai yang alirannya berasal dari aliran air permukaan yang membentuk sungai, danau, dan rawa. Berdasarkan kandungan air pada tubuh sungai, sungai dibagi menjadi tiga yaitu sungai permanen /*perennial*, periodik/ *intermittent*, dan sungai episodic/*ephemeral*. Sungai permanen adalah sungai yang debit airnya tetap sepanjang tahun; sungai periodik adalah sungai yang kandungan airnya tergantung musim, dimana pada musim hujan debit airnya menjadi besar dan pada musim kemarau debit airnya menjadi kecil; sedangkan sungai episodik adalah sungai yang hanya dialiri air pada musim hujan, pada musim kemarau sungainya menjadi kering (Thornbury, 1969).

Berdasarkan klasifikasi tersebut sungai yang terdapat pada daerah penelitian termasuk dalam sungai eksternal dan berdasarkan kandungan airnya, sungai daerah penelitian termasuk dalam sungai periodik dan sungai episodik. Sungai periodik seperti pada sungai Matajang sebelah timur desa Mattirobulu (Gambar 2.20), sedangkan sungai yang termasuk sungai episodik pada daerah penelitian yaitu anak sungai Labisi dan sungai Katumpong (Gambar 2.21)



Gambar 2. 20 Jenis sungai Periodik pada sungai Matajang difoto relatif ke arah N 10°E

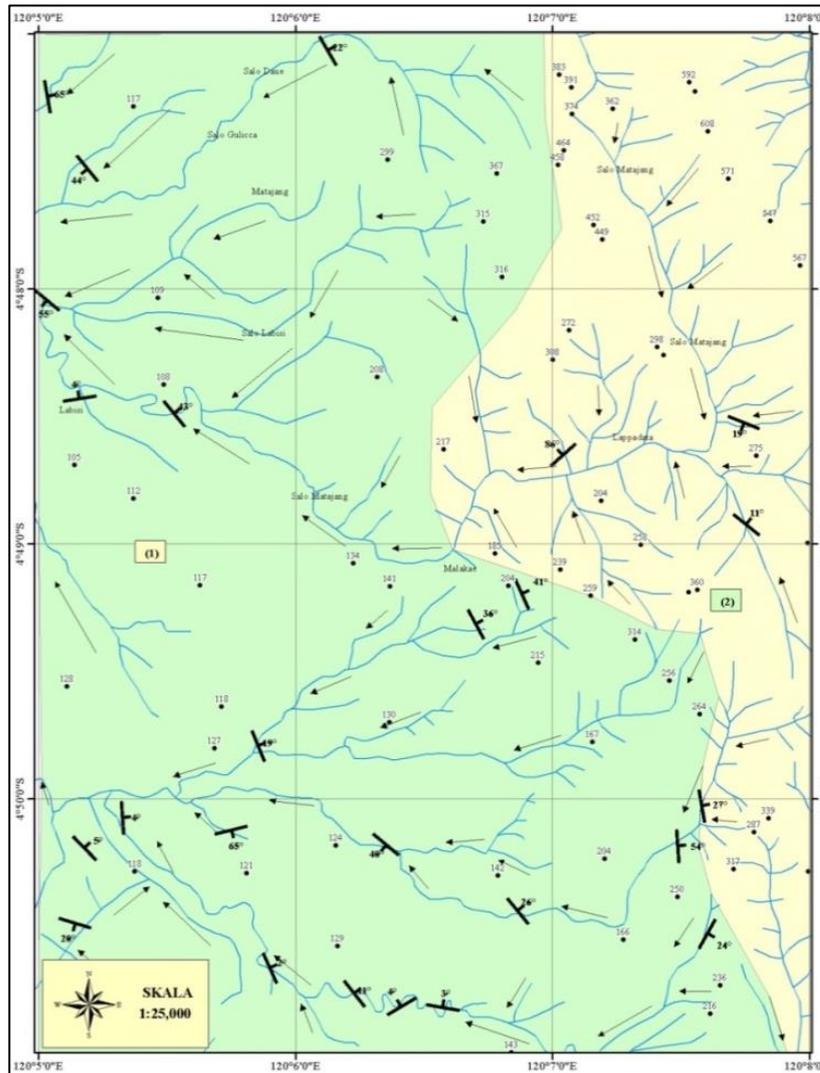


Gambar 2. 21 Jenis Sungai Episodik pada sungai Katumpang di foto ke arah N 162° E

2.2.2.2 Pola Aliran Sungai

Pola aliran sungai (*drainage pattern*) merupakan penggabungan dari beberapa individu sungai yang saling berhubungan membentuk suatu pola dalam kesatuan ruang (Thornbury, 1969). Pola aliran sungai yang terdapat pada daerah penelitian ada dua yaitu pola aliran persegi panjang dan subdendritik dan ditunjukkan pada gambar 2.22.

1. Pola Subdendritik, yaitu pola aliran berbentuk seperti tulang daun dimana anak sungai sejajar dengan induk sungai,. Pola aliran ini terdapat di pedataran sebelah barat dan bermuara pada Sungai Labisi daerah Mallakae
2. Pola aliran persegi panjang, yaitu pola aliran yang menyudut disebabkan oleh pengaruh struktur. Pola aliran ini terdapat pada anak sungai Matajang daerah Lappadata



Gambar 2. 22 Pola aliran sungai daerah penelitian
 (1) pola aliran sungai subdendritik,
 (2) Pola aliran sungai rektangular

2.2.2.3 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). Secara umum tipe genetik yang berkembang pada daerah penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Tipe Genetik *Insekuen*

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. Tipe genetik ini dijumpai pada Sungai Lappadata (Gambar 2.23) pada bentangalam pegunungan struktural.

2. Tipe Genetik *Subsekuen*

Tipe genetik ini memiliki arah aliran sungai relatif sejajar dengan jurus perlapisan batuan. Tipe genetik ini berkembang sebagian pada anak sungai labisi sebelah utara desa Mattirobulu. Tipe genetik tersebut berkembang pada litologi batuan sedimen berupa batulempung dan batupasir (Gambar 2.24) pada bentangalam bergelombang denudasional

3. Tipe Genetik *Konsekuen*

Tipe genetik ini memiliki arah aliran sungai relatif searah dengan kemiringan lapisan batuan. Tipe genetik ini dijumpai pada anak sungai Matajang di dusun Lappadata dijumpai pada litologi batugamping (Gambar 2.25) pada bentangalam perbukitan struktural.

4. Tipe Genetik *Obsekuen*

Tipe genetik ini memiliki arah aliran sungai yang relatif berlawanan arah dengan kemiringan lapisan batuan. Tipe genetik ini berkembang sebagian pada anak sungai Matajang sebelah barat laut desa Mattirobulu. Tipe genetik tersebut berkembang pada litologi batuan sedimen berupa batupasir (Gambar 2.26) pada bentangalam perbukitan struktural.



Gambar 2. 23 Sungai insekuen pada Stasiun 1 di foto relatif ke Arah N 117° E



Gambar 2. 24 Tipe genetik subsekuen pada anak Sungai Matajang difoto pada ST 33 relatif ke arah N 163°E



Gambar 2. 25 Tipe genetik konsekuen pada anak Sungai Matajang pada stasiun 44 difoto relatif ke arah N250°E



Gambar 2. 26 Tipe genetik obsekuen pada Sungai Daue difoto pada Stasiun 44 relatif ke Arah N 345 °E

2.2.2.4 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. Sedangkan 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” dijumpai pada semua anak sungai Matajang (Gambar 2.16), dengan penampang yang curam dan relatif sempit dan pola saluran yang berkelok. Sedangkan profil lembah sungai berbentuk “U” dijumpai pada sungai Katumpang (Gambar 2.6).

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

Endapan material sedimen akibat aktivitas arus sungai pada sungai-sungai dengan profil penampang sungai berbentuk “V” yang tersusun oleh material sedimen berukuran bongkah (Gambar 2.14) dan pada sungai-sungai dengan profil

penampang sungai berbentuk “U” yang membentuk endapan sungai berupa *point bar* dan *chanel bar* (Gambar 2.6). Berdasarkan data-data lapangan tersebut, maka dapat diinterpretasikan bahwa stadia sungai pada daerah penelitian adalah stadia sungai muda - dewasa.

2.2.3 Stadia Daerah

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. Sedangkan 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 sepanjang sungai Matajang dan Katumpang yang mengalir dari timur laut ke barat daerah penelitian dan erosi vertikal yang bekerja pada umumnya dijumpai pada anak sungai Matajang bagian timur laut di kaki gunung Kalamiseng dan anak sungai

Secara umum pada daerah penelitian memiliki bentuk puncak dan lembah dominan berbentuk “V”. Dijumpai pula adanya bidang-bidang erosi berupa *riil erosion* dan *gully erosion* serta gerakan tanah berupa *debris slide* (material

longsoran). Aktivitas sedimentasi pada daerah penelitian ditandai dengan dijumpainya material-material sungai yang berukuran pasir hingga bongkah di sepanjang sungai Katumpang dan sungai Labisi yang kemudian setempat-setempat membentuk *point bar*. Sungai yang terdapat pada daerah penelitian berupa sungai periodik dan episodik.

Ketebalan *soil* di daerah penelitian mulai dari beberapa sentimeter hingga lebih dari dua meter tergantung pada resistensi batuan penyusunnya sehingga pada *soil* yang tebal dimanfaatkan oleh warga setempat sebagai areal pertanian dan perkebunan. Berdasarkan data tersebut maka dapat diinterpretasikan bahwa stadia daerah penelitian adalah stadia muda menjelang dewasa.

Tabel 2. 1 Aspek Geomorfologi daerah Penelitian

Aspek Geomorfologi		Satuan Geomorfologi		
		Bergelombang Denudasional	Perbukitan Struktural	
Relief	Bentuk Puncak	–	Bergelombang	
	Bentuk Lembah		"U"	
	Soil	Jenis	<i>Residual Soil</i>	<i>Residual Soil</i>
		Tebal	2 - 3 meter	1-2 meter
		Warna	Hitam dan Coklat	Coklat dan Abu-abu kehitaman
	Tipe Erosi	Vertikal - Lateral	Vertikal	
	Jenis Erosi	<i>Gully Erosion, Rill Erosion</i>	<i>Gully Erosion, Rill Erosion</i>	
	Gerakan Tanah	<i>Debris Slide</i>	<i>Rock Fall</i>	
	Pengendapan	Bongkah - Lempung	Bongkah - Pasir	
	Sungai	Tipe Genetik	<i>Konsekuen, Sub sekuen, Obsekuen</i>	<i>Insekuen. Obsekuen</i>
		Jenis	Periodik	Episodik – Periodik
		Penampang	"V-U"	"V"
		Pola Saluran	Dendritik	Rektangular
	Stadia	Muda menjelang dewasa	Muda menjelang Dewasa	
Litologi Penyusun		Batupasir, batugamping, Batulempung, dan Napal	Basal, Breksi vulkanik, Tufa lipili, tufa, Batulempung	
Tata Guna Lahan		Pemukiman, perkebunan dan persawahan	Pemukiman, perkebunan, persawahan, dan area kerja tambang	
Struktur Geologi		Sesar	Lipatan, Kekar, Sesar	
Stadia Daerah		Muda menjelang dewasa		