

**SKRIPSI**

**GEOLOGI DAN KARAKTERISTIK GEOKIMIA PELAPUKAN BATUAN  
DIABAS PADA DAERAH GARACING KECAMATAN TONRA  
KABUPATEN BONE PROVINSI SULAWESI SELATAN**

**Disusun dan diajukan oleh**

**MUH. YUSRIL ICHSAN  
D061 18 1344**



**DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**SKRIPSI**

**GEOLOGI DAN KARAKTERISTIK GEOKIMIA PELAPUKAN BATUAN  
DIABAS PADA DAERAH GARACING KECAMATAN TONRA  
KABUPATEN BONE PROVINSI SULAWESI SELATAN**

**Disusun dan diajukan oleh**

**MUH. YUSRIL ICHSAN  
D061 18 1344**



**DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

### GEOLOGI DAN KARAKTERISTIK GEOKIMIA PELAPUKAN BATUAN DIABAS PADA DAERAH GARACING KABUPATEN BONE PROVINSI SULAWESI SELATAN

Disusun dan diajukan oleh :

**MUH. YUSRIL ICHSAN**  
**D061 18 1344**

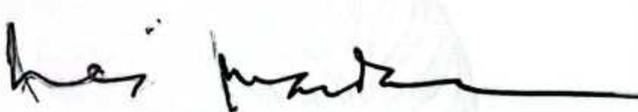
Telah dipertahankan di hadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 20 maret 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat pemulisan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

  
Dr. Ir. M. Fauzi Arifin, M.Si  
NIP. 195812031986011001

  
Prof. Dr. Eng. Adi Maulana, S.T., M.Phil.  
NIP. 198004282005011001

Ketua Program Studi,

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



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Muh. Yusril Ichsan

NIM : D061181344

Program Studi : Teknik Geologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

{Geologi dan Karakteristik Geokimia Pelapukan batuan Diabas pada Daerah  
Garaccing Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan}

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri

Semua informasi yang ditulis dalam pemetaan geologi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam pemetaan geologi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam pemetaan geologi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko. Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

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

Makassar, 10 Maret 2024

Yang Menyatakan  
  
Muh. Yusril Ichsan

  
METERAI TEMPEL  
Rp 1000  
E: 597ALX129059575



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayahnya yang selalu diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pemetaan geologi dengan judul **“Geologi dan Karakteristik Geokimia Pelapukan Batuan Diabas Daerah Garaccing Kecamatan Tonra Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan”** dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Sholawat serta salam kita haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan tauladan terbaik bagi umat manusia.

Laporan pemetaan ini dibuat sebagai suatu langkah untuk menyelesaikan strata satu pada Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Penyusunan laporan pemetaan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. M Fauzi Arifin, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama dan penasehat akademik yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Adi Maulana, S.T., M.Phil selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Eng. Hendra Pachri, S.T., M.Eng sebagai Ketua Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
4. Ibu Dr. Ir. Ratna Husain L, M.T dan Ibu Dr. Ulva Ria Irfan, S.T., M.T sebagai dosen penguji yang memberi saran dan masukan kepada penulis.
5. Kedua Orang Tua penulis, yang tidak henti-hentinya memberikan penulis segala bentuk dukungan baik secara moril maupun materil.



apak dan Ibu dosen pada Jurusan Teknik Geologi Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmunya selama ini.

apak dan Ibu staf administrasi Jurusan Teknik Geologi Universitas Hasanuddin atas segala bantuannya selama ini.

8. Muh. Agung dan Muh. Rivanza yang telah membantu penulis dalam pengambilan data selama pemetaan geologi di daerah penelitian.
9. NIM. 19214005 yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan pemetaan geologi dan tugas akhir.
10. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Teknik Geologi UNHAS HMG FT-UH, terkhusus pada angkatan 2018 (XENOLITH) yang telah banyak memberikan dukungan kepada penulis.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sampaikan yang juga telah banyak membantu dan mendoakan.

Penulis menyadari banyaknya ketidaksempurnaan yang terdapat pada tulisan ini. Olehnya itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Akhir kata semoga pada tulisan ini terdapat keberkahan dan dapat bernilai positif bagi para pembaca maupun penulis.

Makassar, 10 Maret 2024

Penulis



## SARI

Secara administratif daerah terletak pada Daerah Gareccing Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan. Secara geografis terletak pada koordinat  $04^{\circ} 55' 00'' - 04^{\circ} 58' 00''$  Lintang Selatan dan  $119^{\circ} 14' 00'' - 119^{\circ} 18' 00''$  Bujur Timur.

Penelitian ini dimaksudkan untuk membuat peta dengan skala 1:25.000 yang mencakup kondisi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi serta bahan galian pada daerah penelitian. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode geologi lapangan dan pengolahan data baik menggunakan software ArcGis 10.7.1 maupun menggunakan alat laboratorium seperti mikroskop polarisasi dan binokuler.

Dari hasil analisis yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa satuan geomorfologi daerah penelitian terdiri atas satuan geomorfologi perbukitan denudasional dan satuan geomorfologi pedataran bergelombang denudasional. Pola aliran sungai yang berkembang adalah denritik, tipe genetik sungai adalah insekuen, jenis sungai adalah sungai permanen dan periodik. Stadia daerah penelitian adalah stadia muda menjelang dewasa. Berdasarkan litostratigrafi tidak resmi, daerah penelitian terbagi atas tiga satuan batuan, dari tua ke muda adalah: satuan diabas, satuan basal dan satuan basal porfiri. Struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian adalah kekar. Potensi bahan galian yang terdapat pada daerah penelitian adalah bahan galian sirtu (pasir dan batu). Berdasarkan hasil penelitian Geologi dan Karakteristik Geokimia Pelapukan Batuan Diabas Daerah Garaccing Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan, pada hasil analisis petrografi batuan diabas dijumpai mineral Plagioklas, klinopiroksin, Opaq, dan pada hasil XRF dijumpai senyawa seperti  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ .

**Kata kunci:** Bone, geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi,



## ABSTRACT

*Administratively, the research area is included in the Garaccing District, Bone Regency, South Sulawesi Province and geographically is located at coordinates 119° 14' 00" - 119° 18' 00" BT and 04° 55' 00" - 04° 58' 00" LS. The purpose of this research is to make a geological map used scala 1:25.000 that consist of geological map, geomorphological map, geological structure map, and mining potential map of the research area. The methods used in this study are field geology methods and data processing using ArcGis 10.7.1 software or using laboratory tools such as polarization and binocular microscopes..*

*Based on the analysis we have made, the conclusion of this research is: the geomorphology of this area consists of denudasional hills geomorphological unit and denudasional flatform geomorphological unit. The river flow patterns that develop are radial, the genetic type of the river is consequent and subsequent, the river type are permanent river and periodic river. The stadia of research area is young to mature. Based on unofficial lithostratigraphy, the research area is divide into three rock units, from old to rounq are diabas unit, basal unit and porfiri basal unit. The geological structures that develop in the study area are folds and joints. The potential of excavated material contained in the research area is sirtu excavated material (sand and stone). Based on the results of research on the Garaccing Region, bone Regency, South Sulawesi the results of petrographic analysis of diabase rock, Plagioclase, clinopyroxine, opaq mineral ware found, and in the XRF results compounds such as SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O, FeO, MnO, MgO, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O.*

**Keywords:** Bone, geomorphology, stratigraphy, geological structure,



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>SARI</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1      Latar Belakang .....	1
1.2      Maksud dan Tujuan .....	3
1.3      Batasan Masalah .....	3
1.4      Letak, Waktu dan Kesampaian Daerah .....	4
1.5      Metode Penelitian.....	5
1.5.1      Persiapan .....	5
1.5.2      Pelitian Lapangan.....	5
1.5.3      Laboratorium.....	6
1.5.4      Analisis Data san Interpretasi.....	6
1.5.5      Penyusunan Laporan .....	7
1.6      Alat dan Bahan.....	10
1.7      Peneliti Terdahulu .....	11
<b>GEOMORFOLOGI</b>	
Geomorfologi Regional .....	12



2.2	Geomorfologi Daerah Penelitian .....	12
2.2.1	Satuan Geomorfologi .....	13
2.2.1.1	Satuan Geomorfologi Pedataran Gelombang Denudasional .....	14
2.2.1.2	Satuan Geomorfologi Perbukitan Denudasional .....	20
2.2.2	Sungai .....	24
2.2.2.1	Jenis Sungai .....	24
2.2.2.2	Pola Aliran Sungai .....	26
2.2.2.3	Tipe Genetik Sungai .....	27
2.2.2.4	Stadia Sungai .....	27
2.2.3	Stadia Daerah Penelitian .....	29

### **BAB III STRATIGRAFI**

3.1	Stratigrafi Regional .....	31
3.2	Stratigrafi Daerah Penelitian .....	33
3.2.1	Satuan Diabas .....	33
3.2.1.1	Dasar Penamaan .....	33
3.2.1.2	Penyebaran dan Ketebalan .....	34
3.2.1.3	Ciri Litologi .....	34
3.2.1.4	Lingkungan Pembentukan dan Umur .....	36
3.2.1.5	Hubungan Stratigrafi .....	36
3.2.2	Satuan Basal .....	36
3.2.2.1	Dasar Penamaan .....	37
3.2.2.2	Penyebaran dan Ketebalan .....	37
3.2.2.3	Ciri Litologi .....	37
3.2.2.4	Lingkungan Pengendapan dan Umur .....	39
	Hubungan Stratigrafi .....	39
	Satuan Basal Porfiri .....	39
	Dasar Penamaan .....	39
	Penyebaran dan Ketebalan .....	40



3.2.3.3	Ciri Litologi.....	40
3.2.3.4	Lingkungan Pengendapan dan Umur .....	42
3.2.3.5	Hubungan Stratigrafi .....	42
<b>BAB IV</b>	<b>STRUKTUR GEOLOGI</b>	
4.1	Struktur Geologi Regional .....	43
4.2	Struktur Geologi Daerah Penelitian .....	45
4.2.1	Struktur Kekar ( <i>Joint</i> ).....	46
4.2.2	Struktur Sesar ( <i>Fault</i> ).....	51
4.3	Mekanisme Struktur Geologi Daerah Penelitian.....	54
<b>BAB V</b>	<b>SEJARAH GEOLOGI.....</b>	<b>57</b>
<b>BAB VI</b>	<b>BAHAN GALIAN</b>	
6.1	Penggolongan Bahan Galian .....	58
6.2	Potensi Bahan Galian pada Daerah Penelitian .....	59
6.2.1	Potensi Bahan Galian Batuan Kerikil Sungai .....	59
<b>BAB VII</b>	<b>KARAKTERISTIK GEOKIMIA PELAPUKAN BATUAN DIABAS</b>	
7.1	Tinjauan Pustaka .....	61
7.1.1	Pelapukan Kimia.....	61
7.1.2	Pengaruh Pelapukan Pada Batuan.....	64
7.1.3	Mobilitas Unsur dalam Proses Pelapukan .....	65
7.1.4	Indeks Kimia Pelapukan .....	66
7.2	Batuan Beku.....	67
7.2.1	Pengertian Batuan Beku.....	67
7.2.2	Pembagian batuan beku berdasarkan tekstur dan komposisi Mineral.....	68
	Berdasarkan komposisi kimia (kandungan SiO <sub>2</sub> ) .....	68
	Batuan Beku Diabas.....	69
	Hasi dan Pembahasan .....	70



7.3.1	Karakteristik Batuan Diabas .....	70
7.4.1	Petrografi Batuan Diabas .....	71
7.3.3	Analisis Geokimia Batuan Diabas .....	73
7.3.4	Pelapukan Batuan Diabas .....	75
7.3.5	Indeks Pelapukan Kimia .....	76

## **BAB VIII PENUTUP**

8.1	Kesimpulan.....	79
8.2	Saran .....	79

## **DAFTAR PUSTAKA**



## **LAMPIRAN:**

1. Deskripsi Petrografi

## **LAMPIRAN LEPAS**

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



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Peta tunjuk lokasi daerah penelitian.....	4
1.2 Diagram alir Penelitian .....	9
2.1 Kenampakan bentangalam pedataran bergelombang denudasional arah foto N 128°E.....	15
2.2 Kenampakan geomorfologi perbukitan denudasional arah foto N 134 °E .....	16
2.3 Hasil dari pelapukan biologi oleh akar pohon pada litologi basal porfiri, pada stasiun difoto relatif arah N 132° E .....	17
2.4 Pelapukan kimia yang menunjukkan perubahan warna pada litologi, arah foto N 61°E .....	17
2.5 <i>Rill erosion</i> pada sataun bentangalam perbukitan denudasional N 78 °E.....	18
2.6 <i>Point bar</i> pada anak sungai Solo Lakebong difoto arah N 249° E..	18
2.7 <i>Channel bar</i> dengan arah foto N 48°E.....	19
2.8 Foto tata guna lahan perkebunan pada satuan geomorfologi perbukitan denudasional dengan arah foto N 142° E .....	19
2.9 Kenampakan geomorfologi pedataran difoto dari arah N 213 °E .....	20
 Hasil dari pelapukan biologi oleh akar pohon pada stasiun difoto relatif arah N 35°E .....	21

2.11	Pelapukan kimia yang menunjukkan perubahan warna pada litologi pada stasiun 38 difoto relatif arah N 196° E .....	22
2.12	<i>Rill erosion</i> pada satuan bentangalam pedataran denudasional. difoto pada arah N 205° E.....	22
2.13	Kenampakan <i>channe bar</i> (x) dan <i>point bar</i> (Y) pada sungai Salo Lakebong difoto arah N 249° E. ....	23
2.14	<i>Debris slide</i> dengan arah foto N 304°E .....	23
2.15	Foto tata guna lahan persawahan pada satuan geomorfologi pedataran denudasional dengan arah foto N 202° E. ....	25
2.16	Kenampakan anak sungai yang merupakan jenis sungai periodik. Difoto ke arah N 113 °E.....	25
2.17	Kenampakan sungai yang merupakan jenis sungai permanen. Difoto ke arah N 135°E. ....	26
2.18	Kenampakan tipe genetik sungai <i>insekuen</i> pada sungai difoto dari arah N 134°E.....	27
2.19	Kenampakan profil lembah pada anak sungai yang memperlihatkan bentuk “ U ”. Difoto relatif ke arah N 135°E.....	29
3.1	Kenampakan singkapan batuan beku diabas pada stasiun 24 difoto relatif ke arah N 34°E.....	35
3.2	Fotomikrograf diabas pada nomor sayatan ST-21 yang tersusun oleh mineral agioklas (Plg), piroksen (Px), dan mineral opaq (Opq).....	36



3.3	Kenampakan singkapan batuan beku diabas pada stasiun 3 difoto relatif ke arah N 230 <sup>0</sup> E .....	38
3.4	Fotomikrograf basal pada nomor sayatan ST-3 yang tersusun oleh mineral Plagioklas (Pl), Clinopiroksen (Cpx), Opaq (Opq) dan massa dasar (Md). .....	39
3.5	Kenampakan singkapan batuan beku diabas pada stasiun 33 difoto relatif ke arah N 28 <sup>0</sup> E.....	41
3.6	Fotomikrograf basal pada nomor sayatan ST-33 yang tersusun oleh mineral Plagioklas (Pl), Piroksen (Prx), Opaq (Opq) dan massa dasar (Md).. .....	42
4.1	Peta Geologi Sulawesi dan tatanan tektoniknya (Hall & Wilson, 2000) .....	45
4.2	Kekar pada litologi batuan beku diabas pada stasiun 26 dengan arah foto N 323 °E .....	47
4.3	Pengolahan data kekar: (a) Plot data kekar pada stereonet (Schmidt Net); (b) Pola kontur berdasarkan frekuensi kekar; (c) Kenampakan tegasan maksimum, tegasan menengah, tegasan minimum .....	49
4.4	Kekar pada litologi batuan beku diabas pada stasiun 35 dengan arah foto N 132 °E .....	49
4.5	Pengolahan data kekar : (a) Plot data kekar pada stereonet (Schmidt Net); (b) Pola kontur berdasarkan frekuensi kekar; (c) Kenampakan tegasan maksimum, tegasan menengah, tegasan minimum .....	51



4.6	Kekar pada litologi batuan beku diabas pada stasiun 26 dengan arah foto N 132 °E.....	54
4.7	Zona hancuran pada batuan diabas yang dijumpai pada stasiun 27 dengan arah foto N 145 °E .....	54
4.9	Mekanisme pembentukan struktur geologi daerah penelitian.....	56
6.1	Keberadaan indikasi bahan galian pasir dan batu(sirtu) pada stasiun 28 dengan arah pengambilan foto N 348°E.....	60
6.2	Keberadaan indikasi bahan galian pasir dan batu(sirtu) pada stasiun 34 dengan arah pengambilan foto N 58°E.....	60
7.1	Klasifikasi penamaan batuan beku berdasarkan komposisi silika dan total alkali oleh Le Bas dkk (1986).....	69
7.2	Kenampakan diabas pada Daerah Garaccing. Difoto N1850 E.....	71
7.3	Analisis petrografi batuan diabas daerah penelitian pada stasiun 15 .....	72
7.4	Analisis Petrografi batuan diabas daerah penelitian pada stasiun 22 .....	72
7.5	Analisis Petrografi batuan diabas daerah penelitian pada stasiun 25 .....	73
7.6	Klasifikasi penamaan batuan beku berdasarkan komposisi silika dan total alkali oleh Le Bas dkk (1986).....	73
7.7	kondisi batuan dasit di lapangan yang menunjukan derajat pelapukan I-V .....	77
	agram hasil analisis derajat pelapukan batuan diabas menggunakan analisis indeks pelapukan kimia.....	79



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Klasifikasi bentangalam berdasarkan ketinggian relatif (Bermana,2006).....	14
4.1 Data kekar yang diukur pada stasiun 26 .....	48
4.2 Data kekar yag diukur pada stasiun .....	50
7.1 Kandungan unsur kimia pada sampel diabas daerah Garaccing.. .....	73
7.2 Hasil analisis kandungan unsur utama dalam diabas .....	74
7.3 Klasifikasi derajat pelapukan oleh(deman, et al 1978) .....	75
7.4 Nilai hasil analisis CIW .....	77



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Geologi adalah kelompok ilmu yang mempelajari tentang sifat-sifat dan bahan-bahan yang membentuk bumi, struktur, proses-proses yang bekerja baik di dalam maupun di atas permukaan bumi, kedudukannya di alam semesta serta sejarah perkembangannya sejak bumi ini lahir di alam semesta hingga sekarang.

Di Indonesia terdapat berbagai macam sumber daya alam yang sangat potensial untuk keberlangsungan kehidupan manusia. Kita sebagai generasi penerus harus berupaya untuk dapat memanfaatkan sebaik mungkin sumber daya alam tersebut untuk kesejahteraan bangsa

Pemetaan geologi pada dasarnya adalah menggambarkan data pada peta dasar topografi yang menghasilkan cerminan kondisi geologi suatu daerah dengan skala tertentu yang nantinya menghasilkan peta geologi. Peta geologi sangat dibutuhkan dalam bidang pembangunan pada suatu daerah misal pembuatan jalan, jembatan, ataupun gedung, data geologi yang dibutuhkan dalam hal ini yaitu keterdapatannya struktur geologi ataupun jenis batuan, dan lain sebagainya pada daerah tersebut. Dengan data tersebut pula maka peta geologi juga sangat dibutuhkan dalam eksplorasi bahan galian pada suatu daerah.

Oleh karena hal inilah yang kemudian melatar belakangi penulis sehingga melakukan pemetaan geologi pada Daerah Garecing Kecamatan Tonra Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan dengan menggunakan skala peta 1 : 25.000 untuk menampilkan data-data dalam skala local yang mencakup aspek geomorfologi, struktur, stratigrafi, bahan galian dan sejarah geologi yang terdapat di daerah penelitian.



Menurut Adjat Sudradjat (1999) sumber daya mineral adalah endapan mineral an yang diharapkan dapat dimanfaatkan secara nyata untuk kelangsungan usia. Salah satu pemanfaatan mineral dan batuan yang sering digunakan han galian (batuan) sebagai bahan untuk fondasi, tembok, jalan, dan yang

lainnya. Material bangunan yang baik terutama batuan haruslah memiliki kualitas yang baik. Berdasarkan uji mekanika batuan menyimpulkan bahwa batuan beku mempunyai tingkat kekuatan yang baik untuk digunakan sebagai bahan dasar pembangunan. Faktor utama untuk mengetahui kuat suatu batuan dapat dilihat dengan memperhatikan karakteristik, tingkat pelapukan, tekstur, struktur dan komposisi mineral (Saririk dkk 2011).

Pulau Sulawesi dan sekitarnya adalah salah satu dari beberapa kompleks aktif margin di dalam ilmu geologi, struktur, dan tektonik. Daerah pada bagian tengah Sulawesi merupakan pertemuan tiga lempeng konvergen, sebagai hasil interaksi tiga lempeng bumi mayor dalam waktu neogen (Sukanto, 1998).

Tingkat pelapukan batuan dipengaruhi oleh beberapa aspek terutama pada aktifitas tektonik dan kandungan mineral pada batuan. Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian sangat dipengaruhi oleh aktifitas tektonik dari proses batuan yang terdeformasi kemudian dilanjutkan dengan proses alterasi mineral pada batuan diabas.

Berdasarkan hal tersebut dilakukan tinjauan menyeluruh terhadap sifat- sifat batuan diabas untuk memastikan kualitas batuan diabas serta meningkatkan sumberdaya mineral mengingat program pemerintah saat ini untuk berinvestasi dalam sumberdaya alam yang dapat menjadi bahan baku infrastruktur bangunan seperti bahan bangunan, dan konstruksi, studi ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pada batuan diabas di daerah penelitian agar mengetahui kualitas batuan diabas untuk optimasi pemanfaatan sumber daya alam.

Berdasarkan hal diatas maka sangat penting untuk melakukan penelitian tugas akhir tentang “geologi dan karakteristik geokimia serta pelapukan batuan diabas pada daerah Gareccing kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan ” dengan tujuan mengetahui indeks pelapukan serta mengetahui geokimia pada pelapukan. Hal ini bisa digunakkan sebagai bahan referensi untuk mengetahui proses geologi yang terjadi pada daerah sekitar



1.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk melakukan pemetaan geologi permukaan secara umum pada Daerah Gareccing Kecamatan Tonra Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan dengan menggunakan peta dasar skala 1 : 25.000

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geologi daerah penelitian yang meliputi :

1. Mengetahui satuan geomorfolog daerah penelitian
2. Mengetahui kondisi stratigrafi daerah penelitian
3. Mengetahui struktur geologi daerah penelitian
4. Mengetahui potensi bahan galiannya pada daerah penelitian
5. Menganalisis derajat pelapukan menggunakan unsur kimia yang terkandung pada daerah penelitian dengan menentukan indeks pelapukannya
6. Menentukan karakteristik batuan diabas pada daerah penelitian berdasarkan hasil analisis geokimia dan sayatan tipis petrografi

## 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 adalah :

1. Geomorfologi daerah penelitian mencakup pembahasan satuan geomorfologi, jenis erosi, pelapukan, sungai (klasifikasi sungai, pola aliran sungai, tipe genetik sungai, stadia sungai) dan stadia daerah penelitian.
2. Stratigrafi geologi daerah penelitian mencakup pembahasan satuan batuan, dasar penamaan batuan, penyebaran dan ketebalan, ciri litologi, umur dan lingkungan pembentukan serta hubungan stratigrafi antara satuan batuan.
3. Struktur geologi daerah penelitian mencakup pembahasan jenis struktur dan mekanisme pembentukan struktur geologi daerah penelitian.



arah geologi yang merupakan sejarah pembentukan daerah penelitian. Karakteristik geokimia menggunakan analisis metode XRf dan xrd (*X Ray fluorescence*) serta analisis petrografi

6. Potensi dan indikasi bahan galian yang merupakan segala jenis sumber daya alam yang dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.

#### 1.4 Letak, Luas dan Kesampaian Daerah

Secara administratif lokasi penelitian termasuk dalam Daerah Gareccing Kecamatan Tonra Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan dan secara geografis terletak pada koordinat  $04^{\circ} 55' 00'' - 04^{\circ} 58' 00''$  Lintang Selatan  $119^{\circ} 14' 00'' - 119^{\circ} 18' 00''$  Bujur Timur.

Daerah penelitian termasuk dalam Lembar Camming nomor 2111-11 Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1 : 50.000 yang diterbitkan BAKOSURTANAL edisi I tahun 1991 (Cibinong, Bogor). Daerah penelitian mencakup luas wilayah kurang lebih  $41 \text{ km}^2$ .

Daerah penelitian dapat dicapai dengan menggunakan kendaraan bermotor baik roda dua maupun kendaraan roda empat dari Kabupaten Gowa menuju ke Kecamatan Mallawa dengan jarak  $\pm 210 \text{ km}$  yang di tempuh sekitar kurang lebih  $\pm 4 \text{ jam}$ .



**Gambar 1.1** Peta Tunjuk Daerah Penelitian

#### 1.5 Metode Penelitian

Pemetaan geologi lapangan ini dilakukan, melalui metode orientasi lapangan dan ilan data lapangan pada lintas terbuka dengan menggunakan peta dasar skala ), interval kontur 25 meter. Pemetaan yang dilakukan meliputi pengamatan an pengambilan sampel batuan, pengukuran dan pencatatan data singkapan



yang dijumpai di lapangan, serta analisis geokimia menggunakan analisis metode XRF dan xrd (*X Ray Fluorescence*) serta analisis petrografi.

### 1.5.1 Persiapan

Tahap ini meliputi pembuatan proposal penelitian yang merupakan syarat untuk melakukan kegiatan penelitian, penyelesaian administrasi berupa pengurusan perizinan kegiatan penelitian kepada pihak-pihak yang terkait, studi pustaka meliputi studi regional daerah penelitian dan studi literatur yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum kondisi geologi daerah penelitian dan sebagai data pendukung dalam menyusun laporan.

Selain itu, tahap ini juga merupakan tahap pengadaan perlengkapan lapangan yang meliputi pengadaan peta geologi, peta dasar, persiapan perlengkapan lapangan dan perlengkapan pribadi serta rencana kerja yang akan dilaksanakan. Hal ini bertujuan untuk memperlancar kegiatan penelitian lapangan.

### 1.5.2 Penelitian Lapangan

Penelitian lapangan dilakukan untuk mendapatkan data lapangan secara deskriptif dan sistematis dengan menggunakan peta topografi skala 1 : 25.000. Tahapan penelitian lapangan terbagi atas tiga kegiatan. Kegiatan pertama yaitu pemetaan pendahuluan, dimana pemetaan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi atau gambaran umum daerah penelitian serta untuk menentukan lintasan, sehingga pemetaan dapat berjalan lancar dan efisien. Kegiatan yang kedua yaitu pemetaan detail, berupa pengambilan data geologi secara datail dan lengkap. Semua data geologi yang ada dilapangan dicatat serta dilakukan pula pengambilan sampel yang kemudian akan di analisis dalam laboratorium baik itu analisis sayatan tipis dengan menggunakan mikroskop polarisasi, maupun analisa paleontologi dengan menggunakan mikroskop binokuler. Pengambilan data dilapangan meliputi data geomorfologi, data struktur, data stratiorafi serta data bahan galian yang terdapat di daerah penelitian. Selain itu, juga dilakukan pula pengambilan gambar singkapan serta data geologi yang dijumpai di lapangan. Kegiatan yang ketiga yaitu pemetaan ulang, berupa pengambilan data



dilapangan untuk melengkapi data yang dianggap kurang lengkap ataupun pengambilan data yang dianggap salah pada saat pemetaan detail.

### 1.5.3 Laboratorium

Setelah melakukan pengambilan data di lapangan, kemudian dilakukan analisis laboratorium terhadap contoh pada batuan yang diambil dari lapangan, yang terdiri atas analisis paleontologi dan analisis petrografi.

Analisis paleontologi dilakukan di laboratorium Paleontologi jurusan Teknik Geologi Universitas Hasanuddin dengan rangkaian kegiatan meliputi material sedimen dengan preparasi sampel dengan cara memisahkan material cara menghancurkan conto batuan kemudian mencuci hingga bersih sehingga material sedimen tersebut dapat dipisahkan dengan fosil foraminifera yang terdapat pada conto, kemudian dilakukan pengangkatan fosil kedalam preparat dan kemudian deskripsi fosil dengan menggunakan mikroskop binokuler.

Analisis petrografi dilakukan di laboratorium Mineral optik jurusan Teknik Geologi Universitas Hasanuddin dengan rangkaian kegiatan meliputi preparasi sampel dengan membuat sayatan tipis batuan, kemudian sayatan tipis tersebut dideskripsi dengan menggunakan mikroskop polarisasi.

Analisi karakteristik geokimia menggunakan metode XRF dan xrd (*X Ray Fluorescence*) dilakukan di PT. Jasa Mutu Mineral Indonesia.

### 1.5.4 Analisis Data dan Interpretasi

Setelah melakukan pengolahan data kemudian dilakukan analisis data yang terdiri atas:

1. Analisa Geomorfologi untuk mengklasifikasikan satuan-satuan geomorfologi pada daerah penelitian. Dalam pengklasifikasian satuan geomorfologi ini didasarkan pada pendekatan morfometri, morfogenesis, dan morfografi
2. Analisa Stratigrafi dilakukan untuk mengklasifikasi batuan yang ada pada daerah penelitian dan penentuan satuan batuan berdasarkan litostratigrafi tidak smi. Analisa stratigrafi terdiri dari analisa petrologi dan analisa petrografi serta analisis mikropaleontologi.



3. Analisa petrografi dilakukan untuk menentukan sifat optik batuan dan mineral secara mikroskopis. Sedangkan analisa mikropaleontologi dilakukan untuk mengetahui kandungan fosil mikro pada batuan yang nantinya akan membantu dalam penentuan umur dan lingkungan batuan tersebut.
4. Analisa struktur geologi dilakukan untuk mengetahui jenis struktur geologi pada daerah penelitian yang diidentifikasi dari ciri-ciri struktur geologi baik primer maupun sekunder yang dijumpai di lapangan sehingga penulis dapat menginterpretasi mekanisme pembentukan struktur geologi daerah penelitian.
5. Analisa karakteristik geokimia menggunakan metode XRF dan xrd (*X Ray Fluorescence*) dilakukan untuk mengetahui jenis unsur kimia satuan batuan.
6. Analisa bahan galian, dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis bahan galian yang berada pada daerah penelitian yang ditinjau dari segi ekonomis.

### 1.5.5 Penyusunan Laporan

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

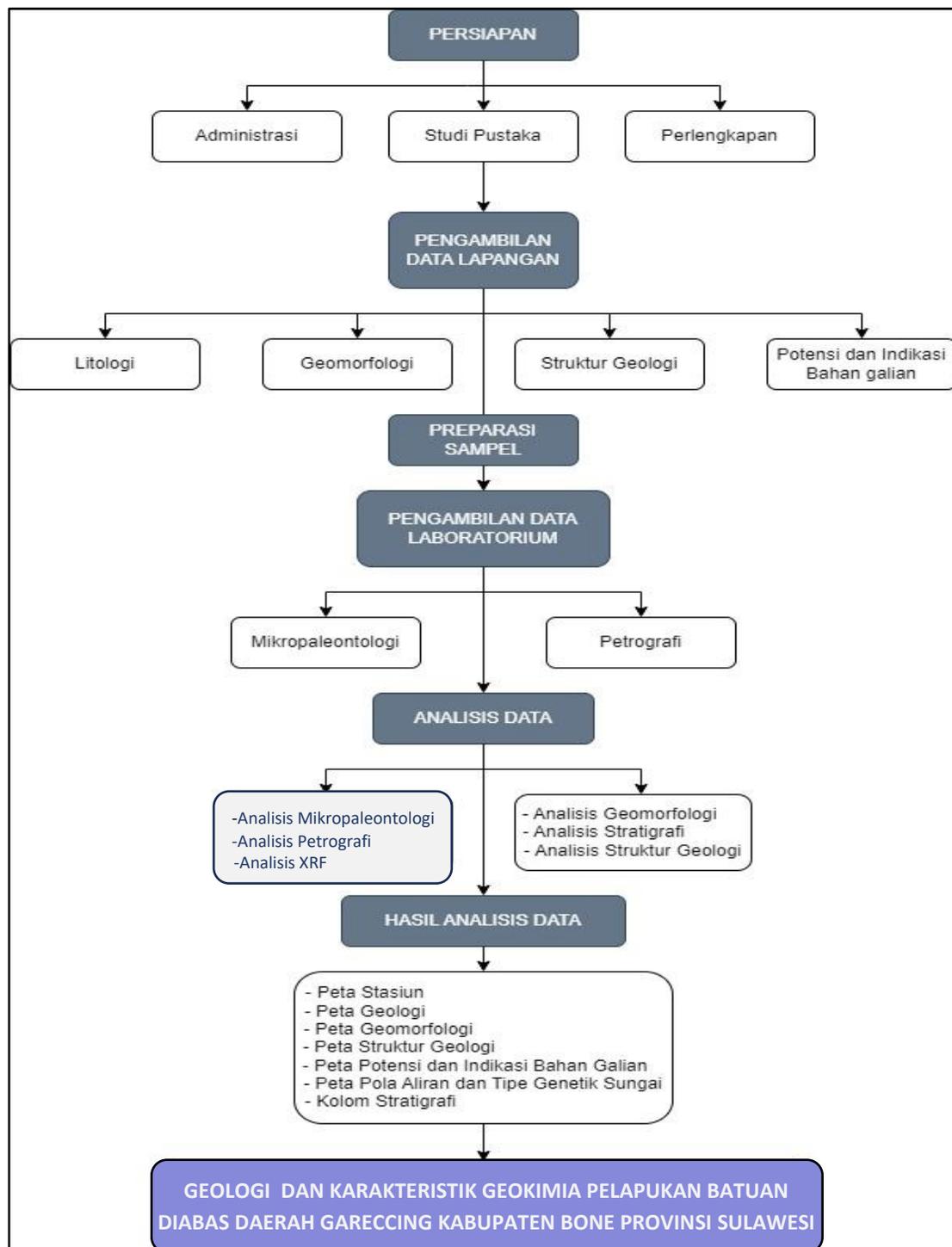
- 1) Peta geomorfologi, memuat informasi geomorfologi hasil dari pengolahan, analisis, dan interpretasi data berdasarkan pendekatan morfografi dan morfogenesis. Ada pula peta pola aliran dan tipe genetik sungai yang dibuat berdasarkan interpretasi dari data sungai yang ada.
  - 1) Kolom stratigrafi, 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.
  - 2) Peta 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.
- ari data geomorfologi dan stratigrafi, dapat disusun sejarah geologi dari daerah penelitian.



- 4) Peta bahan galian, memuat informasi mengenai bahan galian dan keterdapatannya pada daerah penelitian.

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian yang diharapkan dapat memberikan informasi dan penjelasan terhadap tatanan geologi daerah penelitian. Penyajian data dan hasil laporan berupa laporan pemetaan geologi tersebut kemudian diseminarkan di Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.





**Gambar 1.2** Bagan alir penelitian



## 1.6 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan selama kegiatan penelitian ini di bagi atas dua, yaitu yang akan digunakan di lapangan dan yang akan digunakan saat pengolahan data atau analisis laboratorium.

Alat dan bahan yang digunakan di lapangan terdiri dari:

- Peta topografi bersekala 1 : 25.000 yang merupakan hasil pembesaran dari peta rupa bumi sekala 1 : 50.000 terbitan Bakosurtanal
- *Global Positioning System* (GPS)
- Kompas geologi
- Palu geologi
- Komparator
- Buku catatan lapangan
- Loupe perbesaran 10x
- Larutan HCl ( 0,1 M )
- Kamera Hp
- Pita meter
- Kantong sampel
- Clipboard
- Alat tulis menulis
- Ransel lapangan
- Busur dan penggaris



- Roll meter
- Perlengkapan pribadi

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

- Mikroskop polarisasi untuk analisis petrografi
- Penuntun dan referensi yang berhubungan dengan penelitian
- Tabel deskripsi
- Table Michael Levy
- Sayatan tipis batuan
- Alat tulis-menulis dan gambar

### 1.7 Peneliti Terdahulu

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

- **Rab Sukamto (1975)**, penelitian perkembangan tektonik sulawesi dan sekitarnya yang merupakan sintesis yang berdasarkan tektonik lempeng.
- **Rab Sukamto dan Supriatna S (1982)**, Geologi Lembar Pangkajene dan Watampone bagian barat, Sulawesi Selatan.
- **Sartono Astadireja (1981)**, mengadakan penelitian geologi kuarter Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara.
- **t’Hoen dan Ziegler (1917)**, melakukan penelitian geologi di pegunungan Bone.
- **Van Leeuwen (1949)**, meneliti secara umum potensi-potensi bahan galian di daerah Sulawesi.



## BAB II GEOMORFOLOGI

### 2.1 Geomorfologi Regional

Geomorfologi regional daerah penelitian termasuk dalam Lembar Pangkajene dan Watampone Bagian Barat. Pada peta lengan selatan Pulau Sulawesi secara umum terdapat dua baris pegunungan yang memanjang hampir sejajar pada arah utara-barat laut dan dipisahkan oleh lembah sungai Walanae (Rab Sukanto dan Supriatna, 1982).

Pegunungan pada bagian barat memmpati hampir setengah luas daerah, melebar di bagian utara dengan ketinggian rata-rata 1500 meter. Pembentuknya sebagian besar berupa batuan gunungapi dan batugamping. Pegunungan pada bagian timur lebih sempit dan rendah, ketinggian puncak rata-rata 700 meter. Pembentuknya sebagian besar berupa batugunungapi (Rab Sukanto dan Supriana, 1982).

Lembah Walanae yang memisahkan kedua pegunungan tersebut di bagian utara lebih lebar daripada di bagian selatannya di mana bagian tengah lembah terdapat sungai Walanae yang mengalir ke utara dan bagian selatan berupa perbukitan rendah dan di bagian utara berupa daratan aluvium.

### 2.2 Geomorfologi Daerah Penelitian

Pada saat mengidentifikasi geomorfologi suatu daerah penelitian, ada beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan suatu bentangalam. Faktor tersebut diantaranya adalah proses geomorfologi, stadia dan jenis batuan penyusun daerah tersebut, serta struktur geologi (Thornbury, 1969).

Geomorfologi daerah penelitian mencakup beberapa aspek-aspek yang ditinjau berdasarkan kondisi geomorfologi daerah yang meliputi pembagian satuan bentangalam, luas wilayah daerah penelitian, relief (bentuk), tingkat dan jenis n, tipe erosi, jenis gerakan tanah, kondisi soil, tata guna lahan, 15 stadia daerah sis sungai berupa jenis sungai, pola pengaliran sungai, klasifikasi sungai dan etik sungai. Pembahasan terhadap unsur- unsur geomorfologi tersebut



berdasarkan pada kondisi geologi di lapangan, hasil interpretasi peta topografi, studi literatur yang mengacu pada konsep dasar geomorfologi yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli, sehingga dapat dibuat kesimpulan tentang stadia daerah penelitian.

### 2.2.1 Satuan Geomorfologi

Bentangalam yang mempunyai bentuk bervariasi tidak terlepas dari beberapa faktor-faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor tersebut meliputi proses, stadia, jenis litologi serta pengaruh struktur geologi atau tektonik yang bekerja. Kenampakan bentangalam dari suatu daerah merupakan hasil akhir dari proses-proses geomorfologi yang bekerja (Thornbury, 1969). Pembagian kelompok bentangalam didasarkan pada beberapa pendekatan geomorfologi. Pendekatan tersebut meliputi pendekatan morfologi yang mencakup analisis morfografi dan analisis morfometri, dan pendekatan morfogenesis. Analisis morfografi memiliki arti bentuk permukaan bumi atau arsitektur permukaan bumi. Secara umum morfografi dapat dibedakan menjadi bentuklahan perbukitan/punggungan, pegunungan atau gunungapi, lembah dan dataran (Van Zuidam, 1985).

Morfometri merupakan pembagian kenampakan geomorfologi yang didasarkan pada perhitungan kelerengan yang meliputi beda tinggi dan sudut lereng (slope). Klasifikasi yang digunakan dalam pembagian satuan geomorfologi daerah penelitian ditentukan secara kuantitatif berdasarkan harga sudut lereng dan beda tinggi (Van Zuidam, 1985). Pada analisis morfometri klasifikasi kemiringan lereng yang digunakan yaitu menurut van Zuidam, 1985. Adapun klasifikasi tersebut dapat dilihat pada (Tabel 2.1).



**Tabel 2.1** Klasifikasi satuan bentangalam berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi (Van Zuidam,1985)

SATUAN RELIEF	SUDUT LERENG (%)	BEDA TINGGI ( M)
Datar atau hampir datar	0 -2	< 5
Bergelombang/miring landai	3 - 7	5 – 50
Bergelombang/miring	8 - 13	50 – 75
Berbukit bergelombang/miring	14 – 20	75 – 200
Berbukit tersayat tajam/terjal	21 – 55	200 – 500
Pegunungan tersayat tajam/sangat tajam	54 – 140	500 – 1000
Pegunungan/sangat curam	> 140	>1000

Pendekatan morfogenesis yaitu pendekatan berupa analisis yang didasarkan 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 (Thornbury, 1954).

Dengan memperhatikan gejala geomorfologi yang terdapat di lapangan dan hasil interpretasi pada peta topografi skala 1:25.000, maka pembagian satuan bentangalam daerah penelitian dibagi menjadi 2 satuan bentangalam, yaitu:

1. Satuan Geomorfologi Perbukitan Denudasional
2. Satuan Geomorfologi Pedataran Bergelombang Denudasional

Penjelasan dari satuan geomorfologi tersebut akan dibahas dalam uraian berikut ini :

### 2.2.1.1 Satuan Geomorfologi Perbukitan Denudasional

Dasar penamaan satuan geomorfologi ini menggunakan pendekatan genetis (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 38,98% dari seluruh daerah penelitian luas ± 15.890 Km<sup>2</sup>. Satuan bentangalam ini menempati bagian barat daerah penelitian, penyebaran satuan geomorfologi ini pada daerah penelitian mencakup perbukitan Bulu Bicoing, Bulu Pekka, Bulu Garecing, dan Bulu Meroe.



Secara umum kenampakan topografi dari satuan ini digambarkan oleh bentuk kontur yang agak rapat, dengan puncak tertinggi 252 meter diatas permukaan laut, bentuk puncak cembung (tumpul) dengan lembah berbentuk huruf “U”, sebagai akibat dari proses denudasional (gambar 2.1 dan 2.2). Berdasarkan pendekatan morfografi melalui pengamatan secara langsung di lapangan, satuan geomorfologi ini memiliki lereng yang relatif miring hingga curam. Berdasarkan uraian karakteristik di atas mengenai daerah ini, maka reliefnya berupa perbukitan.



**Gambar 2.1** Kenampakan geomorfologi perbukitan denudasional difoto dengan arah foto N 128 °E



**Gambar 2.2** Kenampakan geomorfologi perbukitan denudasional difoto dengan arah foto N 134 °E



Proses geomorfologi yang dominan pada satuan geomorfologi ini berupa proses pelapukan, dan erosi. Jenis pelapukan yang terjadi umumnya pelapukan biologi dan kimia dengan tingkat pelapukan sedang hingga tinggi. Pelapukan biologi pada bentang alam ini ditandai dengan adanya akar-akar pohon yang menembus batuan membuat batuan tidak masif lagi dan pada akhirnya akan menjadi soil (Gambar 2.3). Adapun pelapukan kimia pada bentang alam ini ditandai dengan adanya perubahan warna pada litologi diabas yang semula berwarna abu-abu terang berubah menjadi abu-abu kecoklatan hingga coklat kemerahan (Gambar 2.4), hal ini disebabkan karena adanya perubahan komposisi kimia dari batuan tersebut dan pada akhirnya akan menjadi soil.

Jenis erosi yang berkembang pada daerah penelitian berupa erosi rill (*rill erosi*) (Gambar 2.5). *Rill erosion* adalah erosi yang berbentuk alur yang kurang dari 50 cm dan belum mengalami pelebaran. Proses sedimentasi yang ada pada satuan bentangalam ini yaitu adanya endapan sungai berupa *Channel bar* (Gambar 2.7) dan *Point bar* (Gambar 2.6). Satuan morfologi perbukitan ini disusun oleh litologi diabas. Tata guna lahan dimanfaatkan masyarakat setempat sebagai perkebunan (Gambar 2.8). Berdasarkan kesimpulan terhadap uraian karakteristik morfogenesis pada daerah penelitian maka proses yang mendominasi pada daerah perbukitan ini berupa proses denudasional.



**Gambar 2.3** Hasil dari pelapukan biologi oleh akar pohon pada litologi basal porfiri, arah foto N 132° E.





**Gambar 2.4** Pelapukan kimia yang menunjukkan perubahan warna pada litologi diabas, arah foto N 61° E.



**Gambar 2.5** *Rill erosion* pada satuan bentangalam perbukitan denudasional. Dengan arah foto N 78° E.





**Gambar 2.6** Kenampakan *point bar* (X) pada anak sungai Solo Lakebong arah foto N 249° E.



**Gambar 2.7** Kenampakan *channel bar* (X) pada anak sungai difoto arah N 48° E.





**Gambar 2.8** Foto tata guna lahan perkebunan pada satuan geomorfologi perbukitan denudasional dengan arah foto N 142° E.

### 2.2.1.2 Satuan Geomorfologi Pedataran Bergelombang Denudasional

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.

Secara umum kenampakan topografi dari satuan ini digambarkan oleh bentuk kontur yang sangat landai, dengan puncak tertinggi 43 meter di atas permukaan laut, sehingga membentuk kawasan pedataran, sebagai akibat dari proses denudasional.

Satuan Geomorfologi ini menempati sekitar 44.12% dari seluruh daerah penelitian dengan luas  $\pm 22.411 \text{ Km}^2$ . Satuan ini menempati bagian timur daerah penelitian dengan arah penyebaran relatif utara ke selatan, mencakup Gaareccing, Desa Bajoi, Desa Sanrangang dan Desa Pakecci (gambar 2.9).





**Gambar 2.9** Kenampakan geomorfologi pedataran bergelombang denudasional difoto dari arah foto N 213 °E.

Proses geomorfologi yang dominan pada satuan geomorfologi ini berupa proses pelapukan, dan erosi. Jenis pelapukan yang terjadi umumnya pelapukan biologi dan kimia dengan tingkat pelapukan sedang hingga tinggi. Pelapukan biologi pada bentangalam ini ditandai dengan adanya akar-akar pohon yang menembus batuan membuat batuan tidak masif lagi dan pada akhirnya akan menjadi soil (Gambar 2.10). Adapun pelapukan kimia pada bentang alam ini ditandai dengan adanya perubahan warna pada litologi diabas yang semula berwarna abu-abu terang berubah menjadi abu-abu kecoklatan (Gambar 2.11), hal ini disebabkan karena adanya perubahan komposisi kimia dari batuan tersebut dan pada akhirnya akan menjadi soil.

Proses sedimentasi yang ada pada satuan bentangalam ini yaitu adanya endapan sungai berupa *channel bar* (Gambar 2.13). Pada daerah penelitian juga dijumpai gerakan tanah berupa *debris slide* pada (Gambar 2.14).

Berdasarkan kesimpulan terhadap uraian karakteristik morfogenesis pada daerah penelitian maka proses yang mendominasi pada daerah pedataran ini berupa denudasional. Satuan morfologi pedataran denudasional ini disusun oleh litologi n basalt atau lahan dimanfaatkan sebagai area perkebunan, persawahan pemukiman penduduk (Gambar 2.15).





**Gambar 2.10** Hasil dari pelapukan biologi oleh akar pohon pada stasiun difoto relatif arah N 35°E.



**Gambar 2.11** Pelapukan kimia yang menunjukkan perubahan warna pada litologi pada stasiun 38 difoto relatif arah N196°E.





**Gambar 2.12** *Rill erosion* pada satuan bentangalam pedataran denudasional difoto pada arah N 205° E.



**Gambar 2.13** Kenampakan *channe bar* (X) dan *point bar* (Y) pada sungai Salo Lakebong difoto arah N 249° E.





**Gambar 2.14** Kenampakan *debris slide* (Pergerakan Material) difoto arah N 180° E.



**Gambar 2.15** Foto tata guna lahan persawahan pada satuan geomorfologi pedataran denudasional dengan arah foto N 202° E.



**ungai**

ungai didefinisikan sebagai tempat air mengalir secara alamiah membentuk a dan jalur tertentu di permukaan (Thornbury, 1969).

Pembahasan mengenai sungai atau aliran permukaan pada daerah penelitian meliputi uraian tentang klasifikasi jenis sungai, jenis pola aliran sungai, tipe genetik sungai, serta penentuan stadia sungai. Sungai yang mengalir pada daerah penelitian terdiri atas Sungai Lakebong, Sungai Rumpia, Sungai Pakecci dan Sungai Mekka.

### 2.2.2.1 Jenis Sungai

Sungai dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa tinjauan, yakni berdasarkan aspek sifat aliran sungai, kandungan air pada tubuh sungai, maupun struktur geologi dan tektonik suatu daerah. 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 sifat alirannya, aliran sungai pada daerah penelitian merupakan air yang mengalir pada permukaan bumi yang membentuk sungai.

Berdasarkan debit air pada tubuh sungai (Thornbury, 1969) maka jenis sungai dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu ; Sungai permanen/normal (perennial), Sungai periodik (intermittent), dan Sungai episodik (ephemeral). Berdasarkan itu jenis sungai pada daerah penelitian dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, yaitu :

1. Sungai periodik, sungai yang kandungan airnya tergantung pada musim, dimana pada musim hujan debit alirannya menjadi besar dan pada musim kemarau debit alirannya menjadi kecil. Sungai periodik berkembang pada anak sungai (Gambar 2.16).
2. Sungai permanen/normal merupakan sungai yang volume airnya sepanjang tahun selalu normal. Sungai periodik berkembang pada sungai utama yaitu Salo (Gambar 2.17).





**Gambar 2.16** Kenampakan anak sungai yang merupakan jenis sungai periodik. Difoto ke arah N 113<sup>0</sup>E



**Gambar 2.17** Kenampakan sungai yang merupakan jenis sungai permanen. Difoto ke arah N 135<sup>0</sup>E.



### 2.2.2.2 Pola Aliran Sungai

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 klasifikasai pola pengaliran (Thombury, 1969). Maka jenis pola aliran sungai termasuk dalam pola aliran dasar (*basic pattern*) yaitu merupakan pola aliran yang mempunyai karakteristik khas yang bisa dibedakan dengan pola aliran lainnya. Berdasarkan klasifikasi tersebut, maka pada daerah penelitian termasuk dal jenis pola aliran Dendritik. Pola aliran Dendritik merukan pola aliran yang menyerupai bentuk pohon beserta rantingnya.

### 2.2.2.3 Tipe Genetik Sungai

Tipe genetik sungai merupakan sungai yang didasarkan atas genesanya yang merupakan hubungan antara kedudukan perlapisan batuan sedimen terhadap arah aliran sungai (Thornbury, 1954). Tipe genetik sungai pada suatu daerah diakibatkan oleh adanya perubahan bentuk permukaan bumi karena adanya pengaruh dari gaya-gaya yang bekerja dari dalam bumi (gaya endogen). Perubahan-perubahan yang terjadi pada struktur batuan dapat menyebabkan perubahan arah aliran sungai, hal ini diakibatkan oleh kemiringan lapisan batuan. Tipe genetik *Insekuen* Sungai yang arah alirannya kurang atau tidak dikontrol oleh kedudukan lapisan batuan. (Gambar 2.18).





**Gambar 2.18** Kenampakan tipe genetik sungai *insekuen* pada sungai difoto dari arah N 134°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. A.K Lobeck (1939) membagi stadia sungai kedalam tiga jenis yaitu sungai muda (*young river*), dewasa (*mature river*), dan tua (*old age river*).

Sungai stadia muda memiliki ciri-ciri sebagai berikut; gradien sungai cukup curam, cukup untuk membawa endapan dari anak-anak sungainya, biasanya mengalir pada lembah yang sempit, dinding lembahnya memiliki lereng yang curam akibat rendahnya tingkat pelapukan yang terjadi, tidak dijumpai adanya *flood plain* dan *levee*, arus yang mengalir biasanya kuat, kadang-kadang dijumpai *potholes* dan *mels* pada dasar sungainya, biasanya dijumpai air terjun.



Sungai dewasa memiliki ciri-ciri sebagai berikut; dasar lembahnya telah melebar akibat erosi lateral yang terjadi, dijumpai adanya *flood plain* dan *natural levee*, terjadi penurunan *slope* akibat pelapukan yang terjadi pada dinding lembah, sungai stadia ini memiliki arus yang lemah yang biasanya mengandung air berlumpur, lebar lembah sama atau lebih lebar daripada *meander belt*, sedikit dijumpai singkapan akibat ditutupi oleh endapan soil, tidak dijumpai air terjun. Sungai stadia tua tidak memiliki perbedaan yang spesifik dengan stadia sungai dewasa, hanya saja sungai tua telah mengalami peningkatan dari sungai dewasa, yaitu peningkatan erosi dan sedimentasi, juga dijumpai adanya *oxbow lake* pada sungai stadia tua.

Pada daerah penelitian bentuk umum dari profil melintang dari sungai relatif berbentuk “U” (Gambar 2.19) yang memiliki pola saluran yang lebar dan berkelok. Bentuk sungai asimetris – simetris dengan pematang sungai yang relatif tinggi. Pada daerah penelitian di daerah sungai juga terjadi proses erosi secara lateral yang menyebabkan terjadinya pelebaran sungai, di beberapa tempat juga dijumpai adanya beberapa dataran banjir (*Flood plain*).



**Gambar 2.19** Kenampakan profil lembah pada anak sungai yang memperlihatkan bentuk “U”. arah foto N 135°E.



### 2.2.3 Stadia Daerah Penelitian

Penentuan stadia suatu daerah harus memperhatikan 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 dari saat terangkatnya sampai terjadi perataan bentangalam (Thornbury, 1969). Menurut van Zuidam (1985), dalam penentuan stadia suatu daerah aspek yang kita gunakan disebut morfokronologi dimana penentuan umur relatif suatu daerah dengan melihat perkembangan dari proses geomorfologi itu sendiri yaitu morfogenesis dilapangan serta analisis morfometri sebagai pembandingnya.

Pada daerah penelitian proses denudasional seperti proses erosi umumnya terjadi secara lateral yang menyebabkan terjadinya proses pengikisan lembah-lembah sungai yang menghasilkan profil sungai. Selain proses erosi juga terjadi proses sedimentasi yang mengendapkan material – material yang berukuran kasar sampai berukuran halus. Kedua proses tersebut daerah permukaan bumi pada daerah penelitian yang membentuk adanya geomorfologi pedataran.

Proses erosi pada daerah penelitian dapat dilihat dari bentuk penampang melintang dari lembah sungainya, yang memperlihatkan bentuk profil menyerupai huruf “U” pada daerah perbukitan. Geomorfologi secara umum pada daerah penelitian yaitu kelerengan yang relatif menunjukkan tipe geomorfologi perbukitan denudasional dengan keadaan lereng Bergelombang. Berdasarkan analisa morfografinya maka daerah penelitian termasuk dalam stadia dewasa menjelang tua (Thornbury, 1969).

Analisis morfogenesis daerah penelitian secara umum diidentifikasi oleh adanya bidang-bidang erosi berupa erosi *rill*, pada daerah perbukitan . Jenis erosi yang terjadi pada satuan geomorfologi tersebut berupa erosi lateral dan erosi vertikal yang bekerja bersama – sama membentuk geomorfologi tersebut. Jenis sungainya berupa permanen, periodik, penampang sungai pada daerah perbukitan denudasional berbentuk “U”. Pada penelitian dijumpai pola saluran yang berkelok dan lebar. Tingkat pelapukan daerah perbukitan sedang – tinggi. Jenis pelapukan yang terjadi adalah pelapukan biologi.



Vegetasi relatif sedang sampai tinggi dengan tata guna lahan persawahan ,perkebunan, dan pemukiman. Berdasarkan analisa secara morfogenesanya maka stadia daerah penelitian yaitu stadia muda menjelang dewasa.

