

SKRIPSI

**GEOLOGI DAN DIAGENESIS BATUAN KARBONAT
DAERAH BUNGAYYA KECAMATAN BONTOMATENE
KABUPATEN KEPULAUAN SELAYAR
PROVINSI SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh

**MAULANA ALIMUL HAQ ALJARU
D061181340**



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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**GEOLOGI DAN DIAGENESIS BATUAN KARBONAT
DAERAH BUNGAYYA KECAMATAN BONTOMATENE KABUPATEN
KEPULAUAN SELAYAR PROVINSI SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh

**MAULANA ALIMUL HAQ ALJARU
D061 18 1340**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 16 Oktober 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dr. Ulya Riz Jrfan, S.T., M.T
NIP. 19700606 199412 2 001


Dr. Eng. Meutia Farida, S.T., M.T.
NIP. 19731003 200012 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Geologi
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin




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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Maulana Alimul Haq Aljaru
NIM : D061 18 1340
Program Studi : Teknik Geologi
Jenjang : S1

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulisan saya berjudul

“ Geologi dan Diagenesis Batuan Karbonat Daerah Bungayya, Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Kepulauan Selayar, Profinsi Sulawesi Selatan ”

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

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi 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 skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 06 Oktober 2023

Yang Menyatakan



Haq Aljaru

Haq Aljaru

ABSTRAK

MAULANA ALIMUL HAQ ALJARU. *Geologi dan Diagenesis Batuan Karbonat Daerah Bungayya, Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Kepulauan Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan* (dibimbing oleh Ulva Ria Irfan dan Meutia Farida)

Pulau Selayar memiliki jenis litologi, proses morfogenesis, dan berbagai aspek geologi yang beragam, semuanya tercakup dalam satu pulau yang tidak begitu luas. Hal ini yang menjadikan Pulau Selayar menarik sehingga penulis melakukan penelitian pada Daerah Bungayya, Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Kepulauan Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian yang dilakukan adalah pemetaan geologi permukaan skala 1:25.000 dengan topik khusus diagenesis batuan karbonat. Penelitian bertujuan untuk mengungkap kondisi geologi daerah penelitian meliputi pembahasan geomorfologi, stratigrafi, struktur, sejarah geologi, potensi bahan galian, serta produk diagenesis dan lingkungan diagenesis daerah penelitian. Penelitian dilakukan dengan pengamatan dan pengambilan data secara langsung dilapangan, serta analisis laboratorium yang kemudian dituangkan kedalam laporan. Hasil penelitian ini berupa data mengenai terdapatnya empat satuan geomorfologi yaitu satuan geomorfologi pedataran *marine*, satuan geomorfologi pedataran *karst*, satuan geomorfologi perbukitan *karst*, dan satuan geomorfologi perbukitan denudasional dengan stadia daerah penelitian berupa stadia muda menjelang dewasa. Terdapatnya tiga satuan batuan berdasarkan litostratigrafi tidak resmi diurutkan dari tua ke muda yaitu satuan tufa, satuan batugamping terumbu, dan satuan alluvial. Struktur geologi daerah penelitian terdiri dari lipatan monoklin, kekar tidak sistematis, sesar berupa Sesar Turun Bungayya yang memiliki arah relatif selatan tenggara – utara barat laut. Potensi dan indikasi bahan galian berupa indikasi bahan galian batugamping pada daerah Kayu Bauk. Berdasarkan produk diagenesis daerah penelitian diperoleh proses – proses diagenesis berupa mikritisasi, sementasi, pelarutan, dan rekristalisasi dan lingkungan diagenesis batuan karbonat daerah penelitian yaitu *marine phreatic*, *meteoric phreatic*, dan *meteoric vadose*.

Kata Kunci: Batuan Karbonat, Diagenesis, Geomorfologi, Pemetaan Geologi, Stratigrafi, Struktur,

ABSTRACT

MAULANA ALIMUL HAQ ALJARU. *Geology and Diagenesis of Carbonate Rocks of the Bungayya Area, Bontomatene District, Selayar Islands Regency, South Sulawesi Province (supervised by Ulva Ria Irfan and Meutia Farida)*

Selayar Island has diverse lithologies, morphogenetic processes and various geological aspects, all contained within one small island. This makes Selayar Island interesting so the author conducted research in the Bungayya Area, Bontomatene District, Selayar Islands Regency, South Sulawesi Province. The research conducted was 1:25,000 scale surface geological mapping with the special topic of carbonate rock diagenesis. The research aims to reveal the geological conditions of the study area including discussion of geomorphology, stratigraphy, structure, geological history, potential of minerals, as well as diagenesis products and diagenesis environment of the study area. The research was conducted by direct observation and data collection in the field, and laboratory analysis which was then outlined in the report. The result of this research is data on the presence of three geomorphological units, namely marine plain geomorphology unit, karst plain geomorphology unit, karst hills geomorphology unit, and denudational hills geomorphology unit with the stadia of the research area in the form of young to mature stadia. There are three rock units based on unofficial lithostratigraphy sorted from old to young, namely tuff unit, reef limestone unit, and alluvial unit.. The geological structure of the study area consists of monoclinic folds, unsystematic joint, faults in the form of Bungayya Normal Fault which has a relative direction of southeast - north northwest. Potential and indication of excavation material in the form of indications of limestone excavation material in the Kayu Bauk area. Based on the diagenesis product of the research area, the diagenesis processes of micritization, cementation, dissolution, and recrystallization are obtained and the carbonate rock diagenesis environment of the research area is marine phreatic, meteoric phreatic, and meteoric vadose.

Keywords: *Geological Mapping, Geomorphology, Stratigraphy, Structure, Carbonate Rocks, Diagenesis*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT berkat rahmat hidayahnya serta kesehatan yang selalu diberikan sehingga proses penyusunan laporan skripsi dengan judul **“Geologi dan Diagenesis Batuan Karbonat Daerah Bungayya, Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Kepulauan Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan”** ini dapat berjalan dengan baik.

Sholawat salam kami haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan tauladan terbaik bagi umatnya yang juga seorang revolusioner sejati yang telah menuntun umatnya kejalan yang terang seperti sekarang. Pada kesempatan ini, tak lupa penulis ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak, di antaranya:

1. Dr. Ulva Ria Irfan, S.T., M.T sebagai dosen pembimbing utama yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaganya dalam proses penyusunan laporan skripsi ini.
2. Dr. Eng. Meutia Farida, S.T., M.T., sebagai dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaganya dalam proses penyusunan laporan skripsi ini.
3. Prof. Dr. rer. nat. Ir. A. M. Imran sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
4. Dr. Ir. Hj. Ratna Husain L, M.T sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Eng. Hendra Pachri, S.T., M.Eng sebagai Ketua Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Unviersitas Hasanuddin.
6. Bapak dan Ibu dosen pada Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin atas segala bimbingannya.
7. Staf Depatermen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin atas segala bantuannya dalam pengurusan administrasi penelitian.
8. Kedua Orang Tua penulis, yang dengan kehadirannya penulis merasa dapat meraih mimpi setinggi tingginya, dengan cara mereka mendidik yang

membuat penulis selalu termotivasi, dan tidak henti-hentinya memberikan penulis segala bentuk dukungan moril dan materil dengan ikhlas.

9. Kedua saudara kandung penulis yang selalu menjadi sosok inspiratif sehingga memotivasi penulis terutama dalam penyusunan laporan ini.
10. Saudari Satriana Lorenza Yosandri yang selalu menemani penulis dari awal penyusunan laporan hingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan.
11. Saudari Ratu Aisyahyang telah menemani penulis dalam pengambilan data lapangan.
12. Rekan – rekan Basis Angkatan 33 yang telah berjuang bersama dalam kekeluargaan selama perkuliahan.
13. Teman-teman Teknik Geologi angkatan 2018 atas segala dukungan dan semangat yang diberikan selama penyusunan laporan skripsi ini.

Di dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karenanya, berbagai beselamantuk kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan. Terimakasih.

Gowa , 16 Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Letak, Luas, dan Kesampaian Daerah.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Alat dan Bahan	8
1.7 Peneliti Terdahulu	9
BAB II GEOMORFOLOGI.....	10
2.1 Geomorfologi Regional	10
2.2 Geomorfologi Daerah Penelitian.....	11
2.2.1 Satuan Geomorfologi.....	11
2.2.1.1 Satuan Geomorfologi Pedataran <i>Marine</i>	14
2.2.1.2 Satuan Geomorfologi Pedataran <i>Karst</i>	16
2.2.1.3 Satuan Geomorfologi Perbukitan <i>Karst</i>	21
2.2.1.4 Satuan Geomorfologi Perbukitan Denudasional.....	25
2.2.2 Stadia Daerah.....	28
BAB III STRATIGRAFI.....	31
3.1 Stratigrafi Regional	31
3.2 Stratigrafi Daerah Penelitian	32
3.2.1 Satuan Tufa.....	33

3.2.1.1	Dasar Penamaan	33
3.2.1.2	Penyebaran dan Ketebalan	33
3.2.1.3	Ciri Litologi.....	34
3.2.1.4	Umur dan Lingkungan Pengendapan	36
3.2.1.5	Hubungan Stratigrafi	38
3.2.2	Satuan Batugamping Terumbu	39
3.2.2.1	Dasar Penamaan	39
3.2.2.2	Penyebaran dan Ketebalan	39
3.2.2.3	Ciri Litologi.....	40
3.2.2.4	Umur dan Lingkungan Pengendapan	44
3.2.2.5	Hubungan Stratigrafi	46
3.2.3	Satuan Aluvial.....	47
BAB IV STRUKTUR GEOLOGI		50
4.1	Struktur Geologi Regional.....	50
4.2	Struktur Geologi Daerah Penelitian.....	51
4.2.1	Struktur Lipatan	52
4.2.2	Struktur Kekar.....	53
4.2.3	Struktur Sesar.....	56
4.2.4	Sesar Turun Bungayya.....	58
4.2.5	Mekanisme Struktur Geologi Daerah Penelitian	61
BAB V SEJARAH GEOLOGI		63
BAB VI POTENSI DAN INDIKASI BAHAN GALIAN		64
6.1	Penggolongan Bahan Galian	64
6.2	Keberadaan Potensi dan Indikasi Bahan Galian.....	65
6.2.1	Indikasi Bahan Galian Batuan Batugamping.....	65
BAB VII DIAGENESIS BATUAN KARBONAT		67
7.1	Diagenesis Batuan Karbonat	67
7.1.1	Proses dan Produk Diagenesis	68
7.1.1.1	Sementasi	68
7.1.1.2	Pelarutan.....	69
7.1.1.3	Mikritisasi Mikrobial	71
7.1.1.4	Dolomitisasi	71

7.1.1.5	Neomorfisme.....	72
7.1.1.6	Kompaksi	72
7.1.2	Lingkungan Diagenesis.....	73
7.1.2.1	<i>Marine Zone</i>	73
7.1.2.2	<i>Burial Zone</i>	75
7.1.2.3	<i>Mixing Zone</i>	76
7.1.2.4	<i>Meteoric Zone</i>	77
7.2	Karakteristik Fisik Batuan Karbonat Daerah Penelitian	79
7.2.1	<i>Packestone</i>	79
7.2.2	<i>Wackestone</i>	81
7.2.3	<i>Mudstone</i>	83
7.3	Karakteristik Diagenesis Batuan Karbonat Daerah Penelitian.....	85
7.4	Analisis Proses Diagenesis Daerah Penelitian	106
7.4.1	Mikritisasi	106
7.4.2	Sementasi	107
7.4.3	Pelarutan	107
7.4.4	Rekristalisasi.....	109
7.5	Lingkungan Diagenesis Batugamping (Tmps).....	110
BAB VIII PENUTUP.....		112
7.1	Kesimpulan.....	112
7.2	Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA		114
LAMPIRAN		
1.	Deskripsi Petrografi Batuan.....	118
2.	Deskripsi Fosil.....	133
3.	Deskripsi Diagenesis.....	137
4.	Tabel Lingkungan Diagenesis.....	156
5.	Peta Stasiun	
6.	Peta Geomorfologi	
7.	Peta Geologi	
8.	Peta Struktur Geologi	
9.	Peta Bahan Galian	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Peta tunjuk lokasi daerah penelitian	3
Gambar 2	<i>Diagram alir penelitian</i>	7
Gambar 3	Kenampakan morfologi daerah penelitian berdasarkan data DEM10	
Gambar 4	Kenampakan satuan geomorfologi pedataran <i>marine</i> pada daerah Bungayya dengan arah pengambilan foto 283° E.....	14
Gambar 5	Kenampakan material endapan pantai berukuran lempung hingga pasir halus dengan arah pengambilan foto 318° E.....	15
Gambar 6	Kenampakan material endapan pantai berukuran pasir halus dengan arah foto 185° E.....	15
Gambar 7	Kenampakan satuan geomorfologi pedataran karst pada stasiun 17 dengan arah pengambilan foto N23° E.....	16
Gambar 8	Kenampakan morfologi pedataran dengan slope 3° pada stasiun 22 dengan arah pengambilan foto N288° E.....	17
Gambar 9	Kenampakan uvala pada stasiun 19 dengan arah pengambilan foto N184°E.....	17
Gambar 10	Kenampakan lubang lubang pada stasiun 72 dengan arah pengambilan foto N125°E	18
Gambar 11	Kenampakan stalaktit pada stasiun 72 dengan arah pengambilan foto N120°E.....	18
Gambar 12	Kenampakan pelapukan kimia pada stasiun 61 dengan arah pengambilan foto N358°E	19
Gambar 13	Kenampakan pelapukan biologi pada stasiun 19 dengan arah pengambilan foto N190°E	19
Gambar 14	Kenampakan <i>paleobeach</i> pada stasiun 72 dengan arah pengambilan foto N125°E	20
Gambar 15	Kenampakan <i>paleobeach</i> pada stasiun 67 dengan arah pengambilan foto N169°E	20
Gambar 16	Kenampakan tataguna lahan berupa perkebunan	21
Gambar 17	Kenampakan tataguna lahan berupa pemukiman.....	21
Gambar 18	Kenampakan satuan geomorfologi perbukitan pada stasiun 53 dengan arah pengambilan foto N167°E.....	22
Gambar 19	Kenampakan tebing <i>karst</i> pada stasiun 61 dengan arah pengambilan foto N102°E	23
Gambar 20	Kenampakan stalaktit pada stasiun 61 dengan arah pengambilan foto N352°E.....	23
Gambar 21	Kenampakan dolina pada stasiun 61 dengan arah pengambilan foto N358°E.....	24
Gambar 22	Kenampakan pelapukan kimia pada stasiun 60 berupa terarosa dan lubang lubang hasil pelarutan.....	24

Gambar 23	Kenampakan pelapukan biologi pada stasiun 60 dengan arah pengambilan foto N358°E	25
Gambar 24	Kenampakan morfologi perbukitan dengan arah pengambilan foto N266° E	26
Gambar 25	Kenampakan <i>debris fall</i> disekitar stasiun 75	26
Gambar 26	Kenampakan <i>gully erosion</i> disekitar stasiun 78	27
Gambar 27	Kenampakan <i>soil</i> dengan tebal 1,7 meter	27
Gambar 28	Kenampakan <i>speroidal weathering</i> disekitas stasiun 74	28
Gambar 29	Kenampakan pelapukan biologi dan pelapukan kimia pada stasiun 75	28
Gambar 30	Peta geologi regional lembar ujung pandang, benteng, dan sinjai, Sulawesi (Sukamto dan Supriatna, 1982)	32
Gambar 31	Singkapan tufa pada stasiun 73 dengan arah pengambilan foto N256°E	34
Gambar 32	Singkapan tufa pada stasiun 75 dengan arah pengambilan foto N198°E	35
Gambar 33	Kenampakan petrografis <i>vitric tuff</i> pada stasiun 73 dengan komposisi <i>glass</i> (Gl), k - feldspar (Kfs), kalsit (Cal), dan fosil foraminifera (Foram)	35
Gambar 34	Kenampakan petrografis <i>vitric tuff</i> pada stasiun 76 dengan komposisi <i>glass</i> (Gl), k - feldspar (Kfs), kalsit (Cal), piroksin (Px), dan fosil foraminifera (Foram)	36
Gambar 35	Kenampakan fosil foraminifera planktonik ; 1. <i>Globorotalia miocenica</i> , 2. <i>Globorotalia plesiotumida</i> , 3. <i>Globorotalia menardii</i> , 4. <i>Orbulina universa</i> D'ORBIGNY, 5. <i>Sphaeroidinella subdehiscens</i> BLOW	37
Gambar 36	Kenampakan fosil foraminifera bentonik: 1. <i>Loxostomum</i> sp, 2. <i>Nodosaria</i> sp, 3. <i>Quinqueloculina</i> sp, 4. <i>Textularia</i> sp	38
Gambar 37	Singkapan batugamping pada stasiun 12 dengan arah pengambilan foto N213°E	40
Gambar 38	Singkapan batugamping pada stasiun 15 dengan arah pengambilan foto N177°E	41
Gambar 39	Singkapan batugamping pada stasiun 72 dengan arah pengambilan foto N110°E	41
Gambar 40	Singkapan batugamping pada stasiun 35 dengan arah pengambilan foto N274°E	42
Gambar 41	Singkapan batugamping pada stasiun 57 dengan arah pengambilan foto N238°E	42
Gambar 42	Kenampakan petrografis batugamping <i>Packestone</i> pada stasiun 09 yang memperlihatkan komposisi material <i>grain</i> (Gr) dan <i>Mud</i>	43
Gambar 43	Kenampakan petrografis batugamping <i>wackestone</i> pada stasiun 41 yang memperlihatkan komposisi material <i>grain</i> (Gr) dan <i>mud</i>	44

Gambar 44	Kenampakan petrografis batugamping <i>mudstone</i> pada stasiun yang memperlihatkan komposisi material berupa <i>mud</i>	57 44
Gambar 45	Kenampakan fosil (1) <i>Katacycloclypeus</i> sp., (2) <i>Amphistegina</i> sp. (3) <i>Eulepidina</i> sp.	45
Gambar 46	Lingkungan pengendapan fasies foraminifera besar pada zaman Neogen (Marcell K Boudagher, 2008).....	46
Gambar 47	Kenampakan material pasir sangat halus – pasir kasar dengan arah pengambilan foto N194°E.....	47
Gambar 48	Kenampakan material lempung – pasir sangat halus dengan arah foto N348°E.....	48
Gambar 49	Struktur Utama dan Batimetri Sesar Aktif Pulau Sulawesi dan Sekitarnya (dimodifikasi dari Silver, dkk, 1983)	50
Gambar 50	Kenampakan jenis lipatan monoklin dengan nilai kedudukan batuan N207°E/22 dengan arah foto N 273° E pada stasiun 73.....	52
Gambar 51	Kenampakan jenis lipatan monoklin dengan nilai kedudukan batuan N196°E/7 dengan arah foto N 135° E pada stasiun 12.....	53
Gambar 52	Kenampakan kekar tidak sistematis pada stasiun 44 dengan litologi batugamping	54
Gambar 53	Proyeksi Stereografis darta kekar pada stasiun 44 dengan <i>software dips</i>	55
Gambar 54	Ilustrasi gaya sesar dan gambaran stereografis struktur dinamik dalam analisis sesar (Anderson, 1951 dalam Fossen, 2010.....	57
Gambar 55	Kenampakan gawir sesar pada litologi batugamping terumbu disepanjang daerah penelitian bagian timur	58
Gambar 56	Kenampakan gawir sesar pada stasiun 51	59
Gambar 57	Kenampakan gawir sesar di sekitaran stasiun 51	59
Gambar 58	Kenampakan <i>zoom in</i> pada litologi batugamping terumbu di sekitaran stasiun 51.....	59
Gambar 59	kenampakan litologi batugamping terumbu yang berada pada zona hancuran sebagai indikasi adanya struktur geologi pada stasiun 57	60
Gambar 60	kenampakan litologi batugamping terumbu yang berada pada zona hancuran sebagai indikasi adanya struktur geologi pada stasiun 45	60
Gambar 61	Penyebaran mata air, pada: (A). stasiun 58, (B) stasiun 26, dan (C) stasiun 61	60
Gambar 62	Pengamatan pola <i>Liniament</i> pada daerah penelitian menggunakan peta DEM.....	61
Gambar 63	Mekanisme terjadinya sesar, berdasarkan sistem Reidel, modifikasi dari teori Harding (1974) dalam McClay (1987)	62
Gambar 64	Mekanisme pembentukan struktur geologi daerah penelitian menunjukkan gaya kompresi yang berarah tenggara – utara barat daya.....	62

Gambar 65	Indikasi bahan galian stasiun 14.....	66
Gambar 66	Bentuk kristal kalsit berdasarkan perbandingan rasio panjang dan lebar (Longman 1980).....	68
Gambar 67	Tipe porositas Choquette dan Pray (1970) dalam Scholle dan Ulmer (2003)	71
Gambar 68	Lingkungan diagenesis yang terjadi pada batuan karbonat (Tucker dan Wright, 1990).....	73
Gambar 69	Morfologi <i>modern marine cement</i> dan geometrinya (Tucker dan Wright, 1990)	74
Gambar 70	Morfologi semen pada lingkungan <i>burial</i> (Tucker dan Wright, 1990)	75
Gambar 71	<i>Grain packing, grain contacts</i> , dan tekstur kompaksi mekanik dan kimia pada lingkungan <i>burial</i> (Tucker dan Wright, 1990).....	76
Gambar 72	Morfologi semen pada lingkungan <i>vadose zone</i> (Tucker dan Wright, 1990).....	79
Gambar 73	Kenampakan <i>outcrop</i> batugamping dengan dimensi 1,6 x 15 m pada stasiun 09	80
Gambar 74	Kenampakan megaskopis batugamping pada stasiun 09.....	80
Gambar 75	Kenampakan mikroskopis <i>packestone</i> pada stasiun 09.....	81
Gambar 76	Kenampakan <i>outcrop</i> batugamping dengan dimensi 1 x 3m pada stasiun 35	82
Gambar 77	Kenampakan megaskopis sampel stasiun 35.....	82
Gambar 78	Kenampakan mikroskopis <i>wackestone</i> pada stasiun 35	83
Gambar 79	Kenampakan <i>outcrop</i> batugamping dengan dimensi 2,7 x 6,4 m pada stasiun 57	84
Gambar 80	Kenampakan megaskopis batugamping pada stasiun 57.....	84
Gambar 81	Kenampakan mikroskopis <i>mudstone</i> pada stasiun 57	85
Gambar 82	Kenampakan produk diagenesis berupa <i>micritic envelopes</i>	86
Gambar 83	Kenampakan produk diagenesis <i>equant cement</i> dan <i>aggrading neomorphism</i>	86
Gambar 84	Kenampakan produk diagenesis <i>vug porosity</i>	87
Gambar 85	Kenampakan produk diagenesis berupa <i>micritic envelopes</i>	88
Gambar 86	Kenampakan produk diagenesis <i>inter crystal porosity</i>	88
Gambar 87	Kenampakan produk diagenesis <i>vug porosity</i>	89
Gambar 88	Kenampakan produk diagenesis <i>fracture porosity</i>	89
Gambar 89	Kenampakan produk diagenesis <i>equant cement</i> dan <i>vug porosity</i>	90
Gambar 90	Kenampakan produk diagenesis <i>channel porosity</i>	91
Gambar 91	Kenampakan produk diagenesis <i>aggrading neomorphism</i>	91
Gambar 92	Kenampakan produk diagenesis <i>micritic envelopes</i>	92
Gambar 93	Kenampakan produk diagenesis <i>channel porosity</i>	93
Gambar 94	Kenampakan produk diagenesis <i>vug porosity</i>	93
Gambar 95	Kenampakan produk diagenesis <i>inter crystal porosity</i>	94
Gambar 96	Kenampakan produk diagenesis <i>fracture porosity</i>	94

Gambar 97	Kenampakan produk diagenesis <i>micritic envelopes</i>	95
Gambar 98	Kenampakan produk diagenesis <i>equant cement</i>	96
Gambar 99	Kenampakan produk diagenesis <i>channel porosity</i>	96
Gambar 100	Kenampakan produk diagenesis <i>vug porosity</i>	97
Gambar 101	Kenampakan produk diagenesis <i>micritic envelopes</i>	98
Gambar 102	Kenampakan produk diagenesis <i>vug porosity</i>	98
Gambar 103	Kenampakan produk diagenesis <i>micritic envelopes</i>	99
Gambar 104	Kenampakan produk diagenesis <i>equant cement</i>	100
Gambar 105	Kenampakan produk diagenesis <i>vug porosity</i>	100
Gambar 106	Kenampakan produk diagenesis <i>moldic porosity</i>	101
Gambar 107	Kenampakan produk diagenesis <i>micritic envelopes</i>	102
Gambar 108	Kenampakan produk diagenesis <i>equant cement</i> dan <i>micritic envelopes</i>	102
Gambar 109	Kenampakan produk diagenesis <i>moldic porosity</i>	103
Gambar 110	Kenampakan produk diagenesis <i>vug porosity</i>	103
Gambar 111	Kenampakan produk diagenesis <i>micritic envelopes</i>	104
Gambar 112	Kenampakan produk diagenesis <i>equant cement</i>	105
Gambar 113	Kenampakan produk diagenesis <i>vuggy porosity</i>	105
Gambar 114	Kenampakan salah satu produk mikritisasi pada stasiun 09 berupa <i>micritic envelopes</i>	106
Gambar 115	Kenampakan salah satu produk sementasi pada stasiun 41 berupa <i>equant cement</i>	107
Gambar 116	Kenampakan produk pelarutan pada stasiun 41 berupa <i>vug porosity</i> dan <i>channel porosity</i>	108
Gambar 117	Kenampakan salah satu produk pelarutan pada stasiun 35 berupa <i>moldic porosity</i>	109
Gambar 118	Kenampakan salah satu produk pelarutan pada stasiun 09 berupa <i>fracture porosity</i>	109
Gambar 119	Kenampakan salah satu produk rekristalisasi pada stasiun 01 berupa <i>aggrading neomorphism</i>	110
Gambar 120	Lingkungan Lingkungan diagenesis batuan karbonat Anggota Selayar Formasi Walanae (Tmps)	111

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Simbol huruf dan warna unit utama geomorfologi (Badan Standarisasi Nasional, 1999)	13
Tabel 2	Deskripsi satuan geomorfologi daerah penelitian	30
Tabel 3	Penentuan umur foraminifera planktonik berdasarkan zonasi Blow (1969)	37
Tabel 4	Penentuan lingkungan pengendapan foraminifera bentonik berdasarkan klasifikasi Boltovskoy dan Wright (1976)	38
Tabel 5	Tabel penentuan umur foraminifera besar (Rutten, 1948)	45
Tabel 6	Data kekar pada stasiun 44	55
Tabel 7	Tabel Lingkungan diagenesis batuan karbonat setiap stasiun	111

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sulawesi Selatan merupakan salah satu bagian dari Pulau Sulawesi dengan berbagai keunikan geologi yang dimiliki. Sulawesi Selatan juga memiliki satu kabupaten dengan letak terpisah dan berada dibagian paling selatan dari Pulau Sulawesi, kabupaten tersebut adalah Kabupaten Kepulauan Selayar. Kabupaten ini menjadi menarik untuk diteliti melihat aspek geologi yang cukup beragam dalam satu pulau yang tidak begitu luas. Salah satu aspek geologi tersebut adalah keberagaman formasi penyusun Pulau Selayar yang terhampar dari utara ke selatan pulau berupa Endapan Aluvium dan Pantai, Anggota Selayar Formasi Walanae, Formasi Walanae, Formasi Camba, dan Batuan Gunungapi Formasi Camba (Sukanto dan Supriatna, 1982).

Pemetaan geologi permukaan sebelumnya telah dilakukan oleh peneliti terdahulu dengan skala regional maka perlu dilakukan pemetaan geologi permukaan secara detail untuk mengetahui kondisi geologi suatu daerah dengan cakupan kondisi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, dan berbagai aspek geologi lain yang terkait, pada Daerah Bungayya, Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Kepulauan Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan. dengan harapan dapat dijadikan referensi dan rekomendasi untuk perkembangan wilayah berdasarkan potensi dan kendala yang ada dari aspek geologi.

Daerah penelitian didominasi oleh batuan karbonat, batuan ini memiliki ciri khas yaitu mudah mengalami perubahan sehingga menarik untuk dijadikan topik khusus penelitian. Diagenesis merupakan perubahan fisik atau kimia suatu sedimen atau batuan sedimen yang terjadi setelah pengendapan (proses proses metamorfisme yang melibatkan temperatur dan tekanan yang cukup tinggi tidak termasuk dalam kajian ini) (Scholle dan Ulmer-Scholle, 2003). Oleh karena itu penulis membuat studi khusus mengenai diagenesis batuan karbonat untuk mengetahui produk, proses, serta lingkungan diagenesis daerah penelitian.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud penelitian ini adalah untuk melakukan pemetaan geologi permukaan dan diagenesis batuan karbonat pada Daerah Bungayya, Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Kepulauan Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan dengan menggunakan peta dasar skala 1:25.000.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui satuan geomorfologi daerah penelitian
2. Mengetahui kondisi stratigrafi daerah penelitian
3. Mengetahui struktur geologi daerah penelitian
4. Mengetahui potensi bahan galian pada daerah penelitian
5. Menganalisis proses diagenesis berdasarkan analisis petrografi batugamping
6. Menganalisis lingkungan diagenesis berdasarkan produk dan proses diagenesis batugamping

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis membatasi masalah pada daerah penelitian berdasarkan pengamatan pada aspek-aspek geologi yang terpetakan pada skala 1:25.000 yang meliputi aspek geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi dan bahan galian yang terdapat pada Daerah Bungayya, Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Kepulauan Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan.

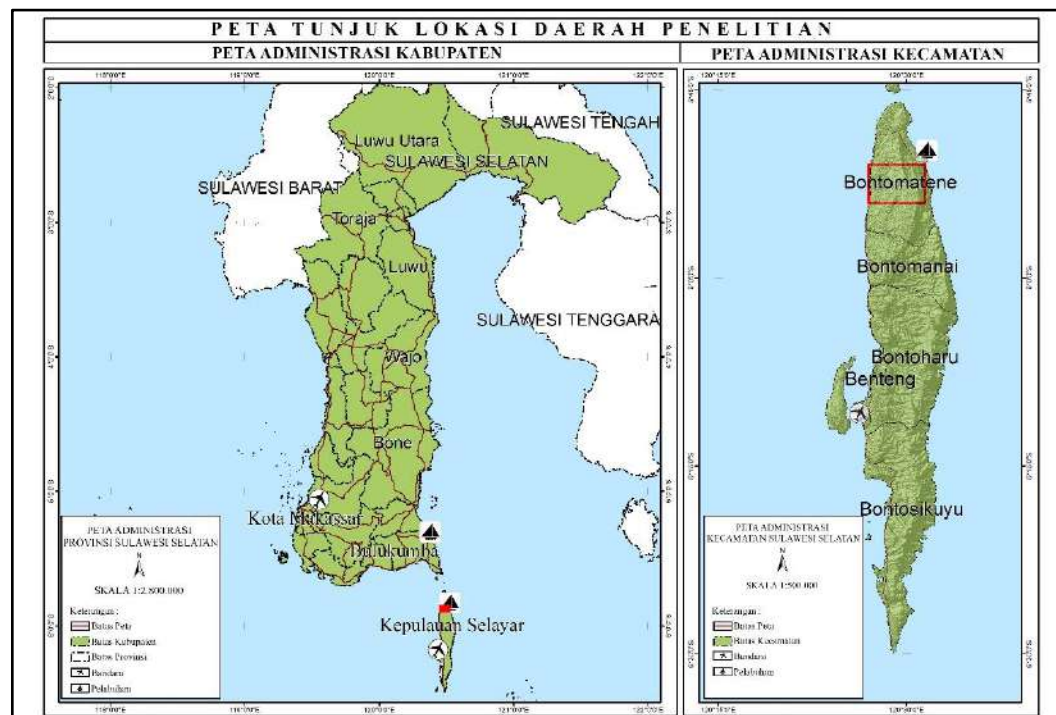
1.4 Letak, Luas, dan Kesampaian Daerah

Secara administratif daerah penelitian termasuk dalam Daerah Bontonasaluk, Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan dan secara geografis terletak pada koordinat $5^{\circ}51'00''\text{LS} - 5^{\circ}54'00''\text{LS}$ (Lintang Selatan) dan $120^{\circ}27'00''\text{BT} - 120^{\circ}31'00''\text{BT}$ (Bujur Timur).

Daerah penelitian mempunyai luas $\pm 45 \text{ km}^2$, dihitung berdasarkan peta topografi skala 1 : 25.000 yang merupakan hasil perbesaran dari Peta Digital Rupa Bumi Indonesia skala 1 : 50.000 terbitan Badan Informasi Geospasial (BIG) tahun

2012, peta geologi berskala 1 :25.000 yang merupakan hasil perbesaran dari Peta Geologi Lembar Ujung Pandang, Bantaeng, dan Sinjai skala 1 : 250.000 terbitan Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi tahun 1982, Peta Citra Satelit Daerah Bontonasaluk, Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan.

Daerah penelitian dapat dijangkau menggunakan transportasi udara melalui bandara Sultan Hasanuddin Makassar menuju bandara H. Aroepala Selayar dengan waktu tempuh 50 menit perjalanan. Selain itu daerah penelitian juga dapat dijangkau menggunakan transportasi laut dengan menggunakan kapal laut, rute perjalanan dari Kota Makassar menuju Pelabuhan Bira Kabupaten Bulukumba dapat menggunakan transportasi roda empat, roda dua, maupun transportasi umum yang tersedia dengan waktu tempuh lima jam. Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan transportasi laut berupa kapal Ferry menuju Pelabuhan Pamatata Kabupaten Selayar dengan waktu tempuh dua jam. Selanjutnya perjalanan dari pelabuhan menuju daerah penelitian yaitu Kecamatan Bontomatene menggunakan kendaraan roda dua dengan waktu perjalanan satu jam. Sehingga total waktu yang diperlukan untuk menuju daerah penelitian adalah delapan jam.



Gambar 1 Peta tunjuk lokasi daerah penelitian

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu observasi lapangan dan analisis laboratorium. Observasi lapangan secara langsung dilakukan dengan cara pengambilan data-data geologi yang tersingkap di permukaan meliputi aspek – aspek geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi dan potensi bahan galian. Analisis laboratorium dilakukan dengan mengamati petrografi dan mikropaleontologi. Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi empat tahapan, yaitu tahap pendahuluan, tahap penelitian lapangan, tahap pengolahan data, tahap analisis dan interpretasi data, serta tahap penyusunan laporan.

1.5.1 Tahapan Pendahuluan

Tahapan ini dilaksanakan studi literatur yang dimaksudkan untuk mengetahui kondisi geologi regional daerah penelitian yang didapatkan dari jurnal, makalah, maupun tulisan-tulisan ilmiah lain dari penelitian terdahulu pada daerah penelitian.

1.5.2 Tahapan Penelitian Lapangan

Tahap ini meliputi pemetaan geologi permukaan pada daerah penelitian secara detail dengan skala 1 : 25.000 yang meliputi kegiatan sebagai berikut :

1. 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.
2. Pengamatan unsur-unsur geologi untuk penentuan stratigrafi daerah penelitian meliputi kondisi fisik singkapan batuan dan hubungannya terhadap batuan lain di sekitarnya dan pengambilan contoh batuan untuk analisis petrografi dan mikropaleontologi.
3. Pengamatan dan pengukuran unsur-unsur struktur geologi seperti kedudukan batuan, kekar, sesar, breksiasi dan lain-lain yang bertujuan untuk memahami pola struktur yang berkembang di daerah penelitian.

4. Pengamatan potensi bahan galian yang terdapat di daerah penelitian serta keberadaan bahan galian, jenis, dan pemanfaatan bahan galian.
5. Dokumentasi lapangan berupa catatan lapangan, sketsa, dan foto lapangan.

1.5.3 Tahap Analisis Data

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap analisis dan interpretasi data mencakup kegiatan-kegiatan analisis dan interpretasi dari data yang telah diolah sebelumnya, yaitu :

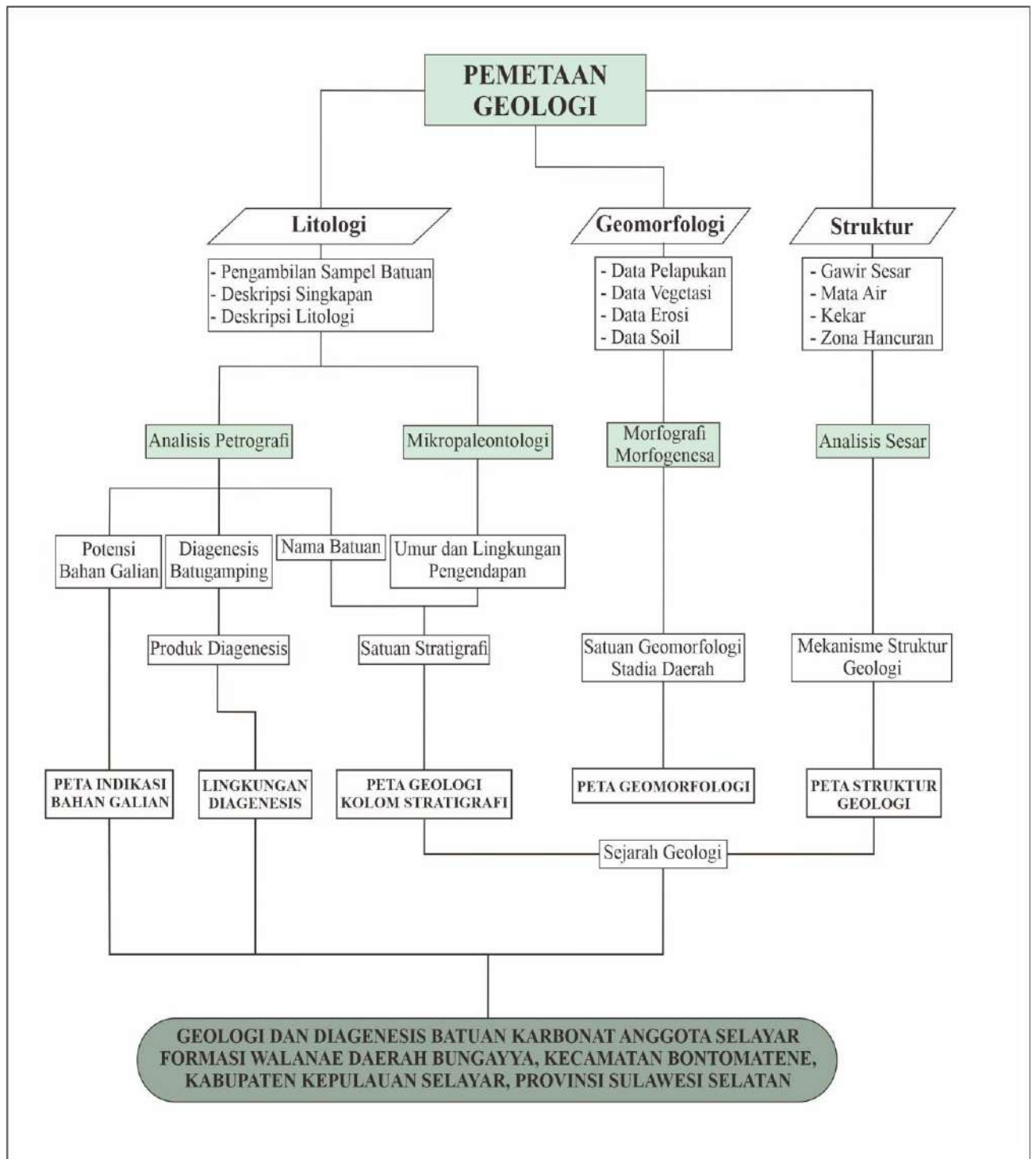
1. Analisis geomorfologi, dalam menentukan satuan geomorfologi dengan melakukan analisis morfografi dan morfogenesis meliputi analisis jenis, pola aliran, dan tipe genetik sungai serta interpretasi stadia sungai dan stadia daerah penelitian.
2. Analisis petrografi, meliputi analisis dalam menentukan nama batuan secara mikroskopis dengan mengidentifikasi tekstur, struktur, dan komposisi mineral penyusun batuan, analisis foraminifera besar, dan analisis produk diagenesis.
3. Analisis mikropaleontologi, meliputi analisis dalam mengidentifikasi fosil foraminifera guna menentukan umur satuan stratigrafi daerah penelitian.
4. Analisis litologi, meliputi analisis dalam menentukan batas dan pengelompokan setiap satuan batuan berdasarkan litostratigrafi tidak resmi, serta analisis lingkungan pengendapan dan umur berdasarkan ciri fisik yang dibandingkan dengan geologi regional, dan analisis mikropaleontologi nannofosil pada daerah penelitian, serta interpretasi tatanan stratigrafi daerah penelitian
5. Analisis struktur geologi, meliputi analisis data kekar dan data struktur lainnya yang dijumpai di lapangan dan interpretasi jenis struktur geologi serta mekanisme struktur yang berkembang di daerah penelitian.
6. Analisis potensi bahan galian meliputi analisis jenis bahan galian, jangkauan, dan pemanfaatan bahan galian.

1.5.4 Tahap Penyusunan Laporan

Tahap ini merupakan tahapan akhir dari penelitian yang telah dilakukan. Pada tahap ini akan disajikan data-data dari semua tahapan yang telah dilakukan sebelumnya untuk kemudian dibuat menjadi laporan yang baik. Penyusunan laporan ini merupakan hasil tulisan ilmiah secara deskriptif dari hasil pengolahan, analisis, dan interpretasi yang dijadikan acuan dalam penarikan kesimpulan

mengenai kondisi geologi daerah penelitian. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan peta geologi, geomorfologi, struktur geologi, bahan galian serta lampiran berupa deskripsi petrografis yang tergabung dan disusun dalam bentuk laporan pemetaan geologi.

Penyajian data dan hasil laporan berupa laporan pemetaan geologi tersebut akan disampaikan melalui seminar Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.



Gambar 2 Diagram alir 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 yang merupakan hasil pembesaran dari peta rupa bumi skala 1 : 50.000 terbitan Bakosurtanal.
2. Kompas Geologi
3. Palu Geologi
4. *Global Positioning System* (GPS)
5. Lup dengan pembesaran 10 x
6. Komparator
7. Pita meter
8. Buku catatan lapangan
9. Kantong sampel
10. Larutan HCl (0,1 M)
11. Kamera digital
12. Alat tulis menulis
13. Clipboard
14. Ransel lapangan
15. Busur dan Penggaris
16. Rol meter

Alat dan bahan yang digunakan selama analisis laboratorium adalah sebagai berikut :

1. Mikroskop polarisasi untuk analisis petrografi
2. Sampel
3. Preparat
4. Kamera digital
5. Alat tulis menulis
6. Kertas A4
7. Sayatan tipis batuan

1.7 Peneliti Terdahulu

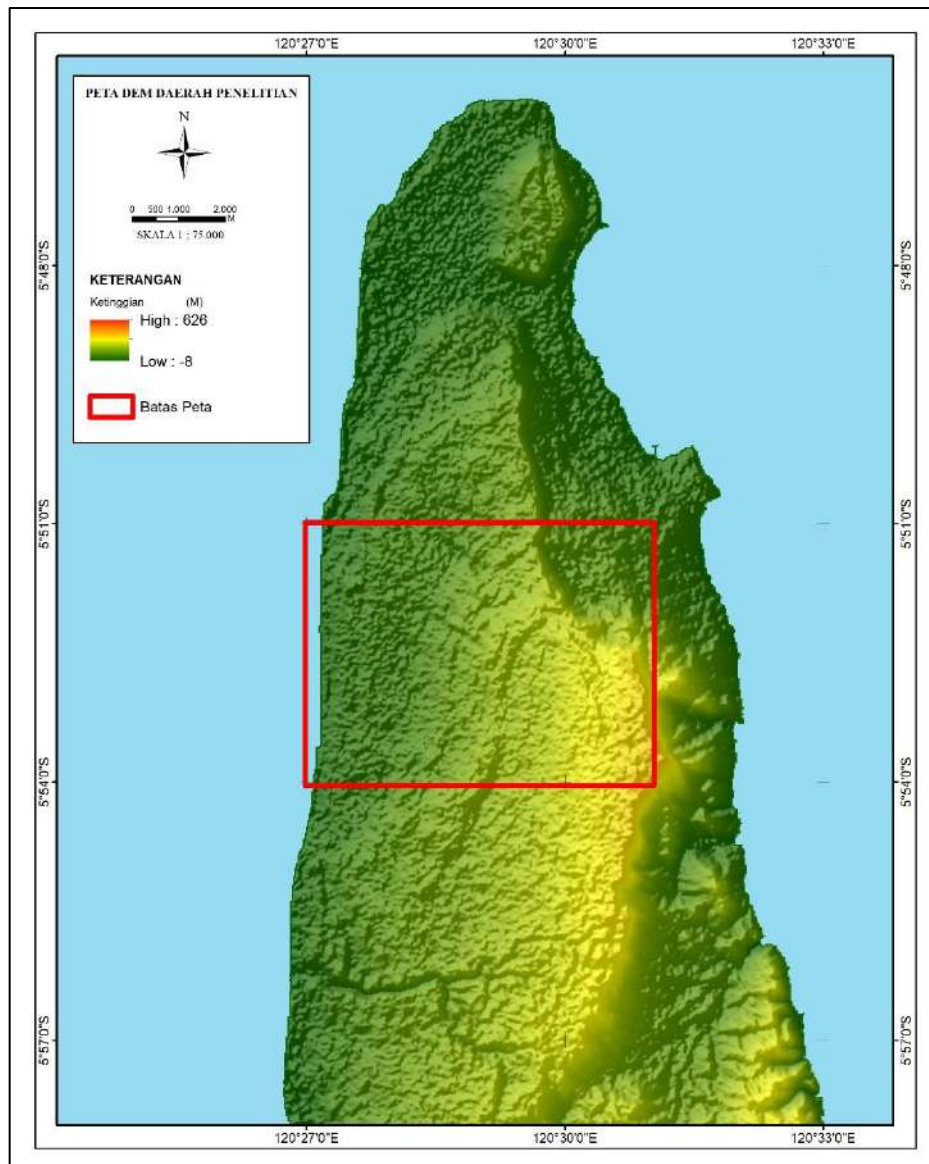
Beberapa ahli geologi yang pernah mengadakan penelitian di daerah ini dan sekitarnya antaranya adalah sebagai berikut :

- **Rab Sukamto (1975)**, penelitian perkembangan tektonik Sulawesi dan sekitarnya yang merupakan sintesis yang berdasarkan tektonik lempeng.
- **Rab Sukamto (1975)** melakukan pemetaan Geologi Indonesia Lembar VIII Ujung Pandang berskala 1: 1.000.000.
- **Rab Sukamto dan Sam Supriatna (1982)** melakukan pemetaan geologi regional berskala 1:250.000 di Sulawesi Selatan terkhusus peta Lembar Ujung Pandang, Benteng, dan Sinjai.
- **Imran A. M. dan Koch Roman (2006)** melakukan penelitian yang menunjukkan empat tahap perkembangan terumbu yaitu batugamping foraminifera brumur Miosen Bawah, batugamping terumbu berumur Miosen Akhir sampai Pliosen, batugamping terumbu berumur pliosen, dan batugamping terumbu berumur plistosen.
- **Imran A. M., dkk (2016)** melakukan penelitian yang menghasilkan 3 tahap perkembangan terumbu karang yaitu kolonisasi karang atau model terumbu A, diverifikasi karang atau model terumbu D, dan dominasi karang atau model terumbu E.
- **Imran A. M., dkk (2017)** melakukan penelitian yang menunjukkan terdapatnya dua periode fasies terumbu yaitu periode pertama pembentukan batu pengikat seperti platy coral bindstone, coralgall framestone, dan fasies kerangka karang massif. Periode kedua adalah fasies bufflestone karang bercabang.

BAB II GEOMORFOLOGI

2.1 Geomorfologi Regional

Daerah penelitian termasuk dalam Peta Geologi Lembar Ujung Pandang, Benteng, dan Sinjai, Sulawesi yang dibatasi pada koordinat $119^{\circ} - 120^{\circ} 30'$ BT dan $5^{\circ} - 6^{\circ} 35'$ LS. Pulau Selayar berada pada bagian timur dalam Peta Geologi Lembar Ujung Pandang, Benteng, dan Sinjai, Sulawesi (Sukamto dan Supriatna, 1982).



Gambar 3 Kenampakan morfologi daerah penelitian berdasarkan data DEM

Pulau Selayar memiliki bentuk morfologi yang memanjang dari utara – selatan sebagai lanjutan dari pegunungan timur pada Lembar Pangkajene dan Watampone Bagian Barat. Puncak tertinggi berada pada pegunungan bagian timur dengan ketinggian mencapai 608 meter. Pantai bagian timur rata – rata terjal dan pantai bagian barat landai membentuk morfologi lereng – miring ke arah barat. Topografi kars dan teras pantai ditemukan pada bagian barat laut Pulau Selayar dengan batuan penyusun batugamping berumur Miosen Akhir – Pliosen (Sukamto dan Supriatna, 1982).

2.2 Geomorfologi Daerah Penelitian

Geomorfologi daerah penelitian membahas mengenai kondisi geomorfologi yang akan menggambarkan pembagian satuan geomorfologi berdasarkan aspek morfografi, morfometri, dan morfogenesis serta analisis data data geomorfologi yang secara langsung yang dijumpai dilapangan seperti sungai, stadia daerah, gerakan tanah, tingkat pelapukan, dan tipe erosi. Kemudian berdasarkan hasil analisis dan mengacu pada referensi teori dari beberapa ahli akan disimpulkan kondisi geomorfologi daerah penelitian.

2.2.1 Satuan Geomorfologi

Geomorfologi di definisikan sebagai ilmu tentang bentuk lahan (Thornbury, 1969). Sedangkan menurut Van Zuidam (1985), geomorfologi didefinisikan sebagai studi yang mendeskripsi bentuk lahan dan proses serta mencari hubungan antara bentuk lahan dan proses dalam susunan keruangannya.

Pembentukan bentang alam dari suatu daerah merupakan hasil akhir dari proses geomorfologi yang disebabkan oleh gaya endogen dan eksogen. Geomorfologi adalah ilmu yang mempelajari tentang bentuk lahan atau bentang alam, proses-proses yang mempengaruhinya, asal mula pembentukannya (proses) dan kaitannya dengan lingkungannya dalam ruang dan waktu. Sedangkan bentang alam fitur yang mencolok dari bumi dan terdapat diberbagai tempat dengan ukuran yang beragam dari bukit, gunung, hingga lempeng tektonik (Huggett , 2017).

Kajian bentuk lahan disebut juga kajian morfologi yang mempelajari relief secara umum, meliputi aspek bentuk suatu daerah (morfografi) dan ukuran-ukuran kuantitatif dari suatu daerah (morfometri). Kajian proses geomorfologi mempelajari proses yang mengakibatkan perubahan bentuk lahan dalam waktu pendek serta proses terbentuknya bentuk lahan. Kajian yang menekankan pada evolusi bentuk lahan adalah kajian morfogenesis. Kajian geomorfologi lingkungan adalah kajian yang mempelajari hubungan antara geomorfologi dengan lingkungan dalam hal ini unsur-unsur bentang alam yaitu tanah, batuan, dan air (Lihawa, 2009).

Dalam mempelajari geomorfologi, perlu dipahami secara mendalam tentang tentang konsep dasar geomorfologi (Thornbury, 1969) yaitu:

1. Proses geomorfik yang bekerja pada masa lampau juga bekerja pada masa sekarang, walaupun tidak selalu dengan intensitas yang sama seperti sekarang.
2. Setiap proses geomorfologi yang terjadi meninggalkan bekas-bekas yang nyata pada bentuk lahan, dan setiap proses geomorfologi akan membangun suatu karakteristik tertentu pada bentuk lahannya.
3. Akibat perbedaan tenaga erosi yang bekerja pada permukaan bumi, maka dihasilkan suatu urutan bentuk lahan yang mempunyai karakteristik tertentu pada masing-masing tahap perkembangannya.

Pembagian satuan bentang alam secara umum dilakukan melalui tiga pendekatan yaitu pendekatan morfografi, morfometri dan morfogenesis (Van Zuidam, 1985). Pendekatan morfografi, mengelompokkan bentang alam berdasarkan pada bentuk bumi yang dijumpai di lapangan yakni bentuk lahan perbukitan/punggungan, pegunungan, atau gunungapi, lembah dan dataran. Pendekatan secara morfogenesis yaitu mengelompokkan bentang alam berdasarkan pada proses/asal-usul terbentuknya permukaan bumi, yaitu proses geologi endogen yang bersifat konstruksional dan proses eksogen yang bersifat destruksional.

Tabel 1 Simbol huruf dan warna unit utama geomorfologi (Badan Standarisasi Nasional, 1999)

Unit Utama	Kode / Huruf	Warna
Bentukan Asal Struktur	S (<i>Structure</i>)	Ungu
Bentukan Asal Gunungapi	V (<i>Volcanic</i>)	Merah
Bentukan Asal Denudasi	D (<i>Denudasi</i>)	Cokelat
Bentukan Asal Laut	M (<i>Marine</i>)	Biru
Bentukan Asal Sungai	F (<i>Fluvial</i>)	Hijau
Bentukan Asal Angin	A (<i>Aeolian</i>)	Kuning
Bentukan Asal Karst	K (<i>Karst</i>)	Orange
Bentukan Asal Glasial	G (<i>Glacial</i>)	Biru Terang

Pendekatan morfometri merupakan penilaian kuantitatif dari suatu bentuk lahan dan merupakan unsur geomorfologi pendukung yang sangat berarti terhadap morfografi dan morfogenesis. Penilaian kuantitatif terhadap bentuk lahan memberikan penajaman tata nama bentuk lahan 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, dilakukan sesuai dengan tujuan dari penggunaan dari informasi geomorfologi itu sendiri, sehingga pembagian satuan bentang alam tidak jarang hanya menggunakan satu pendekatan yaitu morfometri atau bahkan gabungan dua metode pendekatan, misalnya morfometri dan morfografi atau morfografi dan morfogenesis.

Pengelompokkan satuan geomorfologi pada daerah penelitian mengacu pada pendekatan morfografi dan morfogenesis. Berdasarkan pendekatan tersebut, maka Daerah Bungayya, Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Kepulauan Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan dibagi menjadi dua satuan geomorfologi, yaitu :

1. Satuan Geomorfologi Pedataran *Marine*
2. Satuan Geomorfologi Pedataran *Karst*
3. Satuan Geomorfologi Perbukitan *Karst*
4. Satuan Geomorfologi Perbukitan Denudasional

2.2.1.1 Satuan Geomorfologi Pedataran *Marine*

Satuan geomorfologi ini diamati berdasarkan aspek morfografi berupa pengamatan deskriptif pada suatu area tertentu secara langsung dilapangan dan aspek morfogenesis berupa gejala geologi baik proses eksogen maupun endogen. Satuan bentang alam ini menempati $\pm 3,8\%$ dari seluruh daerah penelitian dengan luas sekitar $0,41 \text{ km}^2$ dan terletak pada daerah Bungayya.

Topografi pada satuan ini secara umum memiliki kenampakan yang menggambarkan bentuk kontur renggang serta berada pada ketinggian kurang dari 25 meter diatas permukaan laut. Kenampakan secara langsung dilapangan memperlihatkan bentuk topografi berupa pedataran (Gambar 4). Berdasarkan morfogenesis, proses asal *marine* yang bekerja paling dominan pada daerah ini, sehingga daerah ini dikategorikan dalam Satuan Geomorfologi Pedataran *Marine*.



Gambar 4 Kenampakan satuan geomorfologi pedataran *marine* pada daerah Bungayya dengan arah pengambilan foto 283° E

Satuan Geomorfologi Pedataran *Marine* berada disepanjang pantai daerah penelitian. Pantai adalah daerah dimana air laut dan daratan bertemu. Pantai berupa daratan yang sempit atau lebar dimana pengaruh air laut berpengaruh dalam cara pembentukannya (Noor, 2014). Jika pengikisan pantai bertepatan dengan arah arus pantai yang panjang, pergerakan material pantai yang besar dapat terjadi, namun jika pengikisan pantai berlawanan dengan arah arus pantai yang panjang, hasilnya

adalah material pantai yang lebih halus akan bergerak searah dengan pergerakan arus laut dan material yang lebih kasar akan bergerak searah dengan arah pengikisan pantai. (Thornbury, 1954). Geomorfologi pesisir saat ini, kecuali di daerah-daerah diastrofisme aktif, sebagian besar ditentukan oleh kenaikan permukaan air laut pasca glasial (Thornbury, 1954).

Satuan Geomorfologi Padataran *Marine* pada daerah peneitian dicirikan dengan dijumpainya material yang terendapkan akibat aktivitas air laut. Material ini berukuran lempung hingga pasir halus (Gambar 5).



Gambar 5 Kenampakan material endapan pantai berukuran lempung hingga pasir halus dengan arah pengambilan foto 318° E



Gambar 6 Kenampakan material endapan pantai berukuran pasir halus dengan arah foto 185° E

2.2.1.2 Satuan Geomorfologi Pedataran *Karst*

Satuan geomorfologi ini diamati berdasarkan aspek morfografi berupa pengamatan deskriptif pada suatu area tertentu secara langsung dilapangan dan aspek morfogenesis berupa gejala geologi baik proses eksogen maupun endogen. Satuan bentang alam ini menempati $\pm 43\%$ dari seluruh daerah penelitian dengan luas sekitar 20,21 km² dan terletak pada daerah Bungayya.

Topografi pada satuan ini secara umum memiliki kenampakan yang menggambarkan bentuk kontur renggang serta berada pada ketinggian kurang dari 25 meter diatas permukaan laut. Kenampakan secara langsung dilapangan memperlihatkan bentuk topografi berupa pedataran (Gambar 7). Berdasarkan morfogenesis, proses asal *karst* yang bekerja paling dominan pada daerah ini, sehingga daerah ini dikategorikan dalam Satuan Geomorfologi Pedataran *Karst*.



Gambar 7 Kenampakan satuan geomorfologi pedataran karst pada stasiun 17 dengan arah pengambilan foto N23° E



Gambar 8 Kenampakan morfologi pedataran dengan slope 3° pada stasiun 22 dengan arah pengambilan foto $N288^{\circ} E$

Karst adalah bentangalam dengan batuan penyusun yang mudah larut, batuan tersebut dapat larut baik dipermukaan maupun dibawah permukaan oleh oleh aktifitas air dan memiliki karakteristik relief dan drainase yang khas (Hugget, 2017). Satuan geomorfologi *karst* pada daerah penelitian dicirikan dengan adanya tebing tebing hasil pelarutan batuan karbonat pada beberapa tempat. Dijumpai pula uvala (Gambar 9), bioturbasi (Gambar 10), serta stalaktit yang merupakan produk hasil pelarutan (Gambar 11).



Gambar 9 Kenampakan uvala pada stasiun 19 dengan arah pengambilan foto $N184^{\circ}E$



Gambar 10 Kenampakan lubang lubang pada stasiun 72 dengan arah pengambilan foto N125°E



Gambar 11 Kenampakan stalaktit pada stasiun 72 dengan arah pengambilan foto N120°E

Tingkat pelapukan daerah penelitian rendah di tandai dengan ketebalan *soil* yang kurang dari satu meter, jenis pelapukan yang dominan adalah pelapukan kimia dan biologi. Pelapukan kimia ditandai dengan adanya perubahan warna serta lubang lubang kecil pada batuan (Gambar 12). Pelapukan biologi ditandai dengan adanya akar maupun tubuh tumbuhan yang menerobos batuan melalui rekahan dan lubang – lubang kecil secara terus menerus (Gambar 13).



Gambar 12 Kenampakan pelapukan kimia pada stasiun 61 dengan arah pengambilan foto N358°E



Gambar 13 Kenampakan pelapukan biologi pada stasiun 19 dengan arah pengambilan foto N190°E

Paleobeach yang merupakan garis pantai purba yang terbentuk pada masa lampau ketika permukaan laut berada pada ketinggian yg berbeda dari saat ini, *paleobeach* dijumpai di beberapa tempat pada daerah penelitian (Gambar 14). *Paleobeach* terbentuk ketika laut mundur akibat perubahan iklim atau ketika dataran rendah terangkat karena pergerakan tektonik. Situs penanggalan ini hanya dapat terjadi pada kondisi erosi rendah (Petter, 2001).



Gambar 14 Kenampakan *paleobeach* pada stasiun 72 dengan arah pengambilan foto N125°E



Gambar 15 Kenampakan *paleobeach* pada stasiun 67 dengan arah pengambilan foto N169°E

Adapun masyarakat memanfaatkan lahan pada satuan geomorfologi ini sebagai lahan perkebunan (Gambar 16) dan lahan pemukiman (Gambar 17) dengan jenis litologi Batugamping.



Gambar 16 Kenampakan tataguna lahan berupa perkebunan



Gambar 17 Kenampakan tataguna lahan berupa pemukiman

2.2.1.3 Satuan Geomorfologi Perbukitan *Karst*

Satuan geomorfologi ini diamati berdasarkan aspek morfografi berupa pengamatan deskriptif pada suatu area tertentu secara langsung dilapangan dan aspek morfogenesis berupa gejala geologi baik proses eksogen maupun endogen. Satuan bentang alam ini menempati kurang lebih 45,1 % dari seluruh daerah penelitian dengan luas sekitar 21,2 km², dan terletak pada daerah Kayu Bauk dan Tanete.

Kenampakan morfologi secara langsung di lapangan memperlihatkan bentuk topografi berupa Perbukitan (Gambar 18). Topografi pada satuan ini secara umum digambarkan oleh ketinggian 100 sampai 300 meter di atas permukaan laut. Berdasarkan morfogenesis, proses asal karst yang bekerja paling dominan pada daerah ini, sehingga daerah ini dikategorikan dalam Satuan Geomorfologi Perbukitan *Karst*.



Gambar 18 Kenampakan satuan geomorfologi perbukitan pada stasiun 53 dengan arah pengambilan foto N167°E

Morfologi *karst* merupakan bentukan lahan yang memiliki batuan yang mudah larut serta porositas sekunder yang berkembang baik pada batuan tersebut sehingga membentuk kondisi hidrologi yang khas (Ford dan Williams, 1989). Proses pelarutan sangat dominan pada satuan geomorfologi ini yang ditandai dengan adanya tebing *karst* (Gambar 19). Produk hasil pelarutan oleh air turut dijumpai pada satuan geomorfologi ini seperti stalaktit (Gambar 20) dan dolina (Gambar 21). Kenampakan dolina pada daerah penelitian memiliki dimensi $\pm 7 \times 12$ m, dengan lembah gua yang cenderung datar atau berbentuk U. Pada dasar dolina dijumpai mata air tawar yang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber air bersih pada daerah penelitian.



Gambar 19 Kenampakan tebing *karst* pada stasiun 61 dengan arah pengambilan foto N102°E



Gambar 20 Kenampakan stalaktit pada stasiun 61 dengan arah pengambilan foto N352°E



Gambar 21 Kenampakan dolina pada stasiun 61 dengan arah pengambilan foto N358°E

Pelapukan yang terjadi berupa pelapukan kimia dan biologi. Pelapukan kimia ditandai dengan adanya perubahan warna dan lubang-lubang kecil hasil pelarutan (Gambar 22). Sedangkan pelapukan biologi ditandai dengan adanya akar maupun tubuh tumbuhan yang menerobos batuan melalui rekahan dan lubang – lubang kecil secara terus menerus sehingga memuat batuan menjadi lapuk (Gambar 23). Adapun masyarakat memanfaatkan lahan pada satuan geomorfologi ini sebagai lahan perkebunan dengan jenis litologi Batugamping.



Gambar 22 Kenampakan pelapukan kimia pada stasiun 60 berupa terarosa dan lubang lubang hasil pelarutan



Gambar 23 Kenampakan pelapukan biologi pada stasiun 60 dengan arah pengambilan foto N358°E

2.2.1.4 Satuan Geomorfologi Perbukitan Denudasional

Satuan geomorfologi ini diamati berdasarkan aspek morfografi berupa pengamatan deskriptif pada suatu area tertentu secara langsung di lapangan dan aspek morfogenesis berupa gejala geologi baik proses eksogen maupun endogen. Satuan bentang alam ini menempati kurang lebih 8,1 % dari seluruh daerah penelitian dengan luas sekitar 3,8 km², dan terletak pada bagian timur Kayu Bauk.

Kenampakan morfologi secara langsung di lapangan memperlihatkan bentuk topografi berupa Perbukitan (Gambar 24). Topografi pada satuan ini secara umum digambarkan oleh ketinggian 100 sampai 300 meter di atas permukaan laut. Berdasarkan morfogenesis, proses geomorfologi denudasional yang bekerja paling dominan pada daerah ini, sehingga daerah ini dikategorikan dalam Satuan Geomorfologi Perbukitan Denudasional.



Gambar 24 Kenampakan morfologi perbukitan dengan arah pengambilan foto N266° E

Denudasi merupakan bentangalam yang terjadi akibat dari gabungan dari pelapukan dan erosi yang secara bersamaan mengikis tanah pada permukaan (Huggett, 2017). Satuan geomorfologi denudasional pada daerah penelitian dicirikan dengan adanya *mass movement* berupa *debris fall*, erosi berupa *gully erosion*, serta *soil* dengan tebal 1,7 meter.



Gambar 25 Kenampakan *debris fall* disekitar stasiun 75



Gambar 26 Kenampakan *gully erosion* disekitar stasiun 78



Gambar 27 Kenampakan *soil* dengan tebal 1,7 meter

Tingkat pelapukan pada daerah ini cukup tinggi ditandai dengan soil yang cukup tebal, jenis pelapukan yang dominan berupa pelapukan biologi dan kimia. Pelapukan kimia ditandai dengan adanya perubahan warna pada batuan dan adanya *spheroidal weathering* (Gambar 28). Sedangkan pelapukan biologi ditandai dengan adanya akar maupun tubuh tumbuhan yang menerobos batuan melalui rekahan secara terus menerus sehingga memuat batuan menjadi lapuk (Gambar 29). Adapun masyarakat memanfaatkan lahan pada satuan geomorfologi ini sebagai lahan perkebunan dengan jenis litologi Tufa.



Gambar 28 Kenampakan *spheroidal weathering* disekitas stasiun 74



Gambar 29 Kenampakan pelapukan biologi dan pelapukan kimia pada stasiun 75

2.2.2 Stadia Daerah

Produk dari proses proses geomorfologi berupa bentuk bentuk permukaan bumi yang diamati berdasarkan siklus erosi dan pelapukan yang bekerja pada suatu daerah mulai dari terangkatnya sampai pada terjadinya perataan bentangalam harus di perhatikan dengan baik untuk menentukan stadia suatu daerah (Thornburry, 1969). Kenampakan topografi secara langsung dilapangan menggambarkan

bentuk topografi pedataran sampai perbukitan, bentuk puncak menumpul, dan lembah yang berbentuk "U".

Tingkat pelapukan pada daerah penelitian yaitu rendah - sedang yang ditandai dengan adanya soil dengan ketebalan 0,5m – 1,7m, jenis pelapukan yang dominan adalah pelapukan kimia dan biologi.

Berdasarkan analisis terhadap parameter morfografi dan morfogenesis serta dominasi dari penyebaran penciri karakteristik bentukan alam yang dijumpai pada daerah penelitian, maka stadia daerah penelitian adalah stadia muda menjelang dewasa.

Tabel 2 Deskripsi satuan geomorfologi daerah penelitian

ASPEK		SATUAN GEOMORFOLOGI					
GEOMORFOLOGI		Pedataran <i>Marine</i>	Pedataran <i>Karst</i>	Perbukitan <i>Karst</i>	Perbukitan Denudasional		
Luas Wilayah ...Km ² (...%)		1,8 km ² (3.8%)	20,2 km ² (43%)	21,2 km ² (45.1%)	3,8 km ² (8.1%)		
Morfologi	Sudut Lereng (...°)	-	-	-	-		
	Beda Tinggi (meter)	0-25	0 – 100	100 – 300	50 – 300		
	Relief	Datar	Datar	Miring - Curam	Miring - Curam		
	Bentuk Puncak	-	-	Tumpul	Tumpul		
	Bentuk Lembah	-	-	“U”	“U”		
	Bentuk Lereng	Landai	Landai	Miring Terjal	Miring Terjal		
Morfogenesis	Gerakan Tanah		-	-	-	<i>Debris Fall</i>	
	Erosi		Vertikal, Lateral	Vertikal, Lateral	Vertikal	Vertikal	
	Pengendapan		Pantai	-	-	-	
	Jenis Pelapukan		-	Kimia, Biologi	Kimia, Biologi	Kimia, Biologi	
	Tingkat Pelapukan		-	Sedang	Sedang	Tinggi	
	Soil	Jenis	-	<i>Residual Soil</i>	<i>Residual Soil</i>	<i>Residual Soil</i>	
		Tebal	-	±1 m	±0,5 m	±1,7 m	
		Warna	-	Coklat Kecoklatan	Coklat Kehitaman	Kecoklatan	
	Sungai	Tipe Genetik		-	-	-	-
		Jenis		-	-	-	-
		Penampang		-	-	-	-
		Pola Aliran		-	-	-	-
		Stadia		-	-	-	-
	Litologi Penyusun		Aluvial	Batugamping	Batugamping	Tufa	
Tata Guna Lahan		Pemukiman dan Perkebunan	Pemukiman dan Perkebunan	Perkebunan	Perkebunan		
Struktur Geologi		-	Kekar	Sesar	-		
Stadia Daerah		Muda Menjelang Dewasa					