

SKRIPSI

**GEOLOGI DAN DIAGENESIS BATUAN KARBONAT
DAERAH SALOSA KECAMATAN POLEANG
KABUPATEN BOMBANA
PROVINSI SULAWESI TENGGARA**

Disusun dan diajukan oleh:

**RIZKY ANANDA IDSAM
D061 19 1021**



**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**GOWA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**GEOLOGI DAN DIAGENESIS BATUAN KARBONAT
DAERAH SALOSA KECAMATAN POLEANG
KABUPATEN BOMBANA
PROVINSI SULAWESI TENGGARA**

Disusun dan diajukan oleh:

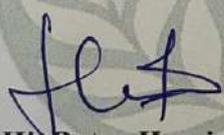
RIZKY ANANDA IDSAM**D061 19 1021**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang di bentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Geologi
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dan dinyatakan telah memenuhi syarat
kelulusan

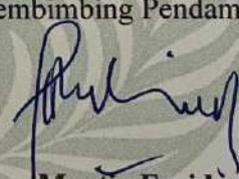
Menyetujui,

Ratna
Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

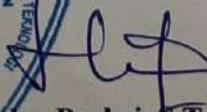

Dr. Ir. Hj. Ratna Husain L., M.T

NIP. 19590202 198601 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 bertanda tangan dibawah ini

Nama : Rizky Ananda Idsam
NIM : D061 19 1021
Program Studi : Teknik Geologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

*“Geologi dan Diagenesis Batuan Karbonat Daerah Salosa
Kecamatan Poleang Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara”*

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 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 tanggung jawab 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 skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 16 November 2024

Yang Menyatakan


Rizky Ananda Idsam

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan proses penyusunan tugas akhir yang berjudul **“Geologi dan Diagenesis Batuan Karbonat Daerah Salosa Kecamatan Poleang Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara”** dapat berjalan dengan baik. terselesaikannya penyusunan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah membimbing, mengarahkan, dan membantu penulis.

Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak, diantaranya:

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Ratna Husain L., M.T selaku dosen pembimbing utama dalam penyusunan tugas akhir ini sekaligus selaku penasehat akademik dan terimakasih atas segala bimbingannya dalam memberikan arahan dan masukan baik dalam proses pengambilan dan pengolahan data, serta penulisan laporan. Semoga Allah memberikan kesehatan dan memudahkan urusan Ibu yang akan datang.
2. Ibu Dr. Eng. Meutia Farida, S.T., M.T selaku dosen pembimbing pendamping dalam penyusunan tugas akhir ini dan terimakasih atas segala bimbingannya dalam memberikan arahan dan masukan baik dalam proses pengambilan dan pengolahan data, serta penulisan laporan. Semoga Allah memberikan kesehatan dan memudahkan urusan Ibu yang akan datang.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Rohaya Langkoke, M.T selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik untuk menyempurnakan laporan skripsi ini.
4. Bapak Sahabuddin Jumadil, S.T., M.Eng selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik untuk menyempurnakan laporan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Eng. Hendra Pachri, S.T., M. Eng selaku Ketua Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
6. Bapak dan Ibu dosen Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin atas segala ilmu dan didikannya selama saya menempuh Pendidikan perkuliahan.

7. Bapak dan Ibu Staf Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin atas segala bantuannya dalam pengurusan administrasi penelitian.
8. Orang tua dan seluruh keluarga penulis, yang tidak henti-hentinya memberikan dukungannya baik moril maupun materil serta doa restu yang senantiasa terucap tiada henti yang kemudian menjadi sumber semangat bagi penulis selama ini.
9. Rekan seperjuangan Teknik Geologi angkatan 2019 (*Jaeger*) atas segala bantuan dan dukungannya selama kehidupan perkuliahan penulis.
10. Syahrul Ramadhan yang telah menemani dan membantu penulis selama proses pengambilan dan pengolahan data.
11. Kak Achmad Rivai Jamal, kak Sudirman, kak Nur Ikhwana, kak Maulana Alimul-Haq telah menjadi ruang diskusi dalam penyusunan tugas akhir ini.
12. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas segala bantuan maupun dorongan dalam segala bentuk apapun yang telah diberikan selama ini.

Didalam penyusunan laporan, penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari kekurangan dan kekeliruan. Oleh karenanya, penulis mengharapkan adanya saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun demi perbaikan tugas akhir ini. Akhir kata penulis berharap agar laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Atas perhatiannya penulis ucapkan terimakasih.

Gowa, Agustus 2024

Penulis

ABSTRAK

RIZKY ANANDA IDSAM. *Geologi dan Diagenesis Batuan Karbonat Daerah Salosa Kecamatan Poleang Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara* (dibimbing oleh Dr. Ir. Hj. Ratna Husain L., M.T dan Dr. Eng. Meutia Farida, S.T., M.T)

Secara administratif daerah penelitian termasuk dalam wilayah Daerah Salosa, Kecamatan Poleang, Kabupaten Bombana, Provinsi Sulawesi Tenggara dan secara geografis terletak pada koordinat $04^{\circ}39'56''-04^{\circ}42'56''$ LS dan $121^{\circ}36'02''-121^{\circ}40'02''$ BT. 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 di lapangan, serta analisis laboratorium yang kemudian dituangkan ke dalam laporan. Hasil penelitian ini berupa data mengenai terdapatnya dua satuan geomorfologi yaitu Satuan Geomorfologi perbukitan *karst* dan Satuan Geomorfologi Perbukitan denudasional. Berdasarkan aspek-aspek geomorfologi dapat disimpulkan bahwa stadia daerah termasuk stadia muda menjelang dewasa. Stratigrafi daerah penelitian tersusun atas tiga satuan berdasarkan pada pembagian litostratigrafi tidak resmi dari tua ke muda yaitu Satuan Batulempung Karbonatan, Satuan Batugamping Foraminifera, dan Satuan Batugamping Terumbu. Struktur geologi pada daerah penelitian berupa Sesar Turun Salosa. Potensi dan indikasi bahan galian berupa indikasi bahan galian batugamping pada Rene-rene. Berdasarkan produk diagenesis daerah penelitian diperoleh proses – proses diagenesis berupa mikritisasi, sementasi, pelarutan, dan rekristalisasi dan lingkungan diagenesis batuan karbonat pada daerah penelitian yaitu *marine phreatic*, *meteoric phreatic*, dan *meteoric vadose*.

Kata kunci: Pemetaan Geologi, Geomorfologi, Stratigrafi, Struktur geologi, Batuan Karbonat, Diagenesis

ABSTRACT

RIZKY ANANDA IDSAM. *Geology and Diagenesis of Carbonate Rocks of Salosa Region, Poleang District, Bombana Regency, Southeast Sulawesi Province (supervised by Dr. Ir. Hj. Ratna Husain L., M.T and Dr. Eng. Meutia Farida, S.T., M.T)*

Administratively, the research area is located in the Salosa Region, Poleang District, Bombana Regency, Southeast Sulawesi Province and geographically located at the coordinates of 04°39'56"–04°42'56" LS dan 121°36'02"–121°40'02" BT. The research conducted is a 1 : 25.000 scale surface geological mapping with a special topic of carbonate rock diagenesis. The research aims to reveal the geological conditions of the study area including discussion of geomorphology, stratigraphy, geological structure, geological history, potential of minerals, and diagenesis products and diagenesis environment of the study area. The research was conducted by direct observation and data collection in the field, as well as laboratory analysis which was then poured into a report. The results of this research are data on the existence of two geomorphological units, namely the Karst Hills Geomorphology Unit and the denudasional Hills Geomorphology Unit. Based on geomorphological aspects, it can be concluded that the stadia of the area include young to mature stadia. The stratigraphy of the study area is composed of three units based on the unofficial lithostratigraphic division from old to young, namely the Carbonate Claystone Unit, Foraminifera Limestone Unit, and Reef Limestone Unit. The geological structure of the study area is a faults in the form of the Salosa Normal Fault. Potential and indication of excavation materials in the form of indications of limestone excavation materials in the Rene-rene areas. Based on the analysis diagenesis product of the research area, the diagenesis processes of micritization, cementation, dissolution, and recrystallization area obtained and the carbonate rock diagenesis environment of the research area is marine phreatic, meteoric phreatic, and meteoric vadose.

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

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
SKRIPSI.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
PERNYATAAN	
KEASLIAN.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Letak, luas, dan Kesampaian Daerah	3
1.6. Metode dan Tahapan Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Penelitian.....	4
1.6.2 Tahapan Penelitian	5
1.7. Alat dan Bahan	10
1.8. Peneliti Terdahulu	11
BAB II GEOMORFOLOGI.....	12
2.1 Geomorfologi Regional	12
2.2 Geomorfologi Daerah Penelitian.....	14
2.2.1 Satuan Geomorfologi.....	14
2.2.2 Satuan Geomorfologi Daerah Penelitian	16
2.2.3 Sungai	27

BAB III STRATIGRAFI.....	35
3.1 Stratigrafi Regional.....	35
3.2 Stratigrafi Daerah Penelitian.....	36
3.2.1 Satuan Batugamping <i>Foraminifera</i>	36
3.2.2 Satuan Batulempung Karbonatan	41
3.2.3 Satuan Batugamping Terumbu.....	45
BAB IV STRUKTUR GEOLOGI	51
4.1 Struktur Geologi Regional	51
4.2 Struktur Geologi Daerah Penelitian	52
4.2.1 Struktur Kekar	53
4.2.2 Struktur Sesar	56
4.3 Mekanisme Struktur Geologi Daerah Penelitian	59
BAB V SEJARAH GEOLOGI	61
BAB VI BAHAN GALIAN.....	62
6.1 Bahan Galian	62
6.2 Potensi Bahan Galian pada Daerah Penelitian.....	63
6.3 Bahan Galian pada Daerah Penelitian.....	63
BAB VII DIAGENESIS BATUAN KARBONAT	66
7.1 Diagenesis Batuan Karbonat.....	66
7.1.1 Proses dan Produk Diagenesis	66
7.1.2 Lingkungan Diagenesis	70
7.2 Karakteristik Fisik Batuan Karbonat Daerah Penelitian.....	75
7.2.1 <i>Packstone</i>	75
7.2.2 <i>Wackestone</i>	77
7.3 Karakteristik Diagenesis Batuan Karbonat Daerah Penelitian.....	78
7.3.1 Stasiun 30.....	78
7.3.2 Stasiun 31	80
7.3.3 Stasiun 32.....	81
7.3.4 Stasiun 35.....	83
7.3.5 Stasiun 36.....	85
7.3.6 Stasiun 39.....	87
7.3.7 Stasiun 42.....	88

7.4 Analisis Proses Diagenesis Daerah Penelitian	90
7.4.1 Mikritisasi	90
7.4.2 Sementasi	91
7.4.3 Pelarutan.....	92
7.4.4 Rekristalisasi.....	94
7.5 Lingkungan Diagenesis Batugamping (Tmpe)	94
BAB VIII KESIMPULAN.....	96
8.1 Kesimpulan	96
8.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Peta Tunjuk Lokasi.....	3
Gambar 2	Diagram Alir Tahapan Penelitian.	10
Gambar 3	Kenampakan satuan geomorfologi Pegunungan Karst dengan arah foto N 143°E.....	18
Gambar 4	Kenampakan <i>Stalaktit</i> (X), Pilar (Y), dan <i>Stalakmit</i> (Z) di daerah Tontonunu pada stasiun 9 dengan arah foto N 32°E	19
Gambar 5	Kenampakan Gua Karst pada stasiun 9 pada daerah Tontonunu dengan arah foto N 115°E	20
Gambar 6	Kenampakan pelarutan pada batugamping pada stasiun 1 dengan tebal soil 1,25 meter (A) dan warna soil kuning kecoklatan (B) dengan arah foto N263°E	20
Gambar 7	Kenampakan tata guna lahan sebagai lahan pertanian dan pemukiman pada daerah Tetehaka Utara di stasiun 11 dengan arah foto N 66° E.	21
Gambar 8	Kenampakan Satuan Bentang Alam Pedataran Denudasional dengan arah foto N 129°E	22
Gambar 9	Kenampakan pelapukan biologi berupa akar tumbuhan yang menerobos batuan dengan arah foto N 44° E.....	23
Gambar 10	Kenampakan pelapukan kimia dimana litologi mengalami perubahan warna menjadi coklat kehitaman pada stasiun 2 dengan arah foto N 98°E	24
Gambar 11	Kenampakan residual soil pada batugamping dengan tebal soil 1,8 meter dan arah foto N 72° E.....	24
Gambar 12	Kenampakan rill erosi pada stasiun 6 dengan arah foto N 224°E	25
Gambar 13	Kenampakan gully erosi pada stasiun 36 dengan arah foto N 193°E.....	25
Gambar 14	Kenampakan point bar pada sungai Salosa stasiun 23 dengan arah foto N 220°E	26
Gambar 15	Kenampakan Tata Guna Lahan sebagai lahan perkebunan dengan arah foto N 268°E.....	27
Gambar 16	Kenampakan sungai periodik pada stasiun 45 dengan arah foto N 220°E.....	28
Gambar 17	Kenampakan sungai episodik pada stasiun 22 dengan arah foto N 226°E.....	28
Gambar 18	Pola Aliran sungai sub-dendritik yang berkembang pada daerah penelitian	29
Gambar 19	Tipe Genetik sungai Obsekuen pada stasiun 32 dengan arah aliran sungai N 122°E dan arah foto N 198°E	31
Gambar 20	Kenampakan sungai dengan penampang sungai berbentuk "V" pada stasiun 22 dengan arah foto N 266°E	32
Gambar 21	Peta geologi regional daerah penelitian Lembar Kolaka (Simanjuntak, dkk, (1993))	35

Gambar 22 Singkapan Batugamping pada stasiun 36 di daerah dengan arah foto N 117°E.....	37
Gambar 23 Singkapan Batugamping pada stasiun 42 di daerah dengan arah foto N 251°E	38
Gambar 24 Kenampakan petrografis Batugamping pada sayatan ST.36/RESKI memperlihatkan grain yang berupa skeletal grain .	38
Gambar 25 Kenampakan petrografis Batugamping pada sayatan ST.42/RESKI yang memperlihatkan grain yang berupa skeletal grain dan mud yang berupa mineral kalsit	39
Gambar 26 Kenampakan fosil (A) <i>Amphistegina</i> sp., (B) <i>Lepidocyclina</i> sp., (C) <i>Bolivina</i> sp., (D) <i>Amphistegina bowdenensis</i> (BERMUDEZ), (E) <i>Myogipsina</i> sp., (f) <i>Planorbulina</i> sp.	39
Gambar 27 Singkapan batulempung karbonatan pada staisun 25 di daerah Salosa dengan arah foto N 105°E.....	42
Gambar 28 Kenampakan Petrografis Calcareous Claystone pada sayatan ST.25/RESKI yang memperlihatkan grain, kuarsa, dan mud.	43
Gambar 29 Kenampakan fosil Foraminifera Plantonik pada stasiun 25 dan 34, antara lain; 1) <i>Globorotalia miocenica</i> , 2) <i>Sphaeroidinella subdehiscens</i> , 3) <i>Globoquadrina altispira</i> 4) <i>Globigerinita napparimaensis</i> , 5) <i>Globigerina praebulloides</i> , 6) <i>Globigerinoides immaturus</i>	44
Gambar 30 Kenampakan Fosil Foraminifera <i>Bentonik</i> pada stasiun 25 dan 34, antara lain : 1) <i>Amphistegina mammila</i> , 2) <i>Bolivina nitida</i> , 3) <i>Nodosaria</i> sp. , 4) <i>Elphidium macellus</i>	44
Gambar 31 Singkapan batugamping terumbu pada stasiun 2 di daerah dengan arah foto N 220°E.....	47
Gambar 32 Singkapan batugamping terumbu pada stasiun 8 di daerah Salosa dengan arah foto N 138°E.....	47
Gambar 33 Kenampakan petrografis batugamping pada sayatan ST.02/RESKI yang memperlihatkan koral.....	48
Gambar 34 Kenampakan petrografis batugamping pada sayatan ST.07/RESKI yang memperlihatkan mineral kalsit	48
Gambar 35 Struktur regional Sulawesi dan daerah sekitarnya. berdasarkan dari Silver dkk. (1983).	52
Gambar 36 Kenampakan kekar tidak sistematis pada batulempung stasiun 25 pada anak sungai Daerah Salosa dengan arah pengambilan foto N59°E.....	55
Gambar 37 Hasil analisis proyeksi data kekar pada stasiun melalui proses stereografis dengan menggunakan program dips.....	56
Gambar 38 Pengamatan pola Liniamen pada daerah penelitian menggunakan peta DEM	59
Gambar 39 Mekanisme terjadinya sesar, berdasarkan sistem Reidel, modifikasi dari teori Harding (1974) dalam McClay (1987).....	60
Gambar 40 Mekanisme pembentukan struktur geologi daerah penelitian berdasarkan Riedel (1974) dalam McClay (1987).....	60

Gambar 41 Potensi bahan galian Batugamping pada daerah Rene-Rene dengan arah foto N337°E	63
Gambar 42 Bahan galian batugamping pada daerah Rene-Rene dengan arah foto N 269° E	64
Gambar 43 Peta bahan galian daerah penelitian	65
Gambar 44 Bentuk kristal kalsit berdasarkan perbandingan rasio Panjang dan lebar (Scholle dan Ulmer-Scholle, 2003)	67
Gambar 45 Proses pembentukan selaput mikrit yang diakibatkan oleh organisme alga, jamur atau bakteri (Tucker dan Wright, 1990)....	69
Gambar 46 Morfologi modern marine cement dan geometrinya (Tucker dan Wright, 1990)	71
Gambar 47 Morfologi semen yang dominan pada lingkungan vadose zone dan phreatic zone (James dan Choquette, 1984 dalam Scholle dan Ulmer-Scholle, 2003)	74
Gambar 48 Lingkungan diagenesis yang terjadi pada batuan karbonat (Tucker dan Wright, 1990)	75
Gambar 49 Kenampakan batugamping Packstone pada stasiun 31 dengan arah foto N 44°E.....	76
Gambar 50 Kenampakan batugamping Packstone secara petrografis pada stasiun 36.....	76
Gambar 51 Kenampakan batugamping Packstone pada stasiun 32 dengan arah foto N 319°E.....	77
Gambar 52 Kenampakan batugamping wackestone secara petrografis pada stasiun 32.....	78
Gambar 53 Kenampakan produk diagenesis berupa vuggy porosity dan moldic porosity.....	79
Gambar 54 Kenampakan produk diagenesis berupa vuggy porosity, intraparticle porosity, dan Aggrading neomorphism.	79
Gambar 55 Kenampakan produk diagenesis berupa aggrading neomorphism.	80
Gambar 56 Kenampakan produk diagenesis berupa vuggy porosity, moldic porosity, dan fracture porosity.....	81
Gambar 57 Kenampakan produk diagenesis berupa vuggy porosity dan aggrading neomorphism.....	82
Gambar 58 Kenampakan produk diagenesis berupa fracture porosity	82
Gambar 59 Kenampakan produk diagenesis berupa blocky cement	83
Gambar 60 Kenampakan produk diagenesis berupa aggrading neomorphism	84
Gambar 61 Kenampakan produk diagenesis berupa vuggy porosity.....	84
Gambar 62 Kenampakan produk diagenesis berupa micritic envelopes	85
Gambar 63 Kenampakan produk diagenesis berupa vuggy porosity.....	86
Gambar 64 Kenampakan produk diagenesis berupa Aggrading neomorphism	86
Gambar 65 Kenampakan produk diagenesis berupa micritic envelopes	87
Gambar 66 Kenampakan produk diagenesis berupa vuggy porosity, dan aggrading neomorphism.....	88
Gambar 67 Kenampakan produk diagenesis berupa equant cement.....	89

Gambar 68	Kenampakan produk diagenesis berupa moldic, channel porosity, dan vuggy porosity.	89
Gambar 69	Kenampakan produk diagenesis berupa micritic envelopes, dan aggrading neomorphism.....	90
Gambar 70	Kenampakan salah satu produk mikritisasi pada stasiun 39 berupa micritic envelopes	91
Gambar 71	Kenampakan salah satu produk sementasi pada stasiun 39 berupa rim cement.....	92
Gambar 72	Kenampakan produk pelarutan pada stasiun 42 berupa vuggy porosity dan moldic porosity.....	93
Gambar 73	Kenampakan salah satu produk pelarutan pada stasiun 32 berupa fracture porosity	93
Gambar 74	Kenampakan salah satu produk rekristalisasi pada stasiun 35 berupa aggrading neomorphism.....	94
Gambar 75	Lingkungan Diagenesis batuan karbonat Formasi Eemoiko (Tmpe).....	95

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Klasifikasi Satuan Bentang Alam berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi (Van Zuidam, 1985).....	15
Tabel 2	Simbol Huruf dan Warna Unit Utama Geomorfologi (Badan Standarisasi Nasional, 1999).....	16
Tabel 3	Deskripsi Geomorfologi Daerah Penelitian.....	34
Tabel 4	Penentuan lingkungan pengendapan satuan batugamping Foraminifera berdasarkan klasifikasi lingkungan pengendapan (Boltovskoy dan Wright, 1976).....	40
Tabel 5	Penentuan umur satuan batugamping Foraminifera berdasarkan klasifikasi huruf tersier Indonesia (Leupold & Van Der Vlerk, 1931).....	40
Tabel 6	Penentuan Lingkungan Pengendapan foraminifera Bentonik berdasarkan Boltovskoy dan Wright (1976)	45
Tabel 7	Penentuan Umur foraminifera Plantonik berdasarkan zonasi Blow (1969).....	45
Tabel 8	Kolom stratigrafi daerah penelitian	50
Tabel 9	Data hasil pengukuran kedudukan kekar pada Stasiun 25.....	55
Tabel 10	Tabel lingkungan Diagenesis batuan karbonat setiap stasiun.....	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Deskripsi Petrografi

Lampiran 2 Deskripsi Fosil

Lampiran 3 Deskripsi Diagenesis

Lampiran 4 Peta

- a. Peta Stasiun
- b. Peta Geomorfologi
- c. Peta Pola Aliran dan Genetik Sungai
- d. Peta Geologi
- e. Peta Struktur

Lampiran 5 Kolom Stratigrafi

Lampiran 6 Kolom diagenesis

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
%	Persen
>	Lebih dari
±	Kurang lebih
// - Nikol	Nikol Sejajar
X – Nikol	Nikol Silang
σ_1	Tegasan Utama Maksimum
σ_2	Tegasan Utama
σ_3	Tegasan Utama Minimum
BAKOSURTANAL	Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional
BIG	Badan Informasi Geospasial
DEM	<i>Digital Elevation Model</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
BT	Bujur Timur
m	Meter
Km ²	Kilometer Persegi
LS	Lintang Selatan
M	Mud
SG	<i>Skeletal Grain</i>
Cal	Kalsit
Opq	Opaq
Qz	Kuarsa
Mic	<i>Microcrystalline Calcite</i>
Ql	Quarter Buara
Tmpe	Tersier Miosen Pliosen Eemoiko
Tmpb	Tersier Miosen Pliosen Boepinang

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemetaan geologi merupakan suatu bentuk penelitian dan menjadi langkah awal dalam usaha mengetahui kondisi geologi suatu daerah yang dilakukan dengan mengumpulkan informasi-informasi geologi permukaan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu bentuk laporan berupa peta geologi yang dapat memberikan gambaran mengenai penyebaran dan susunan batuan pada lokasi penelitian serta memuat informasi gejala-gejala struktur geologi yang mungkin mempengaruhi pola penyebaran batuan pada daerah tersebut.

Pulau Sulawesi memiliki kondisi geologi yang begitu menarik dan kompleks. Adanya pertemuan tiga lempeng besar tersebut menyebabkan terbentuk keanekaragaman kondisi geologi yang ada di pulau Sulawesi. Terkhususnya pada Provinsi Sulawesi Tenggara, masih minim mengenai hasil penelitian dan pemetaan geologi sehingga perlu adanya gambaran kondisi geologi terbaru pada setiap wilayah melalui pemetaan 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 (Scholle, 2003).

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan studi pemetaan geologi pada Daerah Salosa, Kecamatan Poleang, Kabupaten Bombana, Provinsi Sulawesi Tenggara. Penelitian geologi tersebut meliputi studi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi dan potensi bahan galian. Serta, melakukan studi khusus mengenai diagenesis batuan karbonat yang terdapat pada daerah penelitian. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi pemerintah dalam pengembangan wilayah penelitian, terutama dalam pengembangan sumber daya alam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana geomorfologi pada daerah penelitian?
2. Bagaimana stratigrafi pada daerah penelitian?
3. Bagaimana struktur Geologi pada daerah penelitian?
4. Apa potensi bahan galian pada daerah penelitian?
5. Bagaimana proses diagenesis berdasarkan analisis petrografi batuan karbonat pada daerah penelitian?
6. Dimana lingkungan diagenesis berdasarkan produk dan proses diagenesis batuan karbonat pada daerah penelitian?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan pemetaan geologi permukaan pada Daerah Desa Salosa Dan Sekitarnya Kecamatan Poleang Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara dengan menggunakan peta dasar skala 1:25.000.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui geomorfologi yang pernah dan sedang terjadi pada daerah penelitian.
2. Mengetahui stratigrafi pada daerah penelitian.
3. Mengetahui struktur geologi yang mengontrol pada daerah penelitian.
4. Mengetahui potensi bahan galian yang ada pada daerah penelitian.
5. Mengetahui proses diagenesis berdasarkan analisis petrografi batuan karbonat pada daerah penelitian.
6. Mengetahui lingkungan diagenesis berdasarkan produk dan proses diagenesis batuan karbonat pada daerah penelitian.

1.4 Batasan Masalah

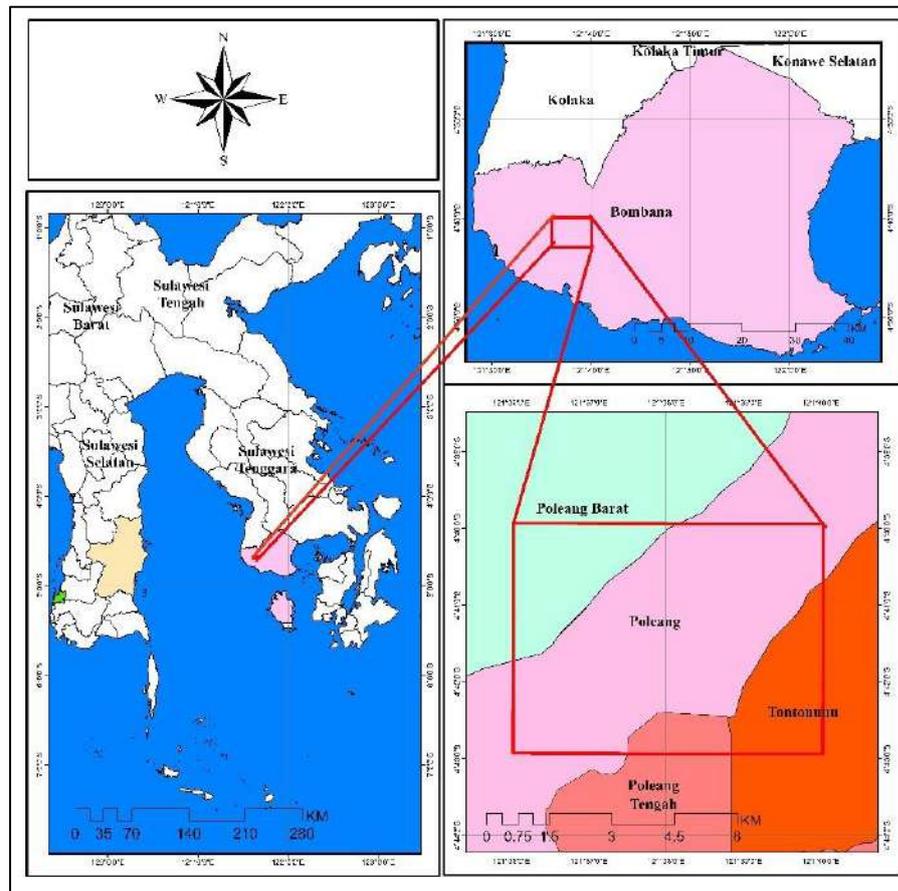
Penelitian geologi ini dilakukan dengan membatasi masalah pada daerah penelitian yang berdasarkan aspek-aspek geologi yang terpetakan pada skala

1:25.000, pada Daerah Salosa, Kecamatan Poleang, Kabupaten Bombana, Provinsi Sulawesi Tenggara. Aspek-aspek geologi tersebut mencakup geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi, dan bahan galian, yang pada akhirnya dapat menghasilkan peta geologi daerah penelitian.

1.5 Letak, luas, dan Kesampaian Daerah

Secara administratif daerah penelitian termasuk dalam Daerah Salosa, Kecamatan Poleang, Kabupaten Bombana, Provinsi Sulawesi Tenggara dan secara astronomis terletak pada koordinat $121^{\circ} 36' 02'' - 121^{\circ} 40' 02''$ Bujur Timur dan $04^{\circ} 39' 56'' - 4^{\circ} 42' 56''$ Lintang Selatan.

Daerah Penelitian terpetakan dalam peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:50.000 Lembar Ewolangka nomor 2211-13 terbitan Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL) edisi I tahun 1991 (Cibinong Bogor). Luas daerah penelitian sekitar $\pm 40,83 \text{ km}^2$.



Gambar 1 Peta Tunjuk Lokasi

Daerah penelitian ini berjarak ± 463 km, dan dapat ditempuh dengan melalui jalur transportasi darat dan laut. Perjalanan dari Makassar ditempuh dengan perjalanan darat menggunakan sepeda motor ke pelabuhan Bajoe selama ± 4 jam. Lalu dari pelabuhan Bajoe ke Kota Kolaka ditempuh menggunakan kapal laut dengan waktu tempuh ± 8 jam dan dilanjutkan dengan perjalanan darat menggunakan sepeda motor dengan waktu tempuh ± 4 jam dari Kota Kolaka ke Desa Salosa, Kecamatan Poleang, Kabupaten Bombana, Provinsi Sulawesi Tenggara.

1.6 Metode dan Tahapan Penelitian

1.6.1 Metode Penelitian

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

Lintasan sayatan penampang geologi (*cross-section traverses*) merupakan pengambilan data penelitian yang berdasarkan pada kedudukan batuan ataupun foliasi batuan yang dijumpai. Sehingga untuk menjumpai jenis litologi yang berbeda dapat melalui lintasan yang berpotongan arah strike batuan.

Pemetaan melalui jalur sungai (*stream and ridge traverses*) merupakan lintasan dengan memilih sungai sebagai jalurnya. Hal ini memungkinkan dikarenakan pada daerah ini dapat dijumpai singkapan batuan yang masih segar (*fresh*) dan akan membantu dalam pembuatan peta pola aliran dan tipe genetik sungai melalui pengukuran kedudukan batuan pada daerah sungai tersebut.

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

Metode pemetaan traversing ini umumnya menggunakan peta dasar sebagai rujukan dalam penentuan lintasan yang akan dilalui. Peta dasar tersebut digunakan untuk tujuan pendidikan dan pelatihan semisal pemetaan mahasiswa. Hasil pemetaan ini memuat stasiun pengamatan, jurus/kemiringan dan atau foliasi batuan, simbol warna penyebaran batuan, data geomorfologi, dan data struktur geologi.

1.6.2 Tahapan Penelitian

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

1.6.2.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan sebelum penelitian lapangan terdiri dari:

1. Pengadaan administrasi, meliputi pembuatan proposal penelitian guna mendapat legalitas penelitian, terdiri atas pengurusan perizinan kepada pihak Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, pemerintah provinsi melalui sub bagian BKMPD Provinsi Sulawesi Selatan, Pemerintah Daerah Kabupaten Kolaka, dan pemerintah Daerah tingkat Kecamatan Poleang.
2. Studi pustaka, bertujuan untuk mengetahui kondisi – kondisi geologi daerah penelitian dari literatur ataupun tulisan – tulisan ilmiah yang berisi tentang hasil penelitian terdahulu, termasuk interpretasi awal dari peta topografi, peta geologi dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pada daerah penelitian untuk mendapatkan gambaran awal tentang kondisi geologi daerah penelitian.
3. Persiapan perlengkapan lapangan meliputi pengadaan peta dasar, persiapan peralatan lapangan dan rencana kerja. Peta yang digunakan pada penelitian ini adalah peta dengan skala 1 : 25.000.

1.6.2.2 Tahap Pengambilan Data

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

1. Pemetaan Pendahuluan, yaitu pemetaan dengan melakukan orientasi lapangan untuk mengetahui kondisi lapangan pada daerah penelitian, serta lintasan yang akan dilalui untuk mendapatkan data yang akurat dengan memanfaatkan waktu seefisien mungkin.
2. Pemetaan Detail, yaitu pemetaan dengan melakukan pengamatan dan pengambilan data langsung di lokasi penelitian, yang meliputi :
 - a. Pengamatan dan pengambilan data serta penentuan lokasi pada peta dasar skala 1 : 25.000 yang disesuaikan dengan kondisi medan dan kondisi singkapan
 - b. Pengamatan dan pengukuran terhadap aspek-aspek geomorfologi seperti: relief (bentuk puncak, bentuk lembah dan keadaan lereng), pelapukan (jenis dan tingkat pelapukan), soil (warna, jenis dan tebal soil), erosi (jenis dan tingkat erosi), gerakan tanah, sungai (jenis sungai, arah aliran, bentuk penampang dan pola aliran sungai serta pengendapan yang terjadi), tutupan dan tataguna lahan.
 - c. Pengamatan unsur-unsur geologi untuk penentuan stratigrafi daerah penelitian, antara lain meliputi kondisi fisik singkapan batuan yang diamati langsung di lapangan dan hubungannya terhadap batuan lain di sekitarnya, dan pengambilan contoh batuan yang dapat mewakili tiap satuan untuk analisis petrografi.
 - d. Pengamatan dan pengukuran terhadap unsur-unsur struktur geologi yang meliputi kedudukan batuan, kekar, dan lain-lain.

- e. Pengamatan potensi bahan galian yang terdapat di daerah penelitian, serta data pendukung lainnya seperti keberadaan bahan galian, jenis dan pemanfaatan bahan galian
- f. Pengambilan data dokumentasi, berupa foto dan sketsa lapangan.

1.6.2.3 Tahap Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk mengolah data-data yang diperoleh di lapangan untuk analisis dan interpretasi lebih lanjut dan lebih spesifik tentang kondisi geologi yang mencakup aspek geomorfologi, stratigrafi, dan struktur geologi terdiri dari:

1. Pengolahan data Geomorfologi, antara lain :
 - a. Relief, meliputi beda tinggi rata-rata, bentuk lembah, bentuk puncak, dan keadaan lereng.
 - b. Tingkat pelapukan, jenis pelapukan, jenis material, jenis erosi, dan tipe erosi.
 - c. Soil, meliputi jenis soil, warna soil, serta ketebalan soil.
 - d. Sungai, meliputi arah aliran sungai, kedudukan batuan di sungai, profil sungai, dan endapan sungai.
2. Pengolahan data Stratigrafi, antara lain :
 - a. Deskripsi batuan, meliputi jenis batuan, warna batuan, tekstur, struktur, komposisi mineral, dan nama batuan.
 - b. Koreksi Dip.
 - c. Penampang geologi yang diperoleh dari pembuatan sayatan geologi yang mewakili satuan batuan.
 - d. Ketebalan, diperoleh dari nilai koreksi dip yang diplot dalam penampang geologi.
3. Pengolahan data Struktur, yaitu dengan mengolah data kekar yang diperoleh pada saat di lapangan dengan metode Diagram Rose.
4. Pengolahan data bahan galian, yaitu melihat dengan jenis dan keterdapatannya bahan galian pada daerah penelitian.

1.6.2.4 Tahap Analisis dan Interpretasi Data

Analisis data yang dimaksud antara lain :

1. Analisis Geomorfologi

Analisis geomorfologi didasarkan pada proses-proses geomorfologi yang terjadi di daerah penelitian serta interpretasi peta topografi dengan aspek morfogenesis, morfografi, maupun morfometri. Sumber data yang digunakan dalam analisis geomorfologi diperoleh dari data tipe genetik sungai, stadia sungai, data litologi, jenis erosi, jenis gerakan tanah, dan data lainnya yang dapat menunjang dari hasil interpretasi geomorfologi daerah penelitian.

2. Analisis Stratigrafi

Analisis stratigrafi digunakan untuk pengelompokan satuan batuan yang menyusun daerah penelitian kemudian di sebandingkan dengan ciri fisik yang sesuai dengan formasi batuan pada geologi regional, dengan dasar penamaan litostratigrafi tidak resmi. Analisis stratigrafi ini digunakan untuk mengetahui hubungan satuan batuan yang sama, analisis petrografi dilakukan untuk mengetahui komposisi mineral serta komposisi material lainnya yang dapat membantu dalam penamaan jenis litologi. Serta melakukan analisa diagenesis batuan karbonat menggunakan hasil analisis petrografi. Analisis diagenesis ini digunakan untuk mengetahui produk diagenesis serta lingkungan pengendapan dari batuan karbonat tersebut.

3. Analisis Struktur Geologi

Analisis struktur geologi digunakan untuk mengetahui jenis struktur yang bekerja pada daerah penelitian yang umumnya terdiri dari kekar dan sesar. Sehingga kemudian dapat diketahui mekanisme struktur geologi pada daerah penelitian. Analisis struktur geologi dilakukan berdasarkan data-data yang diperoleh dilapangan baik pengukuran kekar dan bidang sesar yang kemudian diolah untuk menentukan arah tegasan maksimum dan tegasan minimum pada daerah penelitian yang membantu dalam penarikan garis struktur geologi pada peta geologi dan peta struktur geologi sebagai hasil dari analisis tersebut.

4. Analisis Bahan Galian

Analisis bahan galian yang dilakukan untuk mengetahui keterdapatan bahan galian dan potensi bahan galian yang ada pada daerah penelitian berdasarkan peraturan pemerintah yang telah menetapkan kelompok bahan galian.

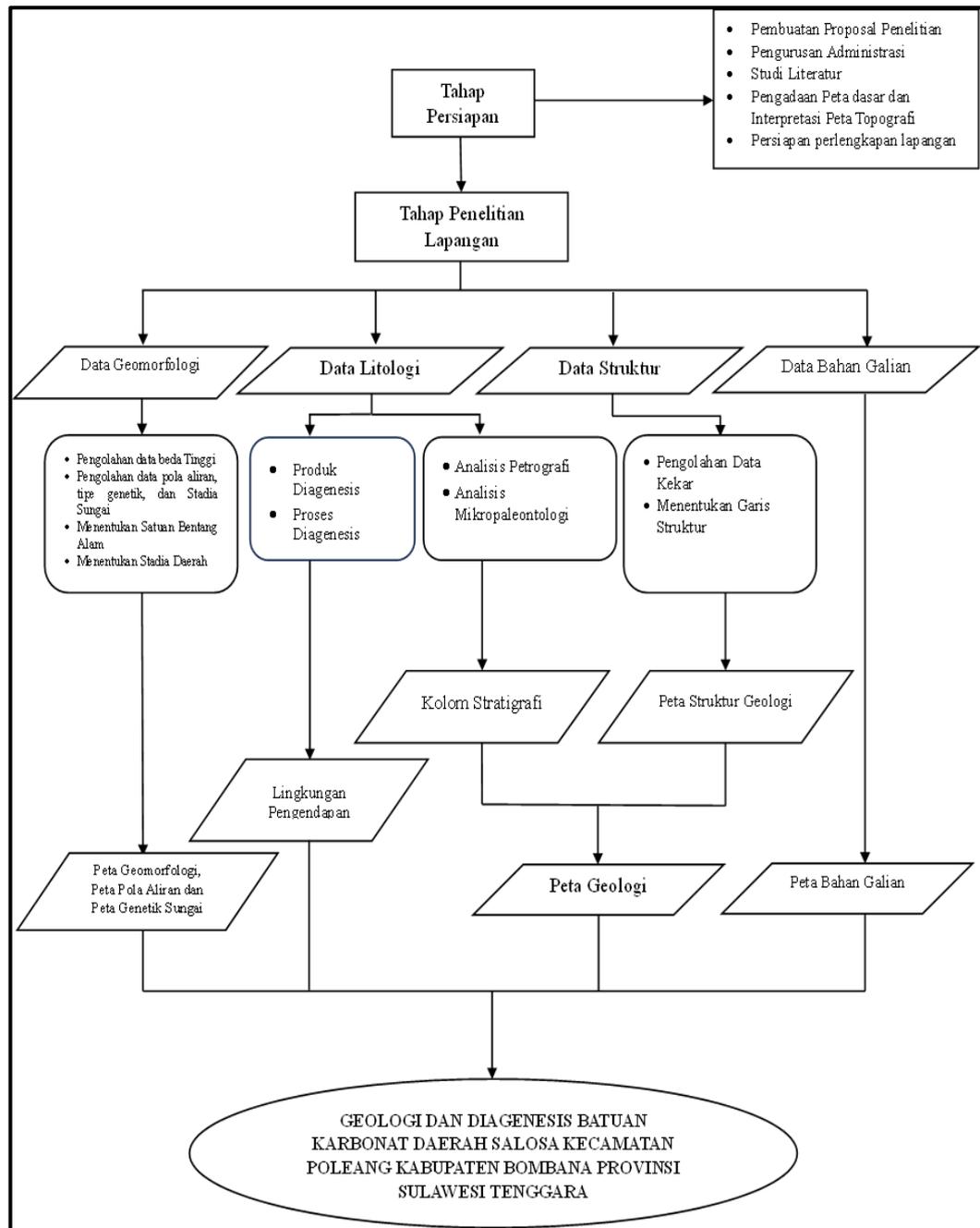
5. Analisis Sejarah Geologi

Analisis ini memiliki tujuan untuk menguraikan peristiwa kejadian geologi yang disusun secara berurutan sesuai waktu kejadiannya baik dari umur batuan, struktur daerah penelitian, dan lainnya.

1.6.2.5 Tahapan Pembuatan Laporan

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

1. Geomorfologi, memuat informasi geomorfologi hasil dari pengolahan, analisis, dan interpretasi data berdasarkan pendekatan morfografi dan morfogenesis. Ada pula peta pola aliran dan tipe genetik sungai yang dibuat berdasarkan interpretasi dari data sungai yang ada.
2. Stratigrafi, interpretasi yang dilakukan merupakan komplikasi dari data dalam kolom stratigrafi yang terdiri dari formasi, satuan, tebal, deskripsi litologi, lingkungan pengendapan hingga dapat menjelaskan urutan pembentukan satuan batuan.
3. Struktur geologi, interpretasi yang dilakukan merupakan hasil dari penciri primer dan sekunder dari data lapangan hingga bisa menggambarkan mekanisme struktur yang terjadi di daerah penelitian.
4. Sejarah geologi daerah penelitian, memuat informasi sejarah proses- proses geologi yang terjadi pada daerah penelitian berupa informasi geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi.
5. Potensi bahan galian, memuat informasi mengenai bahan galian dan keterdapatannya pada daerah penelitian.
6. Diagenesis batuan karbonat, memuat informasi mengenai hasil produk diagenesis dan lingkungan pengendapan pada daerah penelitian.



Gambar 2 Diagram Alir Tahapan Penelitian.

1.7 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan selama penelitian berlangsung adalah, yaitu: peta topografi berskala 1 : 25.000 yang merupakan hasil pembesaran

dari peta rupa bumi skala 1 : 50.000 terbitan Badan Informasi Geospasial (BIG), peta citra, peta DEM (Digital Elevation Model), kompas geologi, palu geologi, global positioning system (GPS), lup dengan pembesaran 10x, komparator batuan dan mineral, pita meter, buku catatan lapangan, kantong sampel, larutan HCl (0,1M), kamera digital, alat tulis menulis, clipboard, ransel lapangan, busur dan penggaris, dan roll meter.

Alat dan bahan yang digunakan selama analisis laboratorium adalah sebagai berikut : mikroskop polarisasi untuk analisis petrografi, sampel sayatan tipis batuan, alat tulis menulis, dan kertas A4.

1.8 Peneliti Terdahulu

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

- a. Simanjuntak, T.O., Surono dan Sukido, (1993) *“melakukan pemetaan geologi dan menghasilkan peta geologi lembar Kolaka skala 1 : 250.000, yang menyatakan bahwa Peta Geologi lembar Kolaka dibagi menjadi endapan permukaan dan batuan sedimen”*.
- b. Idrus dan Prihatmoko (2011) menyebutkan adanya *potensi mineralisasi emas pada batuan metamorf di pegunungan Rumbia dan Mendoke Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara*.
- c. Arifudin Idrus, I. Nur, I. W. Warmada, dan Fadlin (2011) *“melakukan penelitian tentang Tipe cebakan emas orogen pada batuan metamorf sebagai sumber emas letakan Langkowala, Bombana, Sulawesi Tenggara.”*
- d. Setiawan, S. Indarto, AF. Ismiyanto, Sudarsono (2012) *“melakukan penelitian tentang karakter dan tipe mineralisasi hidrotermal di wilayah Bombana berdasarkan studi geokimia”*
- e. Fadlin, dan Amril Asy'ari (2012) *“melakukan penelitian tentang karakteristik endapan emas orogenik sebagai sumber emas placer di daerah Wumbubangka, Bombana, Sulawesi Tenggara.”*

BAB II GEOMORFOLOGI

2.1 Geomorfologi Regional

Surono (2013) membagi Lengan Tenggara Sulawesi menjadi tiga bagian, yaitu ujung utara, bagian tengah, dan ujung selatan. Lembar Kolaka menempati bagian tengah dan menempati bagian tengah dan ujung selatan dari ujung selatan dari lengan tenggara Sulawesi. Lengan tenggara Sulawesi. Ada lima satuan morfologi pada bagian tengah dan ujung selatan Lengan Tenggara Sulawesi, yaitu morfologi pegunungan, morfologi perbukitan tinggi, morfologi perbukitan rendah, morfologi pedataran dan morfologi karst.

1. Satuan Pegunungan

Satuan morfologi pegunungan menempati bagian terluas di kawasan ini, terdiri atas Pegunungan Mengkoka, Pegunungan Tangkeleboke, Pegunungan Mendoke dan Pegunungan Rumbia yang terpisah diujung selatan Lengan Tenggara. Satuan morfologi ini mempunyai topografi yang kasar dengan kemiringan lereng tinggi.

Satuan pegunungan terutama dibentuk oleh batuan malihan dan setempat oleh batuan ofiolit. Ada perbedaan perbedaan morfologi morfologi yang khas diantara diantara kedua batuan penyusun penyusun itu. Pegunungan yang disusun oleh oleh batuan ofiolit mempunyai punggung yang panjang panjang dan lurus dengan lereng relatif relatif lebih rata serta kemiringan kemiringan yang tajam. Sementara, pegunungan yang dibentuk oleh batuan malihan memiliki punggung terputus serta pendek dengan lereng yang tidak rata walaupun bersudut tajam.

2. Satuan Perbukitan Tinggi

Satuan morfologi perbukitan tinggi menempati bagian selatan Lengan Tenggara, terutama diselatan Kendari. Satuan ini terdiri atas bukit-bukit yang mencapai ketinggian 500 mdpl dengan morfologi kasar. Batuan penyusun morfologi ini berupa batuan sedimen klastika Mesozoikum dan Tersier.

3. Satuan Perbukitan Rendah

Satuan morfologi perbukitan rendah melampar luas di utara Kendari dan ujung selatan Lengan Tenggara. Satuan ini terdiri atas bukit kecil dan rendah dengan morfologi yang bergelombang. Batuan penyusun satuan morfologi ini terutama batuan sedimen klastika Mesozoikum dan Tersier.

4. Satuan Dataran

Satuan morfologi dataran rendah dijumpai dibagian tengah ujung selatan Lengan Tenggara. Tepi selatan Dataran Wawotobi dan Dataran Sampara berbatasan langsung dengan satuan morfologi pegunungan. Penyebaran satuan dataran ini di pengaruhi pengaruhi oleh sesar geser mengiri mengiri (Sesar Kolaka dan Sistem Sesar Konawehe). Kedua sistem sesar ini diduga masih aktif, yang ditunjukkan oleh adanya torehan pada endapan endapan aluvial aluvial dalam kedua dataran dataran tersebut tersebut (Surono dkk, 1997). Sehingga sangat memungkinkan kedua dataran itu mengalami penurunan yang berdampak pada pemukiman serta pertanian akan mengalami banjir yang parah tiap tahunnya.

Dataran Langkowala yang melampar luas dibagian ujung selatan Lengan Tenggara, merupakan dataran rendah. Batuan penyusunnya terdiri dari batupasir kuarsa dan konglomerat kuarsa Formasi Langkowala. Dalam dataran ini mengalir sungai-sungai yang pada musim hujan berair melimpah sedang pada musim kemarau kering. Hal ini mungkin disebabkan batupasir dan konglomerat sebagai dasar sungai masih lepas, sehingga air dengan mudah merembes masuk kedalam tanah. Sungai tersebut diantaranya adalah Sungai Langkowala dan Sungai Tinanggea. Pada Dataran Langkowala ditemukan endapan emas sekunder. Surono (2009) menduga emas tersebut berasal dari batuan malihan di Pegunungan Rumbia dan sekitarnya.

5. Satuan Karst

Satuan morfologi karst melampar di beberapa tempat secara terpisah. Satuan ini dicirikan dengan perbukitan kecil dengan sungai di bawah permukaan tanah. Sebagian besar batuan penyusun morfologi ini didominasi oleh batugamping bermur Paleogen dan selebihnya batugamping Mesozoikum. Batugamping ini merupakan bagian bagian Formasi Formasi Tampakura, Tampakura, Formasi

Formasi Laonti, Laonti, Formasi Formasi Tamborasi, Tamborasi, dan bagian atas Formasi Meluhu. Sebagian dari batugamping penyusun satuan morfologi ini sudah berubah menjadi marmer yang erat hubungannya dengan pensesaran naik ofiolit ke atas kepingan benua. Di sekitar Kendari batugamping ubahan tersebut di tambang untuk bahan bangunan.

2.2 Geomorfologi Daerah Penelitian

2.2.1 Satuan Geomorfologi

Geomorfologi merupakan suatu studi yang mendeskripsikan bentuk lahan dan proses yang telah menyebabkan pembentukannya dan menyelidiki hubungan bentuk lahan dan proses tersebut dalam susunan keruangannya (Zuidam, 1985).

Proses geomorfologi merupakan perubahan-perubahan baik secara fisik maupun secara kimia yang terjadi pada permukaan bumi. Penyebab dari proses perubahan tersebut dikenal sebagai agen geomorfologi, yang disebabkan oleh faktor tenaga asal dalam (endogen) dan tenaga asal luar (eksogen). Proses endogen meliputi *vulkanisme*, pembentukan pegunungan lipatan, patahan yang cenderung untuk membangun (bersifat konstruktif), sedangkan proses oksogen meliputi erosi, abrasi, gerakan tanah, pelapukan (kimia, fisika, organik), serta campur tangan manusia yang cenderung bersifat merusak (bersifat destruktif). Pembagian satuan geomorfologi daerah penelitian didasarkan pada dua aspek sebagai berikut

2.2.1.1 Aspek Morfografi

Aspek morfografi yaitu aspek yang didasarkan pada gambaran/deskriptif dari geomorfologi suatu area. Morfografi merupakan pembagian satuan bentang alam yang didasarkan pada aspek kualitatif dari bentuk permukaan bumi mencakup dataran, perbukitan, dan pegunungan. Perbedaan tersebut didasarkan pada ketinggian (elevasi) yang diukur dari permukaan laut. Dataran merupakan bentuk lahan dengan dengan ketinggian 0-50 meter dan kemiringan lereng 0-2 % biasanya digunakan untuk bentuklahan asal *marine* (laut), fluvial (sungai), delta, dan plato. Perbukitan memiliki ketinggian 50-500 meter dengan kemiringan lereng antara 7-20 % biasanya digunakan terhadap bentuk lahan kubah intrusi, karst, dan perbukitan yang dikontrol oleh struktural. Pegunungan dengan ketinggian lebih dari 500 meter

yang biasanya digunakan untuk bentuk lahan gunung api atau bentuk lahan yang dipengaruhi oleh tektonik yang cukup kuat (Tabel 1).

Tabel 1 Klasifikasi Satuan Bentang Alam berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi (Van Zuidam, 1985)

SATUAN RELIEF	SUDUT LERENG (%)	BEDA TINGGI (M)
Datar/ 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	56 - 140	500 – 1000
Pegunungan/ sangat curam	> 140	> 1000

2.2.1.2 Aspek Morfogenesis

Secara umum dibagi berdasarkan satuan bentang alam yang dibentuk akibat proses-proses endogen atau struktur geologi (pegunungan lipatan, pegunungan *plateau* atau lapisan datar, Pegunungan Sesar, dan gunungapi) dan proses-proses eksogen (pegunungan karst, dataran sungai dan danau, dataran pantai, delta, dan laut, gurun, dan glasial), kemudian dibagi ke dalam satuan bentuk muka bumi lebih detail yang dipengaruhi oleh proses-proses eksogen. Dalam satuan pegunungan akibat proses endogen, termasuk di dalamnya adalah lembah dan dataran yang bisa dibentuk baik oleh proses endogen maupun oleh proses eksogen.

Tabel 2 Simbol Huruf dan Warna Unit Utama Geomorfologi (Badan Standarisasi Nasional, 1999)

UNIT UTAMA	KODE/HURUF	WARNA
Bentukan asal struktur	S (Structure)	Ungu
Bentuk asal gunung api	V (Vulcanic)	Merah
Bentuk asal denudasi	D (Denudasi)	Coklat
Bentukan asal laut	M (Marine)	Biru
Bentukan asal sungai/fluvial	F (Fluvial)	hijau
Bentukan asal angin	A (Aeolian)	kuning
Bentukan asal kars	K (Karst)	orange
Bentukan asal glasial	G (Glacial)	biru terang

2.2.2 Satuan Geomorfologi Daerah Penelitian

Geomorfologi didefinisikan sebagai studi yang mendeskripsikan bentuk lahan dan proses serta mencari hubungan antara bentuk lahan dan proses asal mula pembentukannya yang berkaitan dengan lingkungannya dalam ruang dan waktu. Dalam penggambaran dan penafsiran bentuk-bentuk bentangalam (landforms) terdapat tiga faktor yang diperhatikan dalam mempelajari geomorfologi yaitu: struktur, proses, dan stadia. Ketiga faktor tersebut merupakan satu kesatuan dalam mempelajari geomorfologi (Noor,2012).

Thornbury (1969) menjelaskan tentang konsep geomorfologi untuk bentanglahan akan lebih baik dalam menggunakan beberapa konsep dan tidak hanya satu konsep saja dalam penggunaannya, konsep tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Proses yang berlangsung secara fisik saat ini memiliki kecepatan yang berbeda selaras dengan waktu geologi
2. Geologi struktur merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap evolusi bentuk lahan yang tampak sekarang

3. Relief permukaan bumi yang luas karena proses geomorfologi berlangsung pada tingkat yang berbeda
4. Proses geomorfologi meninggalkan jejak pada bentuk lahan dan proses geomorfologi yang berkembang membentuk ciri-ciri pada bentuk lahan
5. Media erosi yang berbeda pada permukaan bumi membentuk susunan bentuk lahan tertentu
6. Evolusi geomorfologi tidak sesederhana yang dibayangkan
7. Topografi yang paling menonjol adalah topografi yang lebih muda
8. Pemahaman terhadap bentang lahan sekarang diperlukan pemahaman kondisi geologi dan iklim
9. Pengenalan iklim sangat penting untuk dapat memahami dengan baik perbedaan proses geomorfologi yang berlangsung
10. Geomorfologi menekankan kondisi sekarang bermanfaat untuk mengungkap sejarah perkembangan bumi.
11. Topografi yang paling menonjol adalah topografi yang lebih muda dari kala Plistosen
12. Pemahaman terhadap bentang lahan sekarang diperlukan pemahaman kondisi geologi dan iklim pada kala Plistosen
13. Pengenalan iklim sangat penting untuk dapat memahami dengan baik perbedaan proses geomorfologi yang berlangsung
14. Geomorfologi menekankan kondisi sekarang bermanfaat untuk mengungkap sejarah perkembangan bumi

Pembagian satuan bentang alam secara umum dilakukan melalui tiga pendekatan yaitu pendekatan morfografi, morfometri, dan morfogenesis. Pendekatan morfografi mengelompokkan bentang alam berdasarkan aspek kualitatif meliputi pedataran, perbukitan, dan pegunungan. Pendekatan morfogenesis mengelompokkan bentang alam berdasarkan proses terbentuknya baik secara konstruksional (endogen) ataupun destruksional (eksogen). Pembagian satuan bentang alam dilakukan untuk memberikan informasi geomorfologi suatu daerah sehingga dalam pembagiannya tidak jarang menggunakan satu aspek pendekatan bahkan biasa menggunakan gabungan dua aspek pendekatan.

Pada daerah penelitian, pembagian satuan morfologi didasarkan pada aspek morfografi dan morfogenesis. Dari aspek morfografi bentang alam daerah penelitian terdiri atas pedataran, perbukitan, dan pegunungan. Sementara dari aspek morfogenesis diketahui bahwa bentang alam daerah penelitian terdiri atas Karst dan Denudasional. Berdasarkan dua aspek tersebut, satuan geomorfologi daerah pemetaan dapat dibedakan menjadi dua satuan yaitu:

1. Satuan bentang alam perbukitan *Karst*.
2. Satuan bentang alam perbukitan denudasional.

Penjelasan detail mengenai masing-masing satuan geomorfologi akan dijelaskan berikut dimulai dari satuan geomorfologi yang memiliki morfografi yang tinggi ke terendah.

2.2.2.1 Satuan Bentang Alam Perbukitan *Karst*

Satuan geomorfologi ini menempati sekitar 30,60 Km² atau sekitar 74,94% dari luas daerah penelitian. Penyebaran satuan geomorfologi ini terletak pada Desa Salosa.



Gambar 3 Kenampakan satuan geomorfologi Pegunungan Karst dengan arah foto N 143°E

Penyebaran dari satuan bentang alam ini tersebar di bagian Timur – Barat pada daerah penelitian. Satuan ini berada pada ketinggian 460-300 meter diatas

permukaan laut sehingga berdasarkan klasifikasi Van Zuidam (1985), dengan ketinggian tersebut maka secara morfografi termasuk dalam perbukitan (Gambar 3).

Secara umum kenampakan topografi dari satuan ini digambarkan dengan kontur yang agak rapat, dengan banyaknya titik – titik ketinggian dan memiliki bentuk puncak tumpul dengan lembah berbentuk huruf “U” dengan tipe karst berupa *Cone karst* yang berbentuk seperti kerucut.

Berdasarkan pendekatan morfogenesis, pada beberapa daerah dapat dijumpai rongga dan gua-gua pada batuan yang disebabkan oleh tingkat pelarutan yang tinggi (Gambar 5), terdapat stalaktit dimana proses terbentuknya dari kumpulan kalsit yang batuannya runcing dan berlubang lubang lancip dengan ujungnya yang mengarah kebawah, serta terdapat pula pilar dimana proses terbentuknya dari kumpulan kalsit yang terlarut menerus ke permukaan (Gambar 4).



Gambar 4 Kenampakan *Stalaktit* (X), *Pilar* (Y), dan *Stalagmit* (Z) di daerah Tontonunu pada stasiun 9 dengan arah foto N 32°E



Gambar 5 Kenampakan Gua Karst pada stasiun 9 pada daerah Tontonunu dengan arah foto N 115°E

Secara umum tipe *Soil* pada daerah penelitian berupa *residual Soil* yang terbentuk dari hasil pelapukan batuan yang ada di bawahnya dengan ketebalan sekitar 1 – 1,25 meter dengan warna kuning kecoklatan (Gambar 6).



Gambar 6 Kenampakan pelarutan pada batugamping pada stasiun 1 dengan tebal soil 1,25 meter (A) dan warna soil kuning kecoklatan (B) dengan arah foto N263°E

Adapun tata guna lahan satuan ini dimanfaatkan sebagai lahan perkebunan dan sebagai area pemukiman dan persawahan (Gambar 7).



Gambar 7 Kenampakan tata guna lahan sebagai lahan pertanian dan pemukiman pada daerah Tetehaka Utara di stasiun 11 dengan arah foto N 66° E.

2.2.2.2 Satuan Bentang Alam Perbukitan Denudasional

Satuan geomorfologi ini menempati sekitar 10,14 Km² atau sekitar 24,83% dari luas keseluruhan daerah penelitian. Penyebaran satuan geomorfologi ini pada daerah penelitian mencakup pada desa Salosa yang berada pada bagian Selatan dari daerah penelitian.

Secara umum kenampakan topografi dari satuan ini digambarkan dengan bentuk kontur yang agak renggang dengan puncak tertinggi 188 meter di atas permukaan laut, bentuk puncak cembung (tumpul), sebagai akibat dari proses denudasional (Gambar 8).



Gambar 8 Kenampakan Satuan Bentang Alam Pedataran Denudasional dengan arah foto N 129°E

Satuan geomorfologi perbukitan denudasional pada daerah penelitian memiliki jenis litologi batulempung. Litologi batulempung yang dijumpai memiliki kenampakan segar hingga lapuk dengan memiliki soil yang sedang.

Berdasarkan pendekatan morfogenesis, proses geomorfologi yang dominan pada satuan ini berupa proses pelapukan, dan erosi. Jenis pelapukan yang terjadi umumnya pelapukan kimia, biologi, dan fisika dengan tingkat pelapukan sedang.

Pelapukan biologi terjadi oleh adanya pertumbuhan akar dan batang tumbuhan melalui retakan pada batuan dan kemudian memberikan tekanan ke segala arah, akibatnya batuan akan pecah-pecah menjadi fragmen (Gambar 9).



Gambar 9 Kenampakan pelapukan biologi berupa akar tumbuhan yang menerobos batuan dengan arah foto N 44° E

Pelapukan kimia ditandai dengan adanya perubahan warna pada litologi batugamping dari kuning kecoklatan berubah warna menjadi coklat kehitaman pada daerah penelitian (Gambar 10). Perubahan warna pada batuan disebabkan karena adanya perubahan komposisi kimia akibat oksidasi dan pada akhirnya akan menjadi soil.



Gambar 10 Kenampakan pelapukan kimia dimana litologi mengalami perubahan warna menjadi coklat kehitaman pada stasiun 2 dengan arah foto N 98°E

Tipe *soil* yang dijumpai pada daerah penelitian umumnya yaitu *residual soil* yakni *soil* terbentuk dari hasil pelapukan batuan disekitarnya tanpa mengalami proses transportasi dengan ketebalan 1-1,8 meter. Memiliki warna kuning kecoklatan sebagai hasil dari pelapukan litologi batugamping (Gambar 11).



Gambar 11 Kenampakan *residual soil* pada batugamping dengan tebal soil 1,8 meter dan arah foto N 72° E

Jenis erosi yang terdapat pada satuan morfologi ini adalah *rill erosion* (Gambar 12) yaitu erosi yang terbentuk alur dengan lebar maksimal 50 cm dan belum mengalami pelebaran.



Gambar 12 Kenampakan *rill erosion* pada stasiun 6 dengan arah foto N 224°E

Dan juga terdapat *gully erosion* (Gambar 13) yaitu proses lateral yang mengakibatkan bentuk lembar yang relatif melebar ke samping maksimum 1 meter.



Gambar 13 Kenampakan *gully erosion* pada stasiun 36 dengan arah foto N 193°E

Proses sedimentasi yang ada pada satuan bentang alam ini yaitu adanya endapan sungai berupa *point bar* (Gambar 14).



Gambar 14 Kenampakan *point bar* pada sungai salosa stasiun 23 dengan arah foto N 220°E

Litologi penyusun satuan geomorfologi ini tersusun atas batulempung dan batugamping. Tata guna lahan pada satuan geomorfologi perbukitan denudasional ini umumnya berupa perkebunan, dan pemukiman. Berdasarkan kesimpulan terhadap uraian karakteristik morfogenesisa pada daerah penelitian maka proses yang mendominasi pada daerah perbukitan ini berupa proses denudasional (Gambar 15).



Gambar 15 Kenampakan Tata Guna Lahan sebagai lahan perkebunan dengan arah foto N 268°E

2.2.3 Sungai

Sungai merupakan tempat air mengalir secara alamiah membentuk suatu pola dan jalur tertentu di permukaan, dapat berupa alur-alur memanjang, sempit dan mengikuti bagian bentang alam yang lebih rendah dari sekitarnya (Thornbury, 1969). Pembahasan mengenai sungai yang dijumpai pada daerah penelitian meliputi pembahasan tentang klasifikasi sungai, jenis pola aliran, tipe genetik sungai dan penentuan stadia sungai.

2.2.3.1 Jenis Sungai

Berdasarkan sifat alirannya, sungai pada daerah penelitian termasuk dalam aliran air yang mengalir di permukaan bumi yang kemudian membentuk sungai. Berdasarkan kandungan air pada tubuh sungai (Thornbury, 1969) maka jenis sungai dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu :

- a. Sungai normal (permanen), merupakan sungai yang volume airnya sepanjang tahun selalu normal.

- b. Sungai periodik, merupakan sungai yang kandungan airnya tergantung pada musim, dimana pada musim hujan debit alirannya menjadi besar dan pada musim kemarau debit alirannya menjadi kecil.
- c. Sungai episodik, merupakan sungai yang hanya dialiri air pada musim hujan, tetapi pada musim kemarau sungainya menjadi kering.

Berdasarkan jenis Sungai pada daerah penelitian termasuk dalam Sungai periodik (Gambar 16) dan Sungai episodik (Gambar 17).



Gambar 16 Kenampakan sungai periodik pada stasiun 45 dengan arah foto N 220°E

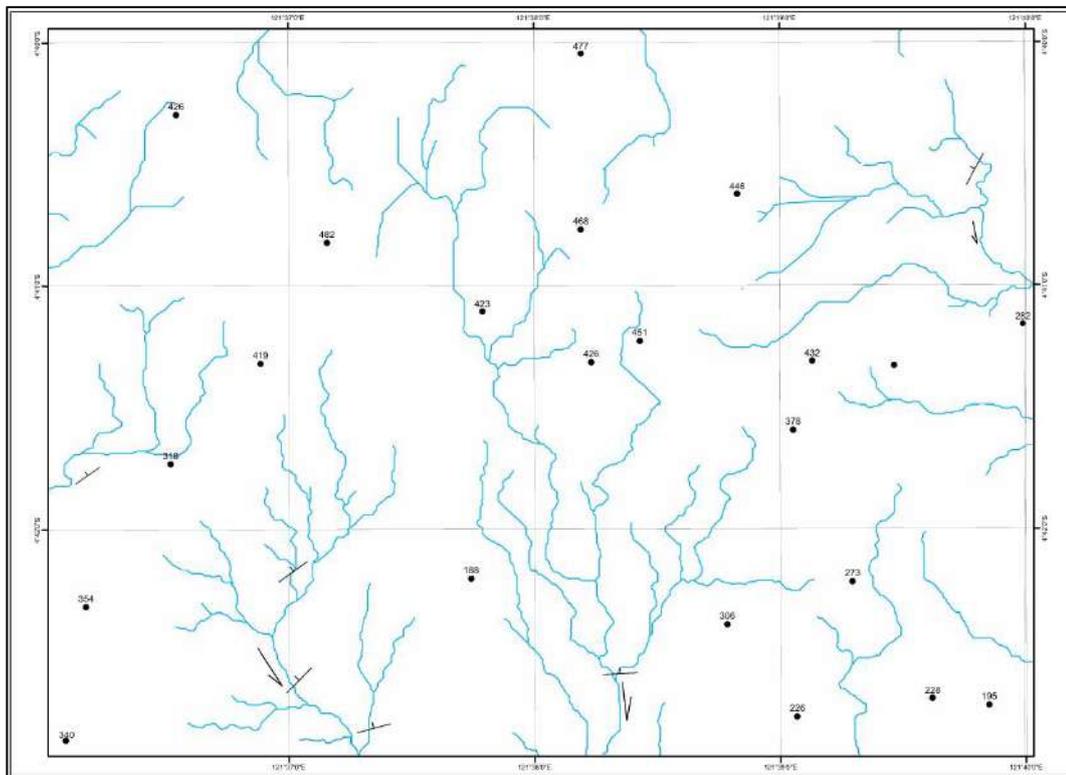


Gambar 17 Kenampakan sungai episodic pada stasiun 22 dengan arah foto N 226°E

2.2.3.2 Pola Aliran Sungai

Pola aliran sungai (*drainage pattern*) merupakan penggabungan dari beberapa individu sungai yang saling berhubungan membentuk suatu pola dalam kesatuan ruang (Thornbury, 1969). Perkembangan pola aliran sungai yang ada pada daerah penelitian dikontrol oleh beberapa faktor, seperti kemiringan lereng, kontrol struktur, dan stadia geomorfologi dari suatu cekungan pola aliran sungai, vegetasi dan kondisi iklim.

Berdasarkan kenampakan lapangan dan interpretasi peta topografi, maka pola aliran sungai daerah penelitian termasuk dalam pola aliran paralel yaitu pola aliran yang cabang-cabang sungainya relatif sejajar satu dengan yang lainnya. Pola aliran ini berkembang pada daerah penelitian secara dominan. Pola aliran paralel terbentuk pada morfologi lereng dengan kemiringan lereng yang seragam (Gambar 18).



Gambar 18 Pola Aliran sungai sub-dendritik yang berkembang pada daerah penelitian

2.2.3.3 Tipe Genetik Sungai

Tipe genetik sungai merupakan salah satu jenis sungai yang didasarkan atas genesanya yang merupakan hubungan antara arah aliran sungai dan terhadap kedudukan batuan (Thornbury, 1969).

Tipe genetik sungai dapat dibagi atas tipe konsekuen, tipe subsekuen, tipe obsekuen, dan tipe insekuen. Menurut Thornbury (1969) menjelaskan tipe genetik sungai sebagai berikut:

1. Sungai konsekuen merupakan tipe genetik sungai yang arah alirannya searah dengan kemiringan batuan.
2. Sungai obsekuen merupakan tipe genetik sungai yang arah aliran sungainya berlawanan arah dengan kemiringan batuan.
3. Sungai subsekuen merupakan sungai yang arah alirannya searah dengan arah penyebaran batuan.
4. Sungai insekuen merupakan sungai yang arah alirannya tidak dipengaruhi dengan kedudukan batuan yang biasanya terjadi pada batuan beku.

Pada daerah penelitian, dijumpai 2 tipe genetik Sungai yang tersebar dari Utara hingga Selatan daerah penelitian. Yaitu Sungai genetik Sungai Insekuen yang mana aliran Sungai ini tidak terkontrol oleh faktor kemiringan asli, struktur atau jenis batuan yang ada pada Sungai tersebut.

Lalu dijumpai tipe genetik Sungai Obsekuen dimana aliran sungai berlawanan arah dengan kemiringan batuan (Gambar 19).



Gambar 19 Tipe Genetik sungai Obsekuen pada stasiun 32 dengan arah aliran sungai N 122°E dan arah foto N 198°E

2.2.3.4 Stadia Sungai

Penentuan stadia sungai daerah penelitian didasarkan atas kenampakan lapangan berupa profil lembah sungai, pola saluran sungai, jenis erosi yang bekerja dan proses sedimentasi di beberapa tempat di sepanjang sungai. Stadia atau tahapan sungai dapat dibagi menjadi lima, yakni stadia sungai awal, stadia muda, stadia dewasa, stadia tua, dan peremajaan sungai (Noor,2010).

Pada daerah penelitian dijumpai banyak percabangan Sungai yang mengalir mengikuti kemiringan topografi yang terapat pada daerah penelitian. Penampang Sungai secara umum berbentuk “V”, dimana aktivitas aliran sungainya mengerosi secara vertikal. Aliran sungai yang menempati seluruh lantai dasar suatu Lembah (Gambar 20).



Gambar 20 Kenampakan sungai dengan penampang sungai berbentuk "V" pada stasiun 22 dengan arah foto N 266°E

Berdasarkan pada karakter profil sungai, pola aliran, proses erosi, dan sedimentasi pada sungai di daerah penelitian, maka dapat disimpulkan sungai utama tersebut berada pada tahapan stadia muda menjelang dewasa.

2.2.3.5 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 bentang alam (Thornbury, 1954).

Pada daerah penelitian tingkat siklus erosi yang telah terjadi dapat diamati pada proses pengikisan lembah-lembah sungai yang menghasilkan profil sungai, bentukan-bentukan hasil proses erosi dan sedimentasi daerah disekitar sungai serta kenampakan bentuk-bentuk puncak bukit.

Morfologi pada daerah penelitian umumnya berupa pedataran dan perbukitan, dengan kenampakan bentuk lembah secara umum berbentuk "U" dengan bentuk puncak yang relatif tumpul, keadaan lereng relatif landai hingga terjal. Tingkat erosi rendah hingga tinggi, dengan tipe erosi yang dijumpai berupa

gully erosion. Hasil sedimentasi di sekitar sungai umumnya lebih didominasi oleh material berupa endapan *travertine* .

Ketersediaan vegetasinya relatif sedang – tinggi untuk setiap bentangalam, sebagian banyak dimanfaatkan penduduk seperti perkebunan, persawahan, serta sebagai pemukiman. Struktur geologi yang terjadi pada daerah penelitian yaitu berupa kekar, dimana kontrol struktur geologi turut membantu dalam pembentukan satuan bentangalam pada daerah penelitian.

Berdasarkan analisis terhadap dominasi dari persentase penyebaran karakteristik atau ciri-ciri bentukan alam yang dijumpai di lapangan, maka stadia daerah penelitian mengarah kepada stadia muda menuju dewasa.

Tabel 3 Deskripsi Geomorfologi Daerah Penelitian

ASPEK GEOMOROFLOGI		Satuan Bentang Alam	
		Perbukitan Denudasional	Perbukitan Karst
RELIEF	Bentuk Puncak	Bergelombang	Bergelombang
	Bentuk lembah	"U"	"U"
SOIL	jenis	<i>Residual Soil</i>	<i>Residual Soil</i>
	tebal (cm)	100 - 180	100 - 125
	warna	Kuning sampai Kecokelatan	Kuning sampai Kecokelatan
Tipe Erosi		Lateral	Lateral
Jenis Erosi		<i>Gully Errosion, Rill Errosion</i>	<i>Gully Errosion</i>
Pengendapan		Bongkah dan Pasir	Bongkah
SUNGAI	Tipe Genetik	Obsekuen	Insekuen
	Jenis	Episodik	Periodik
	Penampang	"V"	"V"
	Pola Aliran	sub-dendritik	sub-dendritik
	Stadia	Muda menjelang Dewasa	Muda menjelang Dewasa
Litologi Penyusun		Batu Lempung dan Batugamping	Batugamping
Tata Guna Lahan		Perkebunan dan Pemukiman	Perkebunan dan Pemukiman
Struktur Geologi		Kekar dan Sesar	Sesar
Stadia Daerah		Muda menjelang Dewasa	