

SKRIPSI

**GEOLOGI DAERAH BOSSOLO DAN ZONASI KERENTANAN
GERAKAN TANAH MENGGUNAKAN DEM
PADA BAGIAN HULU-TENGAH DAS KELARA
KABUPATEN JENEPONTO PROVINSI SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh:

**FATHURRAHMAN
D061181029**



**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**



LEMBAR PENGESAHAN

**GEOLOGI DAERAH BOSSOLO DAN ZONASI KERENTANAN
GERAKAN TANAH MENGGUNAKAN DEM
PADA BAGIAN HULU-TENGAH DAS KELARA
KABUPATEN JENEPONTO PROVINSI SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh:

**FATHURRAHMAN
D061181029**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Geologi
Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 26 Maret 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Busthan Azikin, M.T
NIP. 195910081987031001


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

Ketua Program Studi,



Dr. Eng. Hendra Pichri, S.T, M.Eng
NIP. 197712142005011002



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Fathurrahman
 NIM : D061181029
 Program Studi : Teknik Geologi
 Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

{Geologi Daerah Bossolo dan Zonasi Kerentanan Gerakan Tanah Menggunakan
 Dem pada Bagian Hulu-Tengah Das Kelara Kabupaten Jeneponto Provinsi
 Sulawesi Selatan}

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

Semua informasi yang ditulis dalam 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 isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 26 Maret 2024

Yang Menyatakan



Fathurrahman

ABSTRAK

FATHURRAHMAN. Geologi Daerah Bossolo dan Zonasi Kerentanan Gerakan Tanah Menggunakan DEM pada bagian Hulu-Tengah DAS Kelara Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan (dibimbing oleh Busthan Azikin, dan A.M. Imran)

Secara administratif daerah penelitian termasuk dalam Daerah Bossolo, Kecamatan Rumbia, Kabupaten Jeneponto, Provinsi Sulawesi Selatan dan secara astronomis terletak pada koordinat $5^{\circ}29'00''$ LS – $5^{\circ}32'00''$ LS. dan $119^{\circ}48'00''$ BT – $119^{\circ}52'00''$ BT. Penelitian dengan judul “Geologi Daerah Bossolo dan Zonasi Kerentanan Gerakan Tanah Menggunakan DEM pada Das Kelara Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan” dimaksudkan untuk membuat peta dengan skala 1:25.000 yang mencakup kondisi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi serta bahan galian pada daerah penelitian dan mengetahui zonasi kerentanan gerakan tanah DAS Kelara. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode geologi lapangan dan pengolahan data baik menggunakan *software* maupun menggunakan alat laboratorium.

Dari hasil analisis yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa satuan geomorfologi daerah penelitian terdiri atas satuan bentang alam perbukitan tersayat tajam denudasional dan satuan bentang alam perbukitan bergelombang denudasional. Sungai yang berkembang pada daerah penelitian adalah sungai permanen, periodik dan episodik. Tipe genetik sungai daerah penelitian yaitu tipe genetik subsekuen dan insekuen. Pola aliran sungai parallel dan radial. Berdasarkan aspek-aspek geomorfologi dapat disimpulkan bahwa stadia sungai dan stadia daerah termasuk stadia muda menjelang dewasa. Stratigrafi daerah penelitian berdasarkan litostratigrafi tidak resmi dari tua ke muda terdiri atas; satuan Tufa Lapili, satuan tufa lapilli, dan satuan andesit. Struktur geologi yang berkembang ialah sesar geser Balang Sidenre dan sesar geser Balang Na' Na' Na' Na. Bahan galian pada daerah penelitian termasuk golongan bahan galian andesit dan bahan galian kerikil berpasir alami (sirtu). Berdasarkan metode *Weight of Evidence*, zona kerentanan gerakan tanah terbagi atas lima zona, zona kerentanan sangat rendah menempati 7,75%, zona kerentanan rendah menempati 27,11%, zona kerentanan sedang menempati 31,76%, zona kerentanan tinggi menempati 21,72%, dan zona kerentanan sangat tinggi menempati 11,66% dari total luas daerah penelitian. Berdasarkan validasi menggunakan nilai AUC, Metode Weight of Evidence memiliki nilai 0,771 (Model Cukup Baik). Validasi manual menggunakan persentasi kejadian gerakan tanah terhadap peta zona kerentanan gerakan tanah adalah pada zona sangat rendah sebesar 0%, zona rendah sebesar 17,07%, zona sedang sebesar 21,95%, zona tinggi sebesar 31,71%, dan zona sangat tinggi sebesar 31,71%.



nci : Pemetaan, Geologi, Geomorfologi, Stratigrafi, Sejarah Geologi, Geologi, Zonasi Longsor

ABSTRACT

FATHURRAHMAN. *Geologi of Bossolo and Zonation Vulnerability of Mass Movement Using DEM in Kelara Watershed Jeneponto Regency, Sulawesi Selatan (Supervised by Busthan Azikin, and A.M. Imran)*

Administratively the research area is included in Bossolo area, Rumbia district, Jeneponto regency, South Sulawesi province and astronomically located at the coordinates of 5°29'00" LS – 5°32'00" LS. dan 119°48'00" BT – 119°52'00" BT. The research with the title " Geologi of Bossolo and Zonation Vulneability of Mass Movement Using DEM in Kelara Watershed Jeneponto Regency, Sulawesi Selatan " is intended to create a map with a scale of 1:25,000 which includes geomorphology, stratigraphy, geological structure, geological history and minerals in the research area and specifically to determine the landslide susceptibility zonation of the research area. The method used in this research is field geology method and data processing both using software and using laboratory equipment.

From the analysis, it is concluded that the geomorphology unit of the research area consists of denudational moderately steep hilly geomorphology unit and denudational steep hilly. Rivers that develop in the study area are permanent, periodic, and episodic rivers. The genetic type of the river in the study area are the subsequent and insequent genetic type. The river flow pattern are parallel and radial. Based on geomorphological aspects, it can be concluded that the stadia of the river and the stadia of the area include young to mature stadia. The stratigraphy of the study area based on unofficial lithostratigraphy from old to young consists of; coarse tuff unit, lapilli tuff unit, and andesite unit. The geological structure that develops are the Balang Sidenre Strike-slip Fault and Balang Na' Na Na' Na Strike-slip fault. Andesite rocks, sands and gravels mining is conventionally found in some areas used as building materials. Based on Weight of Evidence, Zonation Vulnerability of Mass Movement divided to five zones, very low zones 7,75%, low zones 27,11%, moderate zones 31,76%, high zones 21,72%, and very high zones 11,66% of study area. Based on validation using AUC values, the Weight of Evidence Method has a value of 0.771 (Quite Good Model). Manual validation using the percentage of mass movement events on Zonation Vulnerability of Mass Movement is in the very low zone at 0%, the low zone at 17.07%, the medium zone at 21.95%, the high zone at 31.71%, and the very high zone at 31.71%.

Keywords : Mapping, Geology, Geomorphology, Stratigraphy, Geological History, Geological Structure, Zonation Vulnerability of Mass Movement



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
KATA PENGANTAR	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Letak, Luas, dan Kesampaian Daerah	2
1.6. Metode dan Tahapan Penelitian	3
1.6.1 Tahapan Persiapan	3
1.6.2 Tahapan Perekaman Data Lapangan.....	4
1.6.3 Tahapan Pengolahan Data.....	5
1.6.4 Tahapan Analisis dan Interpretasi Data	5
1.6.5 Tahap Penyusunan Laporan.....	6
1.7. Alat dan Bahan	7
1.8. Peneliti Terdahulu.....	8
BAB II GEOMORFOLOGI.....	10
2.1. Geomorfologi Regional	10
Geomorfologi Daerah Penelitian.....	11
Satuan geomorfologi.....	11
Sungai	24



2.2.3 Stadia daerah Penelitian.....	33
BAB III STRATIGRAFI	35
3.1. Stratigrafi Regional.....	35
3.2. Stratigrafi Daerah Penelitian	38
3.2.1 Satuan Tufa Lapili.....	39
3.2.2 Satuan Tufa Lapilli	43
3.2.3 Satuan Andesit	50
BAB IV STRUKTUR GEOLOGI	54
4.1. Struktur Geologi Regional.....	54
4.2. Stuktur Geologi Daerah Penelitian	55
4.2.1 Struktur Kekar.....	55
4.2.2 Struktur Sesar.....	66
4.3. Mekanisme Struktur Geologi Daerah Penelitian	73
BAB V SEJARAH GEOLOGI	76
BAB VI BAHAN GALIAN.....	77
6.1. Penggolongan Bahan Galian	77
6.2. Bahan Galian pada Daerah Penelitian	78
6.2.1 Bahan Galian Andesit	79
6.2.2 Bahan Galian Kerikil Berpasir Alami (Sirtu)	80
BAB VII ZONASI KERETANAN GERAKAN TANAH	82
7.1. Pendahuluan.....	82
7.1.1 Latar Belakang	82
7.1.2 Maksud dan Tujuan.....	83
7.1.3 Manfaat	83
7.1.4 Batasan Masalah	83
7.1.5 Letak, Waktu, dan Kesampaian Daerah.....	83
7.2. Tinjaun Pustaka	84
7.2.1 Daerah Aliran Sungai.....	84
Bagian Hulu-Tengah DAS Kelara	85
Gerakan Tanah dan Longsor.....	87
Sistem Informasi Geografis	88



7.2.5	Data Spasial	88
7.2.6	Zonasi Kerentanan Gerakan Tanah.....	92
7.2.7	Parameter Zonasi Gerakan Tanah.....	93
7.3.	Metode Penelitian	99
7.3.1	Pengumpulan Data	99
7.3.2	Pengolahan dan validasi data	100
7.3.3	Zonasi Kerentanan Gerakan Tanah.....	100
7.3.4	Validasi Peta Kerentanan Gerakan Tanah Terhadap Kejadian Gerakan Tanah	101
7.4.	Hasil dan Pembahasan	101
7.4.1	Kejadian Gerakan Tanah dan Parameter Zonasi.....	101
7.4.2	Zonasi Kerentanan Gerakan Tanah.....	117
BAB VIII PENUTUP.....		125
8.1.	Kesimpulan	125
8.2.	Saran	126
DAFTAR PUSTAKA		127



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Tunjuk Lokasi Penelitian	3
Gambar 2. Diagram Alir Pemetaan Geologi Daerah Penelitian	7
Gambar 3. Peta Kemiringan Lereng Daerah Penelitian	14
Gambar 4. Pada Stasiun 1 menunjukkan morfologi rebukit tersayat tajam/miring dengan arah foto N311°E di daerah Karamasa	15
Gambar 5. Kenampakan pelapukan organik oleh penetrasi akar tumbuhan pada stasiun 10 di daerah Panyawakan Utara	17
Gambar 6. Kenampakan pelapukan kimia berupa pengelupasan kulit bawang pada stasiun 8 di daerah Panyawakan Utara	17
Gambar 7. Kenampakan <i>soil</i> pada Stasiun 12 dengan arah foto N32°E di daerah Panyawakan Selatan	18
Gambar 8. Kenampakan material longsoran <i>debris slide</i> pada stasiun 20 dengan arah foto N101°E di daerah Bang Kengta' Bing	19
Gambar 9. Kenampakan <i>rock slide</i> pada daerah sekitar stasiun 40 dengan arah foto N318°E di sungai Binanga Sidenre	19
Gambar 10. Kenampakan <i>Rock Slide</i> pada daerah sekitar stasiun 50 dengan arah foto N17°E di daerah Balang Marapao	20
Gambar 11. Kenampakan <i>rill erosion</i> pada stasiun 27 dengan arah foto N346°E di daerah Balang Bentanga Gonggolo	21
Gambar 12. Kenampakan bukit kerucut parasit yang diambil dari sekitar stasiun 10 dengan arah foto N76°E di daerah Panyawakan Utara	22
Gambar 13. Kenampakan pelapukan kimia berupa pengelupasan kulit bawang pada stasiun 65 di daerah Balang Loe	23
Gambar 14. Kenampakan pelapukan kimia berupa pengelupasan kulit bawang pada stasiun 70 di daerah Pa'borogang	23
Gambar 15. Kenampakan <i>soil</i> pada Stasiun 78 dengan arah foto N126°E di daerah Bontoloe.	24
16. Jenis sungai permanen pada sungai Kelara pada stasiun 3 dengan arah foto N325°E	25



Gambar 17. Jenis sungai periodik pada Balang Bentarga Gonggolo pada stasiun 31 dengan arah foto N37°E	26
Gambar 18. Jenis sungai episodik pada sungai Balang Loe pada stasiun 61 dengan arah foto N259°E	26
Gambar 19. Pola aliran sungai paralel di daerah barat laut (kiri) dan pola aliran sungai radial pada wilayah tenggara	28
Gambar 20. Sungai Balang Sidenre dengan tipe genetik sungai subsekuen dan kedudukan N67°E/21° pada stasiun 29 dengan arah foto N11°E ..	29
Gambar 21. Sungai Balang Ulu Tarowang dengan tipe genetik insekuen pada stasiun 68 dengan arah foto N8°E	29
Gambar 22. Kenampakan sungai profil “V” di stasiun 9 pada daerah Panyawakan utara.....	31
Gambar 23. Kenampakan sungai profil “V” di stasiun 61 pada daerah Pallolli	31
Gambar 24. Kenampakan sungai profil “V - U” dengan point bar pada stasiun 40 di Sungai Binanga Sidenre	32
Gambar 25. Kenampakan channel bar pada sungai dengan profil “V - U” di sungai Binanga Sidenre.....	32
Gambar 26. Peta geologi regional daerah penelitian (Sukanto & Supriatna, 1982)	37
Gambar 27. Penampang Gunung Lompobatang oleh Yuwono (1989).....	38
Gambar 28. Singkapan Tufa Lapili pada stasiun 40 dengan arah foto N325°E di daerah Binanga Sidenre.....	41
Gambar 29. Pemerian Tufa Lapili berdasarkan (Fisher, 1966).....	41
Gambar 30. Kenampakan petrografis Tufa Lapili pada sayatan St.28 yang memperlihatkan fragmen batuan (B4), gelas vulkanik (A3), clino-piroksen (D4), kalsit (E3), kuarsa (E2), plagioklas (H5), dan biotit (E5).....	42
Gambar 31. Pemerian <i>Lithic Tuff</i> berdasarkan Pettijohn (1975)	42
32. Singkapan batulapili pada stasiun 12 dengan arah foto N32°E di daerah Panyawakan Selatan	45
33. Pemerian Batulapili berdasarkan Fisher (1966).....	45



Gambar 34. Kenampakan petrografis Tufa Lapili pada sayatan St.19 yang memperlihatkan plagioklas (E4), hornblende (C5), piroksen (E2), kuarsa (H5), biotit (H2), dan gelas vulkanik (C3)	46
Gambar 35. Pemerian <i>Crystal Tuff</i> berdasarkan Pettijohn (1975)	46
Gambar 36. Singkapan basalt pada stasiun 9 dengan arah foto N242°E (Kanan) Foto dekat basalt (Kiri)	47
Gambar 37. Kenampakan petrografis basalt pada St.22 yang memperlihatkan plagioklas (H3), mikrokristalin plagioklas (C2), masa dasar (D6).	47
Gambar 38. Kenampakan basalt dengan struktur <i>sheeting joint</i> pada daerah sekitar St.22 di Balang Na' Na Na' Na	49
Gambar 39. Singkapan andesit pada stasiun 52 dengan arah foto N102°E di Bontoloe	51
Gambar 40. Kenampakan petrografis andesit pada St.52 yang memperlihatkan plagioklas (G2), hornblende (C3), biotit (F5), opaq (D1), dan Glass (E3).	52
Gambar 41. Kenampakan Lava Andesit berlubang-lubang pada St. 56 (Gambar A), St.58 (Gambar B), St.65 (Gambar C), St.82 (Gambar D) pada Satuan Andesit	53
Gambar 42. Jenis Kekar oleh McClay (1986)	56
Gambar 43. Analisis dinamis (stress) pada sistem kekar (McClay, 1987)	57
Gambar 44. Kekar pada lithologi basalt pada stasiun 9 dengan arah foto N220°E	58
Gambar 45. Hasil pengolahan data kekar pada stasiun 9 (a) plane data kekar, (b) kontur populasi data kekar, (c) hasil analisis tegasan	59
Gambar 46. Kekar pada litologi basalt pada stasiun 22	60
Gambar 47. Hasil pengolahan data kekar pada stasiun 22 (a) plane data kekar, (b) kontur populasi data kekar, (c) hasil analisis tegasan	61
18. Kekar pada litologi Tufa Lapili pada stasiun 33	61
19. Hasil pengolahan data kekar pada stasiun 33 (a) plane data kekar, (b) kontur populasi data kekar, (c) hasil analisis tegasan	62



Gambar 50. Kekar pada litologi Tufa Lapili pada stasiun 40	63
Gambar 51. Hasil pengolahan data kekar pada stasiun 40 (a) plane data kekar, (b) kontur populasi data kekar, (c) hasil analisis tegasan.....	64
Gambar 52. Kekar pada litologi andesit pada stasiun 56	65
Gambar 53. Hasil pengolahan data kekar pada stasiun 56 (a) plane data kekar, (b) kontur populasi data kekar, (c) hasil analisis tegasan.....	66
Gambar 54. Singkapan breksi sesar pada stasiun 55 dengan arah penyebaran N229°E di daerah Bontoloe	69
Gambar 55. Kenampakan pelurusan dari data DEM pada daerah Balang Sidenre	69
Gambar 56. Kenampakan pergeseran punggung bukit (<i>Shutter ridge</i>) pada bagian baratdaya lokasi penelitian	70
Gambar 57. Kenampakan mata air pada stasiun 6 dengan arah foto N319°E di daerah Panyawakan Utara	71
Gambar 58. Kenampakan mata air pada daerah sekitar stasiun 23 dengan arah foto N66°E di daerah Tamalakba	71
Gambar 59. Kenampakan pelurusan dari data DEM pada daerah Balang Na' Na Na' Na	72
Gambar 60. Kenampakan pergeseran punggung bukit (<i>Shutter ridge</i>) pada bagian baratdaya lokasi penelitian	72
Gambar 61. Mekanisme terjadinya sesar berdasarkan teori Reidle dalam McClay (1987)	73
Gambar 62. Kenampakan andesit yang telah dipecah warga setempat pada stasiun 79 daerah Rumbia	80
Gambar 63. Kenampakan pasir dan batuan berupa <i>channel bar</i> pada sungai Balang Sidenre	81
Gambar 64. Kenampakan tempat pengambilan pasir pada sungai Balang Sidenre	81
55. Peta tunjuk lokasi penelitian	84
56. Batas DAS Kelara dan DAS di sekitarnya	86



Gambar 67. Gerakan tanah pada pengamatan lapangan. Kiri atas (<i>slump</i>), Kanan atas (<i>Debris Slide</i>), Bawah (<i>Slump</i>).....	102
Gambar 68. Gerakan tanah dari DIBI BNPB dan MAGMA ESDM	102
Gambar 69. Gerakan tanah melalui identifikasi visual dengan citra satelit.....	103
Gambar 70. Diagram alir pembuatan Peta Kejadian Gerakan Tanah	103
Gambar 71. Peta Kejadian Gerakan Tanah	104
Gambar 72. Diagram Alir pembuatan Peta Parameter Litologi.....	104
Gambar 73. <i>Overlay</i> Peta Survey Lapangan (Pemetaan Geologi) terhadap Geologi Regional Lembar Ujungpandang, Benteng, dan Sinjai pada bagian hulu-tengah DAS Kelara	105
Gambar 74. Diagram Alir pembuatan Peta Parameter Jarak dari Sesar	106
Gambar 75. Peta Parameter Litologi (kiri) dan Peta Parameter Jarak dari Sesar (kanan) DAS Kelara bagian Hulu-Tengah.....	106
Gambar 76. Diagram Alir pembuatan Peta Parameter Jarak dari Sungai	107
Gambar 77. Diagram Alir pembuatan Peta Parameter Jarak dari Jalan	108
Gambar 78. Peta Parameter Jarak dari Sungai (kiri) dan Peta Parameter Jarak dari Jalan (kanan) DAS Kelara bagian Hulu-Tengah.....	108
Gambar 79. Diagram Alir pembuatan Peta Tata Guna Lahan	109
Gambar 80. Diagram Alir pembuatan Peta Parameter Curah Hujan	110
Gambar 81. Peta Parameter Tutupan Lahan (kiri) dan Peta Parameter Curah Hujan (kanan) DAS Kelara bagian Hulu-Tengah	111
Gambar 82. Klasifikasi Tekstur Tanah USDA	112
Gambar 83. Diagram Alir pembuatan Peta Parameter <i>Soil</i>	113
Gambar 84. Diagram Alir pembuatan Peta Parameter Kemiringan Lereng	114
Gambar 85. Peta Parameter Jenis Soil (kiri) dan Peta Parameter Kemiringan Lereng (kanan) DAS Kelara bagian Hulu-Tengah.....	114
Gambar 86. Diagram Alir pembuatan Peta Parameter Kelengkungan	115
Gambar 87. Diagram Alir pembuatan Peta Parameter Aspek Kelerengan	116
38. Peta Parameter <i>Curvature</i> (kiri) dan Peta Parameter <i>Slope Aspect</i> (kanan) DAS Kelara bagian Hulu-Tengah.....	117
39. Diagram Alir pembuatan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah.	120



Gambar 90.Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Bagian Hulu-Tengah DAS Kelara	121
Gambar 91.Grafik validasi menggunakan metode ROC-AUC pada Metode <i>Weight of Evidence</i>	121
Gambar 92.Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah dan Kejadian Gerakan Tanah.....	122



DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Klasifikasi bentang alam berdasarkan ketinggian relatif menurut Bermana (2006).....	12
Tabel 2.	Klasifikasi satuan bentang alam berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi oleh Van Zuidam (1985) dalam Bermana (2006) dimodifikasi oleh penulis	13
Tabel 3.	Klasifikasi satuan bentang alam berdasarkan genesa oleh Van Zuidam (1985) dalam Bermana (2006).....	13
Tabel 4.	Deskripsi geomorfologi daerah penelitian	34
Tabel 5.	Data kekar yang direkam pada stasiun 9.....	58
Tabel 6.	Data kekar yang direkam pada stasiun 22.....	60
Tabel 7.	Data kekar yang direkam pada stasiun 33.....	62
Tabel 8.	Data kekar yang direkam pada stasiun 40.....	63
Tabel 9.	Data kekar yang diukur pada stasiun 56	65
Tabel 10.	Tabel Nilai AUC	92
Tabel 11.	Data dan Sumber Data Penelitian	100
Tabel 12.	Tabel Tekstur Tanah dan komposisinya berdasarkan klasifikasi tekstur tanah USDA	112
Tabel 13.	Kalkulasi menggunakan metode <i>Weight of Evidence</i>	117
Tabel 14.	Tingkat kerentanan pada masing-masing kejadian gerakan tanah berdasarkan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah	122



DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI 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
DEM	<i>Digital Elevation Model</i>
Qlv	Quarter Lompobatang Vulkanik
Tpbv	Tersier Pliosen Baturape Vulkanik
WoE	<i>Weight of Effidence</i>
AUC-ROC	<i>Area Under Curve-Receiver Operating Characteristic</i>



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Deskripsi Petrografi Pemetaan Geologi

Lampiran 2 Kolom Stratigrafi

Lampiran 3 Peta-Peta

- A. Peta Stasiun
- B. Peta Geomorfologi
- C. Peta Geologi
- D. Peta Struktur
- E. Peta Pola Aliran Sungai dan Tipe Genetik Sungai
- F. Peta Potensi Bahan Galian
- G. Peta Kejadian Gerakan Tanah
- H. Peta Litologi
- I. Peta Jarak dari Sesar
- J. Peta Jarak dari Sungai
- K. Peta Jarak dari Jalan
- L. Peta Tata Guna Lahan
- M. Peta Curah Hujan
- N. Peta Soil
- O. Peta Kemiringan Lereng
- P. Peta Curvature
- Q. Peta Slope Aspect
- R. Peta Kerentanan Gerakan Tanah



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Bismillahirrahmanirahim, puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala, atas izin, rahmat serta hidayah-nya, sehingga laporan skripsi yang berjudul **“GEOLOGI DAERAH BOSSOLO DAN ZONASI KERENTANAN GERAKAN TANAH MENGGUNAKAN DEM PADA BAGIAN HULU-TENGAH DAS KELARA KABUPATEN JENEPONTO PROVINSI SULAWESI SELATAN”** dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan laporan ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Strata I pada Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Pada pembuatan laporan ini penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan do'a dan semangat kepada penulis. Sehingga terselesaikannya laporan ini dengan baik. Penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Busthan Azikin, M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan penasehat akademik yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. rer. nat. Ir. A.M. Imran selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Ilham Alimuddin, S.T., M.Gis, Ph.D sebagai Dosen Penguji yang bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu serta saran demi kesempurnaan penelitian ini.
4. Bapak Dr. Eng. Hendra Pachri, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji dan Kepala Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
5. Bapak dan Ibu Dosen pada Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala bimbingan dan nasehatnya.



6. Bapak dan Ibu Staf Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas bantuannya dalam pengurusan administrasi penelitian.
7. Orang tua dan keluarga atas dukungan serta doa yang senantiasa diberikan kepada penulis.
8. Saudara-Saudari seperjuangan Teknik Geologi Angkatan 2018 (Xenolith) yang menjadi ruang untuk berdiskusi serta telah memberikan banyak dukungan kepada penulis selama penulis dalam masa studi di Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.
9. Seluruh anggota mahasiswa Teknik Geologi Universitas Hasanuddin (HMG FT-UH) yang telah banyak memberikan dukungan kepada penulis.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sampaikan yang juga telah banyak membantu dan mendoakan.

Dalam penyajian laporan ini, penulis menyadari masih belum mendekati kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan koreksi dan saran yang sifatnya membangun sebagai bahan masukan yang bermanfaat demi perbaikan dan peningkatan diri dalam bidang ilmu pengetahuan. Akhir kata semoga laporan ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangsih pemikiran untuk perkembangan ilmu pengetahuan bagi penulis maupun bagi pihak yang berkepentingan lainnya.

Wasalamu'alaikum Warahmatullah. Wabarakatuh.

Gowa, 26 Maret 2024

Penulis



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini bidang ilmu geologi mulai memiliki peranan sangat penting dikalangan masyarakat, khususnya informasi mengenai kondisi geologi yang berkembang dan bekerja di daerah tersebut. Untuk mengetahui kondisi geologi suatu daerah diperlukan adanya penelitian berupa pemetaan geologi permukaan di daerah tersebut. Dengan mengumpulkan data litologi, geomorfologi, struktur geologi serta data geologi lainnya yang terdapat di suatu daerah.

Peta geologi memberikan petunjuk tentang susunan lapisan batuan dan pada umumnya memberikan informasi tentang formasi apa saja yang ada di daerah yang dipetakan. Peta geologi sebagai peta yang menggambarkan sebaran berbagai jenis batuan dan struktur geologi dalam suatu peta dan merupakan sumber informasi geologi dari suatu wilayah akan bermanfaat bagi para perencana maupun pelaksana dalam bidang keteknikan, perencanaan wilayah dan kota, pertambangan, perminyakan dan industri (Maulana, 2019).

Pemetaan geologi permukaan untuk mengetahui kondisi geologi di daerah Sulawesi telah banyak dilakukan oleh ahli-ahli geologi. Namun, beberapa dari penelitian tersebut masih bersifat umum dengan skala yang regional. Sehingga untuk mengetahui secara pasti mengenai kondisi geologi di suatu daerah diperlukan adanya pemetaan geologi permukaan yang lebih detail dan bersifat lokal.

Berdasarkan hal tersebut penulis melakukan penelitian geologi permukaan yang lebih detail meliputi studi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi, dan potensi bahan galian melalui pemetaan geologi pada Daerah Bossolo Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan dengan skala 1 : 25.000. Informasi mengenai kondisi geologi yang diperoleh diharapkan dapat memenuhi kebutuhan data-data geologi daerah yang bersangkutan, terutama untuk pengembangan daerah setempat.



Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah melakukan pemetaan geologi in pada daerah Bossolo Kecamatan Rumbia Kabupaten Jeneponto

Provinsi Sulawesi menggunakan peta dasar skala 1:25.000. Peta yang digunakan merupakan perbesaran dari peta rupa bumi Indonesia skala 1:50.000 terbitan BAKOSURTANAL edisi 1 tahun 1988 Cibinong Bogor.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan mengenai kondisi geologi Daerah Bossolo Kecamatan Rumbia Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan yang meliputi geomorfologi, tatanan stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi, dan potensi bahan galian pada daerah Kabupaten Jeneponto, Provinsi Sulawesi Selatan.

1.3. Batasan Masalah

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

1.4. Manfaat Penelitian

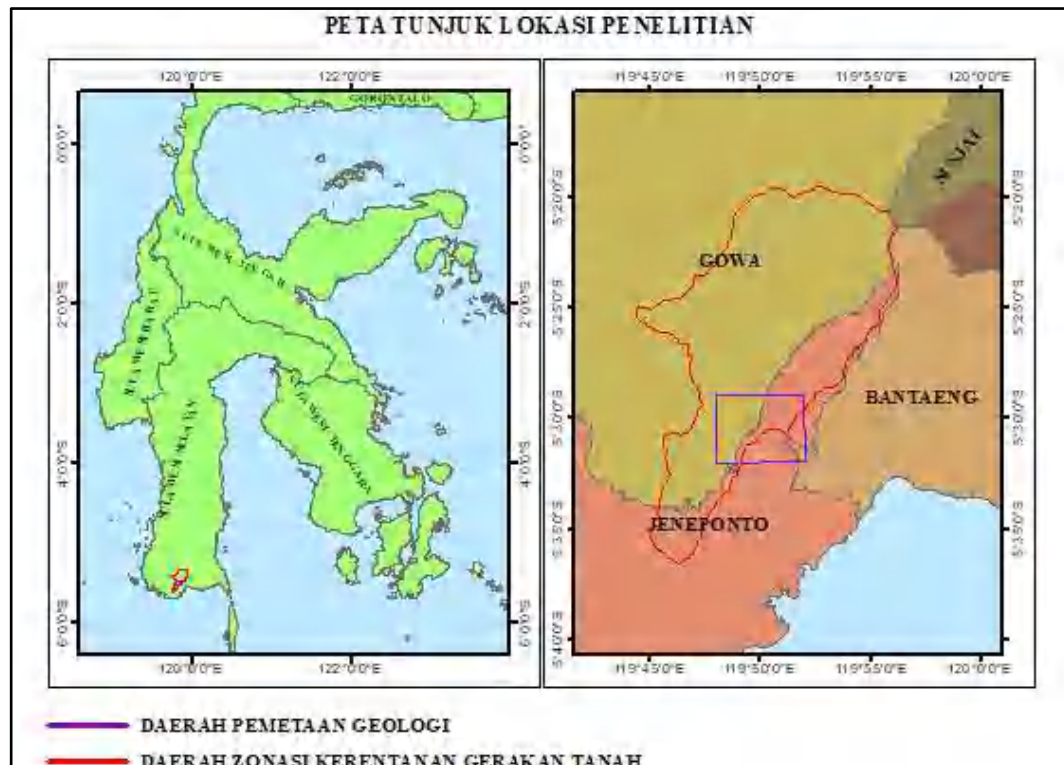
Manfaat dari dilakukannya pemetaan geologi yaitu dapat memberikan informasi kepada peneliti, masyarakat, serta pemerintah setempat mengenai kondisi geologi daerah penelitian meliputi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi, dan potensi bahan galian yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya yang lebih detail.

1.5. Letak, Luas, dan Kesampaian Daerah

Secara administratif lokasi penelitian geologi terletak pada daerah Bossolo Kecamatan Rumbia Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan. Secara astronomis terletak pada $119^{\circ} 48' 00''$ BT - $119^{\circ} 52' 00''$ BT (Bujur Timur) dan $05^{\circ} 29' 00''$ LS – $05^{\circ} 32' 00''$ LS (Lintang Selatan). Daerah penelitian mempunyai luas $\pm 41,26$ km², dihitung berdasarkan peta topografi skala 1:25.000 yang mencakup wilayah $4' \times 3'$ atau $7,42$ km $\times$ $5,56$ km yang diperbesar dari peta topografi skala 1:250.000, yang terpetakan pada lembar Ujungpandang, Benteng dan Sinjai.

Daerah penelitian dapat dicapai dengan menggunakan transportasi darat dari Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Gowa menuju Daerah Penelitian jarak ± 110 km yang ditempuh sekitar kurang lebih tiga jam.





Gambar 1. Peta Tunjuk Lokasi Penelitian

1.6. Metode dan Tahapan Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi lima tahapan, yaitu; persiapan, penelitian lapangan, pengolahan data, analisis data, dan penyusunan laporan.

1.6.1 Tahapan Persiapan

Pada tahapan persiapan, yang dilakukan mencakup tiga kegiatan, yaitu :

1. Pengurusan administrasi, meliputi pengurusan surat izin guna legalitas kegiatan penelitian, terdiri atas pengurusan perizinan kepada pihak Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Pelaksana Teknis Pelayanan Perizinan Terpadu Provinsi Sulawesi Selatan, Pemerintah Daerah Tk. II melalui sub Bagian Kesbang Kabupaten Jeneponto, Pemerintah Daerah Tingkat Kecamatan Rumbia.

Studi literatur, 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 untuk mendapatkan gambaran tentang kondisi daerah penelitian.

3. Persiapan perlengkapan lapangan meliputi pengadaan peta dasar (peta topografi), persiapan peralatan lapangan dan rencana kerja.

1.6.2 Tahapan Perekaman Data 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 data menggunakan Kompas geologi dilakukan dengan sinkronisasi sudut kompas terlebih dahulu. Sinkronisasi sudut kompas dilakukan dengan menghitung Ikhtilaf UP UM tahun perekaman data berdasarkan nilai Utara Sebenarnya (US), Utara Grid (UG), dan Utara Magnetik (UM) sesuai dengan lembar peta indeks. Perhitungan dilakukan dengan rumus:

$$UP\ UM\ peta\ indeks = UM \pm UG$$

$$VM = deklinasi\ peta \times (tahun\ penelitian - tahun\ peta\ indeks)$$

$$Ikhtilaf\ UP\ UM\ tahun\ penelitian = UP\ UM\ peta\ indeks \pm VM$$

*jika arah UG = UM maka dikurangkan atau sebaliknya.

*jika VM bernilai positif maka ditambahkan atau sebaliknya

2. 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.
3. 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.
4. 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.



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

1.6.3 Tahapan Pengolahan Data

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

1. Data geomorfologi, meliputi pembuatan peta pola aliran dan tipe genetik sungai.
2. Data petrografi, meliputi pengamatan sayatan tipis dari conto batuan yang telah diambil dari lapangan untuk mengetahui karakteristik batuan berdasarkan sifatsifat optisnya ; jenis mineral, tekstur, ukuran mineral, persentase kandungan mineral, dll.
3. Data stratigrafi, meliputi pengukuran kedudukan batuan untuk mengetahui arah umum penyebaran batuan, dan deskripsi megaskopis singkapan batuan serta hubungannya dengan batuan lain yang ada di sekitarnya.
4. Data struktur Geologi, meliputi pengolahan data kekar yang dijumpai di lapangan dengan metode proyeksi stereonet untuk mengetahui arah gaya pembentuk struktur.

1.6.4 Tahapan Analisis dan Interpretasi 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, meliputi analisis dalam menentukan satuan bentang alam, 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 menggunakan klasifikasi Travis 1955 dan Pettijohn 1975 dan interpretasi petrogenesa pembentukan batuan.

Analisis stratigrafi, meliputi analisis dalam menentukan batas dan pengelompokkan setiap satuan batuan berdasarkan litostratigrafi tidak



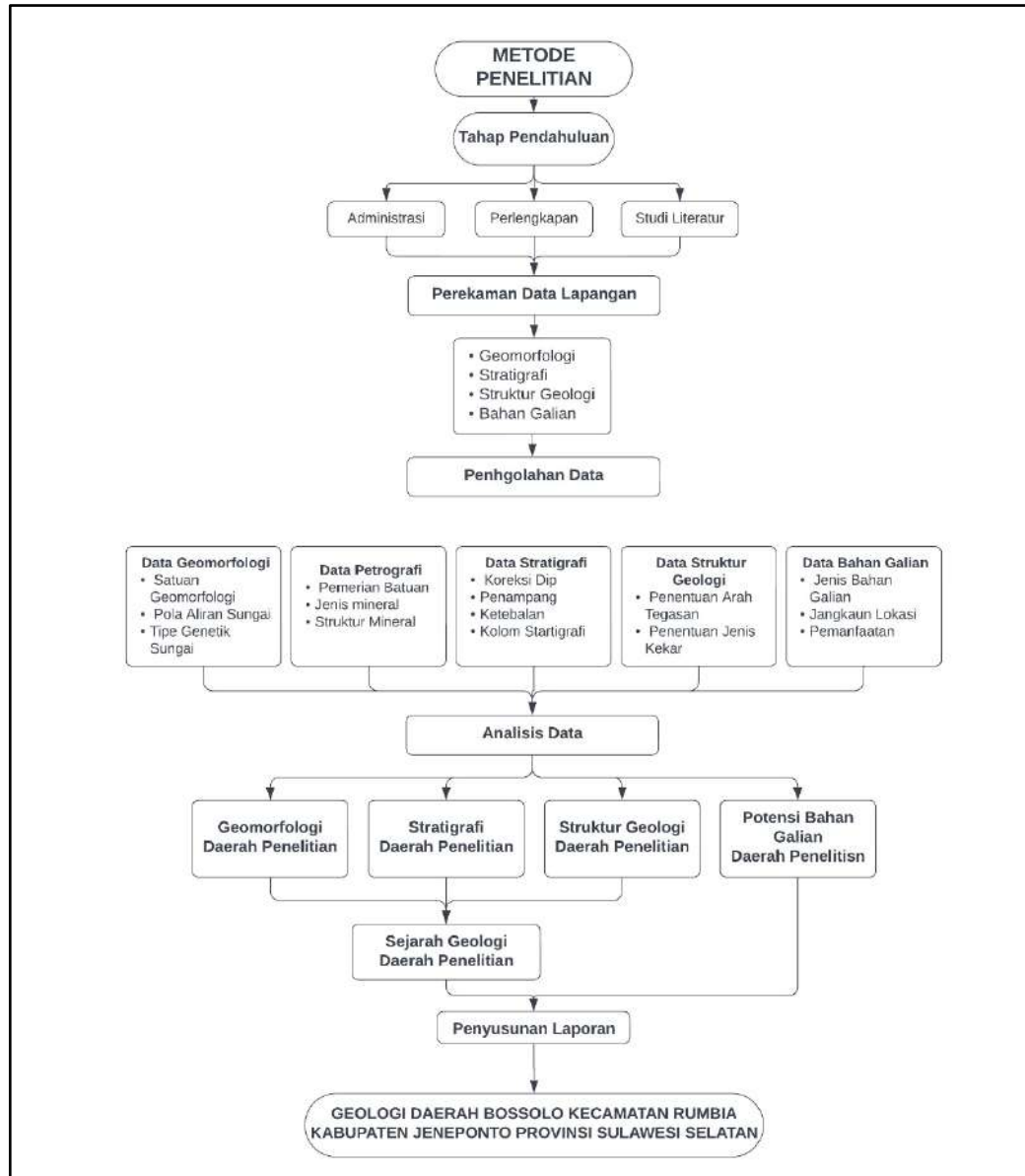
resmi, serta analisis umur dan lingkungan pengendapan dari kandungan fosil mikro yang dijumpai serta interpretasi tatanan stratigrafi daerah penelitian.

4. Analisis struktur geologi, meliputi analisis data kedudukan batuan, data kekar serta data-data struktur lainnya yang dijumpai di lapangan dan interpretasi jenis struktur geologi dan mekanisme struktur yang berkembang di daerah penelitian.

1.6.5 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, pola aliran dan tipe genetik sungai, peta zona kerentanan gerakan tanah serta lampiran berupa deskripsi petrografis yang tergabung dan disusun dalam bentuk laporan pemetaan geologi. Penyajian data dan hasil laporan berupa laporan pemetaan geologi tersebut diseminarkan di Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.





Gambar 2. Diagram Alir Pemetaan Geologi Daerah Penelitian

1.7. 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) GPS (Global Positioning System)
- Palu Geologi
- Kompas Geologi
- Buku Catatan Lapangan



- 6) Lup Pembesaran 40×
- 7) Komparator Batuan
- 8) Roll Meter
- 9) Pita Meter
- 10) Kantong Sampel
- 11) Larutan HCl (0,1 M)
- 12) Kamera
- 13) Alat Tulis Menulis
- 14) Clipboard
- 15) Busur dan Penggaris
- 16) Perlengkapan Pribadi
- 17) Tas Lapangan

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

- 1) Mikroskop polarisasi untuk analisis petrografi
- 2) Sampel
- 3) Sayatan Tipis Batuan
- 4) Album Mineral Optik
- 5) Alat tulis-menulis
- 6) Literatur
- 7) Peta Rupa Bumi Skala 1 : 50:000
- 8) Alos Palsar DEM dan data spasial lainnya

1.8. Peneliti Terdahulu

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

- 1) **Rab Sukamto dan Sam Supriatna** (1982), melakukan pemetaan geologi secara umum Lembar Ujungpandang, Benteng, dan Sinjai. Penelitian ini berkaitan secara geografis terhadap daerah penelitian yang merupakan pemetaan dengan skala lebih detail.

Y. Suyatno Yuwono (1989), melakukan penelitian tentang Petrologi dan Mineralogi Gunung Lompobatang, Sulawesi Selatan. Penelitian ini menjelaskan geokronologi dari perselingan endapan piroklastik dan



endapan lahar pada batuan gunungapi Lompobatang, yang merupakan batuan penyusun dari daerah penelitian



BAB II GEOMORFOLOGI

2.1. Geomorfologi Regional

Geomorfologi regional daerah penelitian termasuk dalam Peta Geologi Lembar Ujungpandang, Benteng, dan Sinjai yang termasuk dalam wilayah Provinsi Sulawesi Selatan. Lembar peta berbatasan dengan Lembar Pangkajene dan Watampone Bagian barat di utara, Selat Makassar di barat, Teluk Bone di timur dan Laut Flores di selatan.

Tinjaun geomorfologi regional oleh Sukamto & Supriatna (1982), menyatakan bahwa morfologi yang menonjol pada daerah ini adalah kerucut Gunung Lompobattang, yang menjulang sampai 2876 meter di atas permukaan laut, dengan penyusutan batuan gunungapi berumur Plistosen. Di sebelah barat terdapat Gunung Baturape dengan ketinggian 1124 meter dan di sebelah utara terdapat Gunung Cindako yang mencapai ketinggian 1500 meter di atas muka air laut. Kedua bentuk kerucut tererosi diatas disusun oleh batuan gunungapi berumur Pliosen.

Daerah sebelah barat G. Cindako dan sebelah utara G. Baturape merupakan daerah berbukit. kasar di bagian timur dan halus di bagian barat. Bagian timur mencapai ketinggian. kira-kira 500 m, sedangkan bagian barat kurang, dan 50 m di atas muka laut dan hampir merupakan suatu datanan. Bentuk morfologi ini disusun oleh batuan klastika gunungapi berumur Miosen. Bukit-bukit memanjang yang tersebar di daerah ini mengarah ke G. Cindako dan G. Baturape berupa retas-retas basalt.

Pesisir baratdaya merupakan morfologi berbukit memanjanag rendah dengan arah umum kira-kira barat laut-tenggara. Daerah ini tersusun oleh batuan karbonat dari Formasi Tonasa. Sedangkan pesisir timur merupakan penghubung antara lembah Walanae di utara dan Pulau Selayar di selatan. Di bagian utara, daerah berbukit rendah dari lembah Walanae menjadi lebih sempit dibanding yang an menerus sepanjang pesisir timur Lembar Ujungpandang, Benteng, dan



2.2. Geomorfologi Daerah Penelitian

Pada saat mengidentifikasi geomorfologi suatu daerah penelitian, ada beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan suatu bentang alam. Faktor tersebut diantaranya adalah proses geomorfologi, stadia dan jenis batuan penyusun daerah tersebut, serta struktur geologi (Thornbury, 1966).

Geomorfologi daerah penelitian mencakup beberapa aspek-aspek yang ditinjau berdasarkan kondisi geomorfologi daerah yang meliputi pembagian satuan bentang alam, luas wilayah daerah penelitian, relief (bentuk), tingkat dan jenis pelapukan, tipe erosi, jenis gerakan tanah, kondisi soil, tata guna lahan, stadia daerah dan analisis sungai berupa jenis sungai, pola pengaliran sungai, klasifikasi sungai dan tipe genetik sungai. Pembahasan terhadap unsur- unsur geomorfologi tersebut berdasarkan pada kondisi geologi di lapangan, hasil interpretasi peta topografi, studi literatur yang mengacu pada konsep dasar geomorfologi sehingga dapat dibuat kesimpulan tentang stadia daerah penelitian.

2.2.1 Satuan geomorfologi

Secara umum geomorfologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari bentang alam dan proses-proses yang berlangsung sebagai pembentuk bentang alam tersebut. Bentang alam adalah kenampakan relief di permukaan bumi yang dibentuk oleh proses-proses alami yang mempunyai komposisi tertentu. Bentang alam tersebut mempunyai bentuk yang bervariasi dan dapat diklasifikasikan berdasarkan faktor-faktor tertentu antara lain; proses, stadia, jenis litologi penyusun serta pengaruh struktur geologi atau tektonik yang bekerja (Thornbury, 1966).

Geomorfologi didefinisikan sebagai ilmu tentang bentuk lahan (Thornbury, 1966). Dari definisi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa geomorfologi adalah ilmu yang mendeskripsi secara genetis bentuk lahan dan proses – proses yang dipengaruhi oleh batuanannya dan mencari korelasi hubungan antara bentuk – bentuk lahan tersebut dengan proses – proses dalam susunan keruangannya yang membentuk bentang alam tersebut. Pembentukan bentang alam dari suatu daerah

an hasil akhir dari proses geomorfologi yang disebabkan oleh gaya dan eksogen.

Tiga aspek utama geomorfologi untuk pendekatan pemetaan geomorfologi morfografi, morfogenetik, dan morfometri. Morfografi merupakan aspek



deskriptif area secara kualitatif yang dilakukan dengan cara menganalisis kondisi topografi di lapangan berupa pengenalan bentuk lahan serta identifikasi pola yang tampak dari tampilan kerapatan kontur pada peta sehingga dapat menentukan bentuk perbukitan atau pedataran. Morfometri merupakan aspek kuantitatif terhadap bentuk lahan, berdasarkan jumlah persen dan besar sudut lereng. Morfogenesis merupakan asal usul terbentuknya permukaan bumi, dimana kenampakan bentuk lahan pada muka bumi disebabkan dua proses yakni endogenik yang dipengaruhi oleh kekuatan dari dalam kerak bumi dan proses eksogenik yang dipengaruhi dari luar seperti iklim, vegetasi, dan erosi (Cahyadi dkk., 2016).

Bermana (2006) melakukan pembakuan untuk klasifikasi geomorfologi untuk pemetaan geologi, pendekatan morfografi berdasarkan ketinggian relatif membagi pedataran, perbukitan, dan pegunungan. Klasifikasi tersebut dapat dilihat dari **Tabel 1**.

Tabel 1. Klasifikasi bentang alam berdasarkan ketinggian relatif menurut Bermana (2006)

Nama	Ketinggian (m)
Dataran Rendah	<50
Perbukitan Rendah	50-200
Perbukitan	200-500
Perbukitan Tinggi	500-1000
Pegunungan	>1000

Klasifikasi bentang alam berdasarkan pendekatan morfometri, yaitu persentase kemiringan lereng dan beda tinggi dikemukakan oleh Van Zuidam (1985) dalam Bermana (2006). Klasifikasi tersebut dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Vestappen & Van Zuidam (1968, 1975) dalam Bermana (2006) Pembagian kelas bentang alam yang digunakan dalam pendekatan morfogenesis menggunakan simbol warna wilayah. Proses endogen dan eksogen sekarang dan yang lalu merupakan faktor yang paling menonjol pada perkembangan bentang alam (*landscape*), sehingga akan lebih jelas jika diberi simbol warna wilayah. si tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3**.



Tabel 2. Klasifikasi satuan bentang alam berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi oleh Van Zuidam (1985) dalam Bermana (2006) dimodifikasi oleh penulis

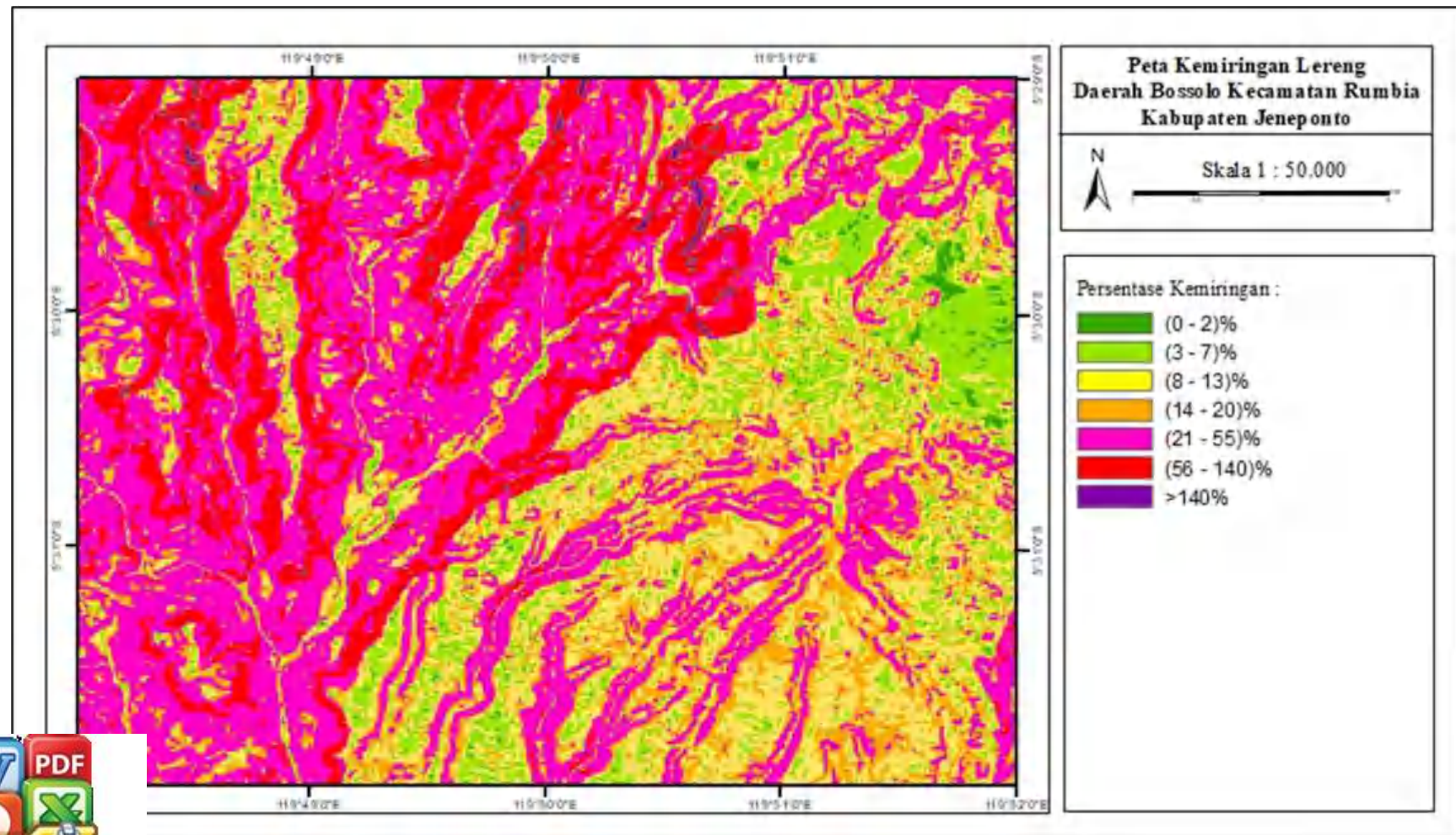
Satuan Relief	Sudut Lereng (%)	Sudut Lereng (°)	Beda Tinggi (m)
Datar atau hampir datar	0 – 2	0 – 1,5	5
Bergelombang/ miring landau	3 – 7	1,5 – 4	5 – 50
Bergelombang/ miring	8 – 13	4 – 7,4	25 – 75
Berbukit bergelombang/ miring	14 – 20	7,4 – 11,3	75 – 200
Berbukit tersayat tajam/ terjal	21 – 55	11,3 – 28,8	200 – 500
Pegunungan tersayat tajam/sangat terjal	56 – 140	28,8 – 54,5	500 – 1000
Pegunungan/ sangat curam	> 140	>54,5	> 1000

Tabel 3. Klasifikasi satuan bentang alam berdasarkan genesa oleh Van Zuidam (1985) dalam Bermana (2006)

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

Pembagian satuan morfometri daerah penelitian merupakan hasil interpretasi pada peta topografi skala 1:25.000 dan citra *Digital Elevation Model* (DEM) yang didasarkan pada klasifikasi satuan bentang alam berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi oleh Van Zuidam (1985) dalam Bermana (2006) yang dapat dilihat pada peta berikut ini :





Gambar 3. Peta Kemiringan Lereng Daerah Penelitian



Pengelompokkan satuan geomorfologi pada daerah penelitian mengacu pada pendekatan morfografi, morfometri, dan morfogenesa. Berdasarkan pendekatan tersebut, maka Daerah Bossolo Kecamatan Rumbia Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan dibagi menjadi dua satuan geomorfologi, yaitu:

1. Satuan Geomorfologi Perbukitan Tersayat Tajam Denudasional
2. Satuan Geomorfologi Perbukitan Bergelombang Denudasional

2.2.1.1 Satuan Geomorfologi Perbukitan Tersayat Tajam Denudasional

Satuan geomorfologi perbukitan tersayat tajam denudasional menempati sekitar 21,56 km² atau 52,56% dari luas daerah penelitian. Penyebaran satuan ini meliputi bagian barat daya hingga utara daerah penelitian yang mencakup daerah Kecamatan Tompobulu dan Kecamatan Biringbulu Kabupaten Gowa dan bagian barat Kecamatan Rumbia Kabupaten Jeneponto.



Gambar 4. Pada Stasiun 1 menunjukkan morfologi perbukitan tersayat tajam/miring dengan arah foto N311°E di daerah Karamasa

Secara umum kenampakan morfologi satuan ini memiliki puncak bukit yang relatif datar dengan ketinggian yang hampir sama ± 450 m dan pada bagian lereng terjal – sangat terjal. Pendekatan morfografi yang dilakukan berdasarkan bentuk kontur dan ketinggian (200 m – 500 m), satuan ini termasuk dalam kategori

n. Berdasarkan pendekatan morfometri, satuan morfologi ini memiliki sudut lereng dominan sebesar $11,3^{\circ} - 28,8^{\circ}$ atau (21 – 55) % berdasarkan



klasifikasi sudut lereng dan beda tinggi oleh Van Zuidam (1975), daerah ini digolongkan dalam relief berbukit tersayat tajam/terjal.

Analisis morfogenesis daerah penelitian merupakan analisis terhadap karakteristik bentukan alam hasil dari proses-proses yang merubah bentuk muka bumi. Adapun proses morfogenesis yang bekerja pada satuan geomorfologi ini merupakan morfogenesis denudasional ditandai dengan tingkat pelapukan yang tinggi pada daerah penelitian. Pelapukan merupakan proses penghancuran atau pengubahan batuan di permukaan bumi yang mengurangi massa batuan baik mengalami proses transportasi ataupun tidak mengalami pembedahan material (Thornbury, 1966).

Pelapukan adalah proses desintegrasi atau disagregasi secara berangsur dari material penyusun kulit bumi yang berupa batuan. Pelapukan sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim, temperatur dan komposisi kimia dari mineral-mineral penyusun batuan. Pelapukan dapat melibatkan proses mekanis (pelapukan mekanis), aktivitas kimiawi (pelapukan kimia), dan aktivitas organisme (termasuk manusia) yang dikenal dengan pelapukan organis. Pelapukan mekanis adalah semua mekanisme yang dapat mengakibatkan terjadinya proses pelapukan sehingga suatu batuan dapat hancur menjadi beberapa bagian yang lebih kecil atau partikel-partikel yang lebih halus. Pelapukan kimiawi (dikenal juga sebagai proses dekomposisi atau proses peluruhan) adalah terurai/pecahnya batuan melalui mekanisme kimiawi, seperti karbonisasi, hidrasi, hidrolisis, oksidasi dan pertukaran ion-ion dalam larutan. Pelapukan organis dikenal juga sebagai pelapukan biologis dan merupakan istilah yang umum dipakai untuk menjelaskan proses pelapukan biologis yang terjadi pada penghancuran batuan, termasuk proses penetrasi akar tumbuhan kedalam batuan dan aktivitas organisme dalam membuat lubang-lubang pada batuan (bioturbation), termasuk didalamnya aksi dari berbagai jenis asam yang ada dalam mineral melalui proses leaching (Noor, 2010).

Pada daerah satuan ini, dijumpai proses pelapukan mekanis dan kimia. Pelapukan mekanis yang terjadi berupa aktifitas akar tumbuhan yang menembus sisi celah batuan. Pelapukan kimia yang terjadi berupa pengelupasan kulit *spheroidal weathering*)





Gambar 5. Kenampakan pelapukan organik oleh penetrasi akar tumbuhan pada stasiun 10 di daerah Panyawakan Utara



Gambar 6. Kenampakan pelapukan kimia berupa pengelupasan kulit bawang pada stasiun 8 di daerah Panyawakan Utara

Dalam proses pelapukan batuan akan memerlukan waktu yang sangat lama dan pada umumnya proses pelapukan dipengaruhi dengan cuaca. Batuan yang mengalami proses pelapukan nantinya akan berubah menjadi tanah. Secara umum



tingkat pelapukan pada satuan geomorfologi ini relatif tinggi dengan $\pm 0,5 - 2$ m (Gambar 7).

Pada satuan geomorfologi ini dijumpai gerakan massa (*mass wasting*) sebagai salah satu proses yang berperan dalam mengontrol pembentukan morfologi ini. Gerakan massa merupakan material tanah atau batuan menuruni lereng karena tenaga gravitasi yang dibagi menjadi *rock slide*, *debris slide*, *rock slide*, dan *debris fall*. *Debris slide* adalah gerakan massa berupa campuran material pasir dan batu yang menggeser sepanjang bidang miring dikarenakan adanya pengerjaan lereng sehingga membentuk kemiringan lereng (Thornbury, 1966). Gerakan massa yang dijumpai pada satuan ini yaitu *debris slide*, *rock slide*, dan *slump*.

Pada stasiun 20 dijumpai pergerakan massa berupa campuran material batu dan *soil* dengan bidang gelincir searah lereng, gerakan massa ini adalah *debris slide* (**Gambar 8**). Pada daerah sekitar stasiun 40 dijumpai pergerakan massa berupa batuan yang menggelincir mengikuti lereng, gerakan massa ini adalah *rock slide* (**Gambar 9**). Pada daerah sekitar stasiun 50 dijumpai pergerakan massa berupa pergerakan blok batuan dari bidang vertikal ke arah horizontal, gerakan massa ini ialah *slump* (**Gambar10**).



Gambar 7. Kenampakan *soil* pada Stasiun 12 dengan arah foto N32°E di daerah Panyawakan Selatan



Gambar 8. Kenampakan material longsoran *debris slide* pada stasiun 20 dengan arah foto N101°E di daerah Bang Kengta' Bing



Gambar 9. Kenampakan *rock slide* pada daerah sekitar stasiun 40 dengan arah foto N318°E di sungai Binanga Sidenre



Gambar 10. Kenampakan *Rock Slide* pada daerah sekitar stasiun 50 dengan arah foto N17°E di daerah Balang Marapao

Erosi adalah proses pengikisan batuan dan mineral yang lapuk oleh pergerakan air, angin, gletser dan gravitasi. *Rill erosion* atau erosi alur adalah proses pengikisan yang terjadi pada permukaan tanah (*terrain*) yang disebabkan oleh hasil kerja air berbentuk alur-alur dengan ukuran kurang dari 30cm (Thornbury, 1966). Berdasarkan kenampakan lapangan maka jenis erosi ini dapat dikategorikan *rill erosion*.

Pada satuan ini dijumpai erosi yang membentuk saluran kecil dan dangkal pada permukaan tanah, saluran ini memiliki lebar ± 30 cm dengan kedalaman tidak lebih dari 30 cm. Berdasarkan kenampakan lapangan maka jenis erosi ini dapat dikategorikan *rill erosion*.



Gambar 11. Kenampakan *rill erosion* pada stasiun 27 dengan arah foto N346°E di daerah Balang Bentanga Gonggolo

Berdasarkan hasil analisa melalui pendekatan morfografi, morfometri, dan morfogenesis, maka dapat disimpulkan bahwa satuan geomorfologi untuk daerah Kecamatan Tompobulu dan Kecamatan Biringbulu Kabupaten Gowa dan bagian barat Kecamatan Rumbia Kabupaten Jeneponto adalah satuan geomorfologi perbukitan tersayat tajam denudasional. Litologi pada satuan geomorfologi ini disusun oleh andesit, basalt, Batulapili, dan Tufa Lapili. Secara umum tata guna lahan pada satuan geomorfologi ini berupa bendungan, perkebunan, persawahan, dan pemukiman.

2.2.1.2 Satuan Geomorfologi Perbukitan Bergelombang Denudasional

Satuan geomorfologi perbukitan bergelombang denudasional menempati sekitar 19,694 km² atau 47.74% dari luas daerah penelitian. Penyebaran satuan ini meliputi bagian selatan hingga timur laut daerah penelitian yang mencakup daerah Kecamatan Kelara dan Kecamatan Rumbia Kabupaten Jeneponto dan bagian timur Kecamatan Bissapu Kabupaten Bantaeng.



Secara umum kenampakan morfologi satuan ini merupakan bukit yang in kerucut parasit, memiliki lereng yang relatif landai dan terletak pada mur lokasi penelitian. Menurut Sukanto dan Supriatna (1982), kerucut

parasit ini merupakan anggota gunungapi lompobatang. Kerucut gunungapi terbentuk ketika magma baru mengisi celah rekahan di sekitar gunung api. Puncak bukit ini terletak pada ketinggian 545 m. Berdasarkan pendekatan morfometri, satuan ini memiliki persentase sudut lereng (8 – 13) % atau 4° – $7,4^{\circ}$ (bergelombang/miring) berdasarkan klasifikasi sudut lereng dan beda tinggi oleh Van Zuidam (1975).



Gambar 12. Kenampakan bukit kerucut parasit yang diambil dari sekitar stasiun 10 dengan arah foto N76°E di daerah Panyawakan Utara

Analisis morfogenesis daerah penelitian merupakan analisis terhadap karakteristik bentukan alam hasil dari proses-proses yang merubah bentuk muka bumi. Adapun proses morfogenesis yang bekerja pada satuan geomorfologi ini merupakan morfogenesis denudasional ditandai dengan tingkat pelapukan yang tinggi pada daerah penelitian.

Pada daerah satuan ini, dijumpai proses pelapukan mekanis dan kimia. Pelapukan mekanis yang terjadi berupa aktifitas akar tumbuhan yang menembus dan mengisi celah batuan. Pelapukan kimia yang terjadi berupa pengelupasan kulit bawang (*spheroidal weathering*).





Gambar 13. Kenampakan pelapukan kimia berupa pengelupasan kulit bawang pada stasiun 65 di daerah Balang Loe



Gambar 14. Kenampakan pelapukan kimia berupa pengelupasan kulit bawang pada stasiun 70 di daerah Pa'borogang

Dalam proses pelapukan batuan akan memerlukan waktu yang sangat lama dan pada umumnya proses pelapukan dipengaruhi dengan cuaca. Batuan yang mengalami proses pelapukan nantinya akan berubah menjadi tanah. Secara umum tingkat pelapukan pada satuan geomorfologi ini relatif tinggi dengan $\pm 0,5 - 1,5$ m. Pada satuan geomorfologi ini, hampir seluruhnya ditutupi dengan perkebunan dan persawahan.





Gambar 15. Kenampakan *soil* pada Stasiun 78 dengan arah foto N126°E di daerah Bontoloe.

Berdasarkan hasil analisa melalui pendekatan morfografi, morfometri, dan morfogenesis, maka dapat disimpulkan bahwa satuan geomorfologi untuk daerah Kecamatan Rumbia Kabupaten Jeneponto adalah satuan geomorfologi perbukitan bergelombang denudasional. Litologi pada satuan geomorfologi ini disusun oleh andesit dan Batulapili, Secara umum tata guna lahan pada satuan geomorfologi ini berupa perkebunan, persawahan, dan pemukiman.

2.2.2 Sungai

Sungai merupakan bagian dari permukaan bumi yang rendah dan dapat dialiri oleh air baik secara kontinyu maupun musiman. Adapun tipe genetik sungai merupakan hubungan antara kedudukan perlapisan batuan sedimen terhadap arah aliran sungai (Thornbury, 1966).

Pembahasan tentang sungai pada daerah penelitian meliputi pembahasan tentang klasifikasi sungai yang didasarkan pada kandungan air yang mengalir pada tubuh sungai sepanjang waktu. Pola aliran sungai dikontrol oleh beberapa faktor emiringan lereng, kontrol struktur, vegetasi dan kondisi iklim. Serta is mengenai tipe genetik dari daerah penelitian. Dari hasil pembahasan di u pada akhirnya dapat dilakukan penentuan stadia sungai daerah penelitian.



2.2.2.1 Klasifikasi Sungai

Menurut Thornbury (1966) dalam bukunya yang berjudul “*Principles Of Geomorphology*” Sungai terbagi atas beberapa jenis yang dibagi berdasarkan debit air sungainya sebagai berikut:

1. Sungai permanen (*perennial*), merupakan sungai yang debit airnya sepanjang tahun relatif tetap, tipikal sungai yang mengalir sepanjang tahun.
2. Sungai periodik (*intermittent*), merupakan sungai yang pada waktu musim hujan debit airnya banyak, sedangkan pada musim kemarau debit airnya kecil.
3. Sungai episodik (*ephemeral*), merupakan sungai yang pada musim kemarau airnya kering dan pada musim hujan airnya banyak.

Berdasarkan debit air pada tubuh sungai (kuantitas air sungai) seperti pembagian sungai di atas, maka jenis sungai pada daerah penelitian dapat diklasifikasikan menjadi sungai permanen, periodik, dan episodik.



Gambar 16. Jenis sungai permanen pada sungai Kelara pada stasiun 3 dengan arah foto N325°E





Gambar 17. Jenis sungai periodik pada Balang Bentarga Gonggolo pada stasiun 31 dengan arah foto N37°E



Gambar 18. Jenis sungai episodik pada sungai Balang Loe pada stasiun 61 dengan arah foto N259°E



Pola Aliran Sungai

Pola aliran sungai merupakan penggabungan dari beberapa sungai yang terhubung membentuk suatu pola dalam kesatuan ruang, dan tipe genetik

sungai yang merupakan hubungan antara kedudukan perlapisan batuan sedimen terhadap arah aliran sungai (Thornbury, 1966)

Menurut Thornbury (1966) dalam buku *Principles of Geomorphology* membagi jenis-jenis pola aliran sungai menjadi tujuh sebagai berikut.

1. Pola aliran denritik, adalah pola aliran sungai yang dicirikan oleh percabangan anak sungai yang tidak teratur ke banyak arah dan di hampir semua sudut dan berbentuk menyirip.
2. Pola aliran trellis, adalah pola aliran sungai yang sungai besar membuat tikungan yang hampir bersudut siku-siku untuk memotong atau melewati antara punggung-punggungan yang sejajar dan anak-anak sungai utama biasanya tegak lurus dengan arus utama.
3. Pola aliran rektangular, adalah pola aliran sungai yang aliran utama dan anak-anak sungai menampilkan kelokan siku-siku.
4. Pola aliran sentripetal, menunjukkan garis aliran konvergen menjadi depresi pusat.
5. Pola aliran paralel, biasanya ditemukan dimana ada kemiringan yang jelas dan mengarah pada jarak teratur aliran paralel atau hampir paralel.
6. Pola aliran angular, dapat ditemukan di sekitar kubah yang memotong singkapan yang lebih lemah mengikuti jalur melingkar di sekitar kubah dan memiliki bentuk seperti cincin.
7. Pola aliran radial, menunjukkan lebih banyak keadaannya daripada pola aliran lainnya.

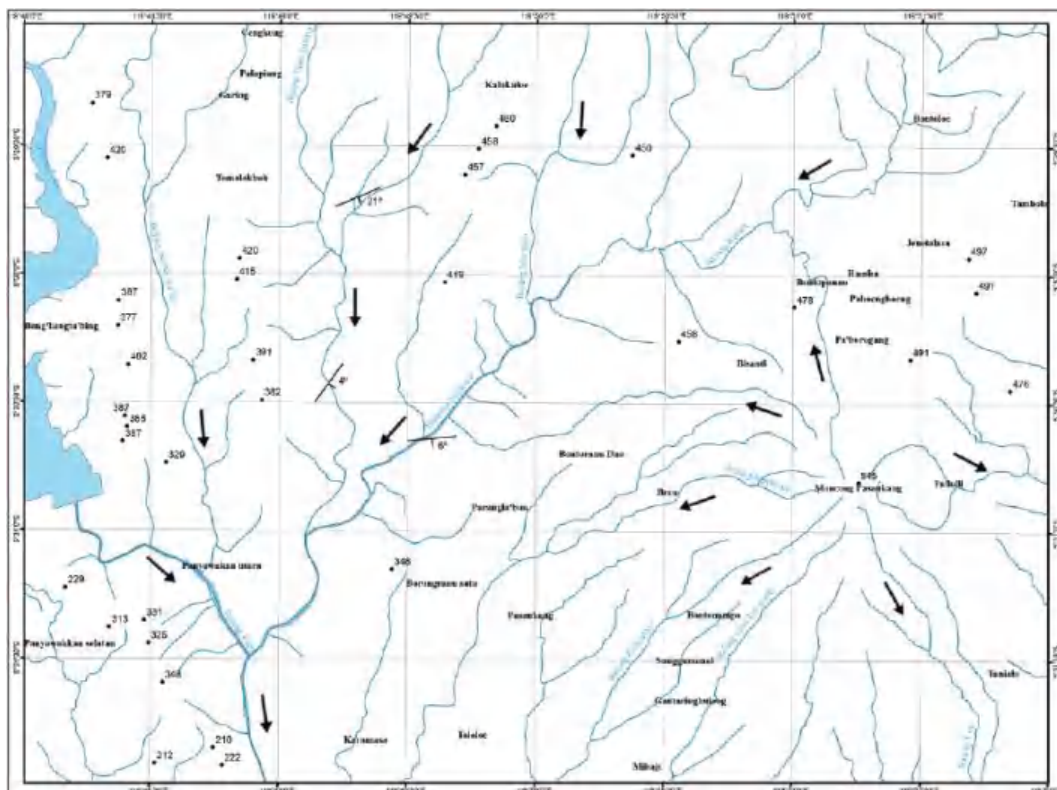
Berdasarkan hasil interpretasi peta topografi dan hasil pengamatan langsung di lapangan, maka pola aliran sungai yang berkembang pada daerah penelitian yaitu pola aliran paralel dan pola aliran radial.

Sistem pengaliran paralel adalah suatu sistem aliran yang terbentuk oleh lereng yang curam/terjal. Dikarenakan morfologi lereng yang terjal maka bentuk aliran-aliran sungainya akan berbentuk lurus-lurus mengikuti arah lereng dengan cabang-cabang sungainya yang sangat sedikit. Pola aliran paralel terbentuk pada i lereng dengan kemiringan lereng yang seragam (Noor, 2010). Pola aliran terjadi pada bagian barat daerah penelitian yang menunjukkan kemiringan



lereng yang relatif seragam, yaitu sebesar $11,3^{\circ} - 28,8^{\circ}$ atau $21\% - 55\%$ (terjal-sangat terjal).

Pola aliran radial adalah pola aliran sungai yang arah alirannya menyebar secara radial dari suatu titik ketinggian tertentu, seperti puncak gunungapi atau bukit intrusi (Noor, 2010). Pola aliran radial ini terjadi pada bagian timur daerah penelitian. Arah aliran menyebar dari puncak kerucut parasit, yaitu pada Moncong Pasaukang.



Gambar 19. Pola aliran sungai paralel di daerah barat laut (kiri) dan pola aliran sungai radial pada wilayah tenggara

2.2.2.3 Tipe Genetik Sungai

Tipe genetik sungai merupakan salah satu jenis sungai yang didasarkan atas genesanya. Salah satu faktor penentu dalam menentukan tipe genetik sungai yang berkembang pada suatu daerah merupakan suatu hubungan antara arah aliran dengan arah jurus kemiringan lapisan batuan. Tipe genetik sungai dibagi atas



n, obsekuen, subsekuen, dan insekuen. Tipe genetik subsekuen n tipe genetik sungai yang arah aliran sungai yang searah dengan arah n batuan. Tipe genetik obsekuen merupakan tipe genetik sungai yang

mengalir berlawanan arah dengan kemiringan lapisan batuan dan penyebaran batuan (Thornbury, 1966).



Gambar 20. Sungai Balang Sidenre dengan tipe genetik sungai subsekuen dan kedudukan $N67^{\circ}E/21^{\circ}$ pada stasiun 29 dengan arah foto $N11^{\circ}E$



Gambar 21. Sungai Balang Ulu Tarowang dengan tipe genetik insekuen pada stasiun 68 dengan arah foto $N8^{\circ}E$

Secara umum tipe genetis sungai yang berkembang pada daerah penelitian adalah tipe genetis subsekuen dan insekuen. Pada daerah penelitian tipe genetis subsekuen dijumpai pada litologi Tufa Lapili dan tipe genetis insekuen dijumpai pada litologi andesit.

2.2.2.4 Stadia sungai

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

Thornbury (1966) membagi stadia sungai ke dalam tiga jenis yaitu sungai muda (*young river*), dewasa (*mature river*), dan tua (*old age river*). Sungai muda (*young river*) memiliki karakteristik dimana dinding-dinding sungainya berupa bebatuan, dengan dinding yang sempit dan curam, terkadang dijumpai air terjun, aliran air yang deras, dan biasa pula dijumpai *potholes* yaitu lubang-lubang yang dalam dan berbentuk bundar pada dasar sungai yang disebabkan oleh batuan yang terbawa dan terputar-putar oleh arus sungai. Selain itu, pada sungai muda (*young river*) proses erosi masih berlangsung dengan kuat karena kecepatan dan volume air yang besar dan deras yang mampu mengangkut material-material sedimen dan pada waktu yang sama terjadi pengikisan pada saluran sungai tersebut.

Karakteristik sungai dewasa (*mature river*) biasanya sudah tidak ditemukan adanya air terjun, arus air relatif sedang, dan erosi yang bekerja relatif seimbang antara erosi vertikal dan lateral, dan sudah dijumpai sedimentasi setempat-setempat, serta dijumpai pula adanya dataran banjir. Sedangkan sungai tua (*old age river*) memiliki karakteristik berupa profil sungai memiliki kemiringan landai dan sangat luas, lebar lembah lebih luas dibandingkan dengan *meander belts*, arus sungai lemah yang disertai dengan sedimentasi, erosi lateral mendominasi, dijumpai adanya *oxbow lake* atau danau tapal kuda.

Sungai yang berkembang pada daerah penelitian sebagian memiliki profil lembah sungai berbentuk “V”. Sungai-sungai dengan profil lembah sungai berbentuk “V” memiliki karakteristik dimana masih dijumpainya singakapan dasar sungai dan dinding sungai.



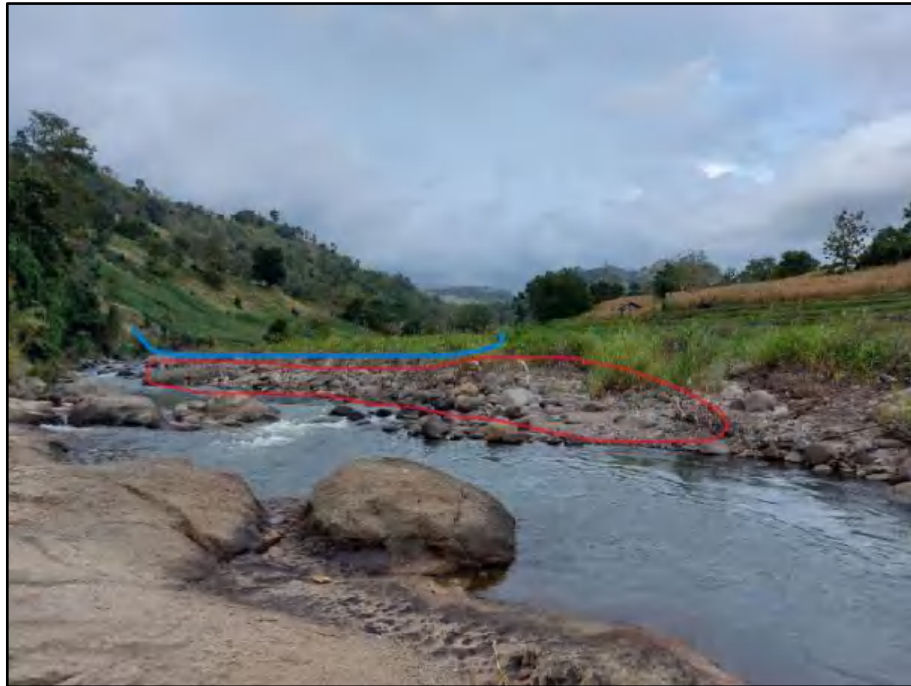


Gambar 22. Kenampakan sungai profil “V” di stasiun 9 pada daerah Panyawakan utara



Gambar 23. Kenampakan sungai profil “V” di stasiun 61 pada daerah Pallolli

Pada sungai-sungai dengan profil lembah sungai berbentuk “U” masih dijumpai singkapan batuan dasar sungai pada dinding sungai, serta dijumpai residual *soil*. Pada sungai-sungai dengan profil penampang sungai berbentuk “U” membentuk *point bar* dan *channel bar*, yang tersusun oleh material berukuran bongkah hingga pasir halus.



Gambar 24. Kenampakan sungai profil “V - U” dengan point bar pada stasiun 40 di Sungai Binanga Sidenre



Gambar 25. Kenampakan channel bar pada sungai dengan profil “V - U” di sungai Binanga Sidenre



Berdasarkan data-data lapangan tersebut, maka dapat diinterpretasikan adia sungai pada daerah penelitian adalah stadia sungai muda menjelang

2.2.3 Stadia daerah Penelitian

Penentuan stadia suatu daerah harus memperhatikan hasil kerja proses proses geomorfologi yang diamati pada bentuk-bentuk permukaan bumi yang dihasilkan dan didasarkan pada siklus erosi dan pelapukan yang bekerja pada suatu daerah, mulai dari saat terangkatnya sampai terjadi perataan morfologi (Thornbury, 1966).

Secara umum pada daerah penelitian memiliki bentuk puncak relatif tumpul dan bentuk lembah “U”. Dijumpai pula adanya bidang-bidang erosi berupa *rill erosion*, serta gerakan tanah berupa *debris slide*, *rock slide* dan *rock fall*. Aktivitas sedimentasi pada daerah penelitian ditandai dengan dijumpainya material-material sungai yang berukuran pasir hingga bongkah di sepanjang sungai yang membentuk *channel bar* dan *point bar*. Sungai yang terdapat pada daerah penelitian berupa sungai permanen, periodik, dan episodik. Tingkat erosi pada daerah penelitian dapat dilihat dari bentuk profil penampang sungainya yang berbentuk “V” dan “V-U” dengan artian bahwa telah terjadi proses erosi secara lateral dan vertikal di sepanjang sungai. Tingkat pelapukan pada daerah penelitian relatif sedang sampai tinggi, ditandai dengan adanya pelapukan batuan yang menghasilkan *soil* dengan ketebalan sekitar 2 meter dan jenis pelapukan yang terdapat pada daerah penelitian adalah pelapukan mekanis dan kimia dengan tata guna lahan bendungan, perkebunan, persawahan, dan pemukiman.

Berdasarkan data tersebut maka dapat diinterpretasikan bahwa stadia daerah penelitian adalah stadia muda menjelang dewasa (**Tabel 4**)



Tabel 4. Deskripsi geomorfologi daerah penelitian

ASPEK GEOMORFOLOGI		SATUAN GEOMORFOLOGI	
		Perbukitan Tersayat Tajam Denudasional	Berbukit Bergelombang Denudasional
Luas wilayah		21,56 km ²	19,694 km ²
Morfologi	Persentase sudut (%)	21 – 55 %	8 – 13 %
	Beda tinggi	350 meter	150 meter
	Relief	Berbukit Tersayat Tajam/Terjal	Bergelombang/Miring
	Bentuk puncak	Tumpul	Tumpul
	Bentuk lembah	“U” dan “V”	“U”
	Bentuk lereng	Miring hingga sangat terjal	Miring
Morfogenesis	Gerakan tanah	Debris Slide, Rock Slide, Rock Fall	-
	Erosi	Rill Erosion	Rill Erosion
	Sedimentasi	Point Bar dan Channel Bar	-
	Jenis pelapukan	Biologi dan Kimia	Kimia
	Soil	Jenis	Residual <i>Soil</i>
		Tebal	2 m
		Warna	Cokelat
	Sungai	Tipe genetik	Subsekuen
		Bentuk melintang	“V-U” dan “U”
		Pola aliran	Paralel
		Stadia	Muda Menjelang Dewasa
	Litologi penyusun	Andesit, Basalt, Tufa Lapili, Batulapili	Batulapili dan Andesit
	Tutupan lahan	Perkebunan, Bendungan, dan Pemukiman	Persawahan, Perkebunan, dan Pemukiman
Struktur geologi		Mata Air, Kekar, Kemiringan Batuan	Kekar
Stadia daerah		Muda Menjelang Dewasa	

