

SKRIPSI

**ANALISIS SISTEM JARINGAN EVAKUASI BERBASIS TINGKAT
KERAWANAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN MANGGALA
KOTA MAKASSAR**

*ANALYSIS OF EVACUATION NETWORK SYSTEM BASED ON FLOOD DISASTER
VULNERABILITY LEVEL IN MANGGALA DISTRICT, MAKASSAR CITY*



OLEH :

ZALWA AZIZAH SULFATIHA

105 85 11010 20

PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

2024

**ANALISIS SISTEM JARINGAN EVAKUASI BERBASIS TINGKAT KERAWANAN
BENCANA BANJIR DI KECAMATAN MANGGALA KOTA MAKASSAR**
*ANALYSIS OF EVACUATION NETWORK SYSTEM BASED ON FLOOD DISASTER
VULNERABILITY LEVEL IN MANGGALA DISTRICT, MAKASSAR CITY*

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar sarjana
Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Makassar

Disusun dan diajukan oleh :

ZALWA AZIZAH SULFATIHA

105 85 11010 20

PADA

**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2024



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
PENGESAHAN

Skripsi atas nama **ZALWA AZIZAH SULFATIHA** dengan nomor induk Mahasiswa **105 85 11010 20**, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0003/SK-Y/35201/091004/2024 sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu, 27 Juli 2024.

Panitia Ujian :

Makassar, 21 Muharram 1445 H
27 Juli 2024M

1. Pengawas Umum

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, ST., MT

2. Penguji

a. Ketua : M. Nurhidayat., ST., MT

b. Sekretaris : Ir. Nini Apriani Rumata, ST., MT., IPM

3. Anggota

1. Indriyanti, ST., MT

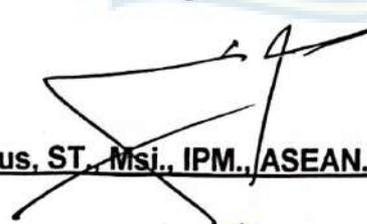
2. Fathurrahman Burhanuddin, ST., MT

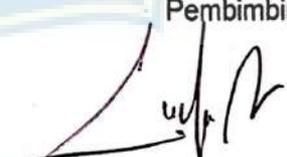
3. Soemitro Emin Praja, ST., Msi

Mengetahui :

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Firdaus, ST., Msi., IPM., ASEAN.Eng


Lucke Ayurindra Margie D, ST., Msi

Dekan Fakultas Teknik



Dr. H. Hj. Nurhayati, ST., MT., IPM

NBM : 795 108



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota (S. Pwk) Pada Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **ANALISIS SISTEM JARINGAN EVAKUASI BERBASIS TINGKAT KERAWANAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN MANGGALA KOTA MAKASSAR**

Nama : Zalwa Azizah Sulfatiha

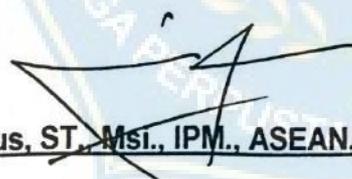
Stambuk : 105 85 11010 20

Makassar, 27 Juli 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing;

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Firdaus, ST., Msi., IPM., ASEAN.Eng


Lucke Ayurindra Margie D, ST., Msi

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota


Ir. Nini Apriani Rumata, ST., MT., IPM

NBM : 1354 185



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research
Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 1942-1658
E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246
Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Sistem Jaringan Evakuasi Berbasis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar

Zalwa Azizah Zulfatiha^{1*}, Firdaus², Lucke Ayurindra Margie Dayana³

Universitas Muhammadiyah Makassar

Email: Zalwaulfa91@gmail.com

Abstrak

Bencana Banjir bukan sekadar genangan air biasa. Di balik luapannya, terkandung berbagai konsekuensi yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerawanan bencana banjir, menentukan titik lokasi dan rute evakuasi bencana banjir. Metode Analisis yang digunakan yaitu metode analisis pengharkatan (*skoring*) dan *overlay*. Pengambilan data dilakukan melalui pengukuran parameter, survei lapangan dan analisis data sekunder. Analisis data menggunakan perangkat sistem informasi geografis (SIG). Hasil penelitian menunjukkan bahwa, (1) tingkat kerawanan bencana banjir di Kecamatan Manggala masuk dalam kategori rawan, (2) terdapat 7 titik lokasi evakuasi bencana banjir di Kecamatan Manggala, dan (3) terdapat 15 alternatif rute evakuasi di Kecamatan Manggala.

Kata Kunci: *Banjir, Kecamatan Manggala, Evakuasi*

Abstract

Flood disasters are not just ordinary puddles of water. Behind the outburst, there are various complex consequences. This research aims to determine the level of vulnerability to flood disasters, determine location points and evacuation routes for flood disasters. The analysis method used is the scoring and overlay analysis method. Data collection was carried out through parameter measurements, field surveys and secondary data analysis. Data analysis uses geographic information system (GIS) tools. The research results show that, (1) the level of vulnerability to flood disasters in Manggala District is in the vulnerable category, (2) there are 7 flood disaster evacuation locations in Manggala District, and (3) there are 15 alternative evacuation routes in Manggala District.

Keywords: *Flood, Manggala District, Evacuation*

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah. Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulisan hasil penelitian ini dapat terselesaikan dengan hikmah dengan judul : **“Analisis Sistem Jaringan Evakuasi Berbasis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir Di Kecamatan Manggala Kota Makassar”**, tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota dalam Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Namun karena kesadaran penulis yang meyakini bahwa kesempurnaan hanya milik-Nya, penulis merasa sangat penting untuk mengungkapkan apresiasi kepada pihak-pihak yang telah terlibat dalam penyelesaian skripsi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M. Ag. sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Ibu Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, ST., MT., IPM. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Ir. Nini Apriani Rumata, ST., MT., IPM. sebagai Ketua Program Studi

Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Bapak Ir. Firdaus, ST., M.Si., MT., IPM., ASEAN. Eng. selaku pembimbing I dan Ibu Lucke Ayurindra Margie Dayana, ST., M. Si. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga terwujudnya tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai pada Fakultas Teknik atas segala waktunya telah mendidik dan melayani kami selama mengikuti proses belajar mengajar di Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang senantiasa memberikan limpahan kasih sayang, doa serta pengorbanan kepada penulis.

Penulis berharap karya tulis ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan dan limpahan berkah-Nya kepada setiap pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyelesaian penelitian ini.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 18 Mei 2024

Penulis

Zalwa Azizah Zulfatiha

GLOSARIUM



UU	= Undang – Undang
RI	= Republik Indonesia
HA	= Hektar
BNPB	= Badan Nasional Penanggulangan Bencana
BPBD	= Badan Penanggulangan Bencana Daerah
BPS	= Badan Pusat Statistika
Kemenkes	= Kementerian Kesehatan
DAS	= Daerah Aliran Sungai
RTRW	= Rencana Tata Ruang Wilayah
RPJPD	= Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah
RDTR	= Rencana Detail Tata Ruang
RPJMD	= Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah
BAPPEDA	= Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
PLN	= Perusahaan Listrik Negara
BPS	= Badan Pusat Statistik
SIG	= Sistem Informasi Geografis
MCK	= Mandi, Cuci, Kakus
LS	= Lintang Selatan
BT	= Bujur Timur
DPL	= Diatas Permukaan Laut
MDPL	= Meter Diatas Permukaan Laut

TPA	= Tempat Pembuangan Akhir
Ki	= Kelas Interval
Xt	= Data Tertinggi
Xr	=Data Terendah
K	= Jumlah Kelas Yang Diinginkan
RE	= Rute Evakuasi
HJ	= Hirarki Jalan
LJ	= Lebar Jalan
P	= Perkerasan
DTJ	= Daya Tampung Jalan
WT	= Waktu Tempuh
AP	= Arah Pergerakan
JMLE	= Jarak Menuju Lokasi Evakuasi
TU	= Titik Utama
T	= Waktu Tempuh
DT	= Daya Tampung
M	= Ketersediaan MCK



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL

LEMBA PERSETUJUAN

KATA PENGANTAR I

DAFTAR ISI III

DAFTAR TABEL V

DAFTAR GAMBAR ix

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 5

C. Tujuan Penelitian 5

D. Kegunaan Penelitian 6

E. Ruang Lingkup/Batasan Penelitian 7

F. Definisi dan Istilah 8

G. Sistematika Penulisan 8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 10

A. Bencana 10

B. Bencana Banjir 12

C. Mitigasi Bencana 21

D. Tempat dan Jalur Evakuasi 27

E. Penelitian Terdahulu 35

F. Kerangka Peneltian 46

BAB III METODE PENELITIAN	47
A. Rancangan Penelitian	47
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	47
C. Jenis dan Sumber Data	50
D. Instrument Pengumpulan Data	52
E. Variabel Penelitian	58
F. Metode Analisis	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	70
A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian.....	70
B. Hasil Analisis dan Pembahasan	139
BAB V PENUTUP	190
A. Kesimpulan.....	190
B. Saran.....	192
DAFTAR PUSTAKA.....	192

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Teori Indikator Lokasi Evakuasi.....	32
Tabel 2.2 Perbandingan Teori Indikator Aksesibilitas.....	33
Tabel 2.3 Perbandingan Teori Indikator Kepedudukan.....	34
Tabel 2.5 Penelitian terdahulu.....	36
Tabel 3.1 Matriks Pelaksanaan Penelitian.....	50
Tabel 3.2 Tabel Kebutuhan Data Primer.....	54
Tabel 3.3 Kebutuhan Data Sekunder.....	55
Tabel 3.4 Variabel Alternatif Pemetaan Daerah Rawan Banjir.....	58
Tabel 3.5 Variabel Alternatif Titik Evakuasi Banjir.....	59
Tabel 3.6 Variabel Alternatif Rute Evakuasi Banjir.....	59
Tabel 3.7 Klasifikasi Intensitas Curah Hujan.....	61
Tabel 3.8 Klasifikasi Penggunaan Lahan.....	61
Tabel 3.9 Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	61
Tabel 3.10 Klasifikasi Ketinggian/Elevasi.....	62
Tabel 3.11 Klasifikasi Tekstur Tanah.....	62
Tabel 3.13 Kriteria Titik Utama Tempat Evakuasi.....	65
Tabel 3.13 Skor Penilaian Lokasi Evakuasi.....	66

Tabel 3.15 Skor Penilaian Aksesibilitas	67
Tabel 3.16 Skor Penilaian Kependudukan.....	69
Tabel 4.1 Luas Wilayah dan Presentase Terhadap Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Makassar Tahun 2023.....	71
Tabel 4.2 Tinggi Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Makassar.....	74
Tabel 4.3 Sebaran Geologi Kota Makassar	78
Tabel 4.4 Jenis Tanah di Kota Makassar.....	79
Tabel 4.5 Luas Sebaran Daerah Aliran Sungai di Kota Makassar.....	83
Tabel 4.6 Curah Hujan di Kota Makassar	85
Tabel 4.7 Luasan Intensitas Curah Hujan di Kota Makassar	87
Tabel 4.8 Penggunaan Lahan di Kota Makassar	89
Tabel 4.9 Jumlah Penduduk di Kota Makassar	92
Tabel 4.10 Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin di Kota Makassar ...	96
Tabel 4.11 Titik dan Luas Wilayah Terdampak Bencana Banjir Kota Makassar	98
Tabel 4.12 Luas Wilayah dan Presentase Terhadap Luas Wilayah Menurut Kelurahan di Kecamatan Manggala Tahun 2023.....	100
Tabel 4.13 Tinggi Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Makassar.....	103
Tabel 4.14 Luas Parameter Kemiringan Lereng di Kecamatan Manggala.....	104
Tabel 4.15 Luas Parameter Ketinggian di Kecamatan Manggala	104
Tabel 4.16 Sebaran Geologi Kecamatan Manggala	109
Tabel 4.17 Jenis Tanah di Kecamatan Manggala.....	110

Tabel 4.18 Luas Curah Hujan di Kecamatan Manggala	116
Tabel 4.19 Penggunaan Lahan di Kecamatan Manggala Tahun 2024	118
Tabel 4.20 Jumlah Penduduk Menurut Kelurahan di Kecamatan Manggala.....	121
Tabel 4.21 Jumlah Penduduk Menurut Umur di Kecamatan Manggala Kota Makassar.....	122
Tabel 4.22 Titik dan Luasan Banjir di Kecamatan Manggala.....	124
Tabel 4.23 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Tahun 2019	127
Tabel 4.24 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Tahun 2020	127
Tabel 4.25 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Tahun 2021	128
Tabel 4.26 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Januari Tahun 2022.....	130
Tabel 4.27 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Februari Tahun 2022.....	132
Tabel 4.28 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Mei Tahun 2022.....	133
Tabel 4.29 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Oktober Tahun 2022.....	134
Tabel 4.30 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan November Tahun 2022.....	135

Tabel 4.31 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu	
Bulan Desember Tahun 2022	135
Tabel 4.32 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu	
Bulan Januari Tahun 2023.....	136
Tabel 4.33 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu	
Bulan Januari Tahun 2023.....	136
Tabel 4.34 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu	
Tahun 2024	138
Tabel 4.35 Parameter Intensitas dan Luas Curah Hujan Kecamatan	
Manggala.....	140
Tabel 4.36 Luas Parameter Penggunaan Lahan Kecamatan	
Manggala.....	140
Tabel 4.37 Luas Parameter Kemiringan Lereng Kecamatan Manggala	142
Tabel 4.38 Luas Parameter Ketinggian Kecamatan Manggala.....	142
Tabel 4.39 Tekstur Tanah Kecamatan Manggala.....	143
Tabel 4.40 Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir	144
Tabel 4.41 Luas Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir	145
Tabel 4.42 Potensi Titik Lokasi Evakuasi Di Kecamatan Manggala	149
Tabel 4.43 Klasifikasi Tingkat Potensi Titik Lokasi Evakuasi Bencana	
Banjir di Kecamatan Manggala.....	160
Tabel 4.44 Titik Lokasi Evakuasi Bencana Banjir di Kecamatan	
Manggala.....	160
Tabel 4.45 Potensi Rute Lokasi Evakuasi di Kecamatan Manggala	164

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipologi Kawasan Rawan Banjir	21
Gambar 2.2 Kerangka Penelitian	46
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	49
Gambar 3.2 Gambar Overlay	64
Gambar 3.3 Route Analysis	60
Gambar 4.1 Persentase Terhadap Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Makassar	72
Gambar 4.2 Peta Kota Makassar	73
Gambar 4.3 Peta Ketinggian Kota Makassar	75
Gambar 4.4 Peta Kemiringan Lereng Kota Makassar	76
Gambar 4.5 Peta Kontur Kota Makassar	77
Gambar 4.6 Luas Sebaran Geologi Kota Makassar	78
Gambar 4.7 Luas Sebaran Jenis Tanah Kota Makassar	79
Gambar 4.8 Peta Geologi Kota Makassar	81
Gambar 4.9 Peta Jenis Tanah Kota Makassar	82
Gambar 4.10 Luas Sebaran Daerah Aliran Sungai (DAS) di Kota Makassar	83
Gambar 4.11 Peta Daerah Aliran Sungai Kota Makassar	84
Gambar 4.12 Jumlah Curah Hujan di Kota Makassar	86
Gambar 4.13 Jumlah Hari Hujan di Kota Makassar	86
Gambar 4.14 Luas Curah Hujan di Kota Makassar	87

Gambar 4.15 Peta Curah Hujan Kota Makassar.....	88
Gambar 4.16 Penggunaan Lahan Kota Makassar.....	90
Gambar 4.17 Peta Tutupan Lahan Kota Makassar.....	91
Gambar 4.18 Jumlah Penduduk di Kota Makassar Berdasarkan Kecamatan	93
Gambar 4.19 Pertumbuhan Penduduk Kota Makassar Tahun 2020-2024	94
Gambar 4.20 Peta Jumlah Penduduk Kota Makassar	95
Gambar 4.21 Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin di Kota Makassar	97
Gambar 4.22 Luas Wilayah Terdampak Bencana Banjir Kota Makassar ...	98
Gambar 4.23 Peta Rawan Bencana Banjir Kota Makassar	99
Gambar 4.24 Luas Wilayah Menurut Kelurahan di Kecamatan Manggala Tahun 2023	101
Gambar 4.25 Peta Administrasi Kecamatan Manggala Kota Makassar	102
Gambar 4.26 Luas Parameter Kemiringan Lereng di Kecamatan Manggala.....	104
Gambar 4.27 Luas Parameter Kemiringan Lereng di Kecamatan Manggala.....	105
Gambar 4.28 Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Manggala Kota Makassar	106
Gambar 4.29 Peta Elevasi Kecamatan Manggala Kota Makassar	107
Gambar 4.30 Peta Kontur Kecamatan Manggala Kota Makassar	108

Gambar 4.31 Luas Sebaran Geologi Kecamatan Manggala	110
Gambar 4.32 Luas Sebaran Jenis Tanah Kecamatan Manggala	111
Gambar 4.33 Peta Geologi Kecamatan Manggala Kota Makassar	112
Gambar 4.34 Peta Jenis Tanah Kecamatan Manggala Kota Makassar	113
Gambar 4.35 Peta DAS Kecamatan Manggala Kota Makassar	115
Gambar 4.36 Luas Curah Hujan di Kecamatan Manggala	116
Gambar 4.37 Peta Curah Hujan Kecamatan Manggala Kota Makassar	117
Gambar 4.38 Luas Penggunaan Lahan Di Kecamatan Manggala	119
Gambar 4.39 Peta Tutupan Lahan Kecamatan Manggala Kota Makassar	120
Gambar 4.40 Jumlah Penduduk Menurut Kelurahan di Kecamatan Manggala	122
Gambar 4.41 Jumlah Penduduk Menurut Umur di Kecamatan Manggala	123
Gambar 4.42 Luas Daerah Terdampak Banjir Kecamatan Manggala	125
Gambar 4.43 Peta Daerah Terdampak Banjir Kecamatan Manggala	126
Gambar 4.44 Luas Kerawanan Bencana Banjir Kecamatan Manggala	146
Gambar 4.45 Peta Tingkat Kerawanan Bencana Banjir Kecamatan Manggala	147
Gambar 4.46 Peta Lokasi Evakuasi Di Kecamatan Manggala Kota Makassar	162
Gambar 4.47 Peta Lokasi Evakuasi Di Kecamatan Manggala Kota Makassar	189

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan Masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis (Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007, 2007).

Banjir merupakan salah satu bentuk fenomena alam yang terjadi akibat intensitas curah hujan yang tinggi dimana terjadi kelebihan air yang tidak tertampung oleh jaringan pematusan suatu wilayah. Kondisi tersebut berdampak pada timbulnya genangan di wilayah tersebut yang dapat merugikan masyarakat (Nasir, 2017).

Indonesia sebagai negara kepulauan yang wilayahnya terletak di daerah tropis dan terletak di koridor khatulistiwa mempunyai peluang terjadinya bencana yang lebih tinggi dibandingkan negara lain. Di wilayah khatulistiwa, sebagai poros sinar matahari mempunyai dampak pemanasan iklim yang signifikan terutama terhadap kemungkinan terjadinya banjir dan kebakaran. Hal ini semakin diperparah dengan kondisi geografis Indonesia yang sangat rawan terhadap bencana banjir (Pratama, 2022). Badan

Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat sepanjang tahun 2010 sampai dengan tahun 2020 dalam rekaman Database Pengelolaan Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI) sebanyak 24.969 kejadian dengan jumlah korban jiwa sebanyak 5.060.776 jiwa dan rumah terdampak sebanyak 4.400.809 rumah serta fasilitas umum rusak sebanyak 19.169 fasilitas yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia (Azizah, 2022). Indonesia saat ini menduduki peringkat 6 dari 162 negara di dunia dengan kondisi rawan banjir (Patarru', 2022).

Dalam rentang waktu tahun 1828 – 2015, Provinsi Sulawesi Selatan telah mengalami kejadian 10 jenis bencana. Untuk bencana banjir bandang serta kebakaran hutan dan lahan, kejadiannya pernah tercatat pada DIBI, namun tidak menimbulkan dampak yang signifikan. Dari 8 (delapan) jenis bencana yang menimbulkan dampak kejadian di Provinsi Sulawesi Selatan, bencana banjir merupakan bencana yang paling dominan kejadiannya yaitu 293 kejadian. Bencana banjir yang diklasifikasikan ke dalam bencana *hydrometeorologi* ini cukup berdampak besar bagi wilayah Provinsi Sulawesi Selatan hingga tahun 2019. Pada tahun 2015 dengan jumlah 15 kejadian, pada tahun 2016 dengan jumlah 34 kejadian, pada tahun 2017 dengan jumlah 59 kejadian, pada tahun 2018 dengan jumlah 38 kejadian kemudian frekuensi tertinggi dicapai pada tahun 2019 dengan angka 107 kejadian yang tersebar pada 24 Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan. Bencana banjir ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi di beberapa bagian wilayah Sulawesi Selatan sehingga mengakibatkan luapan volume

air di suatu badan air seperti Sungai atau danau yang meluap atau melimpah dari bendungan sehingga air keluar dari Sungai tersebut (Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Sulawesi Selatan, 2021).

Makassar merupakan ibukota dari Provinsi Sulawesi Selatan dan merupakan kota dengan kepadatan penduduk tertinggi di Sulawesi Selatan. Ketika musim hujan atau ketika terjadi hujan deras dalam kurun waktu tertentu di Kota Makassar, maka sejumlah ruas jalan utama akan tergenang oleh luapan air. Berdasarkan data Dinas Pekerjaan Umum Kota Makassar diketahui terdapat 72 titik yang berpotensi banjir yang umumnya berada dibagian utara hingga selatan Kota Makassar. Dari 72 titik rawan banjir di Kota Makassar terdapat 13 titik yang paling berpotensi banjir dengan ketinggian air yang cukup signifikan pada saat terjadi hujan diantaranya di Jalan Andi Pangerang Pettarani, Kawasan Minasa Upa, Jalan Gunung Latimojong, Jalan Sungai Pareman dan bahkan di wilayah Kecamatan Manggala (Patarru', 2022).

Tercatat 37 kejadian bencana banjir di Kecamatan Manggala. Pada tahun 2022 – 2023 tercatat terdapat 3 Kelurahan yang terdampak bencana banjir di Kecamatan Manggala yaitu Kelurahan Tamangapa, Kelurahan Manggala dan Kelurahan Batua (Badan Pusat Statistika Kota Makassar, 2023). Ketinggian air bisa mencapai 1,5 meter sehingga memaksa ratusan warga harus mengungsi (Patarru', 2022). Terdapat kerusakan yang diakibatkan bencana banjir di Kecamatan Manggala diantaranya 2 rumah yang mengalami rusak berat, 3 rumah yang mengalami rusak sedang dan

6 rumah mengalami rusak ringan. Selain kerusakan, terdapat 74 rumah yang terendam akibat bencana banjir (Badan Pusat Statistika Kota Makassar, 2023).

Bencana banjir menimbulkan banyak dampak atau kerugian. Hal ini disebabkan oleh kurangnya respon Masyarakat terhadap bencana banjir di masa mendatang sehingga banyak Masyarakat yang bingung harus mengungsi kemana Ketika terjadi bencana banjir dan beresiko tetap tinggal di daerah yang rawan bencana banjir. Ketidaktahuan masyarakat terhadap lokasi pengungsian ini juga disebabkan karena kurangnya jalur evakuasi pada bencana banjir. Dengan demikian perlu adanya upaya untuk meminimalisir kerugian dari bencana banjir diantaranya mensimulasikan kerja tanggap bencana bagi warga di Kawasan rawan bencana atau merancang rencana penetapan jalur evakuasi penduduk dengan memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini (Putra, 2017).

Menurut Yunus dkk (2019) penentuan jalur evakuasi harus beriringan dengan penentuan titik kumpul sementara (*assembly point*) maupun titik pengungsian (*shelter point*), dengan tujuan agar jalur alir proses evakuasi dapat berlangsung dengan efektif sehingga dapat meminimalisir kerugian serta korban jiwa. Penentuan jalur evakuasi, titik kumpul dan titik pengungsian harus melalui kajian agar mendapatkan jalur dengan jarak tempuh terdekat dan waktu tempuh tersingkat untuk mencapai titik kumpul yang aman. Selain itu, sosialisasi tentang jalur evakuasi juga harus dilakukan kepada Masyarakat sehingga Masyarakat mengetahui dan

memahami fungsi jalur evakuasi tersebut. Jalur evakuasi dapat ditandai dengan petunjuk arah untuk mempermudah proses evakuasi (Sandi L, 2020).

Mengingat pentingnya penanganan bencana banjir di Kecamatan Manggala, untuk mengatasi masalah penanganan bencana banjir terhadap kenyamanan dan keamanan Masyarakat di Kecamatan Manggala, peneliti perlu mengangkat judul **“Analisis Sistem Jaringan Evakuasi Berbasis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir Di Kecamatan Manggala Kota Makassar”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat kerawanan bencana banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar?
2. Dimana titik-titik lokasi potensi tempat evakuasi bencana banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar?
3. Bagaimana penentuan jalur evakuasi bencana banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar?

C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian dalam pengerjaan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat kerawanan bencana banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar.
2. Mengidentifikasi titik-titik lokasi yang berpotensi menjadi tempat evakuasi bencana banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar.
3. Mengidentifikasi jalur evakuasi bencana banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar.

D. Kegunaan Penelitian

Adapun yang menjadi kegunaan penelitian dalam pengerjaan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Secara akademik, sumbangan signifikan dalam perkembangan keilmuan Perencanaan Wilayah dan Kota, terutama dalam analisis kerawanan bencana banjir di Kecamatan Manggala. Hasilnya akan mengidentifikasi lokasi-lokasi potensial untuk tempat evakuasi sementara, titik-titik akhir bencana banjir, dan jalur evakuasi yang optimal dalam menghadapi bencana banjir di wilayah tersebut.
2. Secara praktis untuk pemerintah, terutama instansi yang bertanggung jawab dalam merumuskan kebijakan pembangunan di Kota Makassar, khususnya dalam konteks mitigasi bencana. Temuan-temuan ini diharapkan dapat membantu dalam perencanaan yang lebih efektif dan tepat sasaran dalam menghadapi potensi bencana. landasan bagi penelitian lanjutan dalam mendalami isu-isu terkait mitigasi bencana,

baik yang dilakukan oleh sektor swasta, pemerintah, maupun masyarakat.

E. Ruang Lingkup / Batasan Penelitian

1. Ruang Lingkup Wilayah

Berdasarkan data kejadian banjir, wilayah penelitian ini terfokus pada Kecamatan Manggala di Kota Makassar, yang secara konsisten mengalami banjir setiap tahun. Dari catatan tersebut, terdapat 37 kejadian banjir alam di Kecamatan Manggala. Pada periode 2022-2023, terdapat 3 kelurahan yang terdampak banjir di kecamatan ini, yaitu Kelurahan Tamangapa, Kelurahan Manggala, dan Kelurahan Batua (Badan Pusat Statistika Kota Makassar, 2023) (BPS Kecamatan Manggala, 2023).

2. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dalam penelitian ini difokuskan pada :

- a. Menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG), kawasan rawan banjir di Kecamatan Manggala dipetakan berdasarkan variabel seperti tutupan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, dan curah hujan untuk menilai tingkat kerawanan banjir.
- b. Analisis topografi, kelerengan, kondisi dan fungsi bangunan, jaringan jalan, waktu tempuh, arah pergerakan, dan karakteristik demografis seperti jumlah penduduk, keluarga, dan usia, serta ketersediaan fasilitas MCK dan daya tampung menjadi dasar di Kecamatan Manggala.

F. Definisi dan Istilah / Glosarium

Berikut definisi dan istilah yang terdapat dalam skripsi ini :

1. Berdasarkan definisi, bencana adalah situasi atau serangkaian peristiwa yang mengakibatkan ancaman serta gangguan terhadap kehidupan dan penghidupan masyarakat. Sumber penyebabnya bisa bersifat alamiah, non-alamiah, atau human-made. Konsekuensinya meliputi kerugian jiwa, kerusakan ekologis, kerugian materiil, dan dampak psikologis (UU RI No 24 Tahun 2007, 2007).
2. Ketika intensitas curah hujan meningkat secara signifikan di suatu wilayah, menyebabkan jumlah air yang berlebihan tidak dapat diserap oleh sistem drainase, akibatnya wilayah tersebut rentan terhadap banjir. Dampaknya adalah terjadinya genangan air yang bisa menyebabkan kerugian bagi masyarakat yang tinggal di wilayah tersebut. (Nasir, 2017).
3. Dalam konteks evakuasi, jalur evakuasi adalah suatu rute yang dirancang secara khusus untuk memastikan orang-orang dapat segera meninggalkan area yang berpotensi berbahaya atau terancam, dengan tujuan untuk mengurangi risiko cedera atau kehilangan nyawa.

G. Sistematika Penulisan

Proposal penelitian ini dibagi menjadi 3 (tiga) bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini mencakup penjelasan mengenai konteks, perumusan permasalahan, tujuan serta kegunaannya, cakupan atau batasan penelitian, definisi dan daftar istilah, serta struktur penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini memuat penjelasan referensi yang relevan dengan ang sedang dihadapi proses dan mengidentifikasi melakukan diperlukan..

BAB III METODE PENELITIAN

Bagian ini mencakup deskripsi tentang desain penelitian, lokasi serta jangka waktu pelaksanaan penelitian, jenis serta asal data yang digunakan, alat pengumpulan data, populasi serta sampel, variabel yang diteliti

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menjelaskan administrasi dan geografi kabupaten, administrasi dan geografi kecamatan, kondisi hidro-oceanografi kawasan studi, kondisi demografi kecamatan (time series), pola penggunaan lahan, intensitas penggunaan lahan, potensi wilayah studi, analisis dari pengolahan data dan pembahasan mengenai karakteristik fisik kecamatan, proyeksi penduduk, kebutuhan sarana dan prasarana, keruangan sarana dan prasarana, tata guna lahan serta penentuan pusat kegiatan wilayah.

BAB V PENUTUP

Bagian ini berisi beberapa kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bencana

1. Definisi Bencana

Di tengah keputusasaan, semangat untuk bangkit dan membangun kembali selalu hadir. Masyarakat bersatu, saling membantu, dan bahu membahu untuk melewati masa-masa sulit. Bantuan dari berbagai pihak, baik pemerintah maupun organisasi kemanusiaan, mengalir untuk meringankan beban para korban. Bencana adalah pengingat bagi manusia untuk selalu waspada dan menjaga kelestarian alam. Kita harus belajar hidup berdampingan dengan alam, memahami risikonya, dan membangun ketahanan terhadap bencana. Dengan kesiapsiagaan dan kepedulian, kita dapat meminimalisir dampak bencana tangguh (UU RI No 24 Tahun 2007, 2007).

Bencana bagaikan badai dahsyat yang menghantam komunitas dan alam, melumpuhkan fungsi vital, dan meninggalkan luka mendalam. Bukan hanya jiwa dan raga manusia yang terluka, tetapi juga harta benda, ekonomi, dan lingkungan. Kerusakan yang diakibatkannya begitu luas, melampaui batas kemampuan komunitas untuk pulih dengan sumber daya yang ada (Sandi L, 2020).

2. Jenis Bencana

Menurut Solehudin (2005) dalam (Wijaya, 2016) :

- a. Banyak peristiwa yang dapat mengancam kehidupan manusia secara tiba-tiba, dan sebagian besar dari mereka terjadi secara alami. Baik itu banjir yang merusak pemukiman, gempa bumi yang mengguncang fondasi bumi, ataupun badai yang menghancurkan apa pun di jalannya. Dalam beberapa kasus, gunung yang tampaknya tidur tiba-tiba meletus, menghamburkan abu dan lava yang membinasakan
- b. Dalam rangka mengidentifikasi bencana ulah manusia sebagai kejadian yang timbul dari tindakan ledakan, gangguan listrik, gangguan komunikasi, dan peristiwa serupa lainnya.

(Wijaya, 2016) menyebutkan bahwa bencana dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu :

- a. Merupakan hasil dari kekuatan alam yang tak terduga.
- b. Bencana nonalam, seperti kegagalan teknologi dan wabah penyakit, seringkali disebabkan oleh kesalahan manusia atau kurangnya kesiapan dalam menghadapi perubahan.
- c. Bencana sosial, termasuk konflik antarkelompok dan tindakan teror, menggambarkan dampak negatif dari ketegangan antarmanusia dalam masyarakat.

B. Bencana Banjir

1. Definisi Bencana Banjir

Misra, 2007 dalam (Putra, 2017), Banjir bukan sekadar genangan air biasa. Di balik luapannya, terkandung berbagai konsekuensi yang kompleks. Harta benda hanyalah sebagian kecil dari kerugian yang ditimbulkan. Banjir dapat merenggut nyawa, baik secara langsung maupun melalui penyakit yang ditimbulkannya. Trauma psikologis pun tak jarang menjadi luka mendalam bagi para korban.

2. Kategori Bencana Banjir

Menurut Bakornas PB (2007) dalam (Wijaya, 2016) Banjir dapat dikategorikan dalam tiga kategori, sebagai berikut :

- a. Setiap kali hujan deras melanda menjadi tertekan. Ini menyebabkan banjir melanda wilayah sekitarnya, mengakibatkan kerugian besar bagi penduduk dan infrastruktur.
- b. Saat pasang laut meningkat atau gelombang laut mencapai ketinggian yang tidak biasa karena badai, sungai-sungai di sepanjang pesisir rentan terhadap kenaikan muka air. Banjir laut yang dihasilkan oleh fenomena ini dapat membanjiri daerah yang berdekatan dengan sungai, mengancam keamanan dan keberlangsungan hidup penduduk setempat.

c. Kegagalan infrastruktur penting Ketika bangunan-bangunan ini tidak mampu menahan tekanan air yang meningkat, air meluap ke daerah sekitarnya, menciptakan situasi darurat yang memerlukan reaksi cepat dan tanggap dari pihak berwenang.

Berdasarkan Rahayu, dkk (2009) dalam (Wijaya, 2016), Banjir, peristiwa yang sering menghantui masyarakat, tak hanya memiliki satu jenis. dikategorikan menjadi beberapa macam :

a. Berdasarkan sumber permukaannya, yaitu :

- Banjir Kiriman (banjir bandang) adalah banjir yang disebabkan oleh curah hujan yang tinggi di area hulu sungai hingga berdampak pada area hilir sungai.
- Banjir Lokal adalah banjir yang disebabkan oleh intensitas hujan yang melebihi intensitas aliran di suatu wilayah.

b. Berdasarkan mekanisme terjadi banjir terbagi atas :

- *Regular Flood* yaitu banjir yang disebabkan oleh hujan.
- *Irregular Flood* yaitu banjir yang disebabkan bencana alam lainnya.

3. Jenis – Jenis Banjir

Menurut Kemenkes RI (2018) dalam (Ramadhan, 2022) berikut macam-macam banjir yang disebabkan beberapa hal, yaitu :

a. Banjir Air

Banjir air adalah lautan air yang menggenangi daratan, seringkali air dari. Hujan deras yang tak henti mengguyur menjadi dalang utama di balik

peristiwa ini. Kapasitas sungai atau danau yang terbatas tak mampu lagi menampung limpahan air.

b. Banjir *Cileunang*

Fenomena banjir tak hanya identik dengan luapan air sungai atau badan air lainnya. Di balik air yang menggenang, terdapat pula jenis banjir lain yang tak kalah berbahaya, yaitu banjir cileunang. Bencana ini hadir bagaikan serangan dadakan, muncul seiring dengan derasnya hujan dan debit air yang melimpah. Berbeda dengan banjir air yang umumnya terjadi secara perlahan, banjir cileunang datang dengan tiba-tiba. Penyebab utamanya adalah curah hujan ekstrem yang tak mampu ditampung oleh saluran air atau selokan di sekitar pemukiman. Akibatnya, air hujan meluap dan menggenangi daratan, membawa dampak kerusakan dan kerugian bagi masyarakat.

c. Banjir Bandang

Awal dari bencana banjir bandang adalah datangnya hujan deras di daerah pegunungan. Air hujan meresap ke dalam tanah yang sudah jenuh, menyebabkan longsor. Akibatnya, lumpur dan batu-batu besar terbawa arus air menuju dataran lebih rendah. Banjir bandang menghancurkan segala yang ada di jalurnya, termasuk pemukiman warga di sekitar pegunungan. Oleh karena itu, banjir bandang merupakan ancaman serius bagi keselamatan dan keamanan warga di daerah terdampak.

d. Banjir ROB (Laut Pasang)

Banjir ROB adalah yang naik mencapai tingkat yang cukup tinggi untuk menahan air sungai yang sudah meluap.. Akibatnya, daratan sekitarnya tergenang oleh air, karena tanggul-tanggul tidak mampu menahan tekanan dari kedua sumber air tersebut.

e. Banjir Lahar Dingin

Gunung berapi, lambang keagungan alam, menyimpan potensi bahaya yang tak terduga. Salah satunya adalah banjir lahar dingin, aliran lumpur dan material vulkanik yang menuruni lereng gunung bagaikan sungai raksasa. Aliran ini, meski tampak indah, membawa dampak destruktif, terutama pendangkalan sungai.

f. Banjir Lumpur

Di perut bumi Sidoarjo, Jawa Timur, tersembunyi luka lama yang tak kunjung sembuh. Banjir lumpur panas, lebih dikenal sebagai Banjir Lapindo, menjadi pengingat kelam bagi masyarakat sekitar. Aliran lumpur beracun tak henti-hentinya menyembur sejak 29 Mei 2006, menenggelamkan rumah, sawah, dan pabrik, serta merenggut mata pencaharian ribuan orang. Alih-alih mereda, semburan lumpur kian menggila. Titik-titik baru bermunculan, memperluas wilayah terdampak dan memperparah kerusakan. Lumpur panas ini tak hanya membawa lumpur, tapi juga gas beracun yang membahayakan kesehatan.

4. Faktor Penyebab Banjir

Menurut (Sandi L, 2020), Penyebab banjir yaitu :

a. Curah Hujan

Fenomena alam kerap membasahi bumi, merupakan hasil dari proses presipitasi. Dalam proses ini, uap air di atmosfer mentransformasi diri menjadi air cair dan turun ke bumi. Beragam faktor turut memengaruhi hujan, seperti curah hujan, intensitas, dan durasinya. Intensitas hujan yang tinggi dan berlangsung lama dapat berakibat fatal, memicu luapan air yang berujung pada bencana banjir:

Awalnya, terdapat beberapa jenis hujan yang berbeda. Pertama, ada hujan konveksi, yang terjadi ketika udara dipanaskan dan naik, menyebabkan terjadinya kondensasi dan akhirnya hujan. Kemudian, terdapat hujan orografis, di mana udara dipaksa naik oleh penghalang seperti gunung, menghasilkan hujan di satu sisi dan kekeringan di sisi lainnya. Selain itu, ada juga hujan frontal, yang sering terjadi di daerah dengan perbedaan temperatur udara, di mana udara panas bertemu dengan udara dingin dan menyebabkan kondensasi serta terbentuknya hujan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hujan memiliki berbagai penyebab yang berbeda tergantung pada kondisi udara dan lingkungan di sekitarnya.

b. Kemiringan Lereng

Dari penelusuran mengenai kemiringan lereng, terlihat bahwa tingkat curamnya secara langsung memengaruhi aliran limpasan permukaan.

Semakin landai kemiringan lerengnya, aliran air dari hujan akan cenderung melambat, berpotensi menciptakan genangan air atau bahkan banjir. Di sisi lain, semakin curam kemiringan lereng, aliran air menjadi cepat, meminimalkan risiko genangan atau banjir karena air hujan langsung dialirkan tanpa menimbulkan genangan yang signifikan.

c. Jenis Tanah

Dalam lingkup infiltrasi air di tanah, banyak faktor memainkan peran penting. Mulai dari jenis tanah hingga vegetasi yang menutupinya, setiap elemen memengaruhi proses ini. Semakin lama tanah terkena air, semakin berkurang laju infiltrasinya, karena kelembapan tanah meningkat. Seiring dengan itu, kemampuan tanah dalam menyerap air juga memengaruhi tingkat kerawanan terhadap banjir: semakin tinggi daya serapnya, semakin rendah risiko banjir yang ditimbulkan.

d. Perubahan Tata Guna Lahan

Dengan banyaknya yang terjadi, dampaknya semakin terasa. Kawasan yang semula hijau kini menjadi lahan terbangun, sedangkan hutan di daerah hulu beralih menjadi lahan pertanian. Akibatnya, resapan air berkurang drastis, menyebabkan meningkatnya run off. Di sisi lain, terjadi erosi dan sedimentasi di sungai akibat perubahan ini, yang mengakibatkan sungai menjadi dangkal dan rentan terhadap banjir.

e. Daya Dukung Daerah Aliran Sungai (DAS)

Dengan mempertimbangkan perubahan dalam dapat disimpulkan bahwa faktor utama yang menyebabkan banjir adalah kerusakan pada daya

dukungnya. Fenomena ini tercermin dalam perubahan tataguna lahan, di mana daerah tangkapan hujan yang sebelumnya mampu menyerap sebagian besar air hujan, berubah menjadi area terbuka yang menyebabkan aliran permukaan meningkat. Akibatnya, terjadilah banjir pada musim hujan karena.

5. Dampak Yang Ditimbulkan Oleh Bencana Banjir

Menurut (Andi Ikmal Mahardy, 2014) dampak yang disebabkan dari bencana banjir yaitu :

a. Dampak Primer

Dampak primer banjir dapat menyebabkan kerusakan fisik yang luas seperti merusak jembatan, bangunan serta infrastruktur lainnya seperti jalan raya, kanal dan drainase.

b. Dampak Sekunder

Dampak sekunder banjir lebih terasa dalam hal penurunan kualitas hidup. Persediaan air menjadi terkontaminasi, menyebabkan kelangkaan air bersih dan meningkatnya risiko penyakit terkait air. Hal ini juga berdampak pada pertanian dan pasokan makanan, dengan kegagalan panen yang menyebabkan kelangkaan pangan. Pepohonan pun tidak luput dari dampaknya, dengan spesies yang tidak tahan terhadap genangan air akan mati karena kekurangan oksigen. Bahkan, infrastruktur transportasi juga terkena dampaknya, mempersulit upaya pengiriman bantuan darurat kepada mereka yang membutuhkan. Dengan demikian, banjir tidak hanya

merusak fisik, tetapi juga berpotensi menyebabkan kerugian besar dalam aspek sosial dan ekonomi masyarakat yang terkena dampaknya.

c. Dampak Tersier atau Jangka Panjang

Kesulitan ekonomi akibat kerusakan permukiman yang disebabkan oleh banjir; penurunan minat wisatawan di sektor pariwisata; biaya rekonstruksi; kelangkaan makanan yang menyebabkan kenaikan harga, dan lain-lain. Banjir yang terjadi dapat menyebabkan beberapa kerugian (Eko, 2003 dalam Andi Ikmal Mahardy, 2014), antara lain:

- 1) Bangunan bisa rusak atau hancur karena kekuatan air banjir, terbawa arus, terkikis oleh genangan air, atau tanah longsor di sekitar atau di bawah fondasi.
- 2) Kehilangan harta benda dan korban jiwa.
- 3) Kerusakan tanaman pangan akibat genangan air.
- 4) Pencemaran tanah dan air karena aliran air yang membawa lumpur, minyak, dan bahan lainnya.

Meskipun banjir (banjir air skala kecil) memiliki berbagai dampak negatif, ternyata juga menawarkan beberapa manfaat, seperti mengisi ulang air tanah dan menyuburkan tanah dengan nutrisi. Banjir menyediakan air yang memadai di daerah kering dan semi-kering dengan curah hujan yang tidak teratur sepanjang tahun. Air banjir tawar memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem di sepanjang koridor sungai dan menyeimbangkan keanekaragaman hayati di dataran. Banjir juga menambah banyak nutrisi ke danau dan sungai, yang mendukung

perkembangan industri perikanan di masa mendatang, serta membuat dataran banjir cocok untuk pembiakan ikan karena rendahnya tingkat predasi dan melimpahnya nutrisi.

6. Kawasan Rawan Banjir

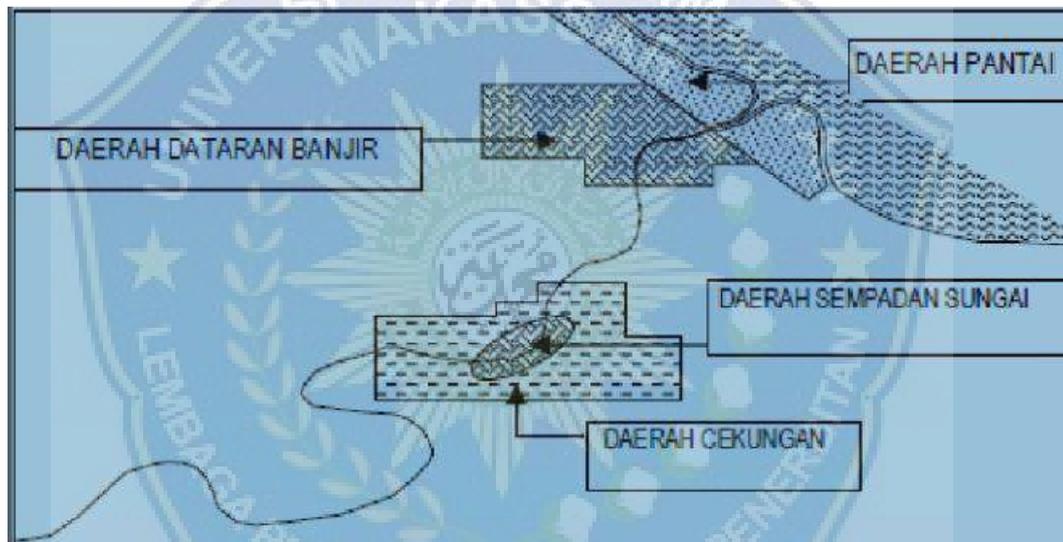
Menurut (Wijaya, 2016), Dari beberapa tipologi kawasan rawan banjir yang telah disusun oleh Isnugroho (2006) dalam Pratomo (2008) sebagaimana dijabarkan oleh (Wijaya, 2016), terdapat empat kategori utama yang dapat dikenali, yaitu :

- a. Daerah Pantai, wilayah pantai rentan terhadap banjir karena merupakan dataran rendah dengan elevasi permukaan tanah yang sama atau lebih rendah dari elevasi air laut pasang rata-rata. Selain itu, tempat ini juga sering menjadi muara sungai yang biasanya menghadapi masalah penyumbatan.
- b. Daerah Dataran Banjir (*Floodplain Area*), area di sepanjang kedua sisi sungai yang memiliki permukaan tanah yang sangat landai dan relatif datar. Aliran air menuju sungai di sini sangat lambat, menjadikan daerah ini rentan terhadap banjir baik dari luapan air sungai maupun hujan lokal.
- c. Daerah Sempadan Sungai, Meskipun merupakan kawasan rawan banjir, di daerah perkotaan yang padat penduduk, kawasan sempadan sungai sering dimanfaatkan sebagai tempat hunian dan kegiatan usaha. Meskipun menggiurkan untuk dijadikan hunian dan bisnis, ibarat berjalan di atas api. Kedekatan dengan sungai membawa risiko tinggi terpapar

banjir. Banjir yang melanda dapat menghanyutkan rumah, merusak infrastruktur, dan membahayakan penduduk.

- d. Daerah Cekungan, Cekungan adalah wilayah yang cukup luas, baik di dataran rendah maupun tinggi. Jika kawasan ini tidak ditata dengan baik dan sistem drainasenya tidak memadai, maka akan menjadi daerah rawan banjir.

Kawasan banjir tersebut menurut Isnugroho (2006) dalam (Wijaya, 2016) diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Tipologi Kawasan Rawan Banjir

Sumber : Isnugroho dalam Identifikasi Karakter DAS dengan SIG, 2006 dalam (Wijaya, 2016)

C. Mitigasi Bencana

1. Definisi Mitigasi Bencana

Mitigasi bencana adalah serangkaian tindakan yang bertujuan mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun peningkatan kesadaran dan kemampuan dalam menghadapi ancaman

bencana (Pasal 1 ayat 6 Peraturan Perundang - Undangan No 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana). Mitigasi bencana mencakup semua upaya untuk mengurangi dampak dari suatu bencana, dengan biasanya berfokus pada jangka panjang (Panduan Banjir dan Upaya Penanggulangannya, 2009 dalam (Wijaya, 2016). Menurut Undang-Undang No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (Padli, 2021), mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana melalui pembangunan fisik serta peningkatan kesadaran dan kemampuan masyarakat menghadapi ancaman bencana.

Tujuan utama dari Kebijakan Mitigasi Bencana, seperti yang dijelaskan dalam Tinjauan Bencana Alam dan Mitigasinya oleh Balai Besar Meteorologi dan Geofisika, meliputi:

- a. Mengurangi risiko dan dampak bencana, terutama bagi penduduk, termasuk korban jiwa, kerugian ekonomi, dan kerusakan sumber daya alam.
- b. Menyediakan pedoman untuk perencanaan pembangunan wilayah.
- c. Meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam menghadapi dan mengurangi dampak serta risiko bencana.
- d. Meningkatkan peran serta pemerintah pusat dan daerah, pihak swasta, serta masyarakat dalam mitigasi bencana, baik terhadap kehidupan manusia maupun harta benda.

2. Jenis – Jenis Mitigasi

Dalam menangani bencana banjir, strategi dan perlakuan khusus sangatlah penting. Dua penanganan banjir terdapat dua kategori yaitu mitigasi struktural dan mitigasi non structural (Putra, 2017).

a. Mitigasi Struktural

Menurut (Putra, 2017) mitigasi struktural yaitu usaha yang dilaksanakan untuk meminimalisir resiko bencana fisik meliputi :

1) Pemetaan Kawasan Rawan Banjir

Pemetaan dilakukan untuk menentukan tingkat kerawanan terhadap bencana banjir, tanpa terikat oleh batas wilayah administratif. Dalam pemetaan kawasan rawan banjir, dilakukan pengamatan terhadap karakteristik penggunaan lahan saat ini dan sumber penyebab banjir. Peta kawasan rawan banjir dibuat berdasarkan data penggunaan lahan, jenis tanah, kemiringan lereng, dan curah hujan, kemudian wilayah diklasifikasikan ke dalam kawasan dengan tingkat kerawanan banjir tinggi, sedang, dan rendah. Penentuan ini memudahkan kajian karakteristik wilayah serta upaya penanggulangan risiko bencana.

2) Penataan Ruang Permukiman

Penetapan sempadan sungai di Kecamatan Manggala, terutama di kawasan yang landai dan padat penduduk serta terindikasi terdampak banjir, dilakukan dengan merelokasi penduduk ke daerah yang lebih aman melalui pengembangan mikrozonasi.

3) Membangun Tembok Alami

Menanam hutan mangrove atau bakau di sepanjang pantai sebagai *greenbelt*, yang efektif dalam menyerap dan mengurangi energi gelombang serta menahan sampah dan debris.

4) Membangun Tembok Pelindung Buatan

Pembangunan tanggul atau dam sabo bertujuan untuk mengendalikan sedimentasi yang dibawa oleh arus sungai dan sebagai upaya pencegahan terhadap bahaya banjir

5) Membangun Sumur Resapan (*Sures*)

Pembangunan sumur resapan (*sures*) bertujuan untuk melestarikan air dengan cara menambahkan air tanah dan menjaga agar muka air tanah tetap tinggi, sehingga memastikan ketersediaan air tanah untuk irigasi pertanian dan kebutuhan hidup lainnya. Selain itu, sumur resapan juga membantu mencegah intrusi air laut yang lebih dalam ke daratan. Prinsip konservasi air ini adalah menampung curah hujan berlebihan agar tidak langsung mengalir ke laut, melainkan disimpan dalam wadah yang memungkinkan air meresap kembali ke dalam tanah.

6) Membangun Sumur Injeksi (*Artificial Recharge*)

Teknologi rekayasa kembali (*artificial recharge*) digunakan untuk menangani masalah ketersediaan air tanah dan mengendalikan air limpasan yang dapat menyebabkan banjir. Dengan menggunakan teknologi ini, air hujan yang melimpah di perkotaan dialirkan secara alami ke dalam air tanah.

7) Membuat Kolam Konservasi Air

Teknologi Bio-retensi adalah suatu metode yang mengintegrasikan unsur tanaman (*green water*) dan air (*blue water*) di suatu area dengan cara menyerap air ke dalam tanah untuk menjaga ketersediaan air di dalam DAS (Daerah Aliran Sungai) guna mengisi akuifer bebas. Dengan demikian, air dapat dikelola dan dimanfaatkan secara efisien untuk kebutuhan masyarakat. Bio-retensi dapat dibangun di berbagai tempat seperti halaman rumah, selokan, trotoar, taman, lahan parkir, dan gang-gang sempit yang padat penduduk. Green water merujuk pada air yang tersimpan di pohon dan lahan terbuka, sementara blue water merujuk pada air yang terkumpul dalam bentuk mata air, sungai, dan danau.

8) Menentukan Jalur Evakuasi

Pemilihan dan pembangunan rute serta lokasi tempat evakuasi (shelter) dan tanda-tanda evakuasi

b. Mitigasi Non Struktural

Menurut (Putra, 2017) mitigasi non struktural yaitu usaha yang dilaksanakan untuk meminimalisir resiko bencana non fisik meliputi :

1) Program Edukasi

Pemahaman, kesadaran, dan partisipasi aktif pemerintah daerah dan masyarakat. Kegiatan mitigasi bencana direncanakan secara terstruktur mulai dari fase pra-bencana, tanggap darurat, hingga paska-

bencana (menggunakan pengetahuan lokal dalam upaya mitigasi bencana).

2) Penguatan Ketahanan Masyarakat

Kegiatan ini mencakup peningkatan dan pemberdayaan kemampuan masyarakat dalam membentuk budaya kesiapsiagaan terhadap bencana, melalui pendidikan dan pelatihan di bidang manajemen darurat, pembangunan koordinasi, komunikasi, dan kerja sama, pemahaman tentang wilayah yang rentan terhadap banjir, serta prosedur evakuasi yang tetap dan meningkatkan kesadaran masyarakat di daerah rawan banjir. Ini termasuk penjelasan kepada masyarakat mengenai langkah-langkah kesiapsiagaan saat terjadi bencana.

3) Diseminasi

Upaya untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat melalui berbagai media seperti cetak dan elektronik, distribusi peta, buku, brosur, film, pertemuan langsung, pameran, dan media lainnya mengenai sumber dan jenis ancaman bahaya, prosedur antisipasi terhadap ancaman bahaya, rute evakuasi, dan lokasi tempat pengungsian.

4) Mengembangkan Sistem Komunikasi dan Penyebar Luasan Informasi

Untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana, informasi mengenai kejadian banjir yang telah terjadi didistribusikan melalui katalog, yang bertujuan untuk memperingatkan masyarakat bahwa daerah yang pernah terkena dampak banjir memiliki potensi untuk mengalami kejadian serupa di masa yang akan datang.

5) Mengembangkan Sinergitas

Semua pihak yang terlibat berkolaborasi dalam forum koordinasi untuk mengintegrasikan program antar sektor, antar level administrasi, dan dengan masyarakat.

6) Penerbitan Regulasi

Panduan untuk mengatasi bencana banjir dan penerapan zona penyangga (*buffer zone*) dan setback yang diatur dengan jelas dan tegas, termasuk sanksi terhadap pelanggaran. Pelaksanaan dari regulasi ini kemudian diseminasi, disosialisasikan, dan dipantau pelaksanaannya agar diterapkan dengan sungguh-sungguh.

7) Menyusun Rencana Kontijensi

Dokumen yang disusun oleh pemerintah bersama masyarakat dan digunakan ketika tanggap darurat diperlukan.

8) Membangun *Early Warning System*

Pengembangan sistem peringatan dini dan pemasangan jaringan pemantau yang terpercaya dan *up-to-date*.

D. Tempat Evakuasi dan Jalur Evakuasi Bencana

1. Pengertian Tempat Evakuasi

Tempat evakuasi adalah fasilitas umum atau fasilitas sosial yang digunakan sebagai tempat berlindung pada saat terjadi bencana (Lakosa & Alhadi, 2019).

2. Syarat – Syarat Tempat Evakuasi

Menurut (Fernando et al., 2017), berikut syarat tempat evakuasi yang layak, yaitu :

- Tempat evakuasi harus terletak di daerah bebas banjir
- Jumlah Mandi Cuci Kakus (MCK) harus mencukupi sesuai dengan jumlah pengungsi
- Tingkat ketinggian tempat evakuasi
- Memiliki luas yang cukup untuk menampung jumlah kapasitas pengungsi
- Aksesibilitas yang sesuai seperti kondisi jalan yang bagus, efisien dan dekat.

3. Pengertian Jalur Evakuasi

Menurut (Abrahams, 1994) dalam (Putra, 2017), Dalam menghadapi ancaman atau kejadian yang berpotensi membahayakan, penting bagi kita untuk memiliki jalur evakuasi yang efektif. Menurut Yunus dkk (2019), penentuan jalur evakuasi tidak hanya sekedar lintasan, tetapi juga melibatkan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa proses evakuasi dapat dilakukan secara efisien, sehingga kerugian dan korban jiwa dapat diminimalisir. Proses untuk menuju ke tempat yang aman. Selain itu, penting juga untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang jalur evakuasi, sehingga mereka dapat memahami dan mengerti pentingnya

jalur tersebut dalam situasi darurat. Tanda-tanda arah juga perlu dipasang untuk memudahkan proses evakuasi. Dengan demikian, kita dapat lebih siap dan terorganisir dalam menghadapi situasi darurat yang mungkin terjadi (Sandi L, 2020).

Untuk memastikan perpindahan yang aman bagi masyarakat dari daerah yang terancam tsunami menuju tempat yang lebih aman. Ini berarti menetapkan lintasan yang dapat digunakan oleh manusia dan kendaraan untuk meninggalkan area yang terkena dampak tsunami menuju lokasi yang lebih tinggi atau jauh dari pantai. Dengan demikian, jalur evakuasi tsunami menjadi kunci dalam upaya menyelamatkan nyawa dan mengurangi risiko korban jiwa serta kerugian akibat bencana alam tersebut (Wijaya, 2016).

4. Jenis Evakuasi

Menurut (Ramadhan, 2022), jenis jenis evakuasi dikelompokkan menjadi 2, yaitu sebagai berikut :

a. Evakuasi Berskala Kecil

Evakuasi berskala kecil merupakan salah satu bentuk evakuasi yang dilakukan dengan cepat dan bergantung pada kemampuan individu untuk bergerak ke lokasi yang lebih aman, dengan harapan mendapatkan bantuan penyelamatan lebih lanjut.

b. Evakuasi Berskala Besar

Banjir besar yang melanda Jakarta pada tahun 2023 memaksa dilakukannya evakuasi berskala besar di beberapa wilayah. Evakuasi ini dilakukan untuk menyelamatkan jiwa penduduk dari bahaya banjir dan mengungsikan membutuhkan perencanaan yang matang, koordinasi yang baik antar pihak terkait, dan sumber daya yang memadai. Dengan demikian, evakuasi berskala besar menjadi langkah krusial dalam manajemen bencana untuk menyelamatkan jiwa dan meminimalisir kerusakan.

5. Syarat – Syarat Jalur Evakuasi

Menurut modul Siap Siaga Bencana Alam (The lottery, 2009 : 36) dalam (Putra, 2017), berikut syarat jalur evakuasi yang layak, yaitu :

- a. Untuk memastikan evakuasi yang aman, jalur evakuasi harus bebas dari benda-benda berbahaya yang dapat mencederai
- b. Semakin pendek jarak tempuh jalur evakuasi, semakin cepat evakuasi dapat dilakukan menuju.
- c. Jalur evakuasi akan memperlancar proses evakuasi. Pastikan jalur evakuasi cukup lebar untuk dilalui oleh banyak orang

6. Indikator Dalam Merencanakan Jalur Evakuasi

Menurut (Muck, 2008) dalam (Wijaya, 2016), untuk mencapai keberhasilan jalur evakuasi, diperlukan tahapan-tahapan penting dalam penentuannya. Tahapan-tahapan tersebut meliputi:

- a. Identifikasi jaringan jalan yang ada di wilayah yang akan dievakuasi.
- b. Identifikasi fungsi dan sektor perkotaan untuk mengetahui jenis bangunan dan kepadatan penduduk di tiap sektor.
- c. Penentuan lokasi evakuasi yang aman dan mudah dijangkau.
- d. Identifikasi daerah rawan bencana untuk memprioritaskan evakuasi di wilayah tersebut.
- e. Analisis model populasi untuk mengetahui jumlah penduduk dan distribusinya di wilayah yang dievakuasi.
- f. Analisis model aksesibilitas untuk mengetahui kemudahan akses menuju lokasi evakuasi.

Sementara itu, menurut Post (2008) dalam (Wijaya, 2016):

- a. Penilaian bahaya dan zonasi bahaya
- b. Penentuan lokasi evakuasi
- c. Distribusi penduduk
- d. Kerentanan kelompok masyarakat
- e. Model aksesibilitas

Berdasarkan Muck (2008) dan Post (2008) dalam (Wijaya, 2016) banjir yang efektif beberapa aspek penting. Pertama, zonasi bahaya bencana banjir menjadi dasar utama dalam menentukan jalur evakuasi

yang tepat. Kedua, penilaian terhadap bangunan yang berpotensi sebagai tempat evakuasi harus dilakukan secara menyeluruh. Ketiga, analisis aksesibilitas jalur evakuasi sangat penting untuk memastikan kelancaran proses evakuasi. Keempat, kondisi sosial penduduk di sekitar daerah rawan banjir perlu dipertimbangkan agar rute evakuasi sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan memperhatikan keempat aspek tersebut, rute evakuasi yang dirancang dapat meminimalisir risiko dan dampak buruk dari bencana banjir.

a. Indikator Lokasi Evakuasi

Menurut Suharyanto, dkk. (2012) dalam (Wijaya, 2016), Bencana alam dapat datang kapan saja, dan kesiapsiagaan menjadi kunci keselamatan. Salah satu langkah penting adalah memilih lokasi evakuasi yang tepat. Lokasi ini menjadi tempat berlindung saat terjadi bencana, seperti gempa bumi, tsunami, atau banjir.

Tabel 2.1 Perbandingan Teori Indikator Lokasi Evakuasi

Sumber Teori	Variabel Dalam Teori	Sub Variabel Dalam Teori
Budihardjo (2006), Muck (2008), dan Ardana (2010)	Ketinggian	
	Kelerengan	
Suharyanto, dkk. (2012)	Kondisi bangunan	Lokasi dari jalan
		Jumlah lantai bangunan
		Kapasitas bangunan
	Fungsi bangunan	

Sumber : (Wijaya, 2016) dan modifikasi penulis 2024

b. Indikator Aksesibilitas

Menurut Budihardjo (2006), Meskipun jarak, kecepatan, dan waktu evakuasi penting, jaringan jalan juga perlu dipertimbangkan dan struktur jalan, seperti yang ditekankan oleh Muck (2008) dan Ardana (2010). memastikan proses evakuasi yang efektif dan aman. dan menjadi penting yang tak boleh diabaikan. Variabel ini, seperti yang dijelaskan oleh Muck (2008) dan Ardana (2010), Panjang, lebar, kondisi, jenis permukaan, dan struktur jalan, semua elemen ini menjadi fondasi penting dalam memahami sebuah jalan. Masing-masing elemen memiliki peran krusial dalam menentukan kualitas dan performa jalan, dan dengan mengukurnya, kita dapat memperoleh wawasan berharga untuk. (Wijaya, 2016).

Tabel 2.2 Perbandingan Teori Indikator Aksesibilitas

Sumber Teori	Variabel Dalam Teori	Sub Variabel Dalam Teori
Budihardjo (2006)	Jarak menuju lokasi evakuasi	
	Kecepatan penduduk saat evakuasi	
	Waktu yang dibutuhkan saat evakuasi	
Muck (2008)	Hirarki jalan	
	Volume lalu lintas	
	Kecepatan evakuasi	
Stanford University (2009) Ardana (2010)	Waktu tempuh	
	Panjang jalan	
	Jaringan jalan	
	Lebar jalan	
	Kondisi jalan	

Sumber Teori	Variabel Dalam Teori	Sub Variabel Dalam Teori
	Jenis permukaan jalan	
	Struktur jalan	
Suharyanto, Dkk (2012)	Kondisi jalan	Lebar Jalan
		Kondisi perkerasan jalan
		Data tampung jalan

Sumber : (Wijaya, 2016)

c. Indikator Kependudukan

Menurut Budihardjo (2006), Jumlah penduduk pada setiap penggunaan lahan saat pagi dan malam hari adalah variabel yang perlu diperhatikan pada indikator kependudukan. Memahami pola pergerakan manusia dalam bangunan merupakan aspek krusial dalam upaya meningkatkan keselamatan dan efisiensi evakuasi pada saat terjadi situasi darurat. Selain itu, menurut Stanford University (2009), meningkatkan kesiapsiagaan dan keselamatan penghuni bangunan. (Wijaya, 2016)

Tabel 2.3 Perbandingan Teori Indikator Kependudukan

Sumber Teori	Variabel Dalam Teori
Budihardjo (2006)	Intensitas pergerakan penduduk
	Kepadatan populasi penduduk
Muck (2008)	Jumlah penduduk di pusat kegiatan
Stanford University (2009)	Kepadatan penduduk
	Jumlah penduduk berdasarkan umur

Sumber : (Wijaya, 2016)

E. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini adalah bagian yang menelaah dan mengkaji penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti yang membahas mengenai sistem jaringan evakuasi bencana banjir sehingga dapat memberikan gambaran terkait dengan muatan hasil penelitian yang menjadi dasar peneliti dapat mengembangkan hasil penelitian dan melihat perbedaannya. Adapun pembahasan mengenai penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel dibawah ini.



Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
Kurniawan Dwi Wijaya	Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Banjir Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik	Menentukan alternatif rute evakuasi yang paling aman dan efektif saat terjadi banjir berdasarkan kriteria – kriteria penentuan rute evakuasi di Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik.	- AHP - Network Analysis	Titik Evakuasi dan Rute Jalur Evakuasi Bencana Banjir Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik.	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Kurniawan Dwi Wijaya yaitu penelitian ini menggunakan analisis skoring dan overlay sedangkan penelitian Kurniawan Dwi Wijaya menggunakan network analysis dan AHP
Hardianto Putra Pratama	Analisis dan Pengendaliannya di Kawasan Perumnas Bumi Tamalanrea Permai	Mengetahui besar debit banjir dan cara pengendalian untuk mencegah bencana banjir di Kawasan Perumnas Bumi Tamalanrea Permai	- Analisis Data Curah Hujan - Analisis Debit Genangan Banjir	- Debit saluran tidak dapat mengalir sebesar genangan sehingga terjadi peluapan besar $2.362,90 \text{ m}^3/\text{dtk}$	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Hardianto Putra Pratama yaitu penelitian ini membahas mengenai tingkat kerawanan bencana banjir, tempat evakuasi bencana banjir dan rute evakuasi bencana banjir

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
				<ul style="list-style-type: none"> – Pembuatan sumur resapan sebesar 2,334 m³/buah dgn jumlah 2.523 buah sumur resapan 	sedangkan penelitian Hardianto Putra Pratama yaitu membahas mengenai analisis dan pengendalian bencana banjir
Andi Ikmal Mahardy	Analisis dan Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kota Makassar Berbasis Spasial	<ul style="list-style-type: none"> – Menganalisis daerah rawan banjir di Kota Makassar dengan SIG berbasis spasial – Mengidentifikasi ruas-ruas jalan yang terdampak banjir di Kota Makassar dengan SIG 	<ul style="list-style-type: none"> – Network Analysis – Overlay 	Luas dan pemetaan wilayah yang terdampak bencana banjir	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Andi Ikmal Mahardy yaitu penelitian ini membahas mengenai tingkat kerawanan bencana banjir, tempat evakuasi bencana banjir dan rute evakuasi bencana banjir sedangkan

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
		berbasis spasial			penelitian Andi Ikmal Mahardy yaitu membahas mengenai analisis dan pemetaan daerah rawan banjir.
Muh Alief Rusli Putra	Pemetaan Kawasan Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Menentukan Titik dan Rute Evakuasi (Studi Kasus :	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui tingkat kerawanan banjir yang berbasis sistem informasi geografis (SIG) di Kota Pangkajene dan Kepulauan - Mengetahui arahan titik dan rute evakuasi bencana banjir di Kota Pangkep Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis Deskriptif - Analisis Pembobotan - Analisis Overlay 	<ul style="list-style-type: none"> - Tingkat kerawanan bencana banjir dan lokasi berdasarkan lokasi tingkat kerawanan bencana banjir di Kota Pangkep Kabupaten Pangkajene 	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Muh Alief Rusli Putra yaitu penelitian ini membahas mengenai tingkat kerawanan bencana banjir, tempat evakuasi bencana banjir dan rute evakuasi bencana banjir skala kecamatan sedangkan penelitian Muh Alief Rusli Putra yaitu tingkat kerawanan bencana banjir,

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
	Kawasan Perkotaan Pangkep, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan)			dan Kepulauan	tempat evakuasi bencana banjir dan rute evakuasi bencana banjir skala kawasan perkotaan
Adhe Reza Rachmat	Arahan Adaptasi Kawasan Rawan Bencana Banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis faktor-faktor kerentanan yang berpengaruh terhadap bencana banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar - Menganalisis relevansi adaptasi berdasarkan faktor kerentanan yang berpengaruh terhadap 	<ul style="list-style-type: none"> - Content Analysis - Analisis Deskriptif Kualitatif 	Mempertimbangkan faktor-faktor kerentanan banjir yang berpengaruh di Kecamatan Manggala (kondisi drainase yang tidak memadai,	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Adhe Reza Rachmat yaitu penelitian ini menggunakan analisis skoring dan overlay sedangkan penelitian Adhe Reza Rachmat menggunakan content analysis dan analisis deskriptif kualitatif

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
		<p>bencana banjir Di Kecamatan Manggala Kota Makassar</p> <p>- Merumuskan arahan adaptasi kawasan rawan bencana banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar</p>		<p>dekatnya jarak bangunan dengan sungai, lokasi permukiman di daerah akumulasi genangan, penurunan daya infiltrasi tanah, konstruksi jalan yang rentan kerusakan akibat genangan, dan tingginya potensi penduduk terdampak) dan</p>	

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
				aplikasi adaptasi eksisting	
Muh Fadli Nasir	Analisis Permasalahan Banjir Wilayah Kelurahan Karunrung Kecamatan Rappocini Kota Makassar	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis kondisi sistem jaringan drainase di wilayah Karunrung Kota Makassar - Mengangetah ui partisipasi masyarakat dalam pengelolaan drainase di wilayah Karunrung Kota Makassar 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis Deskriptif - Analisis Pembobotan 	<ul style="list-style-type: none"> - Persentase kondisi sistem jaringan drainase di Kelurahan Karunrung Kecamatan Rappocini Kota Makassar - Partisipasi masyarakat Kelurahan Karunrung Kecamatan Rappocini 	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Muh Fadli Nasir yaitu penelitian ini menggunakan analisis skoring dan overlay serta membahas mengenai tingkat kerawanan bencana banjir, tempat evakuasi bencana banjir dan rute evakuasi bencana banjir sedangkan penelitian Muh Fadli Nasir menggunakan analisis deskriptif dan pembobotan serta membahas mengenai permasalahan banjir

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
				Kota Makassar	
Muhammad Iqbal Padli	Arahan Penanggulangan Bencana Banjir Di Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan arahan penanggulangan banjir berdasarkan tingkat kerawanan, kerentanan sosial, dan kemungkinan dampak bencana di Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu. - Mengidentifikasi dan menjelaskan tingkat prioritas arahan penanggulangan bencana banjir di Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis Keruangan (spatial analysis) - Analisis Superimpose - Analisis Kerentanan Sosial - Analisis AHP 	<ul style="list-style-type: none"> - Penentuan arahan penanggulangan banjir di Kecamatan Larompong dilakukan dengan 3 pendekatan - Alternatif kebijakan arahan penanggulangan bencana banjir disusun 	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Muhammad Iqbal Padli yaitu penelitian ini membahas mengenai tingkat kerawanan bencana banjir, tempat evakuasi bencana banjir dan rute evakuasi bencana banjir sedangkan penelitian Muhammad Iqbal Padli yaitu membahas mengenai pengendalian bencana banjir

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
				berdasarkan urutan prioritas dari 3 aspek yang dikaji yaitu aspek pada tingkat bahaya banjir, kerentanan sosial, dan keterkaitan pola ruang pada wilayah rawan banjir	
Sandi L	Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk	- Menentukan arahan jalur evakuasi bencana banjir yang efektif dengan pemanfaatan SIG di	- Analisis Pembobotan - Analisis	- Perencanaan arahan jalur evakuasi di Kecamatan	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Sandi L yaitu penelitian ini membahas mengenai tingkat

Peneliti	Judul	Tujuan	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
	Pemetaan Jalur Evakuasi Bencana Banjir Di Kecamatan Ciledug Kota Tangerang	Kecamatan Ciledug Kota Tangerang	Overlay - Analisis Network	Ciledug Kota Tangerang menghasilkan 15 jalur evakuasi berdasar pada tingkat kerawanan banjir yang ditemukan, yaitu rawan banjir rendah seluas 345,117 ha (39,97%), banjir sedang	kerawanan bencana banjir, tempat evakuasi bencana banjir dan rute evakuasi bencana banjir sedangkan penelitian Sandi L yaitu membahas mengenai jalur evakuasi bencana banjir saja

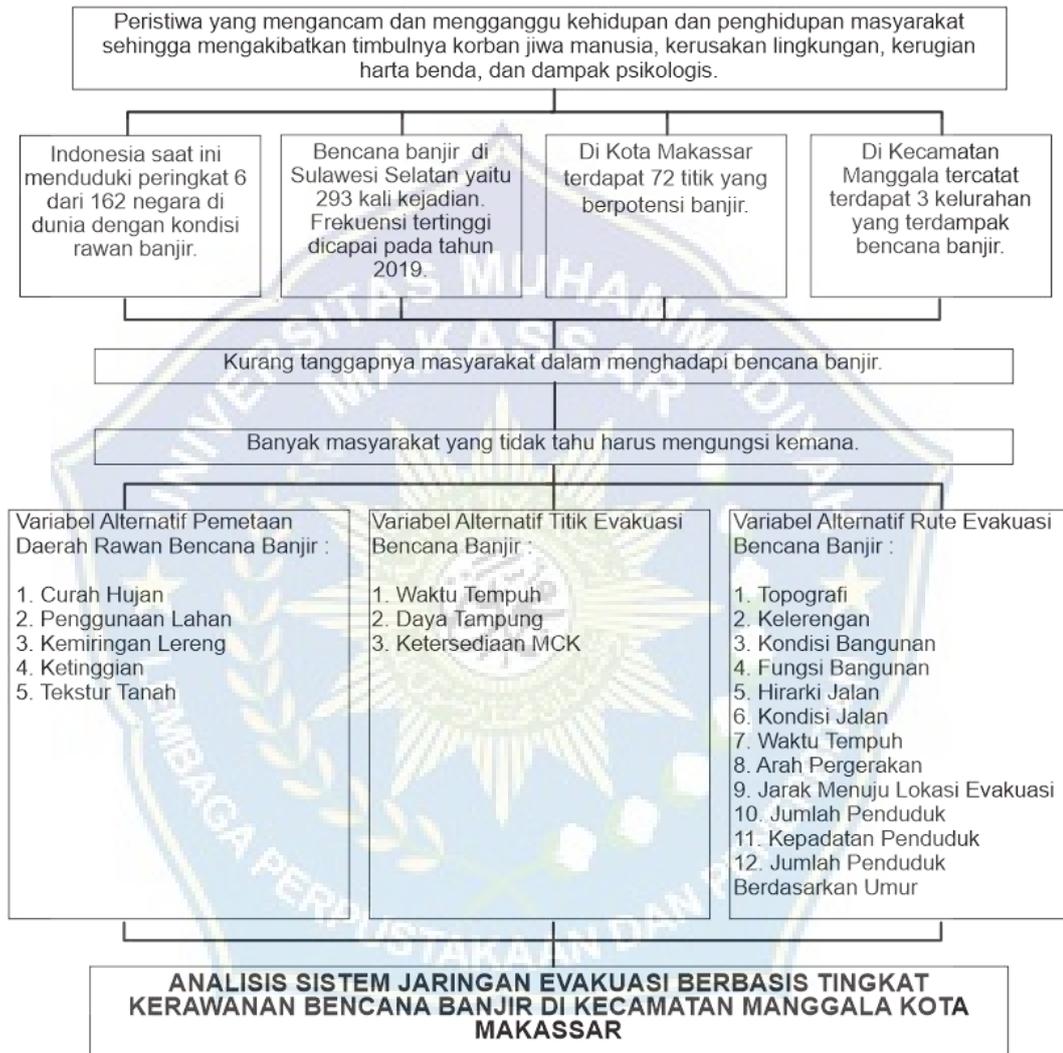
Peneliti	Judul	Tujuan	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
				<p>dengan luas 401,357 ha (46,48%) dan banjir kelas tinggi dengan luas total 116,901 ha (13,55%)</p>	

Sumber : Peneliti, Tahun 2024

D. Kerangka Fikir Penelitian

Kerangka fikir di dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini

:



Gambar 2.2 : Kerangka Penelitian

Sumber : Penulis, tahun 2024

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Secara umum, desain penelitian biasanya dibagi menjadi dua kategori, yaitu kuantitatif dan kualitatif. Namun, dengan perkembangannya, desain penelitian kemudian dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu metode campuran. Creswell (2010:4) mengemukakan bahwa pendekatan penelitian kualitatif dan kuantitatif sebaiknya tidak dianggap sebagai konsep yang berlawanan atau bertentangan, meskipun keduanya menghasilkan temuan yang berbeda. Sementara itu, metode campuran dianggap sebagai metode yang berada di tengah-tengah, karena melibatkan unsur-unsur baik kuantitatif maupun kualitatif (Purwanza et al., 2020). Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, di mana peneliti berperan sebagai pengumpul data dan instrumen aktif dalam proses pengumpulan data di lokasi observasi.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

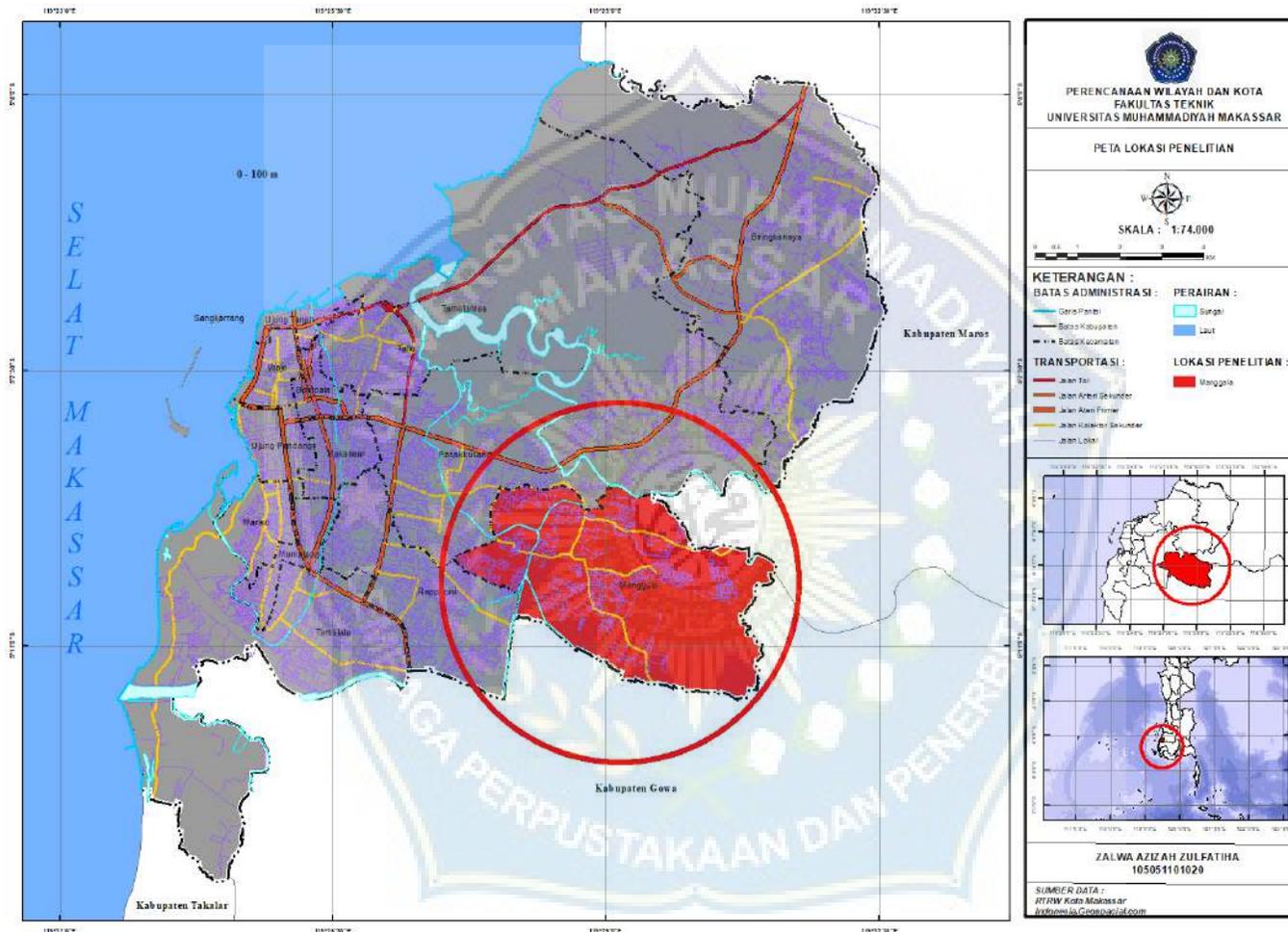
1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Kecamatan Manggala, Kota Makassar. Kecamatan Manggala merupakan salah satu dari 14 kecamatan yang terdapat di Kota Makassar. Wilayahnya memiliki luas sebesar

17.483,42 Ha, atau sekitar 13,73% dari total luas Kota Makassar. Secara geografis, Kecamatan Manggala terletak pada koordinat 5,1752° LS dan 119,4943° BT. Kecamatan Manggala berbatasan dengan wilayah administratif sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Berbatasan dengan Kecamatan Manggala
- Sebelah Selatan : Berbatasan dengan Kabupaten Gowa
- Sebelah Barat : Berbatasan dengan Kecamatan Panakkukang
- Sebelah Timur : Berbatasan dengan Kabupaten Maros





Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian
Sumber : Peneliti, Tahun 2024

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini selama 6 bulan yang akan dilaksanakan mulai bulan Januari 2024 sampai dengan bulan Mei 2024. Adapun rincian waktu pada penelitian ini terlihat pada Tabel berikut.

Tabel 3.1 Matriks Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan						
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
1	Pengajuan Judul	■	■					
2	Seminar Proposal			■				
3	Skripsi			■	■			
3	Penelitian (Survey dan Pengambilan Data)			■	■	■		
4	Kompilasi Data				■			
5	Analisis Data				■			
6	Penyusunan Skripsi				■	■		
6	Seminar Hasil Skripsi					■		
7	Seminar Tutup Skripsi							■

Sumber : Peneliti, Tahun 2024

C. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Data

Dalam penelitian ini, dua jenis data yang digunakan adalah data kualitatif dan kuantitatif. Penggunaan kedua jenis data ini dipilih karena

kedua jenis tersebut relevan dengan objek penelitian yang digunakan oleh penulis.

a. Data Kualitatif

Data kualitatif, atau sering disebut sebagai data naratif, adalah jenis data dalam penelitian yang menggambarkan suatu fenomena berdasarkan aspek-aspek yang umumnya tidak dapat diukur secara kuantitatif. Oleh karena itu, data ini disebut kualitatif karena bergantung pada kualitas dari objek atau fenomena yang diamati.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah jenis data dalam penelitian yang diukur, dihitung, dan dapat dijelaskan menggunakan angka. Biasanya, data seperti ini digunakan untuk menjelaskan fenomena yang dapat diukur dengan jelas dan memiliki instrumen pengukur yang tersedia.

2. Sumber Data

Dalam penelitian ini, digunakan dua sumber data sebagai sumber data penelitian, yaitu data primer dan data sekunder. Kedua jenis data ini dipilih karena relevan dengan objek penelitian yang digunakan oleh penulis.

a. Data Primer

Data primer adalah informasi atau data yang diperoleh atau dikumpulkan secara langsung dari lapangan. Ini mencakup data hasil observasi lapangan dan dokumentasi. Observasi lapangan adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung terhadap objek

penelitian di lapangan. Tujuan dari observasi lapangan adalah untuk mengumpulkan data tentang kondisi aktual terkait penggunaan lahan di lokasi penelitian. Dokumentasi adalah salah satu teknik pengumpulan data yang melibatkan pengambilan gambar atau mengumpulkan dokumen untuk memperoleh informasi (Yoki, 2019).

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan penggunaan studi kepustakaan yang relevan dengan rumusan masalah, di mana data-data diperoleh dari berbagai sumber yang mendukung penelitian tersebut (Nasir, 2017). Data sekunder diperoleh melalui telaah bacaan dan studi literatur, baik dalam bentuk buku, artikel, maupun sumber-sumber online yang terkait dengan topik penelitian. Sumber data ini juga bisa berasal dari dokumen, laporan, dan informasi yang diperoleh dari lembaga terkait yang relevan dengan kebutuhan data dalam penelitian atau instansi yang terkait.

D. Instrument Pengumpulan Data

Penelitian ini akan menggunakan berbagai sumber data yang terbagi menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Tahapan pengumpulan data akan disesuaikan dengan masing-masing sasaran. Berikut adalah cara perolehan data primer dan sekunder dalam penelitian ini:

1. Teknik Pengumpulan Data Primer

Teknik pengumpulan data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Pengamatan Visual

Pengamatan visual dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting Kecamatan Manggala, Kota Makassar, dengan melakukan telaah pustaka. Peneliti mengumpulkan data dari penelitian sebelumnya, seperti buku dan jurnal. Metode dokumenter, yang merupakan teknik pengumpulan data dari sumber non-manusia, digunakan karena dokumen dapat memberikan latar belakang yang lebih luas mengenai pokok penelitian. Dokumen dan arsip yang berkaitan dengan fokus penelitian adalah sumber data yang sangat penting, termasuk dokumen tertulis, gambar/foto, film audio-visual, data statistik, laporan penelitian sebelumnya, dan tulisan-tulisan ilmiah yang dianalisis berdasarkan studi kepustakaan.

b. Observasi Wilayah Studi

Hadi (1986) dalam (Fauzy et al., 2022) menyatakan bahwa observasi merupakan suatu proses kompleks yang terdiri dari berbagai proses biologis dan psikologis, di mana dua yang terpenting adalah pengamatan dan ingatan. Teknik pengumpulan data melalui observasi digunakan ketika penelitian berhubungan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala alam, dan ketika jumlah responden yang diamati tidak terlalu besar. Observasi wilayah studi dilakukan sebelum survei kuesioner untuk melihat kondisi sarana, prasarana, dan masyarakat di sekitar Kecamatan

Manggala, Kota Makassar. Proses observasi ini dilengkapi dengan alat bantu seperti kamera digital, tape recorder, dan buku catatan untuk mendokumentasikan seluruh data yang diperlukan.

Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.2 Tabel Kebutuhan Data Primer

Aspek	Kebutuhan Data	Sumber
Fisik Sarana Lingkungan	Sarana Pendidikan Di Kecamatan Manggala	Survei lapangan
	Sarana Kesehatan Di Kecamatan Manggala	Survei lapangan
	Sarana Peribadatan Di Kecamatan Manggala	Survei lapangan
	Sarana Perdagangan Dan Jasa Di Kecamatan Manggala	Survei lapangan
	Ruang Terbuka Hijau Di Kecamatan Manggala	Survei lapangan
Fisik Wilayah	Penggunaan Lahan Di Kecamatan Manggala	Survei lapangan
Fisik Prasarana Lingkungan	Jaringan Jalan Eksisting Di Kecamatan Manggala	Survei lapangan
	Sistem Jaringan Air Bersih Dan Air Minum Kecamatan Manggala	Survei lapangan
	Sistem Jaringan Air Limbah Kecamatan Manggala	Survei lapangan

Sumber : Peneliti, Tahun 2024

2. Teknik Pengumpulan Data Sekunder

Penelitian sekunder ini dilakukan untuk memperoleh data berupa dokumen tertulis yang mendukung proses perencanaan. Kegiatan ini merupakan studi pendahuluan untuk mendapatkan gambaran awal mengenai wilayah yang akan direncanakan. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.3 Tabel Kebutuhan Data Sekunder

Aspek	Kebutuhan Data	Sumber Data
Kebijakan Wilayah Kota	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Makassar	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Makassar Dinas Penataan Ruang Kota Makassar
	Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Makassar Dinas Penataan Ruang Kota Makassar
	Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Kota Makassar	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Makassar

Aspek	Kebutuhan Data	Sumber Data
		Dinas Penataan Ruang Kota Makassar
	Data Shapefile Kota Makassar	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Makassar Dinas Penataan Ruang Kota Makassar
Fisik Wilayah Kota	Data Geomorfologi, Topografi, Jenis Tanah Kota Makassar	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Makassar Dinas Penataan Ruang Kota Makassar
	<ul style="list-style-type: none"> - Potensi Rawan Bencana Alam Kota Makassar - Data Kejadian Bencana Banjir - Data Data Korban Jiwa Bencana Banjir - Data Kerugian Materil dan Non Materil 	Dinas Penataan Ruang Kota Makassar Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar
	Penggunaan Lahan (Tutupan Lahan) Kota Makassar : <ul style="list-style-type: none"> - Kawasan Hutan - Kawasan Pertanian - Kawasan Perkebunan 	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Makassar

Aspek	Kebutuhan Data	Sumber Data
	<ul style="list-style-type: none"> - Kawasan Permukiman - Kawasan Pertambangan - Kawasan Pariwisata 	Dinas Penataan Ruang Kota Makassar
Fisik Sarana	Jaringan Jalan Kota Makassar (Data Eksisting Dan Rencana)	Dinas Pekerjaan Umum Kota Makassar
	Jaringan Ketenagalistrikan Kota Makassar	Perusahaan Listrik Negara (PLN) Kota Makassar
	System Jaringan Air Bersih Dan Air Minum Kota Makassar (Dokumen Rencana Induk Sistem Pengolahan Air Minum Kota)	Dinas Pekerjaan Umum Kota Makassar
	System Jaringan Air Limbah Kota Makassar	Dinas Pekerjaan Umum Kota Makassar
Sosial Kependudukan	Kependudukan Kota dan Kependudukan Kecamatan; <ul style="list-style-type: none"> – Penduduk, Laju Pertumbuhan Penduduk Per Tahun, Distribusi Persentase Penduduk, Kepadatan Penduduk, Rasio Jenis Kelamin Penduduk Menurut Kecamatan Di Kota Makassar – Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur Dan Jenis Kelamin Di Kota Makassar 	Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Makassar (Online)

Sumber : Peneliti, Tahun 2024

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian digunakan sebagai dasar untuk menganalisis kriteria dalam menentukan alternatif rute evakuasi banjir (Wijaya, 2016).

Berikut adalah variabel yang digunakan dalam penelitian ini. (Wijaya, 2016).

Berikut adalah variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.4 Variabel Alternatif Pemetaan Daerah Rawan Banjir

Variabel	Bobot	Definisi Operasional
Curah Hujan	3	Air hujan yang terkumpul dalam penakar hujan menunjukkan ketinggian tertentu, diukur dalam milimeter. Tempat yang dipilih untuk pengukuran ini, kita dapat memastikan bahwa pengukuran ketinggian air hujan tersebut akurat dan dapat diandalkan.
Penggunaan Lahan	2	Pemanfaatan suatu bidang tanah
Kemiringan Lereng	3	Kemiringan lahan merupakan salah satu ciri penting yang mendefinisikan bentang alam. Diukur dengan cara membandingkan perbedaan ketinggian suatu lahan dengan jarak mendatarnya, kemiringan memberikan gambaran visual tentang curam atau datarnya suatu wilayah. Semakin besar perbedaan ketinggiannya dibandingkan dengan jarak mendatar, semakin curam pula kemiringan lahan tersebut.
Ketinggian	3	Ketinggian suatu lokasi ditinjau dari permukaan laut

Variabel	Bobot	Definisi Operasional
		(meter)
Tekstur Tanah	4	Tanah memiliki komposisi yang bervariasi, termasuk fraksi pasir, debu, dan liat. Keberagaman ini menentukan tingkat kehalusan tanah

Sumber : (Wijaya, 2016) dan modifikasi peneliti 2024

Tabel 3.5 Variabel Alternatif Titik Evakuasi Banjir

Variabel	Definisi Operasional
Waktu Tempuh	Dalam situasi evakuasi bencana, waktu tempuh menuju lokasi evakuasi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor utama adalah kecepatan perjalanan selama evakuasi (meter/detik)
Daya Tampung	Kemampuan lingkungan hidup untuk menyerap zat, energy, dan komponen lain
Ketersediaan MCK	Jumlah MCK yang layak digunakan

Sumber : (Putra, 2017) dan modifikasi peneliti

Tabel 3.6 Variabel Alternatif Rute Evakuasi Banjir

Variabel	Definisi Operasional
Topografi	Pengukuran ketinggian suatu lokasi
Kelerengan	Digunakan satuan meter diukur dari permukaan laut (meter)
Kondisi Bangunan	Kemiringan lahan dihitung dengan membandingkan perbedaan tinggi dengan jarak horizontalnya.
Fungsi Bangunan	Bangunan dalam penentuan wilayah dinilai dari letak, jumlah lantai, dan kapasitasnya. Fungsi bangunan meliputi sekolah, tempat ibadah, kantor pemerintah, dan rumah sakit

Variabel	Definisi Operasional
Hirarki Jalan	Jalan diklasifikasikan sebagai arteri, kolektor, lokal, atau lingkungan,
Kondisi Jalan	Engan kondisi yang dilihat dari lebar, perkerasan, dan kapasitasnya.
Waktu Tempuh	Ada evakuasi bencana, estimasi lama perjalanan dan kecepatan evakuasi penting
Arah Pergerakan	Pergerakan dari lokasi A ke lokasi B
Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	Kondisi jarak jalan yang ditempuh dari lokasi awal mulai dari perjalanan menuju tempat evakuasi
Jumlah Penduduk	Kondisi penduduk yang berkumpul di pusat – pusat
Kepadatan Penduduk	Aktivitas selama jam – jam produktif hingga proporsi penduduk
Jumlah Penduduk Berdasarkan Umur	Sabagai panduan untuk memastikan bahwa masyarakat siap menghadapi berbagai situasi darurat

Sumber : (Wijaya, 2016) dan modifikasi peneliti 2024

F. Metode Analisis

Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan secara spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) 10.8. Tahapan pengolahan dan analisis data adalah sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Pemetaan Daerah Rawan Banjir

Pengolahan data untuk menentukan tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Manggala dilakukan menggunakan ArcGIS 10.8 dengan metode pembobotan dan penilaian (*skoring*). Setiap parameter diberi bobot

dan dijumlahkan menggunakan *field calculator*. Kemudian, parameter-parameter tersebut di-*overlay* untuk menghasilkan peta kerawanan banjir.

a. Pengharkatan (Skoring)

Pemberian skor pada setiap parameter adalah sama, yaitu 1-5. Skor dan bobot dalam penelitian ini didasarkan pada penelitian sebelumnya. Parameter yang digunakan untuk menyusun peta kerawanan banjir di Kecamatan Manggala meliputi curah hujan, kemiringan lereng, ketinggian, penggunaan lahan, dan tekstur tanah. Nilai skor dan bobot untuk setiap parameter dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Klasifikasi Intensitas Curah Hujan

Rerata Curah Hujan Tahunan (mm/tahun)	Deskripsi	Harkat	Bobot
>3000	Sangat Lebat	5	2
2501-3000	Lebat	4	
2001-2500	Sedang	3	
1501-2000	Ringan	2	
<1500	Sangat Ringan	1	

Sumber : Puslitbangtanak-Bogor (2002) dalam Ajeng 2019 dalam (Sandi L, 2020)

Tabel 3.8 Klasifikasi Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan	Harkat	Bobot
Lahan Terbuka, Sungai/Kanal, Danau, Rawa, Genangan dan Tambak	5	1
Permukiman, Tanaman Pekarangan, Perdagangan, Jasa, Makam dan Pendidikan	4	
Pertanian, Sawah dan Tegalan	3	
Perkebunan dan Semak	2	

Penggunaan Lahan	Harkat	Bobot
Hutan dan Mangrove	1	

Sumber : Primayuda (2016) dalam Asep (2018) dalam (Sandi L, 2020)

Tabel 3.9 Klasifikasi Kemiringan Lereng

Kemiringan Lereng (%)	Deskripsi	Harkat	Bobot
0 – 2 %	Datar	5	2
>2 – 8 %	Landai	4	
>8 – 15 %	Agak Curam	3	
>15 – 25 %	Curam	2	
>25 %	Sangat Curam	1	

Sumber: Van Zuidam (1979), CSR/FAO (1983) dalam Ajeng 2019 dalam (Sandi L, 2020)

Tabel 3.10 Klasifikasi Ketinggian/Elevasi

Kelas Ketinggian (m)	Deskripsi	Harkat	Bobot
0 – 20	Datar	5	2
21 – 50	Berombak	4	
51 – 100	Berombak-Bergelombang	3	
101 – 300	Bergelombang-Berbukit	2	
>300	Berbukit-Pegunungan	1	

Sumber: Sholahuddin (2015) dalam Jefriato dkk 2017 dalam (Sandi L, 2020)

Tabel 3.11 Klasifikasi Tekstur Tanah

Jenis Tanah	Tekstur	Infiltrasi	Harkat	Bobot
Aluvial, Planosol, Hidromorf Kelabu, Laterik	Halus	Tidak Peka	5	3
Latosol	Agak Halus	Agak Peka	4	
Kambisol, Tanah	Sedang	Sedang	3	

Jenis Tanah	Tekstur	Infiltrasi	Harkat	Bobot
Mediteran				
Andosol, Laterik, Grumosol, Podsol, Podsollic	Agak Kasar	Peka	2	
Regosol, Litosol, Organosol, Rezina	Kasar	Sangat Peka	1	

Sumber: Asdak (1995) Darmawan (2017) dalam Ajeng 2019 dalam (Sandi L, 2020)

b. Tumpang Susun (*Overlay*)

Metode overlay ini dilakukan penggabungan berbagai peta, seperti dan peta elevasi. Masing-masing peta memiliki informasi dan database unik yang saling melengkapi, menghasilkan analisis yang lebih komprehensif dan akurat (Sandi L, 2020). Proses overlay dilakukan secara bertahap, dimulai dengan pengumpulan data peta tematik yang relevan. Data tersebut kemudian diolah dan dikonversikan ke format digital yang kompatibel dengan perangkat lunak SIG. 10.8. Proses overlay dilakukan secara bertahap pada setiap parameter kerawanan bencana banjir yang sebelumnya telah dilaksanakan proses serta pemberian harkat dan bobot.

Dengan menggabungkan informasi dan bobot dari berbagai parameter, metode overlay menghasilkan peta kerawanan banjir yang detail dan informatif.. Perhitungan total skor untuk kelas kerawanan banjir dihitung menggunakan *tools field calculator* pada *software ArcGIS* disajikan seperti dibawah ini:

$$\begin{aligned}
 & \text{(Skor Hujan) + (Skor_Lereng) + (Skor_Elevasi) + (Skor_Lahan)} \\
 & \quad \quad \quad \text{+ (Skor_Tanah)}
 \end{aligned}$$

Tahap penting berikutnya adalah membuat interval kelas kerawanan banjir. Interval ini akan membantu mengkategorikan wilayah berdasarkan tingkat kerawanannya terhadap dalam (Sandi L, 2020) sebagai berikut:

$$K_i = \frac{X_t - X_r}{k} \quad (1)$$

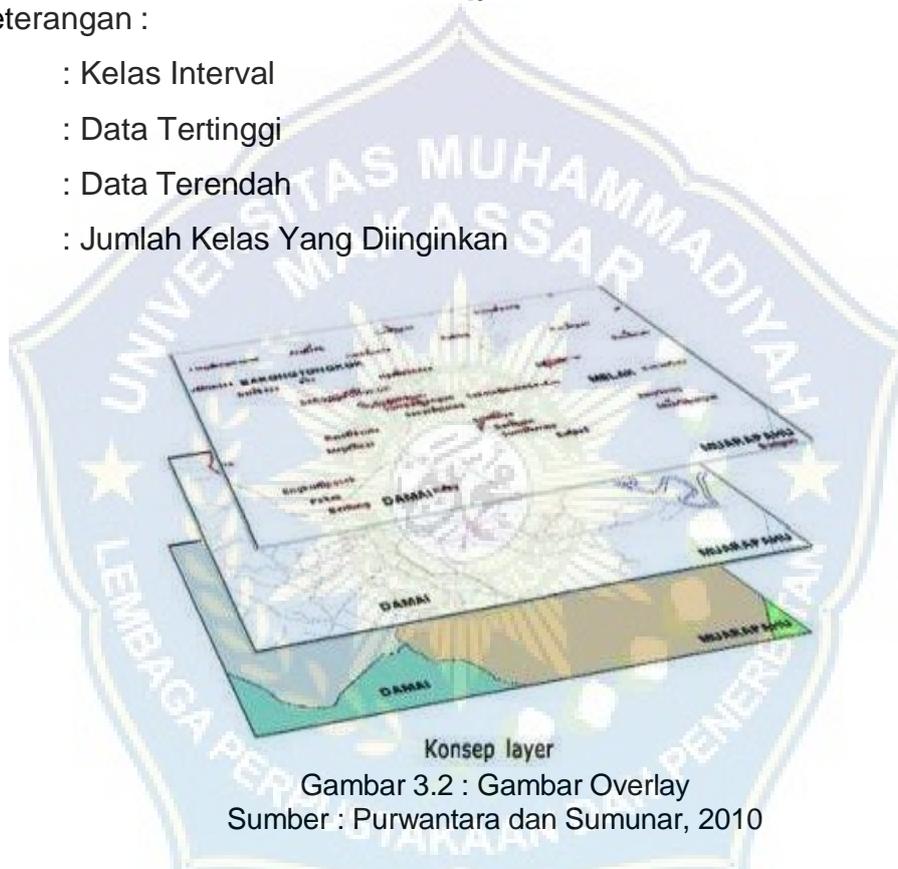
Keterangan :

K_i : Kelas Interval

X_t : Data Tertinggi

X_r : Data Terendah

K : Jumlah Kelas Yang Diinginkan



Konsep layer
Gambar 3.2 : Gambar Overlay
Sumber : Purwantara dan Sumunar, 2010

Untuk menentukan nilai interval, kita perlu mengamati nilai maksimum dan minimum dari tingkat kerawanan banjir di setiap satuan pemetaan. Dengan cara ini, kita bisa menentukan rentang nilai kerawanan banjir. Selanjutnya, untuk menetapkan kelas interval, kita menghitung, lalu membaginya ini membantu kita dalam mengklasifikasikan tingkat kerawanan banjir secara lebih terstruktur dan

mudah dipahami.

2. Pengolahan dan Analisis Data Pemetaan Jalur Evakuasi

a. Penentuan Lokasi Evakuasi Yang Aman Banjir

Dengan menentukan kawasan evakuasi bencana banjir sebagai titik utama di Kecamatan Manggala, maka tujuannya adalah untuk memilih kawasan evakuasi yang tepat dari sekian banyak kemungkinan kawasan daerah evakuasi yang berpotensi. Skor dasar daerah evakuasi ditentukan dengan menggunakan skor dalam penilaian lokasi evakuasi bencana banjir yaitu Aksesibilitas (waktu tempuh), jumlah daya tampung dan Ketersediaan MCK. Nilai yang digunakan untuk menghitung titik evakuasi memenuhi standar kriteria, yaitu :

Tabel 3.12 Kriteria Titik Utama Tempat Evakuasi

No	Jenis Kriteria	Kondisi	Skor
1	Waktu Tempuh	<20 Menit	5
		20 – 60 Menit	3
		>60 Menit	1
2	Daya Tampung	>20 KK	5
		5 – 20 KK	3
		<5 KK	1
3	Ketersediaan MCK	>5 MCK	5
		2 – 5 MCK	3
		<2 MCK	1

Sumber : Sahetapy et al 2016 dalam (Putra, 2017)

Rumus yang digunakan untuk mengskorkan standar kriteria penentuan titik utama tempat evakuasi adalah (Putra, 2017):

$$TU = T + DT + M \quad (2)$$

TU : Titik Utama

T : Waktu Tempuh

DT : Daya Tampung

M : Ketersediaan MCK

b. Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Banjir

Dalam penentuan alternatif rute evakuasi banjir, digunakan variabel lokasi evakuasi, aksesibilitas serta kependudukan kemudian dikalikan dengan hasil pembobotan beberapa variabel sebelumnya. Setelah dihasilkan sumulasi, kemudian alternatif rute dipetakan menggunakan aplikasi *ArcGIS* sehingga dihasilkan peta rute evakuasi banjir yang mudah dipahami.

Tabel 3.13 Skor Penilaian Lokasi Evakuasi

Indikator	Variabel	Parameter	Skor
Penilaian Lokasi Evakuasi	Topografi	0 – 50 meter	1
		50 – 100 meter	2
		100 – 250 meter	3
		250 – 500 meter	4
		>500 meter	5
	Kelerengan	>45	1
		25 – 45	2
		15 – 25	3
		8 – 15	4
		0 – 8	5
	Kondisi	Lokasi Dari Jalan	

Indikator	Variabel	Parameter	Skor	
	Bangunan	Jalan Lingkungan	1	
		Jalan Lokal	2	
		Jalan Kolektor	3	
		Jalan Primer	4	
		Jumlah Lantai Bangunan		
		1 Lantai	1	
		2 Lantai	2	
		3 Lantai	3	
		4 Lantai	4	
		>4 Lantai	5	
	Fungsi Bangunan	Perumahan	1	
		Fasilitas Kesehatan	2	
		Bangunan	3	
		Pemerintahan		
		Tempat Ibadah	4	
	Sekolah	5		

Sumber : Budihardjo (2006), Muck (2008) dan Ardana (2010) dalam (Wijaya, 2016).

Tabel 3.14 Skor Penilaian Aksesibilitas

Indikator	Variabel	Parameter	Skor	
Aksesibilitas	Hirarki Jalan	Jalan Lingkungan	1	
		Jalan Lokal	2	
		Jalan Kolektor	3	
		Jalan Primer	4	
	Kondisi Jalan	Lebar Jalan		
		<3 meter	1	
		3 – 4 meter	2	
		4 – 5 meter	3	

Indikator	Variabel	Parameter	Skor	
		5 – 6 meter	4	
		>6 meter	5	
		Kondisi Perkerasan		
		Buruk	1	
		Sedang	2	
		Baik	3	
		Daya Tampung Jalan		
		<50 orang	1	
		50 – 250 orang	2	
		250 – 500 orang	3	
		500 – 1000 orang	4	
		>1000 orang	5	
		Waktu Tempuh	Sangat Lama	1
			Lama	2
			Cukup	3
	Cepat		4	
	Sangat Cepat		5	
	Arah Pergerakan	Mendekati Sungai	1	
		Paralel	2	
		Menjauhi Sungai	3	
Tegak Lurus		4		
Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	Sangat Jauh	1		
	Jauh	2		
	Cukup	3		
	Dekat	4		
	Sangat Dekat	5		

Sumber : Budihardjo (2006), Muck (2008) dan Ardana (2010) dalam (Wijaya, 2016)

Tabel 3.15 Skor Penilaian Kependudukan

Indikator	Variabel	Parameter	Skor
Kependudukan	Jumlah Penduduk di usat Kegiatan	Tinggi	1
		Sedang	2
		Rendah	3
	Kepadatan Penduduk	Sangat Padat	1
		Padat	2
		Cukup	3
		Rendah	4
		Sangat Rendah	5
	Jumlah Penduduk Berdasarkan Umur	Tua	1
		Dewasa	2
		Anak-anak	3

Sumber : Budihardjo (2006), Muck (2008) dan Ardana (2010) dalam (Wijaya, 2016).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian

1. Kondisi Adminitrasi Kota Makassar

Secara astronomis Kota Makassar, terletak di Pantai Barat pulau Sulawesi antara berada pada koordinat $119^{\circ}4'29,038''$ – $119^{\circ}32'35,781''$ Bujur Timur dan $4^{\circ}58'30,052''$ – $5^{\circ}14'0,146''$ Lintang Selatan dengan luasan 17.483,42 Ha. Luas Wilayah Kota layak huni Makassar tercatat 17.483,42 Ha, dengan batas-batas wilayah administratif sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Kabupaten Maros
- Sebelah Selatan : Kabupaten Gowa dan Kabupaten Takalar
- Sebelah Timur : Kabupaten Gowa dan Kabupaten Maros
- Sebelah Barat : Selat Makassar

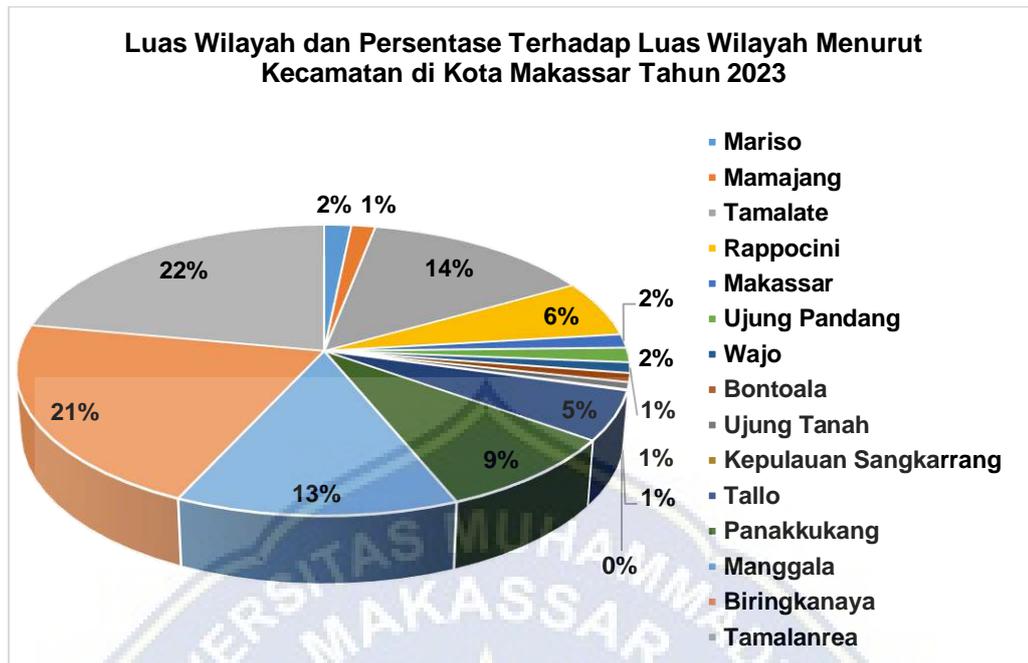
Secara administratif, Kota Makassar terbagi atas 15 Kecamatan dan 153 Kelurahan. Kecamatan Tamalanrea merupakan kecamatan terluas dengan 3857,07 Ha sedangkan terkecil adalah Kecamatan Kepulauan Sangkarrang dengan 20,2 Ha dari Kota Makassar. Selain memiliki wilayah daratan, Kota Makassar juga memiliki wilayah kepulauan yang dapat dilihat sepanjang garis pantai Kota Makassar. Pulau ini merupakan gugusan pulau-pulau karang sebanyak 13 pulau, bagian dari gugusan Pulau-Pulau Sangkarrang, atau disebut juga Pulau- Pulau Pabbiring, atau lebih dikenal

dengan nama Kepulauan Spermonde. Pulau-pulau tersebut adalah Pulau Lanjukang (terjauh), Pulau Langkai, Pulau Lumu-Lumu, Pulau Bonetambung, Pulau Kodingareng Lompo, Pulau Barrang Lompo, Pulau Barrang Caddi, Pulau Kodingareng Keke, Pulau Samalona, Pulau Lae-Lae, Pulau Lae-Lae Kecil (gusung) dan Pulau Kayangan (terdekat). Rincian luas masing – masing kecamatan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Luas Wilayah dan Persentase Terhadap Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Makassar Tahun 2023

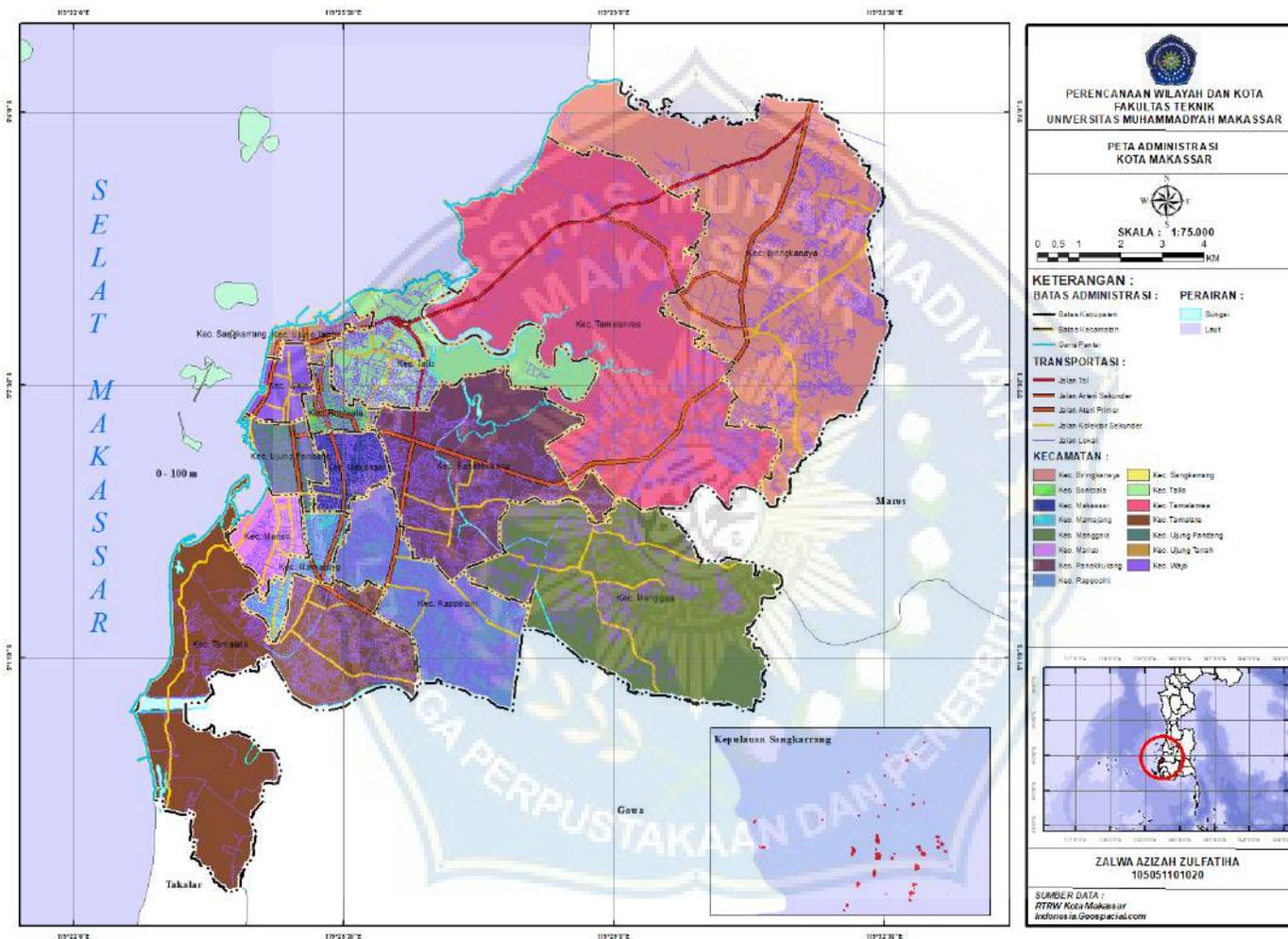
No	Kecamatan	Luas Area (Ha)	Jumlah Pulau
1	Mariso	281,88	1
2	Mamajang	250,87	-
3	Tamalate	2413,59	-
4	Rappocini	1096,28	-
5	Makassar	265,35	-
6	Ujung Pandang	284,59	3
7	Wajo	204,71	-
8	Bontoala	173,79	-
9	Ujung Tanah	136,3	-
10	Kepulauan Sangkarrang	20,2	8
11	Tallo	961,52	-
12	Panakkukang	1567,64	-
13	Manggala	2291,46	-
14	Biringkanaya	3678,17	1
15	Tamalanrea	3857,07	-
Kota Makassar		17483,42	13

Sumber : BPS Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.1 : Persentase Terhadap Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Makassar

Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.2 : Peta Administrasi Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

2. Kondisi Geografis Kota Makassar

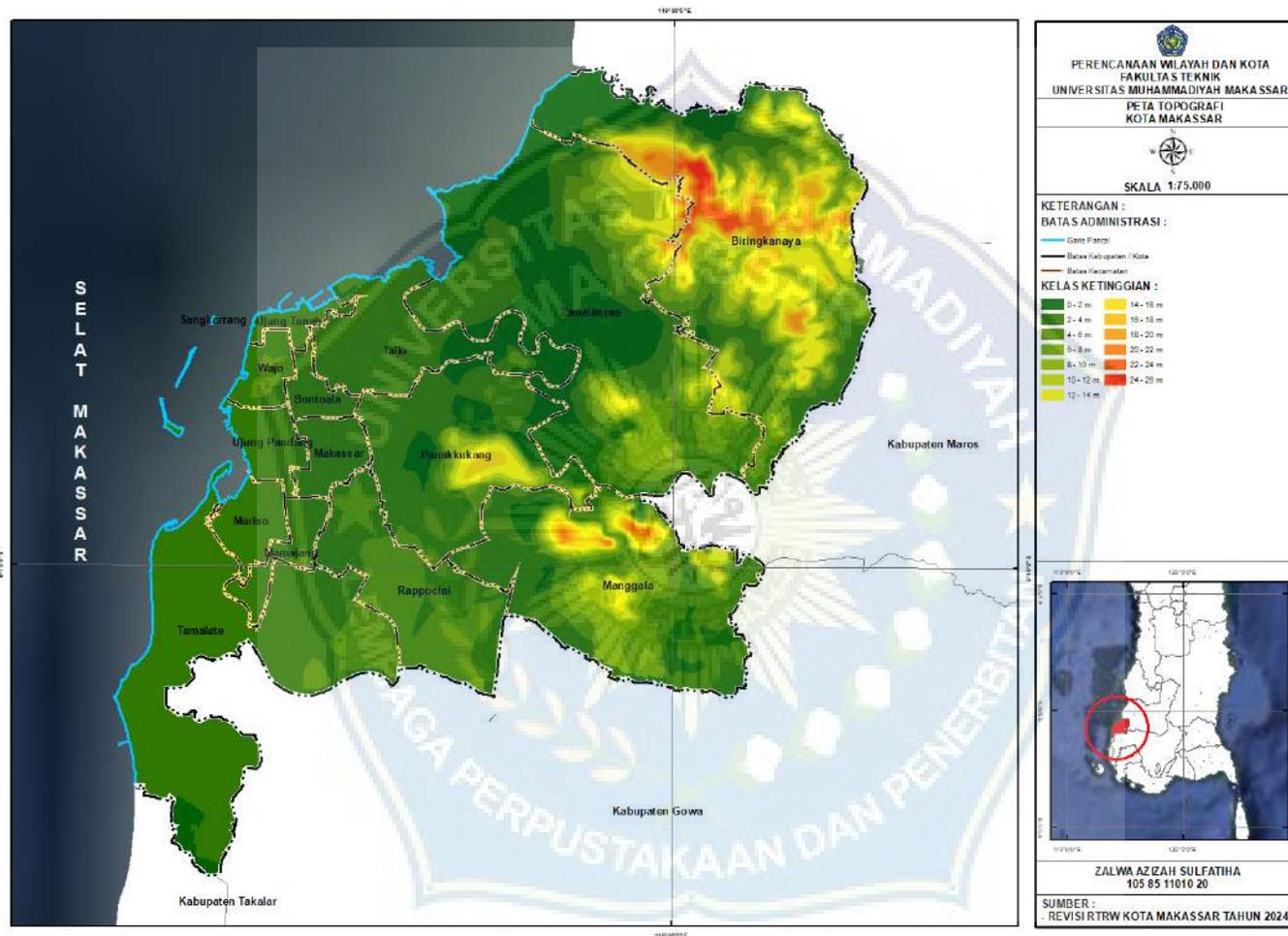
a. Kondisi Topografi Kota Makassar

Secara topografi, Kota Makassar terletak di ketinggian 0 – 36 meter di atas permukaan laut (dpl) dengan tingkat kemiringan lereng 0 – 26 meter. Sementara itu dilihat dari klasifikasi kelerengan, sebagian besar berada pada kemiringan 0 – 15% yang sangat berpotensi untuk pengembangan kegiatan permukiman, perdagangan, jasa, industri, rekreasi, pelabuhan laut dan fasilitas penunjang lainnya.

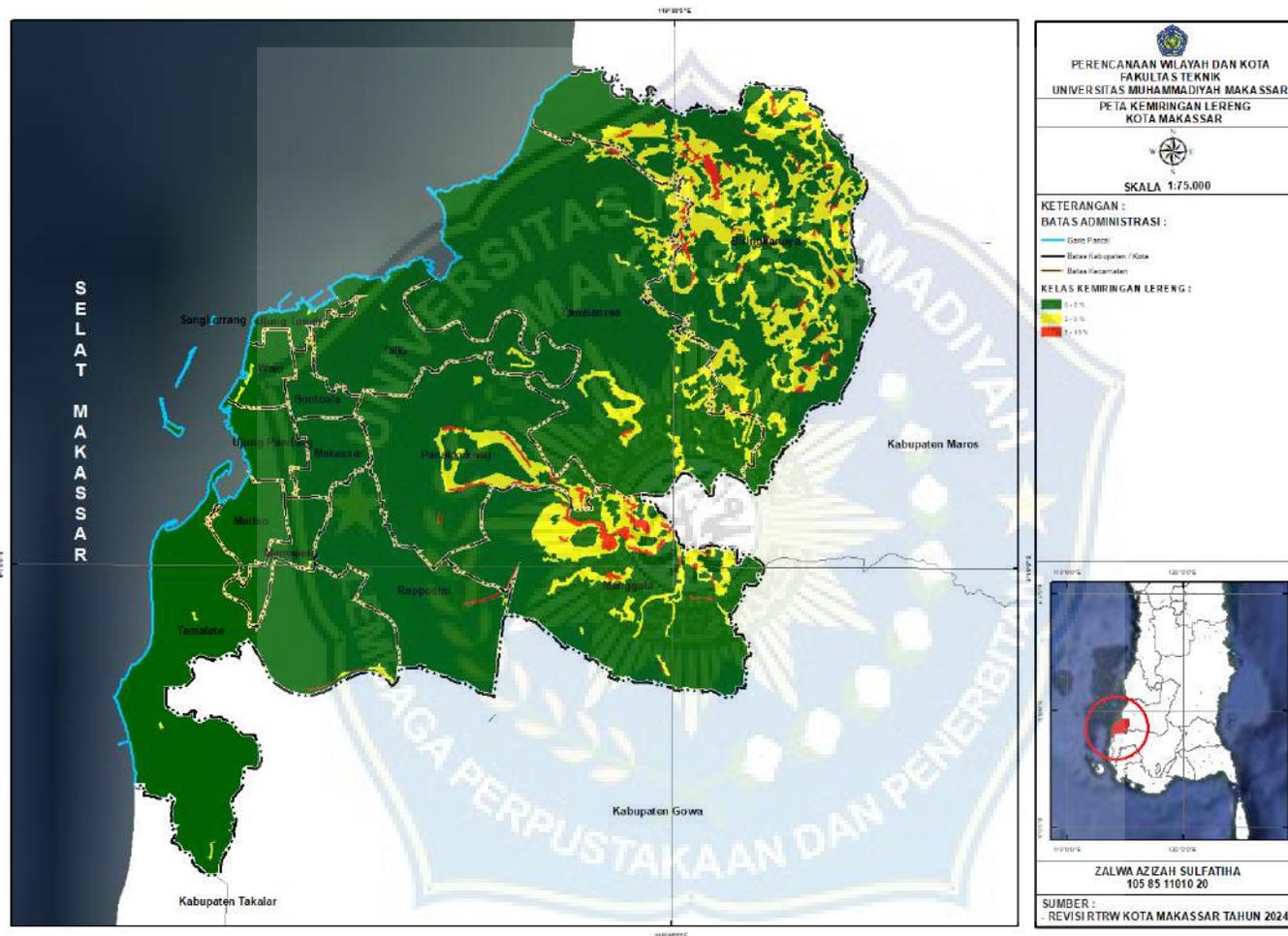
Tabel 4.2 Tinggi Wilayah Berdasarkan Kecamatan di Kota Makassar

No	Kecamatan	Tinggi Wilayah (Mdpl)	Kemiringan Lereng
1	Mariso	2 – 4	0 – 2
2	Mamajang	0 – 4	0 – 2
3	Tamalate	0 – 4	0 – 15
4	Rappocini	0 – 4	0 – 15
5	Makassar	2 – 4	0 – 2
6	Ujung Pandang	2 – 4	0 – 2
7	Wajo	2 – 6	0 – 5
8	Bontoala	2 – 4	0 – 2
9	Ujung Tanah	2 – 4	0 – 5
10	Kepulauan Sangkarrang	0 – 2	0 – 2
11	Tallo	2 – 4	0 – 5
12	Panakkukang	0 – 16	0 – 15
13	Manggala	0 – 26	0 – 15
14	Biringkanaya	0 – 26	0 – 15
15	Tamalanrea	0 – 26	0 – 15

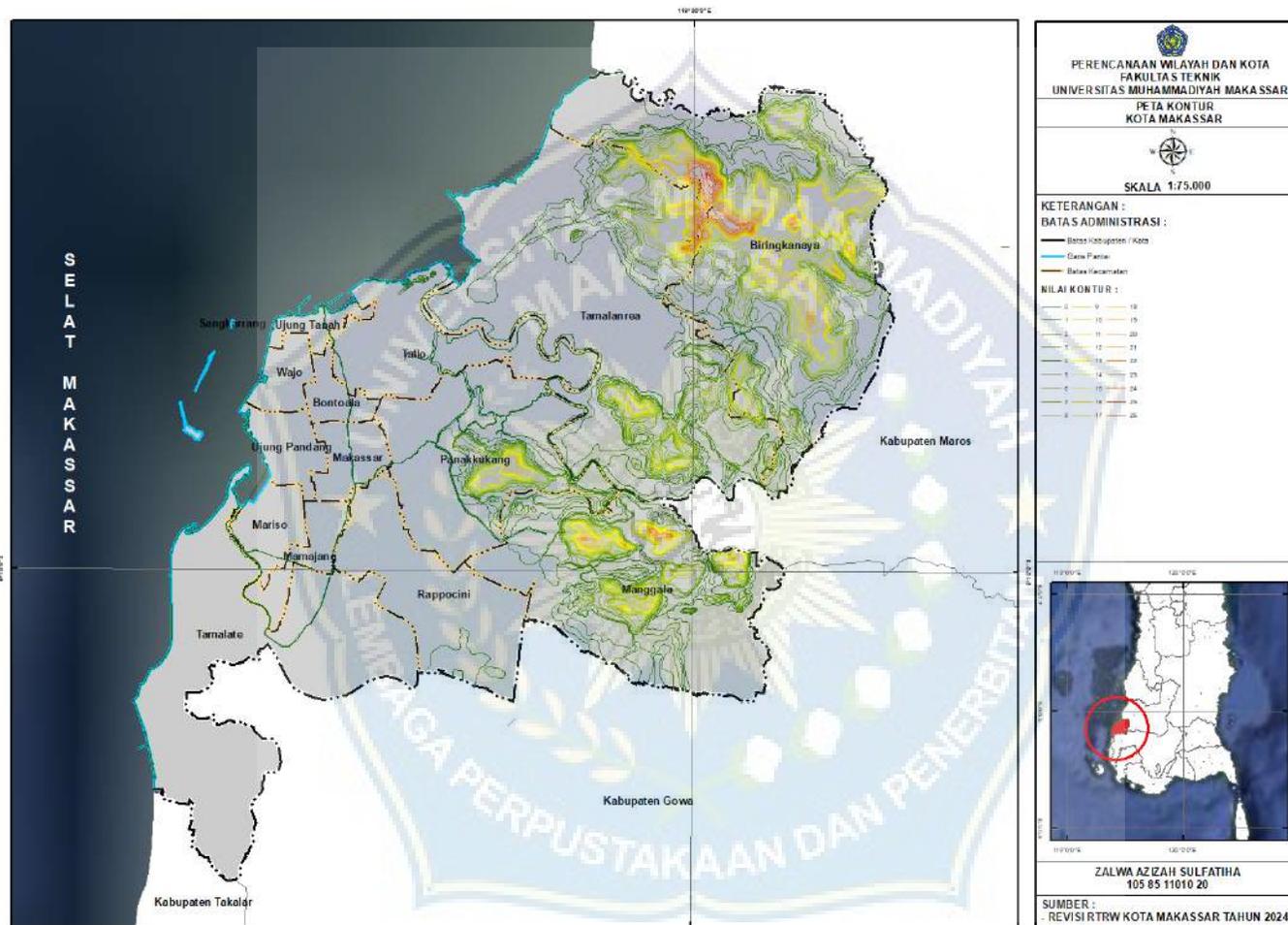
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.3 : Peta Elevasi Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.4 : Peta Kemiringan Lereng Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.5 : Peta Kontur Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

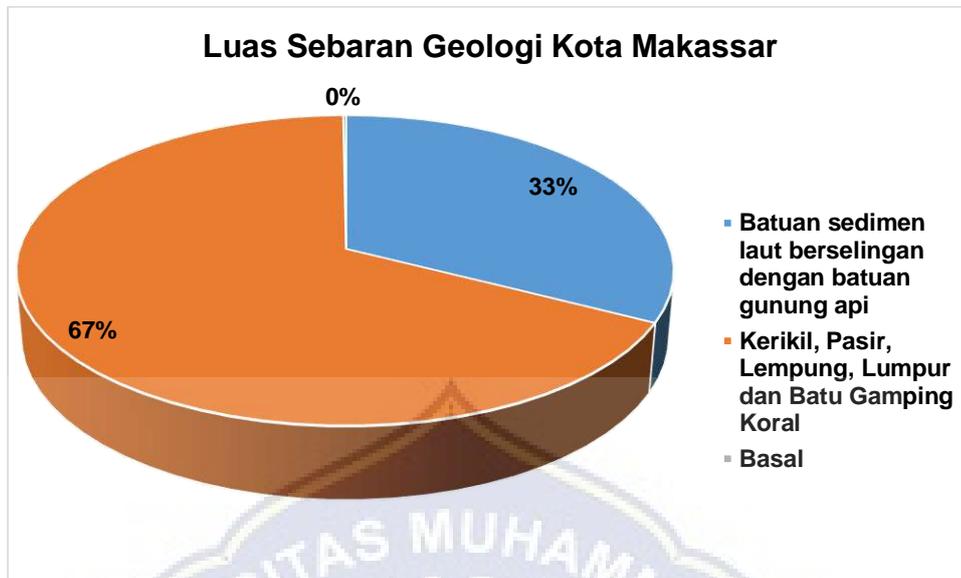
b. Kondisi Geologi Kota Makassar

Secara geologis, Kota Makassar dibentuk atas batuan hasil letusan gunung api (vulkanik) dan endapan dari sedimen Sungai Jeneberang dan Sungai Tello. Kondisi geologi di Kota Makassar terbentuk dari tiga jenis batuan yaitu sedimen laut berselingan dengan batuan api, kerikil, pasir, lempung, lumpur, batu gamping koral dan basal. Luasan sebaran geologi di Kota Makassar dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3 Luas Sebaran Geologi di Kota Makassar

No	Formasi	Jenis Batuan	Luas (Ha)
1	Formasi Camba	Batuan sedimen laut berselingan dengan batuan gunung api	5.712,23
2	Endapan Aluvium dan Pantai	Kerikil, Pasir, Lempung, Lumpur dan Batu Gamping Koral	11.818,20
3	Batuan Terobosan	Basal	28,22
Total			17.558,65

Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



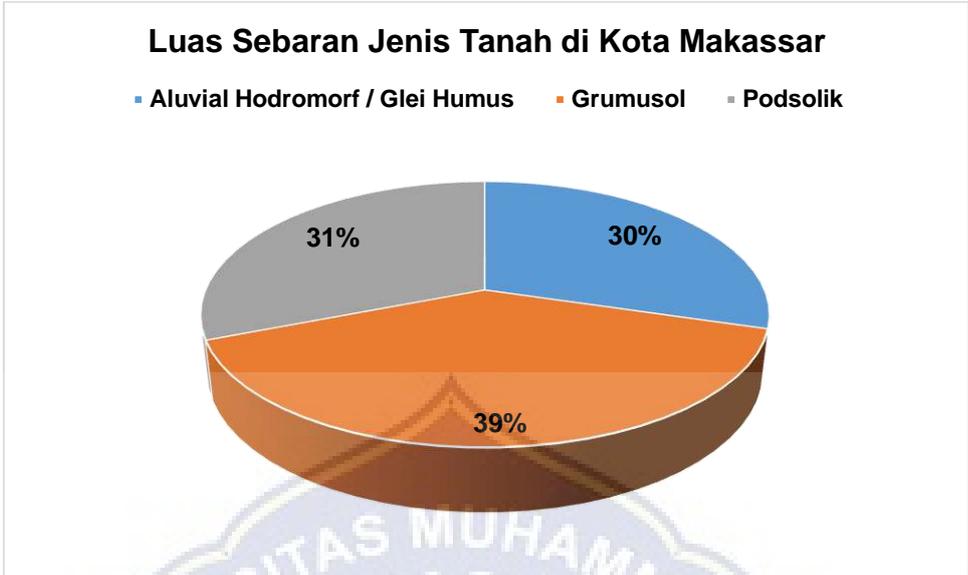
Gambar 4.6 : Luas Sebaran Geologi Kota Makassar
 Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

Jenis tanah di Kota Makassar memiliki jenis tanah Aluvial Hodromorf/Glei Humus, Grumusol dan Podsolik. Adapun penyebaran area terluas di Kota Makassar adalah jenis tanah Grumusol dengan luas 5894,58 Ha sedangkan jenis tanah terkecil adalah Aluvial Hodromorf/Glei Humus memiliki area penyebaran seluas 5181,43.

Tabel 4.4 Luas Sebaran Jenis Tanah di Kota Makassar

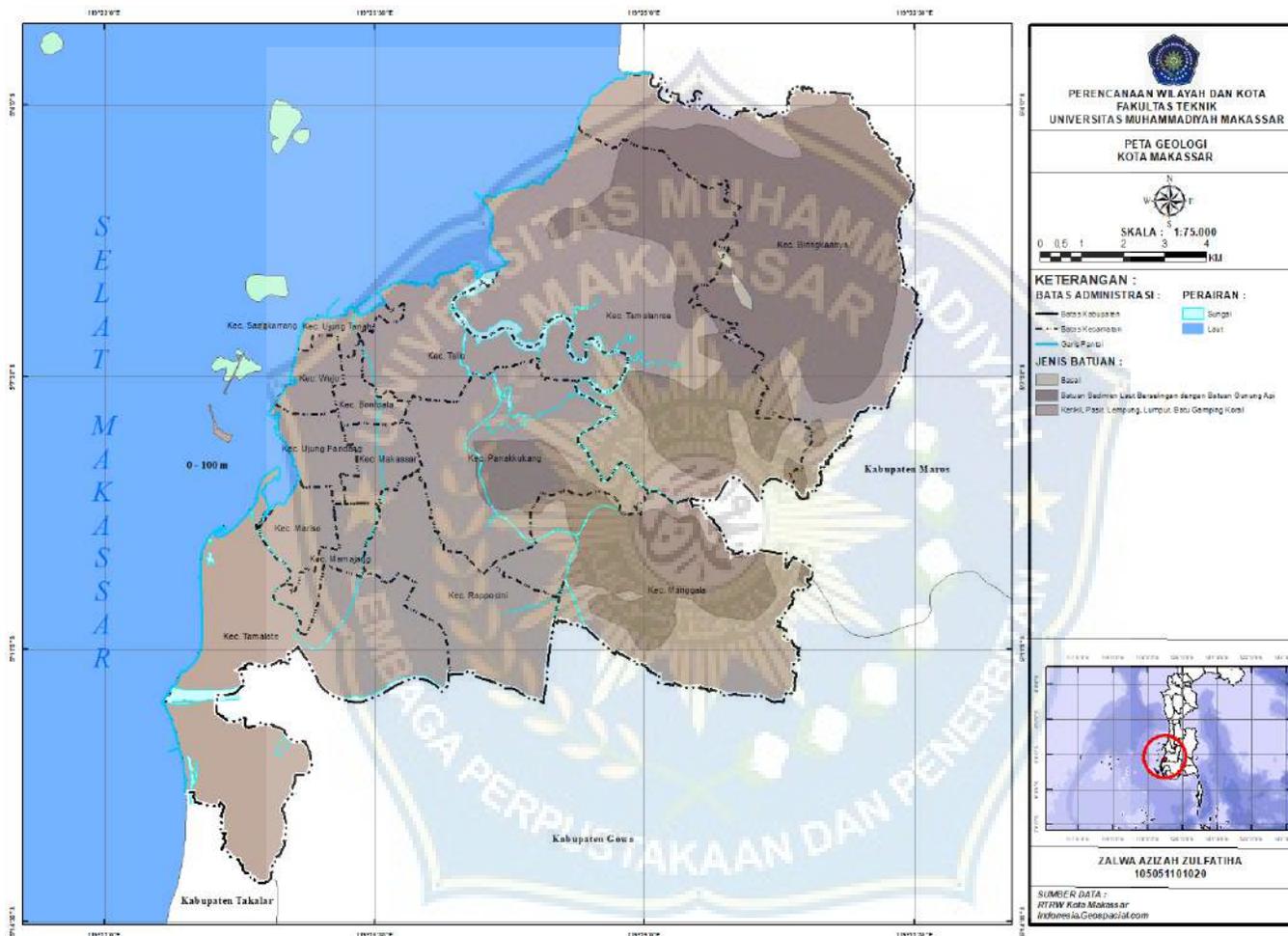
No	Jenis Tanah	Luas (Ha)
1	Aluvial Hodromorf / Glei Humus	5181,43
2	Grumusol	6894,68
3	Podsolik	5411,75
Total		17.487,86

Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

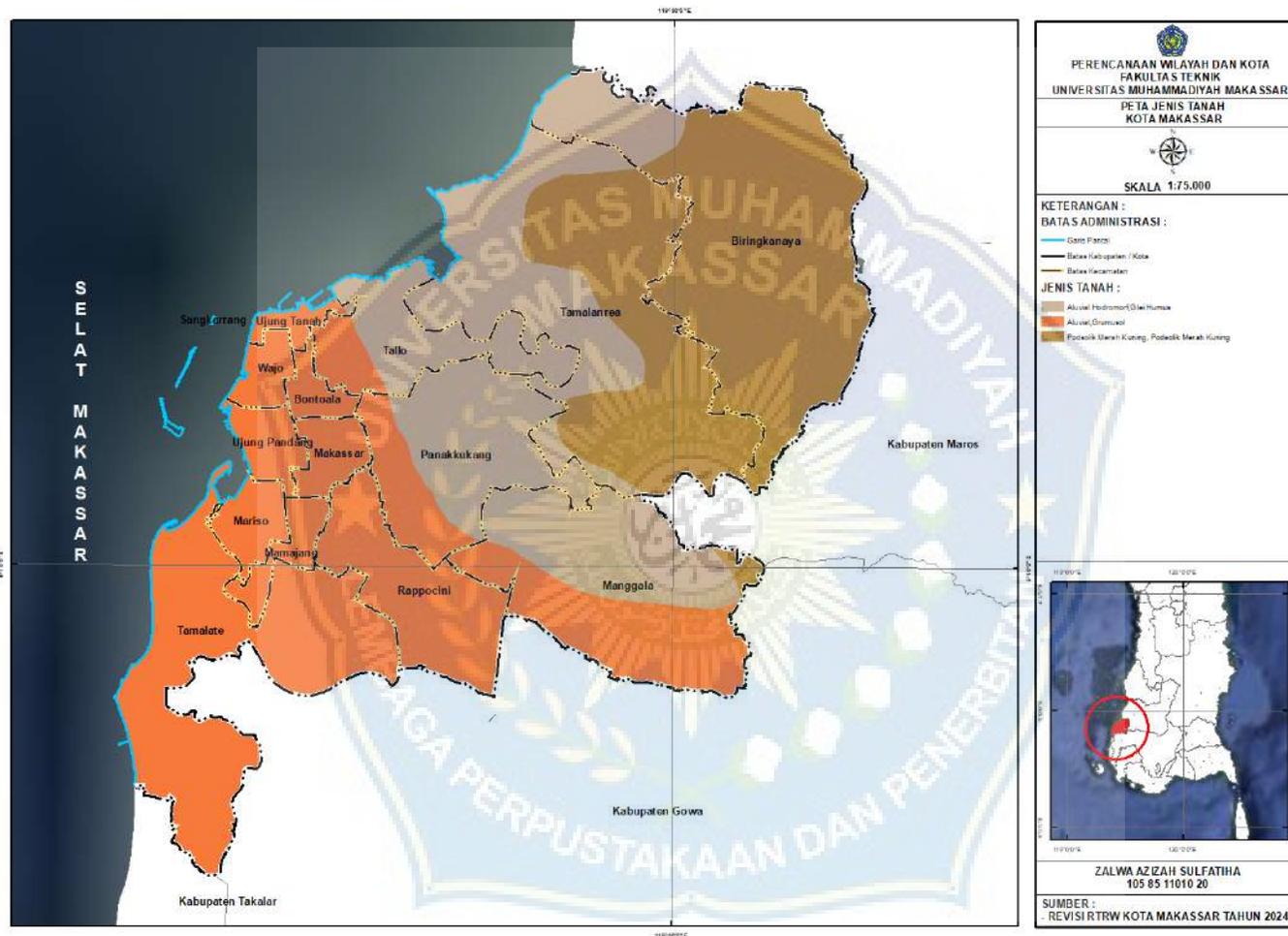


Gambar 4.7 : Luas Sebaran Jenis Tanah Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024





Gambar 4.8 : Peta Geologi Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.9 : Peta Jenis Tanah Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

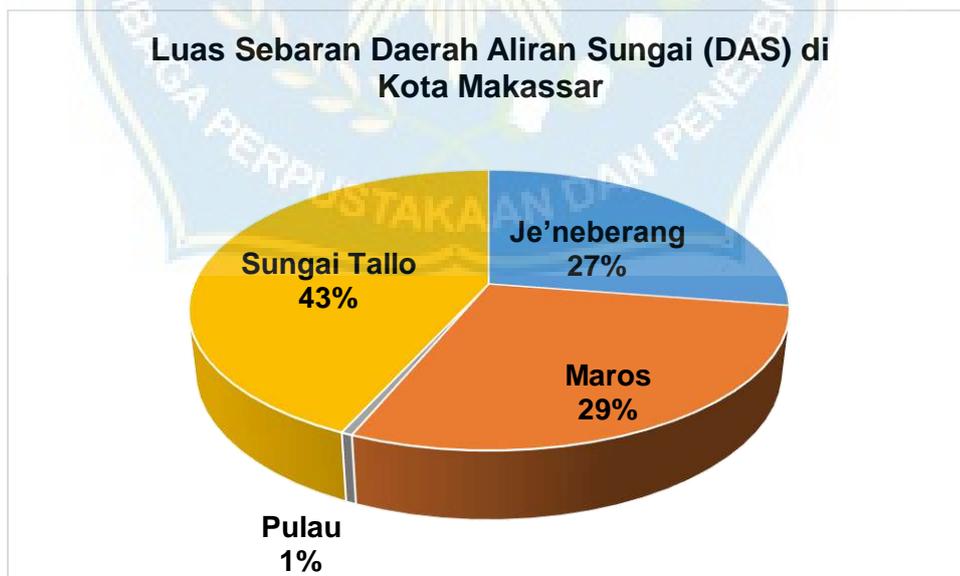
c. Kodisi Hidrologi Kota Makassar

Secara hidrologi, di Kota Makassar mengalir beberapa sungai yang semuanya bermuara ke dalam kota. Sungai Je'neberang mengalir melintasi wilayah Kabupaten Gowa dan bermuara di bagian Selatan Kota Makassar mempunyai kapasitas sedang (debit air 1 – 2 m³/detik). Sedangkan Sungai Tallo yang bermuara di bagian Utara Makassar mempunyai kapasitas rendah berdebit hanya mencapai 0 – 5 /detik di musim kemarau.

Tabel 4.5 Luas Sebaran Daerah Aliran Sungai (DAS) di Kota Makassar

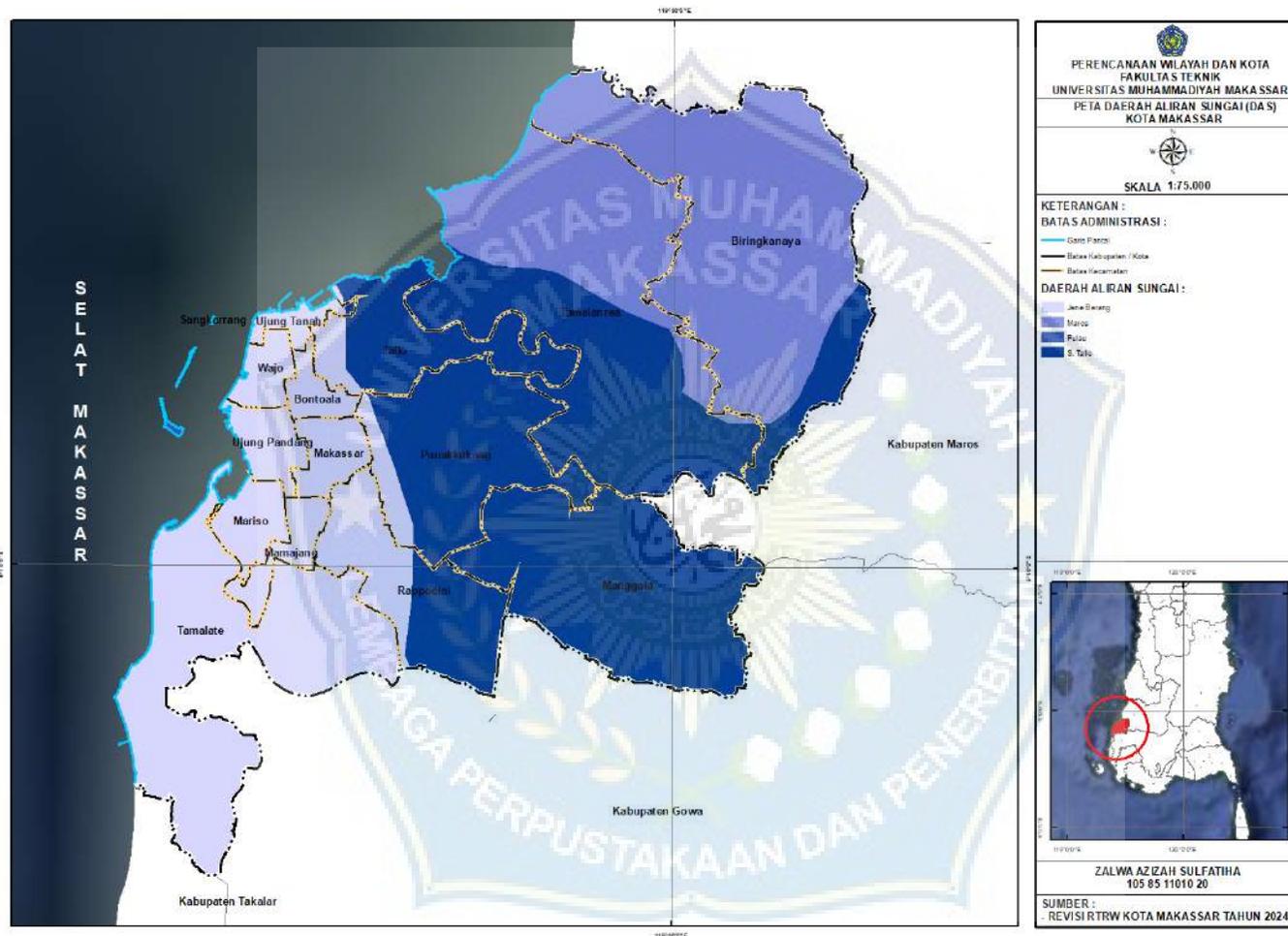
No	Nama Daerah Aliran Sungai (DAS)	Luas
1	Je'neberang	4817,59
2	Maros	5048,15
3	Pulau	90,42
4	Sungai Tallo	7576,34
Kota Makassar		17.532,5

Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4. 10 : Luas Sebaran Daerah Aliran Sungai (DAS) di Kota Makassar

Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.11 : Peta Daerah Aliran Sungai Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

d. Kondisi Klimatologi kota Makassar

Menurut data BPS Kota Makassar Tahun 2024, Curah hujan rata-rata bulanan terjadi di musim hujan dan musim kemarau, dengan curah hujan rata-rata bulanan lebih besar dari 200 mm terjadi pada bulan Februari. Curah hujan rata-rata bulanan lebih kecil dari 200 mm terjadi pada bulan Maret, Mei, Juni, Juli, Oktober, November dan Desember. Besar curah hujan rata-rata bulanan berkisar antara 7,50 sampai 1.100,80 mm dengan curah hujan terendah terjadi pada bulan Oktober dan tertinggi pada bulan Februari. Musim Kemarau terjadi pada bulan Agustus sampai September. Jumlah hari hujan tertinggi terdapat pada bulan Januari dengan jumlah hari hujan 27 hari sedangkan jumlah hari hujan terendah terdapat pada bulan Oktober dengan jumlah hari hujan 1 hari.

Tabel 4.6 Curah Hujan di Kota Makassar

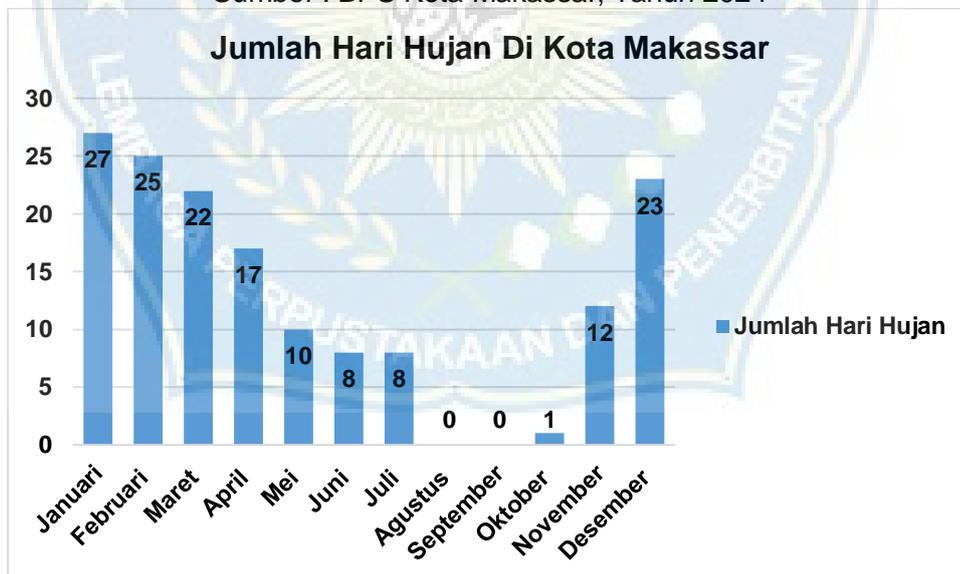
No	Bulan	Jumlah Curah Hujan	Jumlah Hari Hujan
1	Januari	643,30	27
2	Februari	1.100,80	25
3	Maret	190,30	22
4	April	245,00	17
5	Mei	68,30	10
6	Juni	40,20	8
7	Juli	66,70	8
8	Agustus	-	-
9	September	-	-
10	Oktober	7,50	1
11	November	92,40	12

No	Bulan	Jumlah Curah Hujan	Jumlah Hari Hujan
12	Desember	190,70	23

Sumber : BPS Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.12 : Jumlah Curah Hujan di Kota Makassar
Sumber : BPS Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.13 : Jumlah Hari Hujan di Kota Makassar
Sumber : BPS Kota Makassar, Tahun 2024

Menurut data Revisi RTRW Kota Makassar Tahun 2024, data intensitas curah hujan Kota Makassar Tahun 2024 dapat dilihat pada tabel berikut :

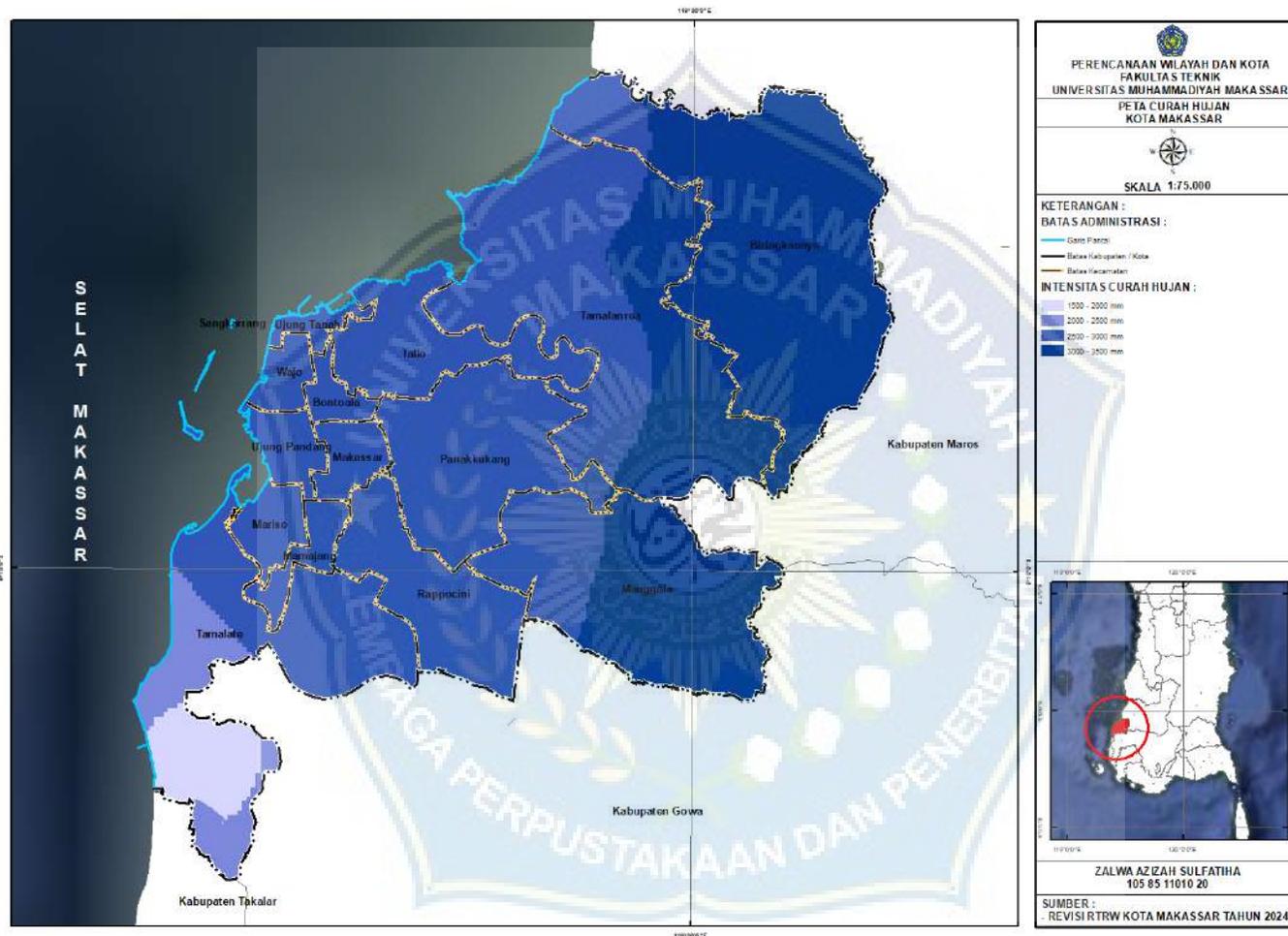
Tabel 4.7 Luasan Intensitas Curah Hujan Kota Makassar Tahun 2024

No	Intensitas Curah Hujan	Luas
1	1500 – 2000	522,35
2	2000 – 2500	662,37
3	2500 – 3000	9838,13
4	3000 – 3500	6510,33
Kota Makassar		17.533,18

Sumber : BPS Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.14 : Jumlah Intensitas Curah Hujan di Kota Makassar
 Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.15 : Peta Curah Hujan Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

e. Tutupan Lahan Kota Makassar

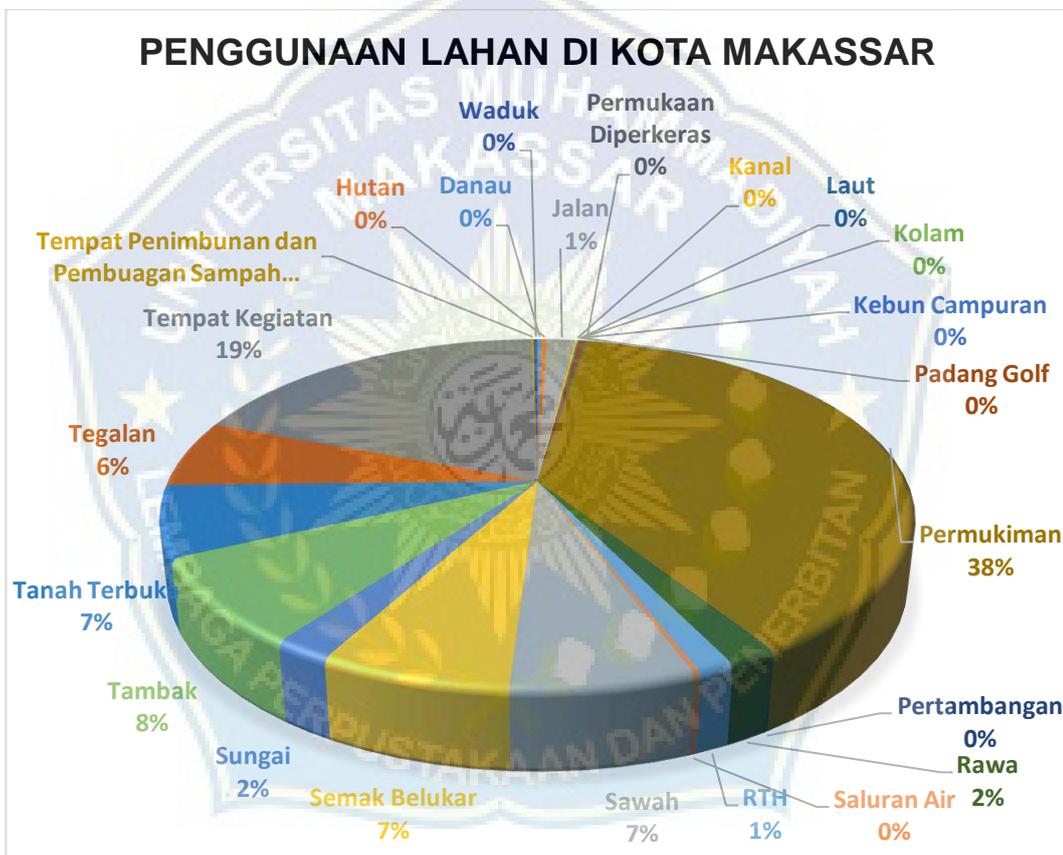
Menurut data RTRW Kota Makassar, tutupan lahan di Kota Makassar mengalami transformasi setiap tahun yang disebabkan oleh aktivitas dan pertumbuhan. Dapat dilihat tutupan lahan di Kota Makassar didominasi oleh permukiman yaitu seluas 6590,83 (Ha) atau sekitar 38% dari total luas Kota Makassar. Jenis tutupan lahan di Kota Makassar dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8 Penggunaan Lahan di Kota Makassar

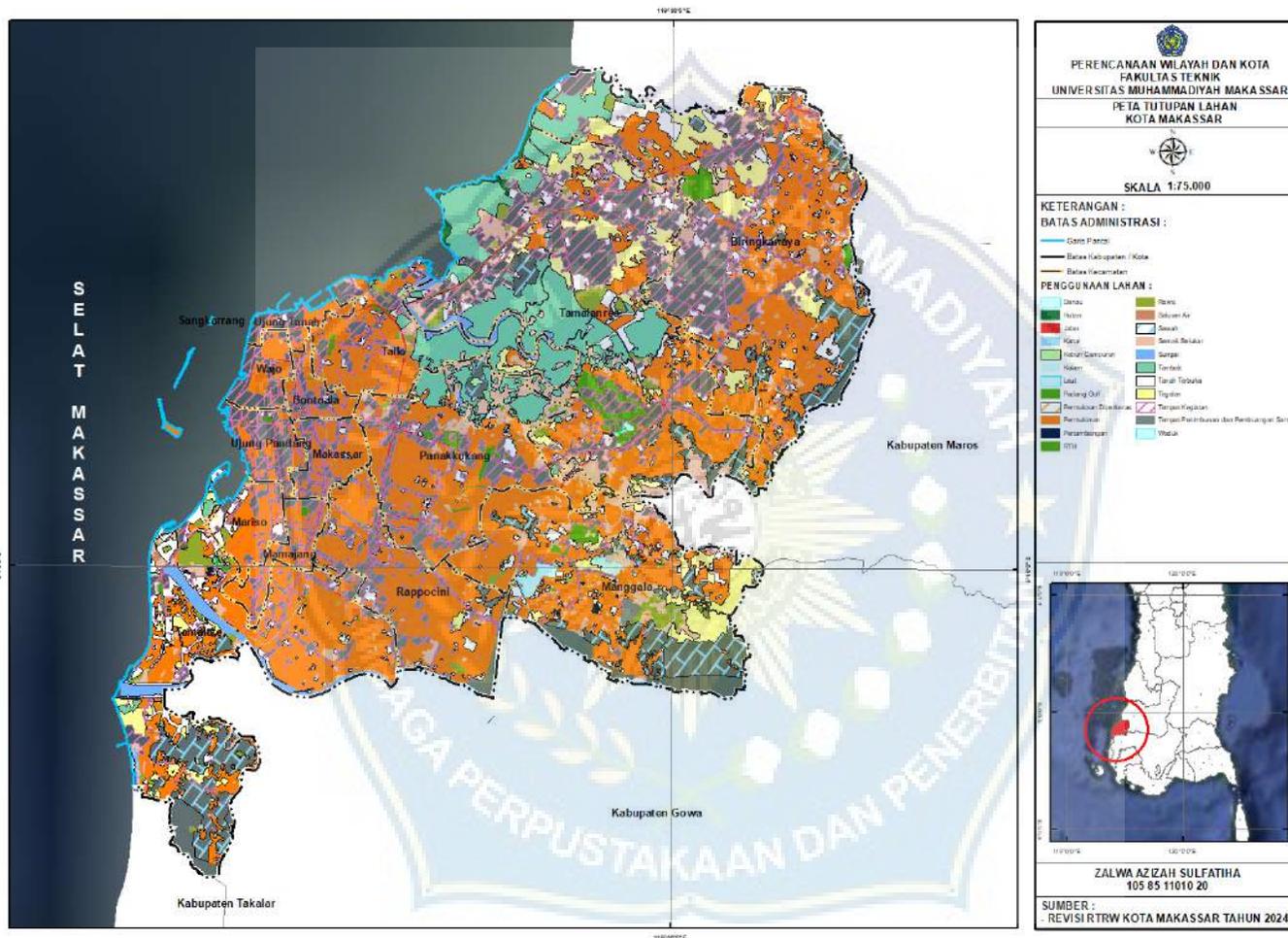
No	Penggunaan Lahan	Luas
1	Danau	33,63
2	Hutan	48,84
3	Jalan	250,49
4	Kanal	20,79
5	Kebun Campuran	14,39
6	Kolam	1,99
7	Laut	0,89
8	Padang Golf	38,76
9	Permukaan Diperkeras	28,46
10	Permukiman	6590,83
11	Pertambangan	7,39
12	Rawa	298,43
13	RTH	221,97
14	Saluran Air	44,55
15	Sawah	1143,95
16	Semak Belukar	1200,37
17	Sungai	361,81
18	Tambak	1376,14

No	Penggunaan Lahan	Luas
19	Tanah Terbuka	1120,26
20	Tegalan	1058,91
21	Tempat Kegiatan	3236,76
22	Tempat Penimbunan dan Pembuangan Sampah	20,20
23	Waduk	34,05
Kota Makassar		

Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.16 Penggunaan Lahan di Kota Makassar
 Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.17 : Peta Tutupan Lahan di Kota Makassar
 Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

3. Kondisi Demografi Kota Makassar

a. Pertumbuhan Penduduk Kota Makassar

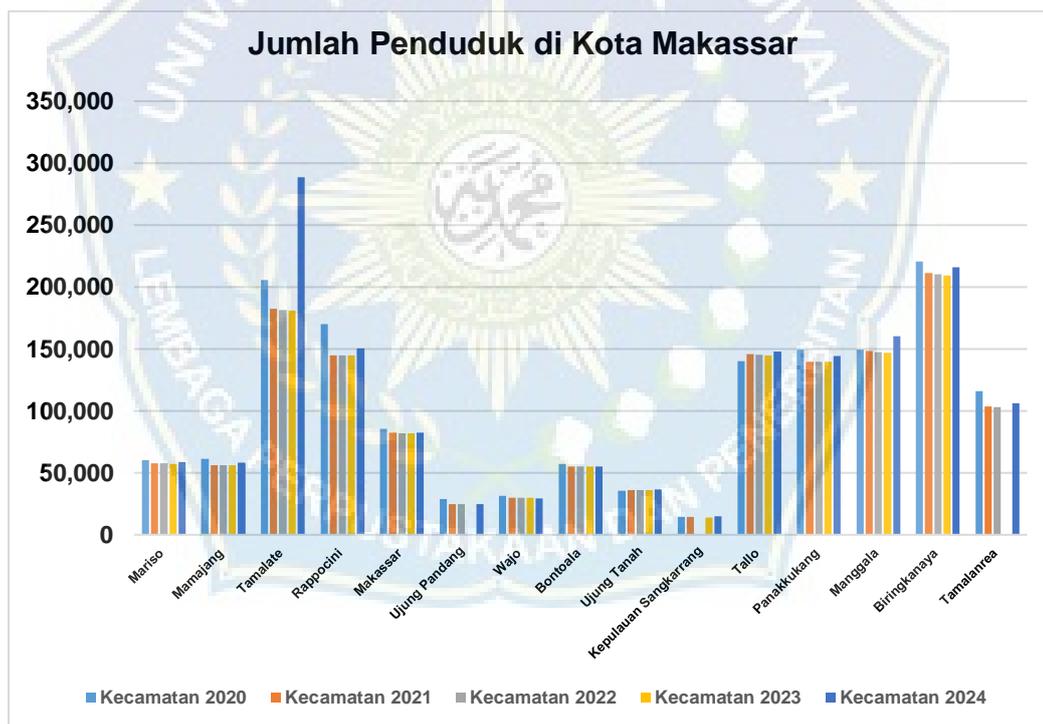
Pertumbuhan penduduk di Kota Makassar sejak tahun 2020 hingga tahun 2023 mengalami penurunan, namun pada tahun 2024 kembali mengalami peningkatan. Jumlah penduduk tahun 2020 berjumlah 1.480.480 jiwa mengalami penurunan dari tahun ke tahun hingga tahun 2023 berjumlah 1.423.877 jiwa kemudian mengalami peningkatan kembali di tahun 2023 dengan jumlah 1.474.393 jiwa. Penurunan penduduk terjadi di seluruh kecamatan yang ada di Kota Makassar. Jumlah penduduk tertinggi terdapat di Kecamatan Tamalate dengan jumlah penduduk sebesar 288.432 jiwa sedangkan jumlah penduduk terendah terdapat di Kepulauan Sangkarrang dengan jumlah penduduk sebesar 14.981 jiwa.

Tabel 4.9 Jumlah Penduduk di Kota Makassar

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk				
		2020	2021	2022	2023	2024
1	Mariso	60.499	57.789	57.594	57.426	58.730
2	Mamajang	61.452	56.094	56.056	56.049	58.293
3	Tamalate	205.541	182.348	181.533	180.824	288.432
4	Rappocini	170.121	144.733	144.619	144.587	150.613
5	Makassar	85.515	82.256	82.142	82.067	82.237
6	Ujung Pandang	29.054	24.541	24.526	24,526	24.851
7	Wajo	31.453	30.110	30.033	29.972	29.503
8	Bontoala	57.197	55.239	55.102	54.996	55.201
9	Ujung Tanah	35.534	36.127	35.947	35.798	36.745

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk				
		2020	2021	2022	2023	2024
10	Kepulauan Sangkarrang	14.531	14.258	14.87	14.125	14.981
11	Tallo	140.330	145.908	145.400	144.977	148.055
12	Panakkukang	149.664	139.759	139.635	139.590	144.204
13	Manggala	149.487	148.462	147.549	146.724	160.466
14	Biringkanaya	220.456	211.228	210.076	209.048	215.820
15	Tamalanrea	115.834	103.322	103.220	103.77	106.262
Kota Makassar		1.480.480	1.432.189	1.427.619	1.423.877	1.474.393

Sumber : BPS Kota Makassar, Tahun 2024

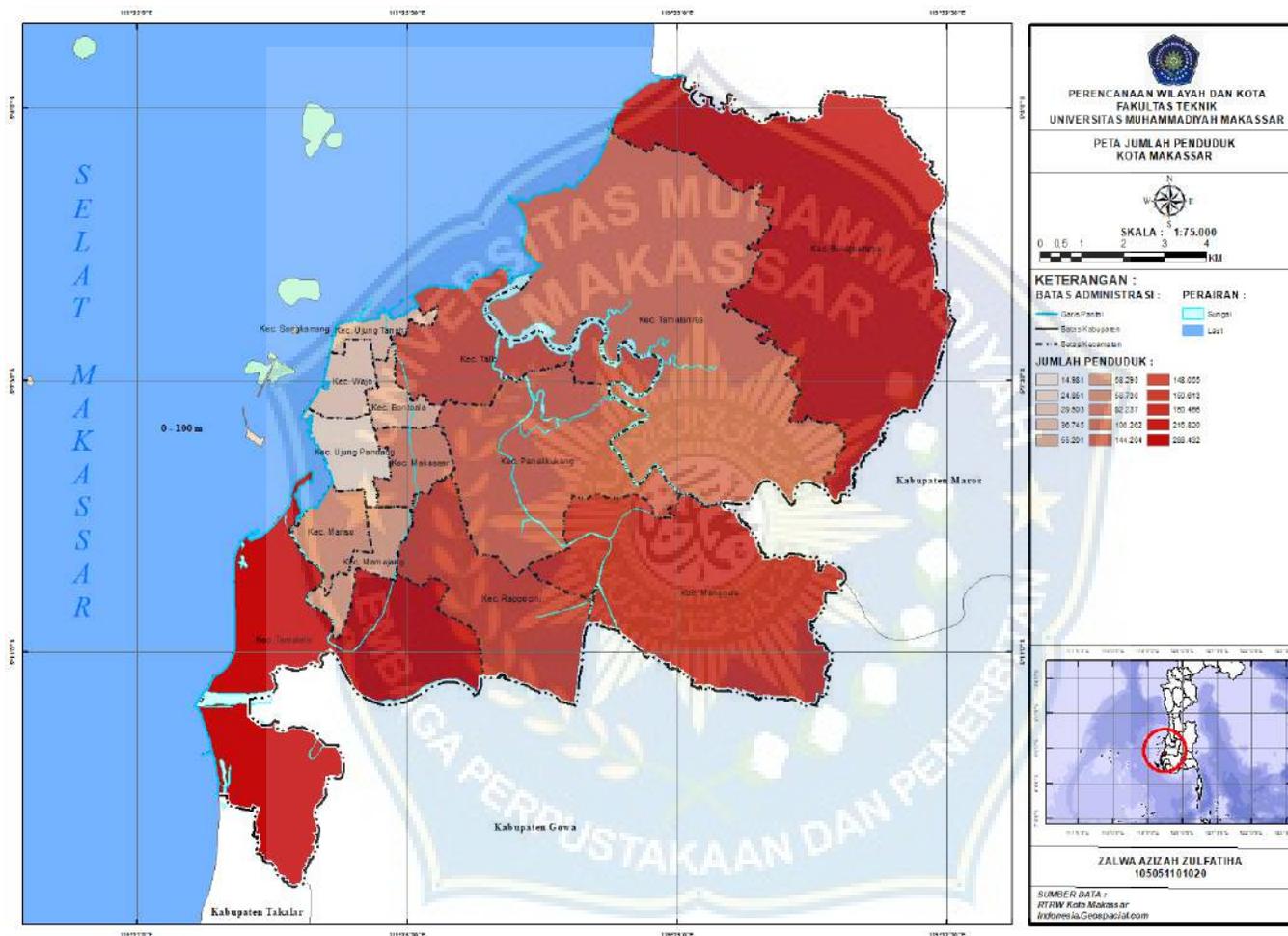


Gambar 4.18 : Jumlah Penduduk di Kota Makassar
 Sumber : BPS Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.19: Pertumbuhan Penduduk di Kota Makassar
Sumber : BPS Kota Makassar, Tahun 2024





Gambar 4.20 : Peta Jumlah Penduduk Kota Makassar
Sumber : BPS Kota Makassar, Tahun 2024

b. Jumlah Penduduk Berdasarkan Umur

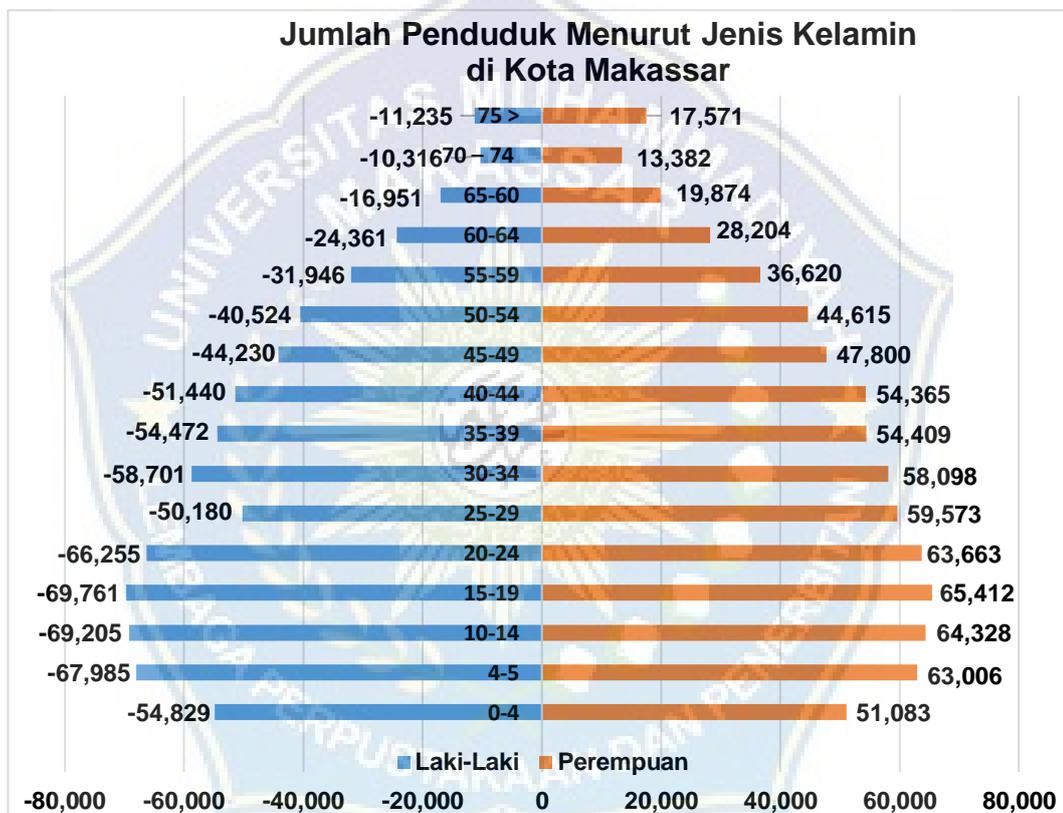
Komposisi penduduk Kota Makassar pada tahun 2024, penduduk dengan kelompok umur 10 – 14 tahun dan 15 – 19 tahun mempunyai jumlah yang paling banyak diantara kelompok umur lainnya. Jumlah penduduk menurut kelompok umur 10 – 14 tahun mencapai 133.533 jiwa dan usia 15 – 19 tahun mencapai 135.173 jiwa.

Tabel 4.10 Jumlah Penduduk Menurut Umur di Kota Makassar

No	Kelompok Umur	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-Laki	Perempuan	
1	0 – 4	54.829	51.083	105.912
2	5 – 9	67.985	63.006	130.991
3	10 – 14	69.205	64.328	133.533
4	15 – 19	69.761	65.412	135.173
5	20 – 24	66.255	63.663	129.918
6	25 – 29	50.180	59.573	119.753
7	30 – 34	58.701	58.098	116.799
8	35 – 39	54.472	54.409	108.880
9	40 – 44	51.440	54.365	105.805
10	45 – 49	44.230	47.800	92.030
11	50 – 54	40.524	44.615	85.139
12	55 – 59	31.946	36.620	68.566
13	60 – 64	24.361	28.204	52.565
14	65 – 69	16.951	19.874	36.825
15	70 – 74	10.316	13.382	23.698
16	75 >	11.235	17.571	28.806
Kota Makassar		732.391	742.002	1.474.393

Sumber : BPS Kota Makassar, Tahun 2024

Apabila digambarkan maka penduduk Kota Makassar Tahun 2024 merupakan kategori penduduk muda (expansive). Dicitrakan dengan tingginya angka kelahiran dan rendahnya angka kematian sehingga penduduk yang berumur muda mendominasi jumlah penduduk secara keseluruhan. Untuk lebih jelasnya mengenai komposisi penduduk Kota Makassar Menurut Kelompok Umur, dapat di lihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4.21. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin di Kota Makassar
Sumber : BPS Kota Makassar, Tahun 2024

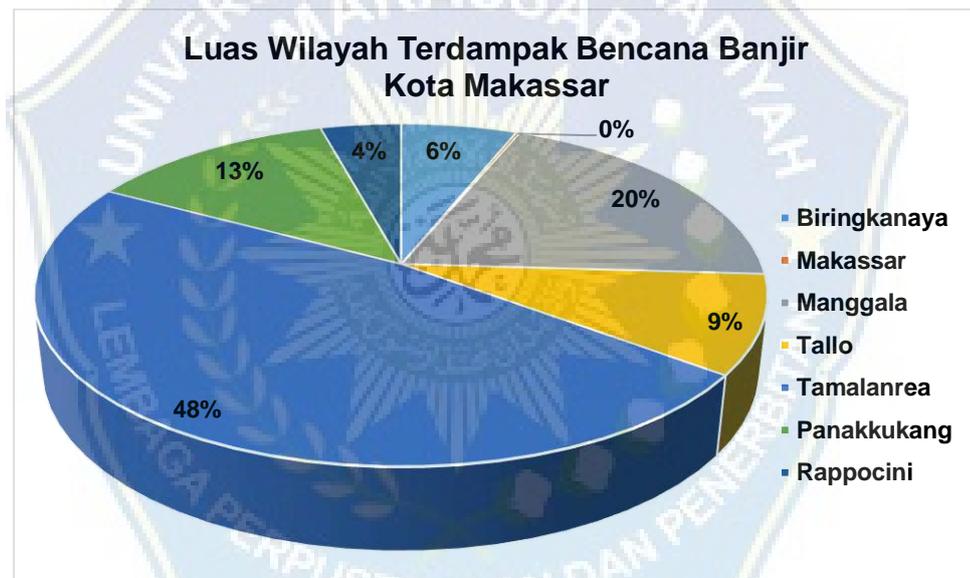
4. Bencana Banjir Kota Makassar

Menurut RTRW Kota Makassar, terdapat beberapa wilayah terdampak yang tersebar di Kota Makassar yang diantaranya :

Tabel 4.11 Luas Wilayah Terdampak Bencana Banjir Kota Makassar

No	Kecamatan	Luas (Ha)
1	Biringkanaya	173,91
2	Makassar	5,38
3	Manggala	564,29
4	Tallo	265,78
5	Tamalanrea	1.365,20
6	Panakkukang	369,33
7	Rappocini	121,25
Kota Makassar		2.865,14

Sumber : RTRW kota Makassar, Tahun 2015 – 2025



Gambar 4.22 Potensi Luas Daerah Terdampak Bencana Banjir Tahun 2020 Kota Makassar

Sumber : RTRW kota Makassar, Tahun 2015 – 2025

Berdasarkan data diatas dilihat bahwa Kecamatan Tamalanrea merupakan daerah yang terdampak terhadap bencana banjir dengan jumlah luasan banjir seluas 1.365,20 Ha kemudian daerah yang tidak terlalu terdampak yaitu Kecamatan Makassar dengan jumlah luasan banjir seluas 5,38 Ha.

7. Kondisi Administrasi Kecamatan Manggala

Kecamatan Manggala, salah satu dari 14 kecamatan di Kota Makassar, memiliki luas 2391,47 Ha, setara 13,73% dari luas keseluruhan kota. Terletak di koordinat 5,1752° LS dan 119,4943° BT, Manggala memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut:

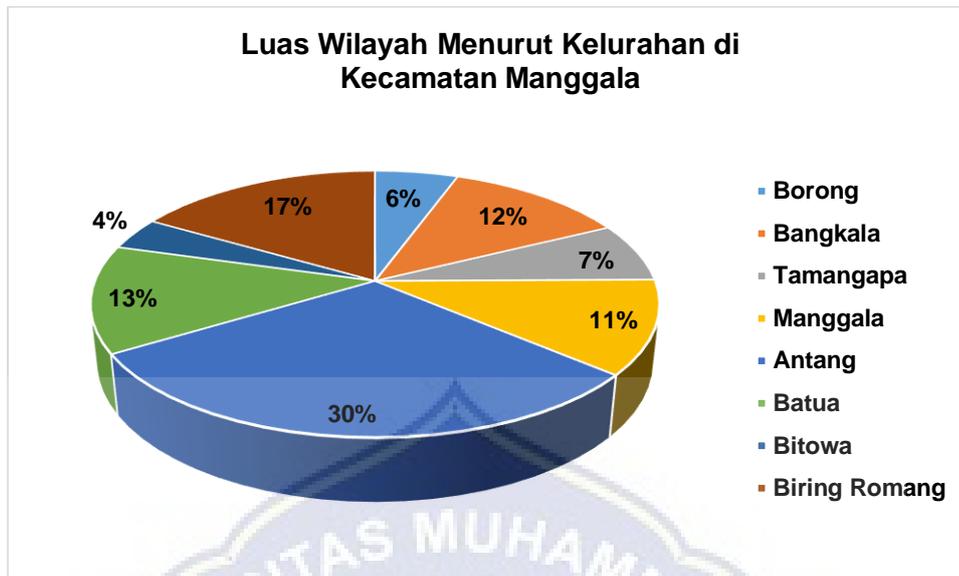
- Sebelah Utara : Berbatasan dengan Kecamatan Manggala
- Sebelah Selatan : Berbatasan dengan Kabupaten Gowa
- Sebelah Barat : Berbatasan dengan Kecamatan Panakkukang
- Sebelah Timur : Berbatasan dengan Kabupaten Maros

Secara administratif, Manggala terbagi atas 8 kelurahan, dengan rincian luas dan persentase terhadap luas Kota Makassar sebagai berikut:

Tabel 4.12 Luas Wilayah dan Presentase Terhadap Luas Wilayah Menurut Kelurahan di Kecamatan Manggala

No	Kelurahan	Luas Area (Ha)
1	Borong	133,19
2	Bangkala	289,49
3	Tamangapa	171,25
4	Manggala	272,05
5	Antang	720,97
6	Batua	312,02
7	Bitowa	94,58
8	Biring Romang	397,92
Kecamatan Manggala		2391,47

Sumber : RTRW Kota Makassar, Tahun 2015 – 2035



Gambar 4.24 Luas Wilayah Menurut Kelurahan di Kecamatan Manggala
 Sumber : RTRW Kota Makassar, Tahun 2015 – 2035



8. Kondisi Geografis Kecamatan Manggala

a. Kondisi Topografi Kecamatan Manggala

Kecamatan Manggala memiliki topografi yang unik, memadukan dataran, gelombang, dan perbukitan. Ketinggiannya pun bervariasi, berkisar antara 0 hingga 20 meter di atas permukaan laut (dpl). Lebih dari separuh wilayah Manggala memiliki kemiringan lereng (elevasi) yang landai, yaitu antara 0 hingga 8%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Manggala tergolong datar dan mudah diakses. Kombinasi topografi datar, bergelombang, dan berbukit, serta ketinggian yang relatif rendah, membuat Manggala menjadi wilayah yang menarik dan memiliki potensi untuk berbagai kegiatan.

Tabel 4.13 Tinggi Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Makassar

No	Kecamatan	Tinggi Wilayah (Mdpl)	Kemiringan Lereng
1	Borong	2 – 4	0 – 15
2	Bangkala	0 – 10	0 – 5
3	Tamangapa	0 – 14	0 – 15
4	Manggala	0 – 22	0 – 15
5	Antang	0 – 22	0 – 15
6	Batua	0 – 22	0 – 5
7	Bitowa	0 – 22	0 – 15
8	Biring Romang	2 – 14	0 – 5

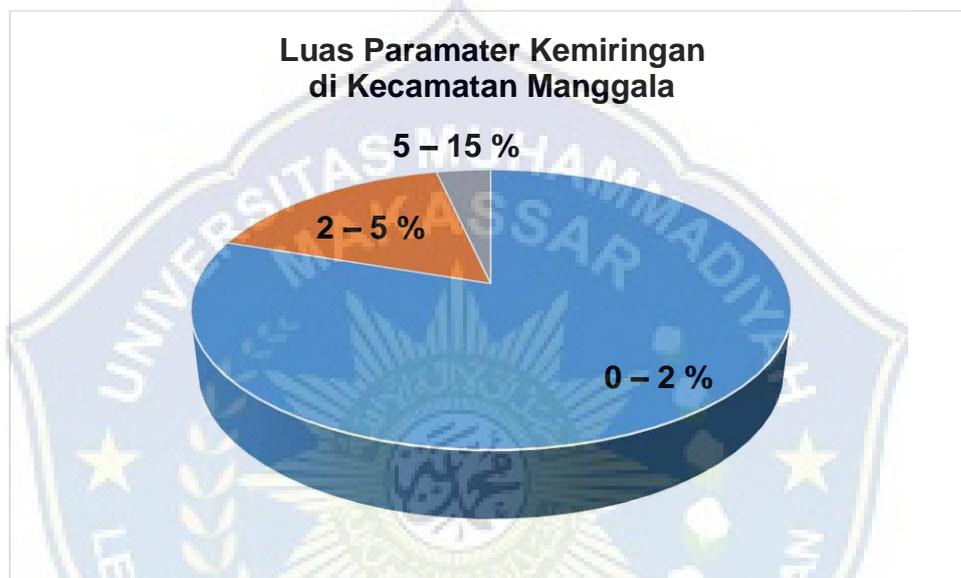
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

Berikut luas masing – masing parameter kemiringan di Kecamatan Manggala :

Tabel 4.14 Luas Paramater Kemiringan di Kecamatan Manggala

No	Kemiringan	Luas (Ha)
1	0 – 2 %	1837,47
2	2 – 5 %	373,83
3	5 – 15 %	79,53
Total		2290,83

Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.26 Luas Parameter Kemiringan Lereng di Kecamatan Manggala
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

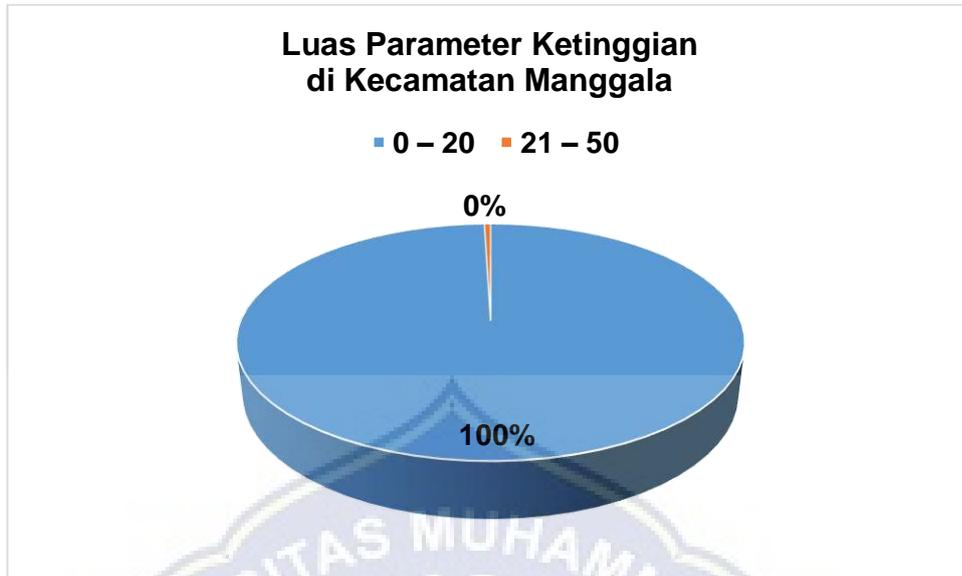
Berikut luas masing – masing parameter kemiringan di Kecamatan

Manggala :

Tabel 4.15 Luas Parameter Ketinggian di Kecamatan Manggala

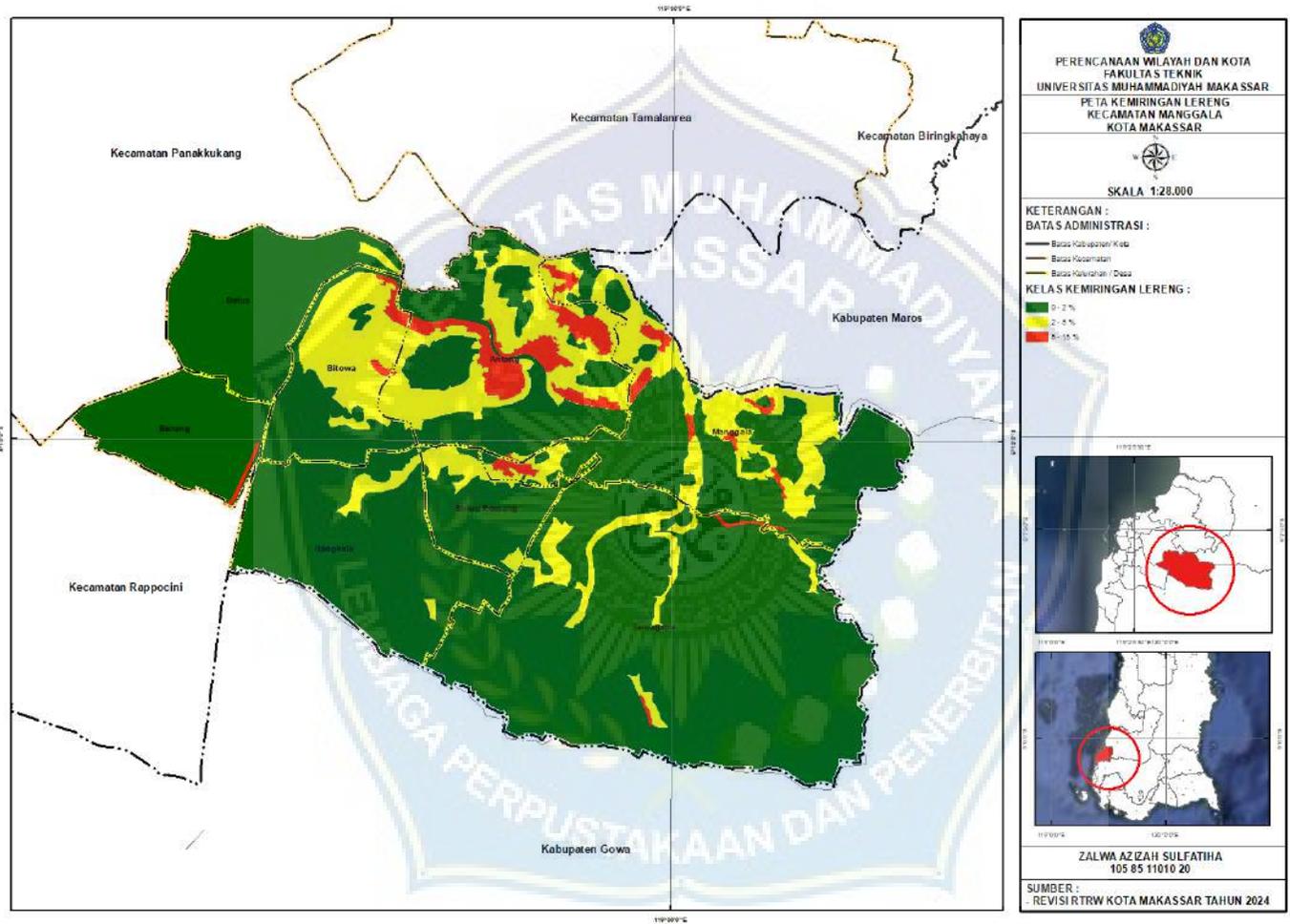
No	Ketinggian	Luas (Ha)
1	0 – 20	2280,30
2	21 – 50	10,96
Total		2291,26

Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

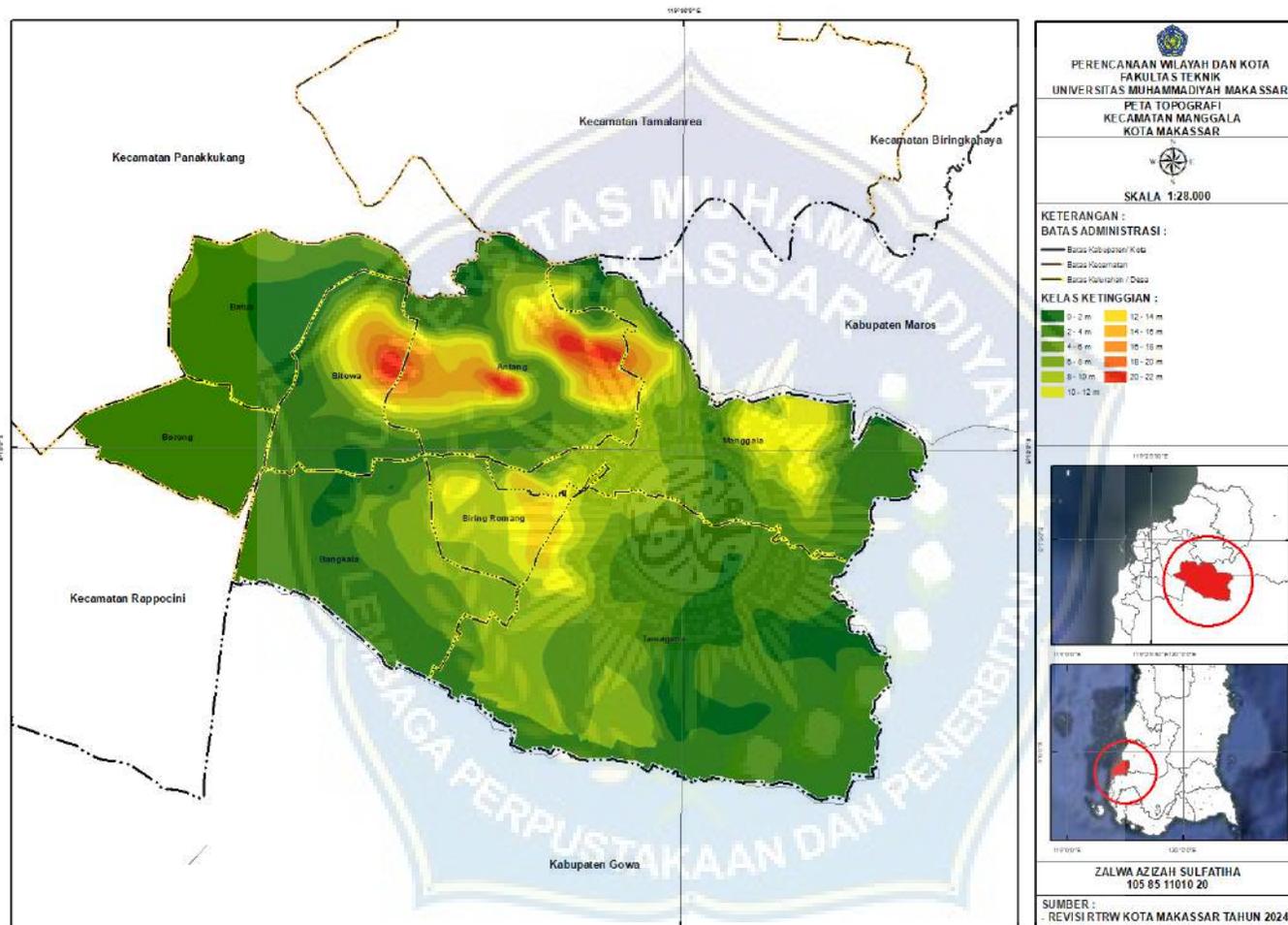


Gambar 4.27 Luas Parameter Kemiringan Lereng di Kecamatan Manggala
 Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

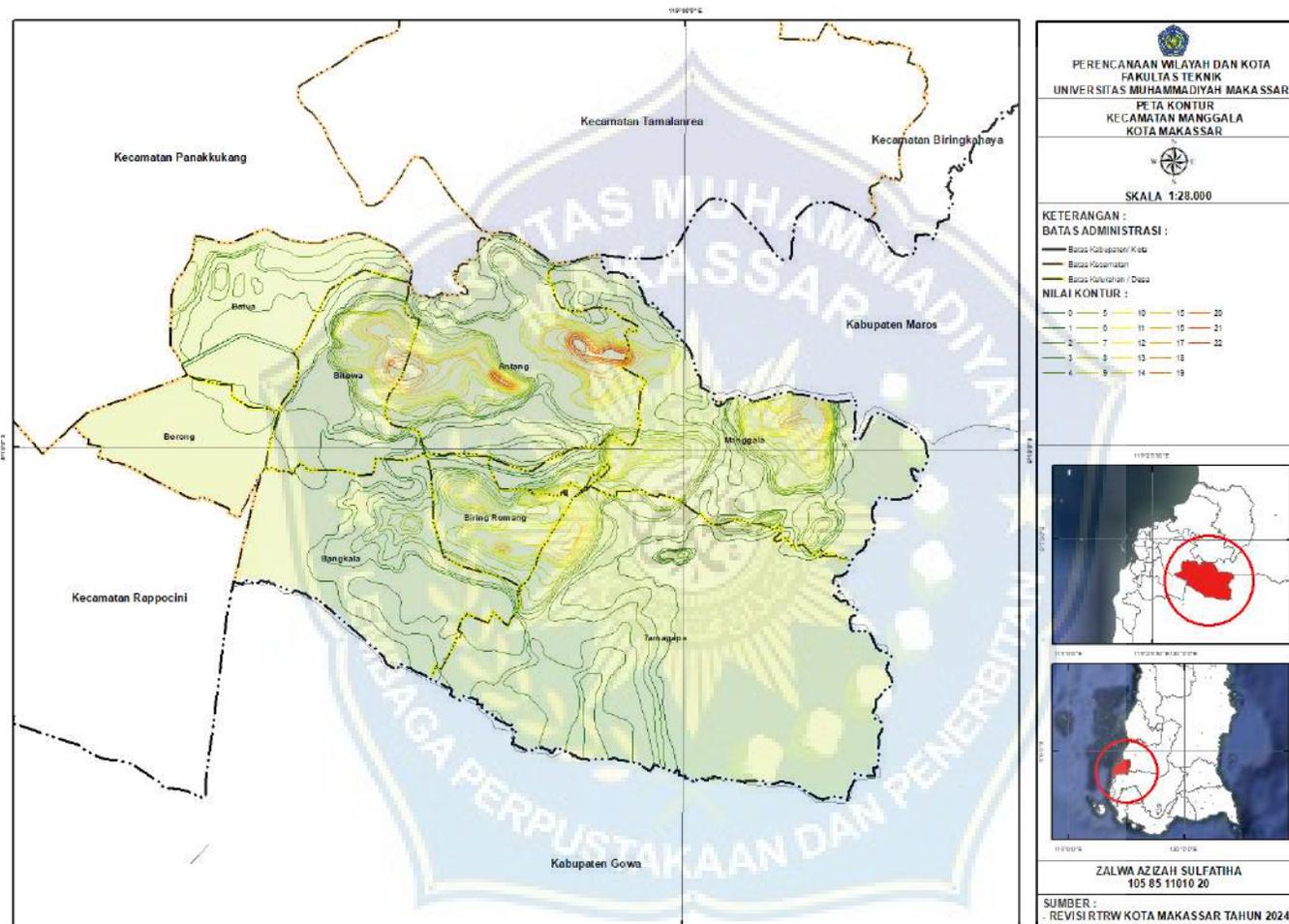




Gambar 4.28 : Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Manggala Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.29 : Peta Elevasi Kecamatan Manggala Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.30 : Peta Kontur Kecamatan Manggala Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

b. Kondisi Geologi Kecamatan Manggala

Kecamatan Manggala menyimpan kekayaan geologi yang unik. Formasi batuan di wilayah ini merupakan hasil perpaduan proses alam selama jutaan tahun. Berdasarkan hasil tabulasi jenis batuan, formasi Camba mendominasi Kecamatan Manggala. Perpaduan ini mencerminkan sejarah geologi kawasan yang kompleks, di mana aktivitas laut dan gunung api saling berinteraksi dan membentuk lanskap yang kita saksikan saat ini. Selain sedimen laut dan gunung api, Kecamatan Manggala juga memiliki jenis batuan lain, seperti kerikil, pasir, lempung, dan batu gamping koral. Keanekaragaman batuan ini menunjukkan kekayaan geologi yang luar biasa di wilayah ini.

Tabel 4.16 Sebaran Geologi Kecamatan Manggala

No	Formasi	Jenis Batuan	Luas (Ha)
1	Formasi Camba	Batuan sedimen laut berselingan dengan batuan gunung api	1.119,43
2	Endapan Aluvium dan Pantai	Kerikil, Pasir, Lempung, Lumpur dan Batu Gamping Koral	1.171,85
Total			2.291,28

Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



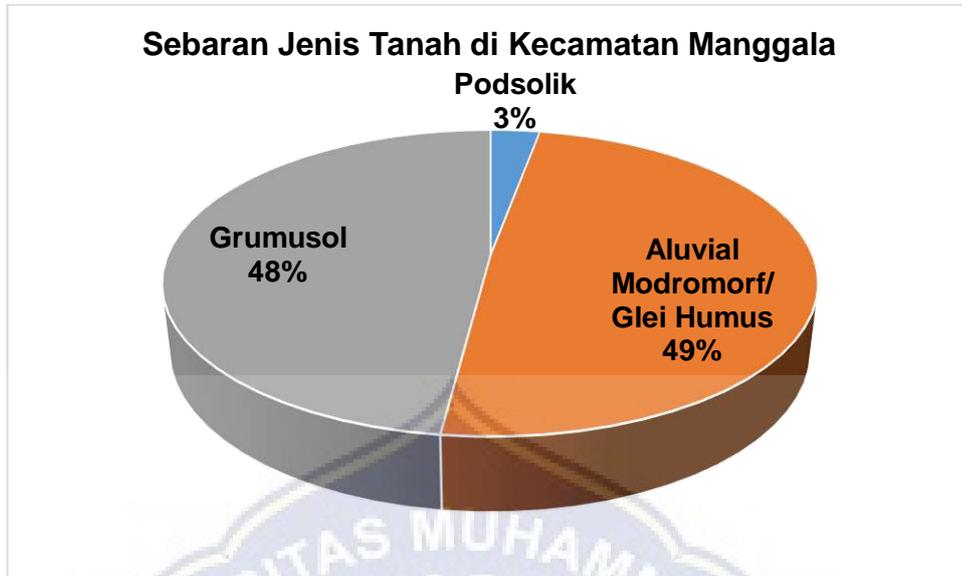
Gambar 4.31 Luas Sebaran Geologi Kecamatan Manggala
Sumber : RTRW Kota Makassar, Tahun 2021 – 2026

Di Kecamatan Manggala, jenis tanah ditemukan dalam dua jenis utama, yaitu Podsolik, Aluvial Modromorf/Glei Humus dan Grumusol. Wilayah ini didominasi oleh Aluvial Modromorf/Glei Humus, yang mencakup area seluas 1.125,84 Ha, sementara Inceptisol memiliki penyebaran lebih kecil, dengan luas 66,14 Ha. Rincian ini terdokumentasi secara lengkap dalam tabel yang disediakan :

Tabel 4.17 Sebaran Jenis Tanah di Kecamatan Manggala

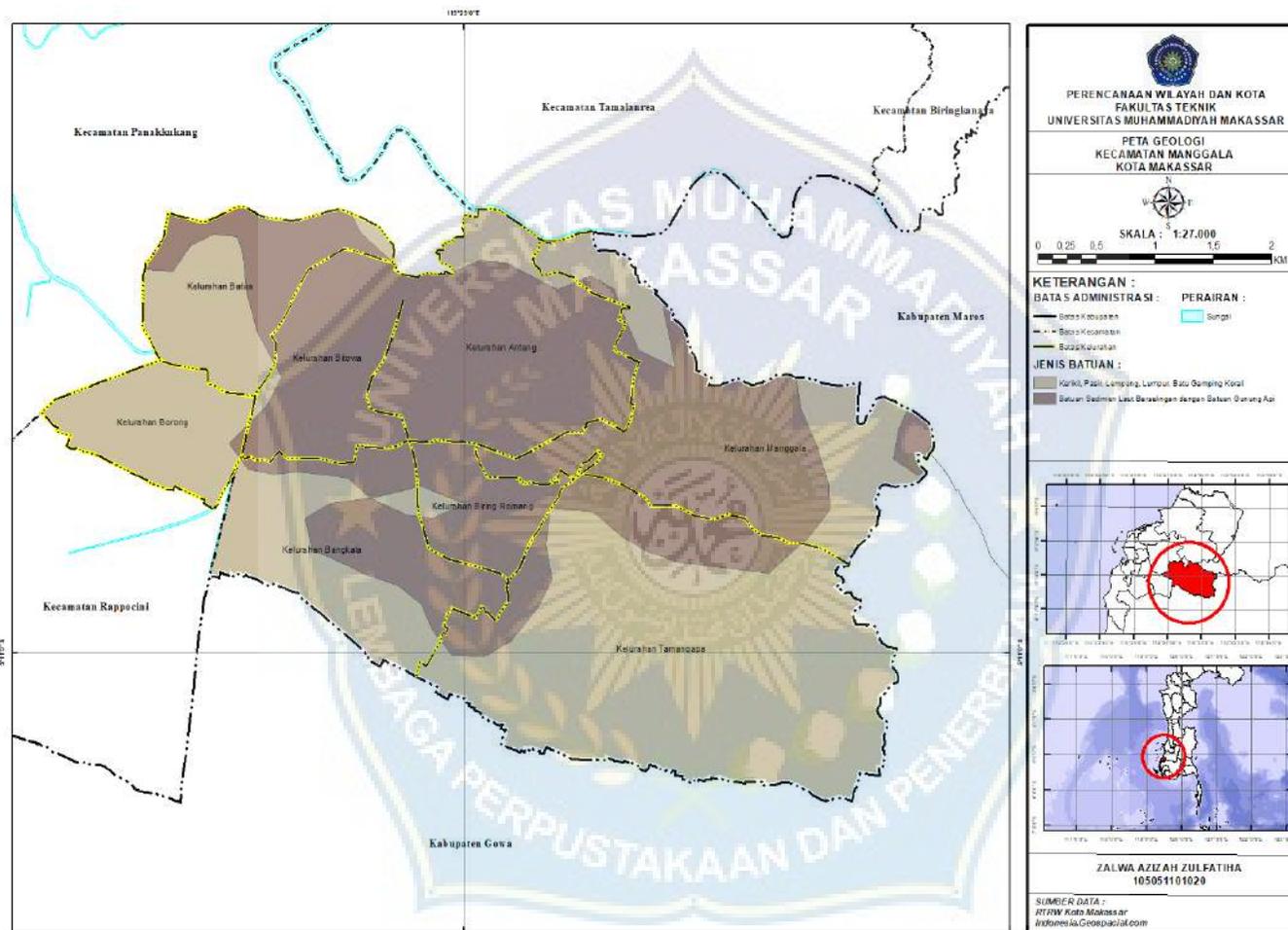
No	Jenis	Tekstur	Luas
1	Podsolik	Agak Kasar	66,14
2	Aluvial Modromorf/Glei Humus	Halus	1125,84
3	Grumusol	Agak Kasar	1098,92
Total			2290,9

Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

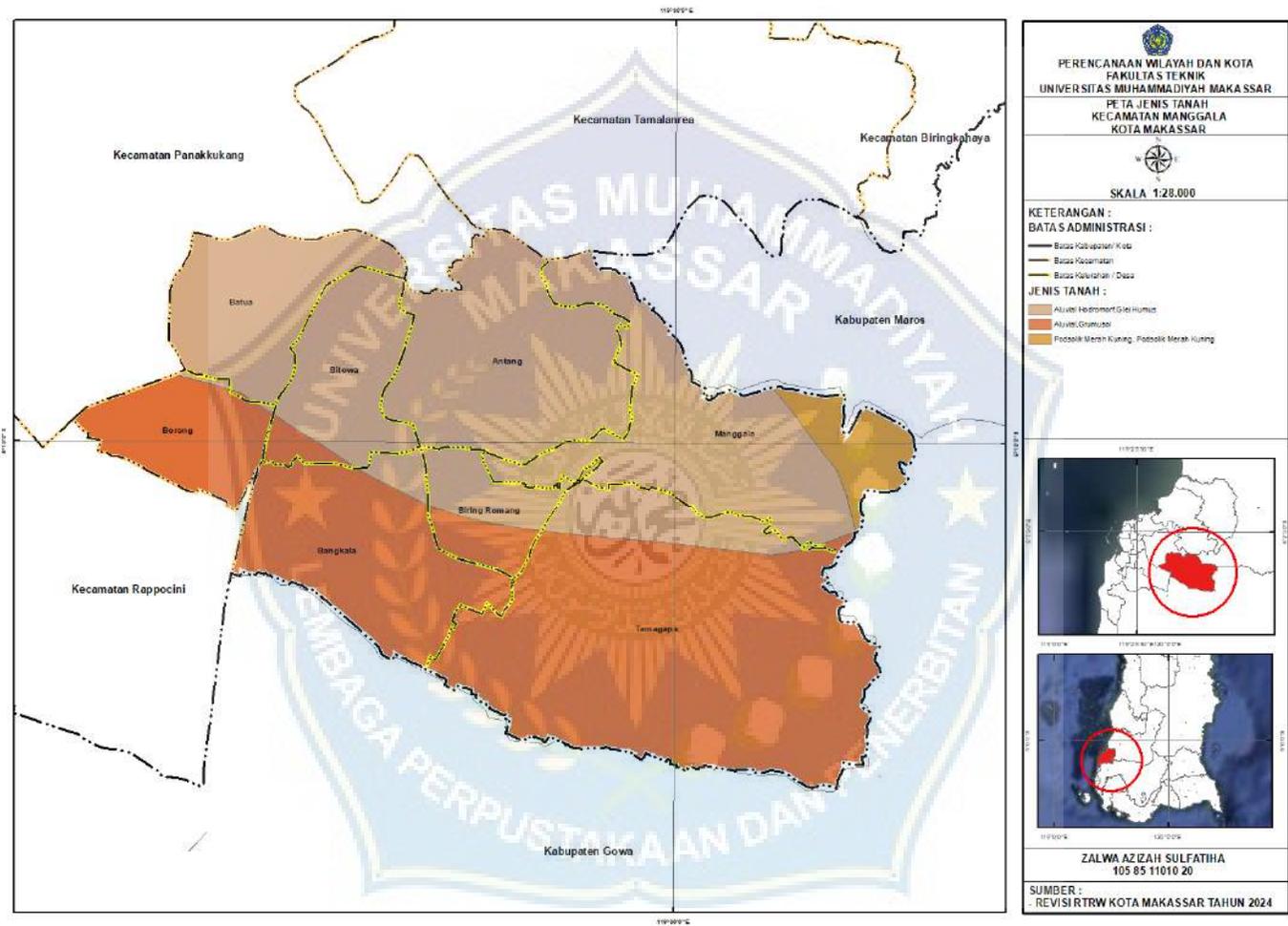


Gambar 4.32 Luas Sebaran Jenis Tanah Kecamatan Manggala
Sumber : RTRW Kota Makassar, Tahun 2024





Gambar 4.33 : Peta Geologi Kecamatan Manggala Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

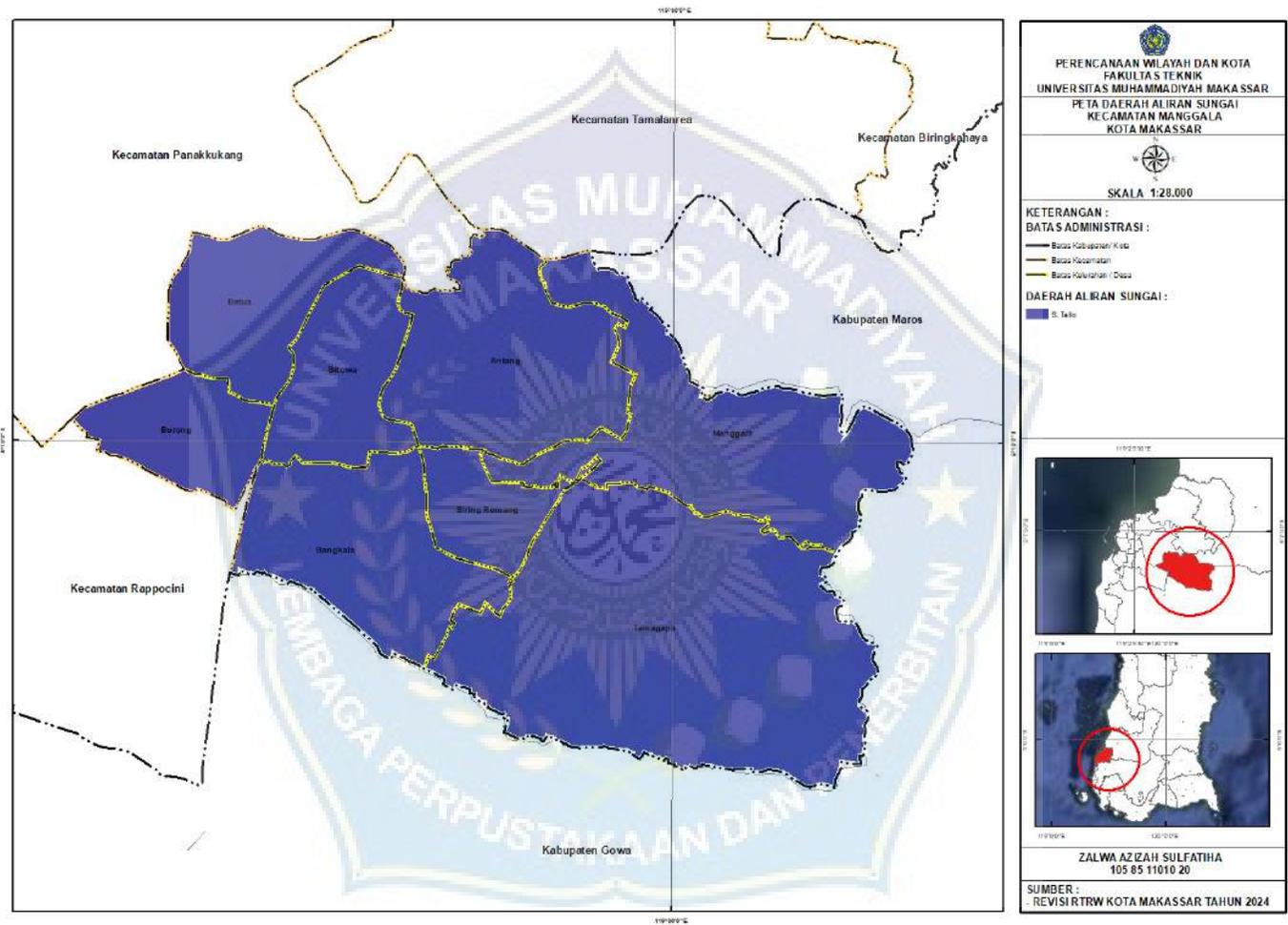


Gambar 4.34 : Peta Jenis Tanah Kecamatan Manggala Kota Makassar
 Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

c. Kondisi Hidrologi Kecamatan Manggala

Menurut kondisi hidrologi, kecamatan Manggala di lalui oleh Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Tallo dengan kapasitas debit hanya mencapai 0 – 5 m³/detik di musim kemarau.





Gambar 4.35 : Peta Daerah Aliran Sungai Kecamatan Manggala Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

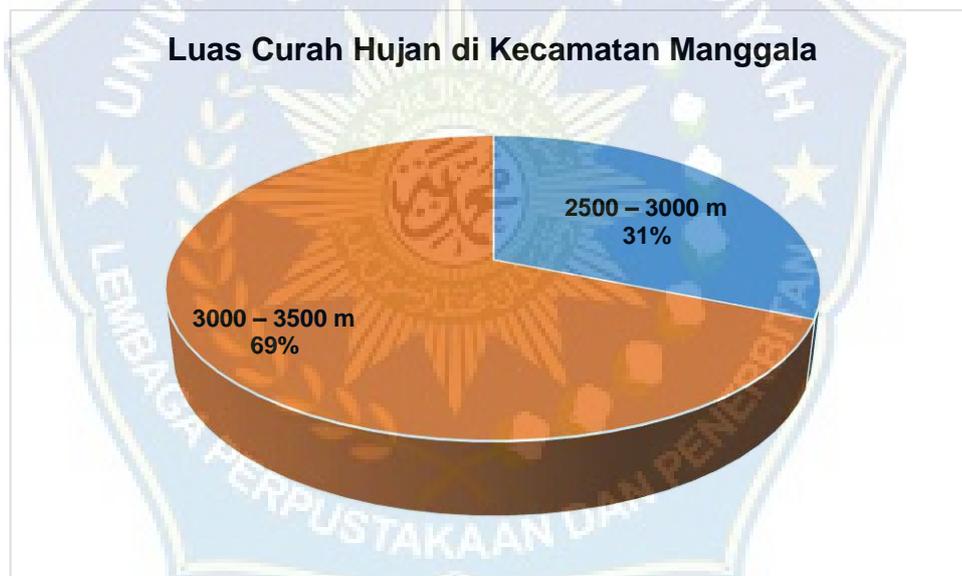
d. Kondisi Klimatologi Kecamatan Manggala

Intensitas curah hujan bulanan di Kecamatan Manggala sangat lebat, yaitu sekitar 2500 – 3500 mm/th dalam kurun waktu satu tahun.

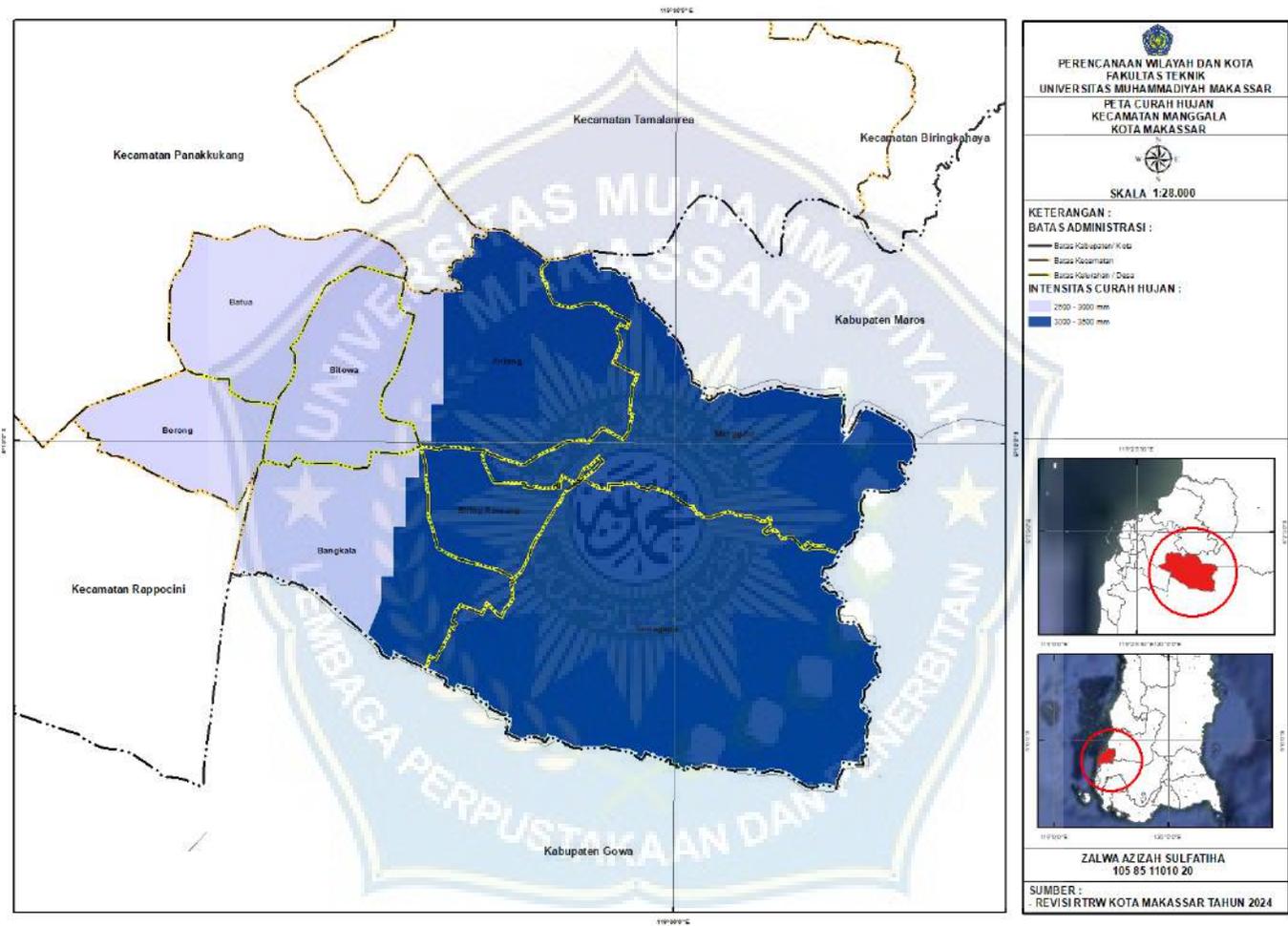
Tabel 4.18 Luas Curah Hujan di Kecamatan Manggala

No	Curah Hujan (mm/th)	Luas (Ha)
1	2500 – 3000 m	713,26
2	3000 – 3500 m	1577,19
Kecamatan Manggala		2290,45

Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.36 Luas Curah Hujan di Kecamatan Manggala
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.37 : Peta Curah Hujan Kecamatan Manggala Kota Makassar
Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

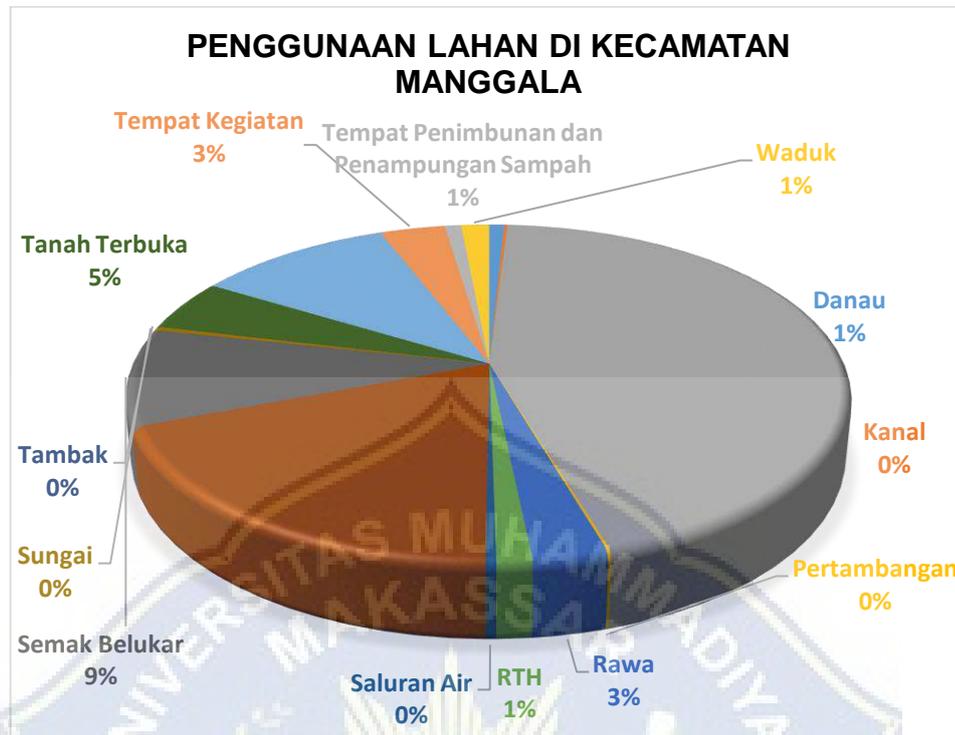
e. Tutupan Lahan Kecamatan Manggala

Berdasarkan data RTRW Kota Makassar, tutupan lahan di Kecamatan Manggala mengalami perubahan setiap tahun, hal ini dipengaruhi oleh aktivitas dan pertumbuhan. Dapat dilihat tutupan lahan di Kecamatan Manggala didominasi oleh permukiman yaitu seluas 1016,27 (Ha) atau sekitar 50% dari keseluruhan luas Kecamatan Manggala. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

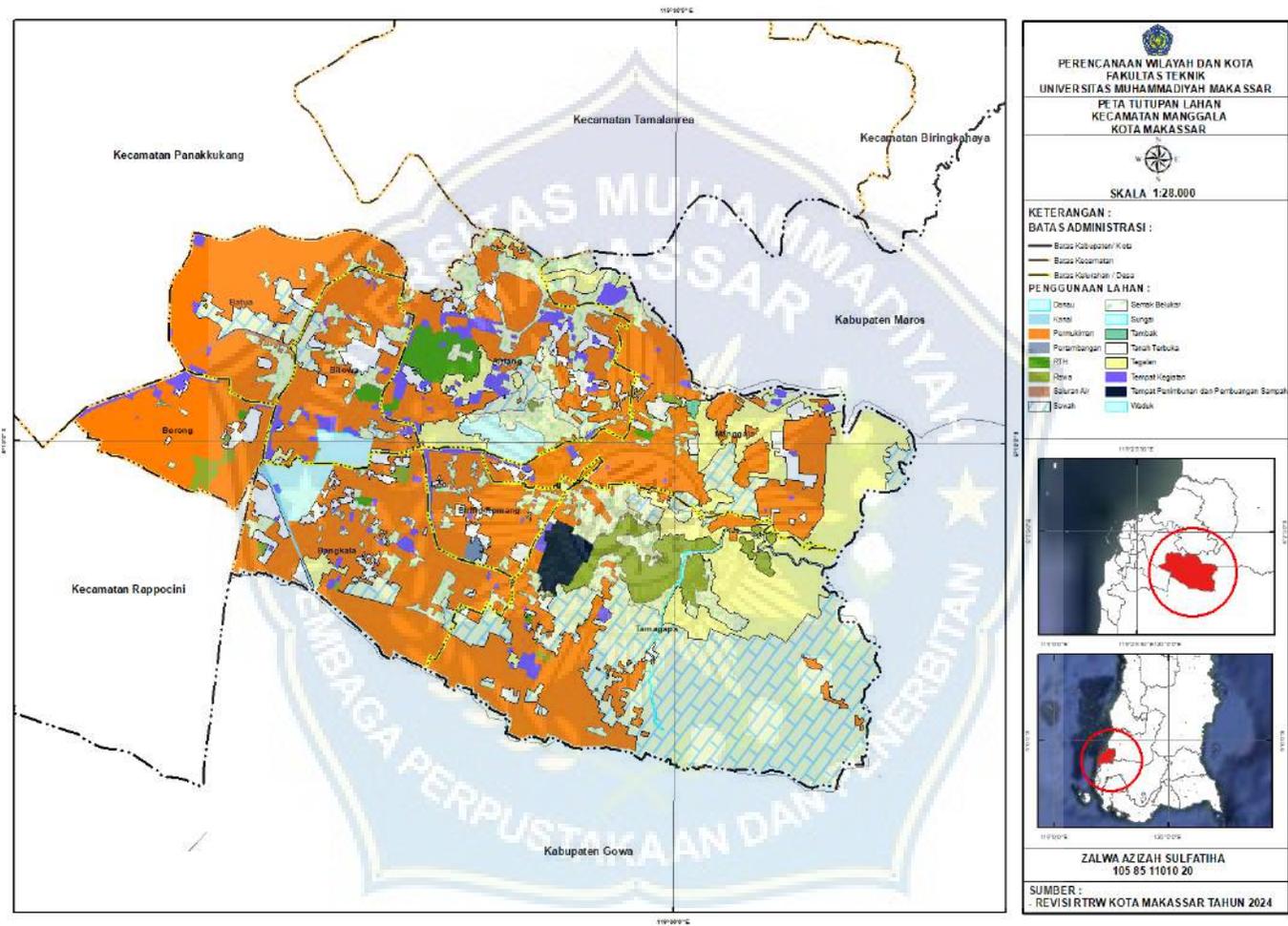
Tabel 4.19 Tutupan Lahan di Kecamatan Manggala

No	Tutupan Lahan	Luas
1	Danau	18,41
2	Kanal	3,60
3	Permukiman	1016,27
4	Pertambangan	2,83
5	Rawa	66,30
6	RTH	31,23
7	Saluran Air	9,37
8	Sawah	433,66
9	Semak Belukar	213,18
10	Sungai	8,54
11	Tambak	1,49
12	Tanah Terbuka	112,14
13	Tegalan	238,73
14	Tempat Kegiatan	78,76
15	Tempat Penimbunan dan Penampungan Sampah	20,20
16	Waduk	34,05
Kecamatan Manggala		2288,76

Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.38 Luas Penggunaan Lahan Di Kecamatan Manggala
 Sumber : Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024



Gambar 4.39 : Peta Tutupan Lahan Kecamatan Manggala Kota Makassar
 Sumber : isi Revisi RTRW Kota Makassar, Tahun 2024

9. Kondisi Demografi Kecamatan Manggala

a. Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Manggala

Pertumbuhan penduduk di Kecamatan Manggala sejak tahun 2019 hingga tahun 2020 mengalami kenaikan, namun pada tahun 2021 kembali mengalami penurunan kemudian mengalami kenaikan lagi pada tahun 2022 hingga tahun 2023. Jumlah penduduk tahun 2019 berjumlah 138.659 jiwa mengalami kenaikan pada tahun 2020 berjumlah 149.487 jiwa kemudian mengalami penurunan berjumlah 146.727 jiwa kemudian mengalami kenaikan pada tahun 2022 dengan jumlah 154.239 jiwa dan pada tahun 2023 dengan jumlah penduduk 157.502 jiwa. Penurunan penduduk terjadi di seluruh kelurahan yang ada di Kecamatan Manggala. Jumlah penduduk tertinggi terdapat di Kelurahan Manggala dengan jumlah penduduk sebesar 27.945 jiwa sedangkan jumlah penduduk terendah terdapat di Kelurahan Biring Romang dengan jumlah penduduk sebesar 14.207 jiwa.

Tabel 4.20 Jumlah Penduduk Menurut Kelurahan di Kecamatan Manggala

No	Kelurahan	Tahun				
		2019	2020	2021	2022	2023
1	Borong	19.033	20.519	18.799	19.686	19.758
2	Bangkala	29.642	31.957	18.535	19.068	19.913
3	Tamangapa	12.057	12.999	15.329	16.178	17.181
4	Manggala	21.079	22.725	25.502	27.123	27.945
5	Antang	31.936	34.429	17.265	17.916	18.194
6	Batua	24.912	26.858	23.956	25.123	25.132
7	Bitowa	-	-	14.110	14.771	15.172

No	Kelurahan	Tahun				
		2019	2020	2021	2022	2023
8	Biring Romang	-	-	13.228	14.194	14.207
	Kecamatan Manggala	138.659	149.487	146.727	154.239	157.502

Sumber : BPS Kecamatan Manggala, Tahun 2019 – 2023



Gambar 4.40 Jumlah Penduduk Menurut Kelurahan di Kecamatan Manggala
Sumber : BPS Kecamatan Manggala, Tahun 2023

b. Jumlah Penduduk Menurut Umur

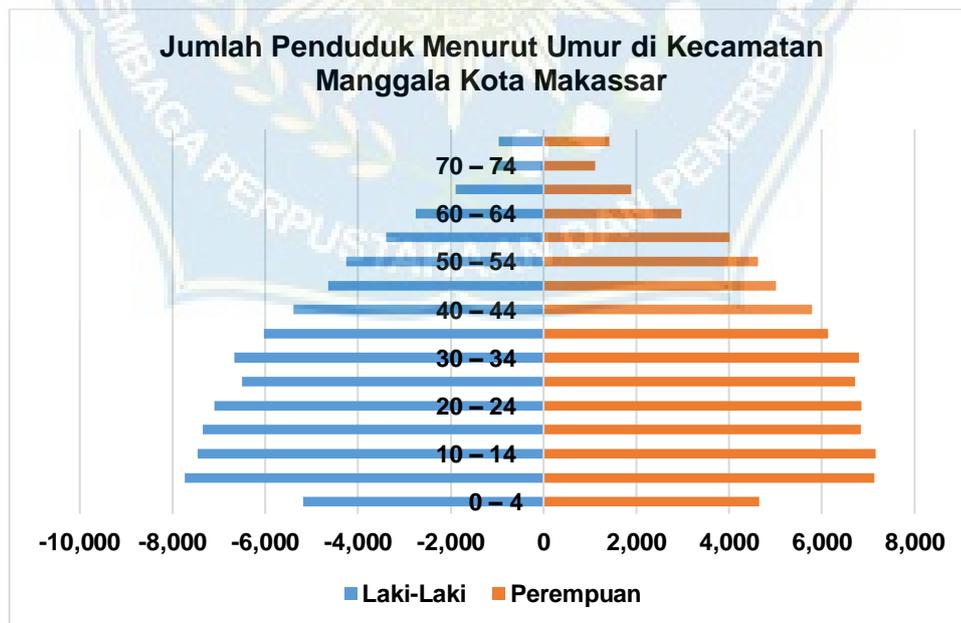
Jumlah penduduk menurut umur di Kecamatan Manggala dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.21 Jumlah Penduduk Menurut Umur di Kecamatan Manggala

No	Kelompok Umur	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-Laki	Perempuan	
1	0 – 4	5.179	4.646	9.825
2	5 – 9	7.738	7.134	14.872
3	10 – 14	7.464	7.161	14.625

No	Kelompok Umur	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-Laki	Perempuan	
4	15 – 19	7.353	6.842	14.195
5	20 – 24	7.097	6.855	13.952
6	25 – 29	6.506	6.722	13.228
7	30 – 34	6.662	6.804	13.466
8	35 – 39	6.029	6.133	12.162
9	40 – 44	5.396	5.793	11.189
10	45 – 49	4.643	5.015	9.658
11	50 – 54	4.262	4.627	8.889
12	55 – 59	3.393	4.004	7.397
13	60 – 64	2.752	2.974	5.726
14	65 – 69	1.893	1.886	3.779
15	70 – 74	1.037	1.108	2.145
16	75 >	975	1.419	2.394
Kecamatan Manggala		78.379	79.123	157.502

Sumber : BPS Kecamatan Manggala, Tahun 2023



Gambar 4.41 Jumlah Penduduk Menurut Umur di Kecamatan Manggala
Sumber : BPS Kecamatan Manggala, Tahun 2023

Menurut data dari tabel, pada tahun 2023, mayoritas penduduk Kota Makassar berada dalam kelompok umur 5 hingga 9 tahun dan 10 hingga 14 tahun. Jumlah penduduk usia 5 hingga 9 tahun mencapai 14.872 jiwa, sementara usia 10 hingga 14 tahun mencapai 14.625 jiwa, menjadi yang terbanyak dibanding kelompok umur lainnya. Ini menunjukkan dominasi anak-anak dan remaja dalam struktur demografi kota tersebut pada tahun tersebut. Dengan demikian, penduduk usia muda menjadi fokus utama dalam perencanaan kebijakan dan pembangunan kota ke depannya.

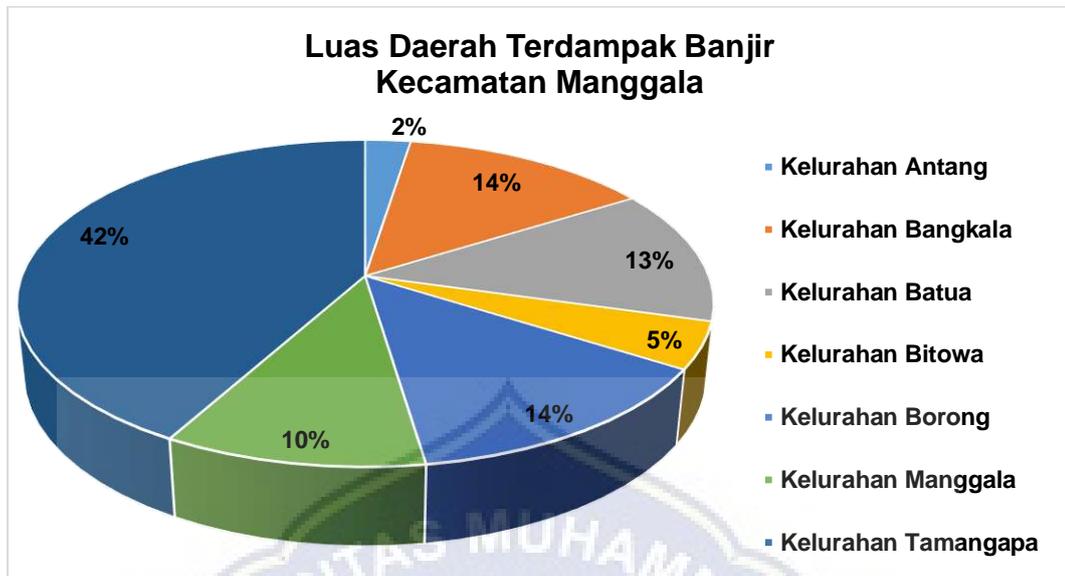
10. Data Bencana Banjir di Kecamatan Manggala

Berdasarkan RTRW Kota Makassar, beberapa titik banjir yang tersebar di Kecamatan Manggala yang diantaranya :

Tabel 4. 22 Titik dan Luasan Banjir di Kecamatan Manggala

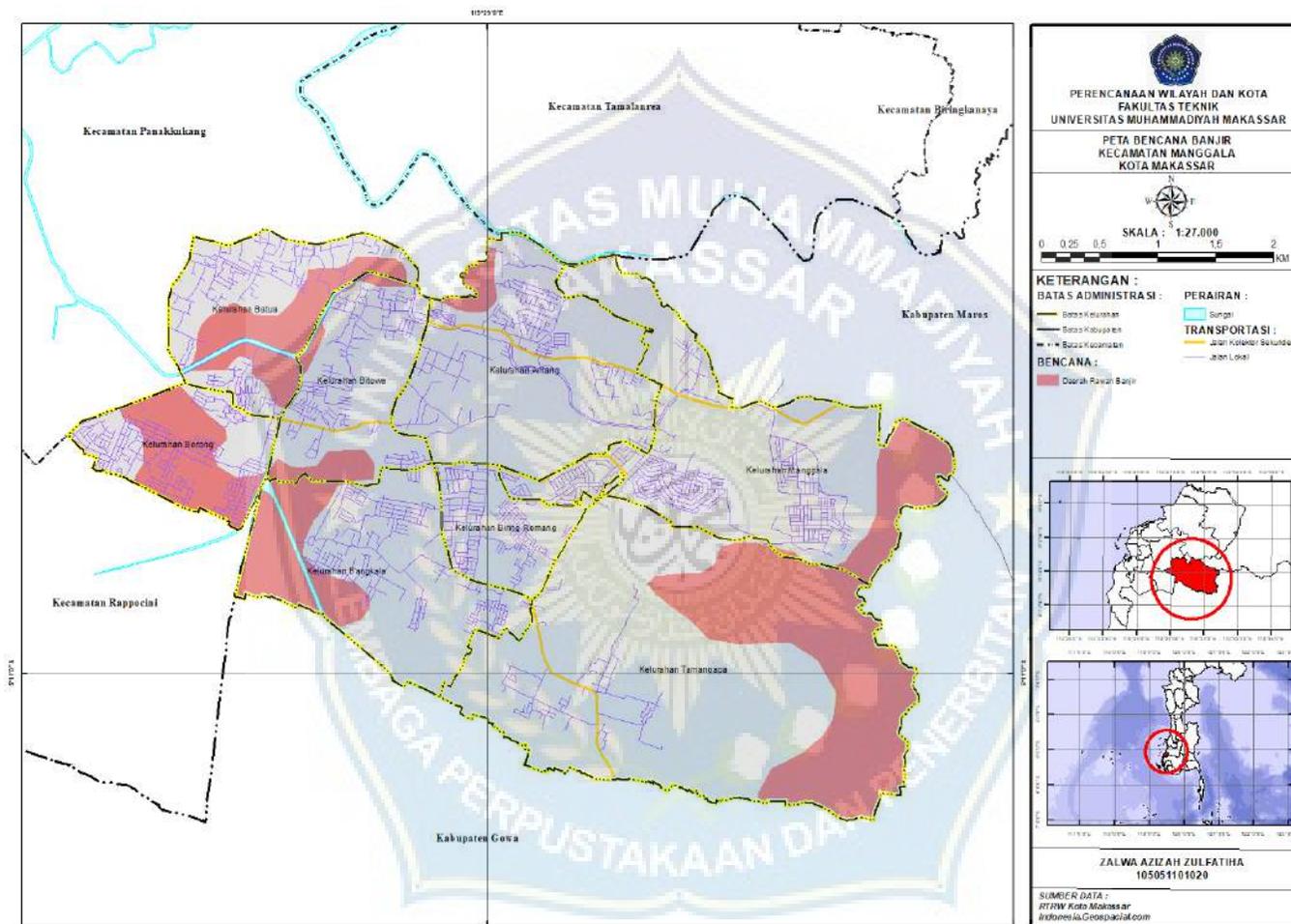
No	Kelurahan	Luas (Ha)
1	Antang	13,97
2	Bangkala	76,72
3	Batua	75,26
4	Bitowa	26,01
5	Borong	76,80
6	Manggala	58,81
7	Tamangapa	236,64
Kecamatan Manggala		564,21

Sumber : RTRW Kota Makassar, Tahun 2015 – 2035



Gambar 4.42 Luas Daerah Terdampak Banjir Kecamatan Manggala
Sumber : RTRW Kota Makassar, Tahun 2015 – 2035

Data diatas menunjukkan bahwa Kelurahan Manggala merupakan daerah yang sangat terdampak terhadap bencana banjir dengan jumlah luasan banjir seluas 236,64 Ha kemudian daerah yang tidak terlalu terdampak yaitu Kelurahan Antang dengan jumlah luasan banjir seluas 13,97 Ha.



Gambar 4.43 : Peta Daerah Terdampak Bencana Banjir Kecamatan Manggala Kota Makassar
Sumber : RTRW Kota Makassar, Tahun 2015 – 2035

Bencana banjir merupakan bencana yang paling dominan yang terjadi di Kecamatan Manggala. Bencana banjir yang diklasifikasikan ke dalam bencana hydrometeorologi ini cukup berdampak besar bagi wilayah Kecamatan Manggala sejak tahun 2019 hingga tahun 2024. Bencana banjir ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi sehingga mengakibatkan luapan volume air meluap serta kurangnya daerah resapan. Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, terdapat kejadian bencana banjir dalam rentang waktu tahun 2019 - 2024 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.23 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Tahun 2019

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Perumnas Antang Blok 10	Manggala	-

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, Tahun 2019

Tabel 4.24 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Tahun 2020

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Perumnas Antang Blok 10	Manggala	-
2		Perumnas Antang Blok 8	Manggala	-
3		Bontoa	Tamangapa	-
4		Perumahan Berlian	Tamangapa	-

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
5		Kampung Kajenjeng	Tamangapa	-
6		Belakang RPH	Tamangapa	-
7		Romang Tangayya	Tamangapa	-

Sumber :Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, Tahun 2020

Tabel 4.25 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Tahun 2021

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Jalan Biola 13 Blok 10	Manggala	± 60 Cm
		Jalan Suling Blok 10		± 60 Cm
		Jalan Bangkala Dalam 3		± 60 Cm
		Jalan Manggala Dalam 12		± 60 Cm
		Jalan Ujung Bori Dalam 5		± 60 Cm
		Jalan Kecapi		± 50-60 Cm
		Jalan Suling Blok 10		± 50 Cm
		Genangan Air		Jalan Ujung Bori Dlm Blok 8
	Jalan Terompet Blok 10		± 20-30 Cm	
	Jalan Nipa-Nipa		Aman	
	Jalan Perumnas Antang Blok 3		Aman	

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
2	Genangan Air	Jalan Bukit Batu	Antang	± 15 Cm
		Jalan Kampung Baru		± 150 Cm
		Jalan Pannara Lorong 100		± 15 Cm
		Jalan Bungung Lompoa		± 15 Cm
3	Genangan Air	Jalan Toa Daeng	Batua	± 20 Cm
		Jalan Toa Daeng 3		± 10 Cm
		Jalan Toa Daeng 4		± 20 Cm
		Jalan Pasarang Keke		± 20 Cm
		Jalan Swadaya		± 130 Cm
		Jalan Alla-Alla		± 30 Cm
4	Genangan Air	Jalan Toddopuli 10	Borong	Aman
		Jalan Borong Indah		Aman
		Jalan Toddopuli Raya Timur		Aman
		Jalan Toddopuli 20,21		± 15 Cm
5	Genangan Air	Jalan AMD Borong Jambu	Tamangapa	± 30 Cm
	Tergenang	Kampung Kajang		± 40 Cm
		Jalan Rahmatullah Raya bontoa		± 50 Cm
	Banjir	Kampung Romang Tangngayya		± 100 Cm
	Tergenang	Kampung Kajenjeng		± 40 Cm

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
6	Genangan Air	Kampung Borong Buloa	Bangkala	± 30 Cm
		Perumahan Tri Tura		± 20 Cm
		Perumahan Taman Makassar Indah		± 20 Cm
		Kampung Biring Romang		± 20 Cm
		Perumahan Makkio Baji		± 40 Cm

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, Tahun 2021

Tabel 4.26 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Januari Tahun 2022

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Genangan Air	Jalan Toa Daeng Lorong 12	Batua	± 25 Cm
		Jalan Pasarang Keke		± 30 Cm
	Banjir	Kampung Pasarang Keke		± 50 Cm
	Genangan Air	Jalan Toa Daeng 3		± 30 Cm
		Jalan Bonto Bila		± 20 Cm
		Jalan Alla-Alla		± 40 Cm
2	Genangan Air	Jalan Perumnas Antang	Borong	± 20 Cm
		Puri Taman Sari		± 15 Cm

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
		Perumahan Graha Puspita Sari		± 25 Cm
		Jalan Borong Indah		± 20 Cm
		Jalan Lorong Borong		± 15 Cm
3	Genangan Air	Kampung Bukit Batu	Antang	± 35 Cm
		Kampung Baru		± 25 Cm
		Jalan Lorong 100		± 20 Cm
		Jalan Bungung Lompoa		± 15 Cm
4	Genangan Air	Jalan Suling Raya Blok 10	Manggala	±0-50 Cm
		Jalan Suling Raya		±75-100 Cm
		Jalan Biola 13		
		Jalan Perumnas Antang Blok 10		±0-50 Cm
		Perumahan Dosen, Pengawai dan Alumni UNM Blok 10		
	Banjir	Perumahan Kompleks Pemda		±0-80 Cm
		Jalan Perumnas Atang Blok 10		±0-80 Cm
5	Banjir	Kampung Romang Tangngayya	Tamangapa	
	Genangan Air	Kampung Borong Jambu		± 25 Cm
		Kampung Kajang		± 25 Cm
	Jalan Bontoa	± 30 Cm		

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
		Kampung Kajengjeng		±0-70 Cm

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, Tahun 2022

Tabel 4.27 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Februari Tahun 2022

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Genangan Air	Jalan Bukit Batu	Antang	± 15 Cm
		Kampung Baru		± 10 Cm
		Jalan Pannara Lorong 100		± 10 Cm
		Jalan Bungung Lompoa		± 10 Cm
2	Genangan Air	Jalan Toa Daeng	Batua	± 20 Cm
		Jalan Toa Daeng 3		Aman
		Jalan Toa Daeng 4		± 20 Cm
		Jalan Pasaran Keke		± 20 Cm
		Jalan Swadaya		Aman
		Jalan Alla-Alla		Aman
3	Genangan Air	Jalan Toddopuli 10	Borong	Aman
		Jalan Borong Indah		Aman
		Jalan Toddopuli Raya Timur		Aman
		Jalan Toddopuli 20,21		± 15 Cm

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
4	Genangan Air	Jalan AMD Borong Jambu	Tamangapa	± 30 Cm
		Tergenang		Kampung Kajang
	Jalan Rahmatullah Raya bontoa			± 50 Cm
	Kampung Kajenjeng			± 40 Cm
	Banjir	Kampung Roman Tangngayya		± 100 Cm
5	Genangan Air	Kampung Borong Buloa	Bangkala	± 30 Cm
		Perumahan Tri Tura		± 20 Cm
		Perumahan Taman Makassar Indah		± 20 Cm
		Kampung Biring Romang		± 20 Cm
		Perumahan Makkio Baji		± 40 Cm

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, Tahun 2022

Tabel 4.28 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Mei Tahun 2022

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Genangan Air	Jalan Bukit Batu	Antang	± 15 Cm
		Kampung Baru		± 15 Cm
		Jalan Pannara Lorong 100		± 15 Cm

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
		Jalan Bungung Lompoa		± 15 Cm
2	Genangan Air	Jalan Toa Daeng 3	Batua	± 40 Cm
		Jalan Pasaran Keke		± 25 Cm
		Jalan Inspeksi Kanal		± 25 Cm
		Jalan Inspeksi Pam Lorong 1		± 30 Cm
3	Genangan Air	Perumahan Borong Indah	Borong	± 15 Cm
		Perumahan Toddopuli 10		± 15 Cm
		Perumahan Toddopuli 5		± 15 Cm

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, Tahun 2022

Tabel 4.29 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Oktober Tahun 2022

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Genangan Air	Jalan Biola Raya 10	Manggala	± 20-60 Cm
		Jalan Suling Raya Blok 10		

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, Tahun 2022

Tabel 4.30 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu
Bulan November Tahun 2022

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Jalan Biola Blok 10	Manggala	± 50-70 Cm
		Jalan Biola Blok 10		± 50-80 Cm
		Jalan Ujung Bori Blok 8		± 30-60 Cm
2	Banjir	Jalan Romang Tanggaya	Tamangapa	± 100 Cm

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, Tahun 2022

Tabel 4.31 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu
Bulan Desember Tahun 2022

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Jalan Lorong 9	Antang	± 0-150 Cm
		Jalan Raya Baruga		
		Kampung Baru		
2	Banjir	Jalan Biola 13 Blok 10	Manggala	± 0-150 Cm
		Jalan Perumnas Antang Blok 10		
		Jalan Suling		
		Jalan Manggala Dalam 12		
		Jalan Manggala Dalam		

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
		Jalan Bangkala Dalam 3		
		Jalan Ujung Bori		
		Jalan Blok 8 Perumnas Antang		
		Jalan Perumnas Antang		
3	Banjir	Jalan Tamangapa Raya	Tamangapa	± 0-100 Cm

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, Tahun 2022

Tabel 4.32 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Januari Tahun 2023

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Jalan Kecaping Raya	Manggala	± 10-30 Cm
		Jalan Terompet		± 10-30 Cm

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, Tahun 2023

Tabel 4.33 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Januari Tahun 2023

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Kampung Nipa Nipa	Manggala	± 0-80 Cm

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
		Jalan Kecapi Raya Blok 10		± 0-80 Cm
		Jalan Terompet Blok 10		± 0-40 Cm
		Jalan Suling 1 Blok 10		± 0-50 Cm
		Jalan Ujung Bori Dalam 5 Blok 8		± 0-80 Cm
		Jalan Bangkala Dalam 5 Blok 8		± 20-50 Cm
		Jalan Kajenjeng Dalam 10 Blok 6		± 0-50 Cm
		Kompleks Ikhwan Kampung Manggala		± 0-80 Cm
		Perumnas Antang		± 0-60 Cm
		Jalan Bambu Bambu Blok 8		± 0-60 Cm
		Jalan Manggala Dalam 12		± 0-60 Cm
		Jalan Nipa Nipa		± 0-60 Cm
		Kompleks BCM		± 0-80 Cm
2	Banjir	Kampung Romang Tanggayya	Tamangapa	± 20-150 Cm
		Jalan AMD Borong Jambu		± 0-10 Cm
		Kampung Kajenjeng		± 0-50 Cm
		Kampung Kajang		± 20-30 Cm

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
		Kampung Bontoa		± 0-50 Cm
		Perumahan Taman Makassar Indah Blok A6		± 0-50 Cm
3	Banjir	Jalan Moha Lasuloro	Antang	± 0-10 Cm
		Jalan Bukit Batu		± 0-20 Cm
		Jalan Bungung Lompoa		± 0-10 Cm
		Kampung Baru		± 0-20 Cm
4	Banjir	Jalan Inspeksi Kanal Lorong 2	Batua	± 20-30 Cm
		Jalan Swadaya		± 20-110 Cm
		Jalan Pasaran Keke		± 0-60 Cm

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, Tahun 2023

Tabel 4.34 Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Tahun 2024

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Jalan Biola 18 Blok 10	± 0-40 Cm	Manggala
		Jalan Suling 1 Blok 10	± 0-40 Cm	Manggala
		Jalan Ujung Bori Blok 8	± 0-40 Cm	Manggala

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
		Kompleks Bambu Bambu	± 0-40 Cm	Manggala

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Makassar, Tahun 2024

B. Hasil Analisis dan Pembahasan

1. Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir Kecamatan Manggala

Untuk memetakan tingkat kerawanannya, penelitian ini menggunakan ArcGIS 10.8 dengan metode pembobotan dan pengharkatan (skoring). Setiap parameter diberi skor 1 hingga 5, dengan nilai 5 menunjukkan tingkat kerawanan tertinggi. Pemberian skor dan bobot didasarkan pada penelitian terdahulu dan disesuaikan dengan kondisi di Manggala:

a. Analisis Skoring Parameter Curah Hujan

Kondisi curah hujan di Kecamatan Manggala sangat lebat yakni 2500 – 3500 mm/th dalam waktu satu tahun. Tingginya curah hujan di Manggala menjadi faktor utama yang meningkatkan potensi terjadinya banjir. Semakin tinggi intensitas hujan, semakin besar pula kemungkinan air hujan melampaui batas daya tampung tanah, sehingga menyebabkan genangan dan banjir. Pemerintah pun perlu mengambil langkah strategis, seperti membangun sistem drainase yang memadai, melakukan sosialisasi kepada

masyarakat tentang bahaya banjir, dan menyiapkan infrastruktur penanggulangan bencana yang efektif. Banjir di Manggala dapat dicegah. Dengan kewaspadaan, persiapan, dan langkah antisipasi yang tepat, Manggala dapat terhindar dari bencana dan warganya dapat hidup dengan aman dan nyaman.

Tabel 4.35 Parameter Intensitas dan Luas Curah Hujan Kecamatan Manggala

No	Curah Hujan (mm/th)	Harkat	Bobot	Skor	Luas (Ha)
1	2500 – 3000 m	4	2	8	713,26
2	3000 – 3500 m	5		10	1577,19
Total					2290,45

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024

b. Analisis Skoring Penggunaan Lahan

Kecamatan Manggala dilanda banjir yang kian parah. Hal ini tak lepas dari pesatnya pembangunan permukiman yang menggerus area resapan air. Akibatnya, limpasan air hujan semakin tak terkendali dan genangan kian tinggi. Berdasarkan data pengolahan lahan, Kecamatan Manggala didominasi oleh permukiman. Hal ini terlihat jelas dari tabel berikut :

Tabel 4. 36 Parameter Penggunaan Lahan Kecamatan Manggala

No	Tutupan Lahan	Harkat	Bobot	Skor	Luas
1	Danau	5	1	5	18,41
2	Kanal	5		5	3,60
3	Permukiman	4		4	1016,27

No	Tutupan Lahan	Harkat	Bobot	Skor	Luas
4	Pertambangan	5		5	2,83
5	Rawa	5		5	66,30
6	RTH	5		5	31,23
7	Saluran Air	5		5	9,37
8	Sawah	3		3	433,66
9	Semak Belukar	2		2	213,18
10	Sungai	5		5	8,54
11	Tambak	5		5	1,49
12	Tanah Terbuka	5		5	112,14
13	Tegalan	3		3	238,73
14	Tempat Kegiatan	4		4	78,76
15	Tempat Penimbunan dan Penampungan Sampah	5		5	20,20
16	Waduk	5		5	34,05
Total					2288,76

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024

c. Analisis Skoring Kemiringan Lereng

Di Kecamatan Manggala, kemiringan lereng terbagi menjadi tiga kategori: rendah (0-2%), landai (2-5%), dan curam (5-15%). Berdasarkan data, kategori kemiringan lereng yang paling dominan di Kecamatan Manggala adalah rendah, dengan cakupan wilayah mencapai 82.35%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah di Kecamatan Manggala memiliki medan yang datar dan relatif aman terhadap potensi bencana alam seperti longsor. Berikut tabel cakupan luasan wilayah berdasarkan kemiringan lereng di Kecamatan Manggala:

Tabel 4. 37 Parameter Kemiringan Lereng Kecamatan Manggala

No	Kemiringan	Harkat	Bobot	Skor	Luas (Ha)
1	0 – 2 %	5	2	10	1837,47
2	2 – 5 %	4		8	373,83
3	5 – 15 %	3		6	79,53
Total					2290,83

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024

d. Analisis Skoring Ketinggian/Elevasi

Berdasarkan data Revisi RTRW Kota Makassar tahun 2024 , kategori kemiringan lereng yang paling dominan di Kecamatan Manggala adalah rendah, dengan cakupan wilayah mencapai 90%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah di Kecamatan Manggala memiliki medan yang relatif datar. Dominasi kelerengan rendah ini memiliki beberapa implikasi penting, antara lain:

Tabel 4.38 Parameter Ketinggian/Elevasi Kecamatan Manggala

No	Ketinggian	Harkat	Bobot	Skor	Luas (Ha)
1	0 – 20	5	2	10	2280,30
2	21 – 50	4		8	10,96
Total					2291,26

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024

e. Analisis Skoring Tekstur Tanah

Tanah merupakan elemen penting dalam penunjang kehidupan, termasuk dalam sektor pertanian. Kesuburan tanah erat kaitannya dengan teksturnya, yaitu karakteristik fisik tanah yang dapat dilihat dan diraba secara langsung. Di lokasi penelitian, tekstur tanah terbagi menjadi dua

kategori utama, yaitu agak kasar dan halus. Pembagian tekstur tanah ini memiliki pengaruh signifikan terhadap kesuburan dan potensi lahan.

Tabel 4.39 Parameter Tekstur Tanah Kecamatan Manggala

No	Jenis	Tekstur	Harkat	Bobot	Skor	Luas
1	Podsolik	Agak Kasar	2	3	6	66,14
2	Aluvial Modromorf/Glei Humus	Halus	5		15	1125,84
3	Grumusol	Agak Kasar	2		6	1098,92
Total						2290,9

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024

Setelah overlay dilakukan, langkah berikutnya adalah menghitung total skor, yang merupakan hasil perkalian antara harkat dan bobot. Ini akan menghasilkan nilai tingkat kerawanan banjir. Perhitungan total skor untuk kelas kerawanan banjir dilakukan dengan menggunakan alat field calculator pada perangkat lunak ArcGIS. Proses perhitungan total skor ini memungkinkan identifikasi daerah-daerah yang rentan terhadap banjir dengan lebih akurat. Dengan demikian, langkah ini menjadi penting dalam pemetaan dan pemahaman risiko banjir di wilayah tersebut :

$$(\text{Skor Hujan}) + (\text{Skor_Lereng}) + (\text{Skor_Elevasi}) + (\text{Skor_Lahan}) + (\text{Skor_Tanah})$$

Setelah mengevaluasi tingkat kerawanan banjir dari hasil pemrosesan sebelumnya, langkah berikutnya adalah membuat interval kelas kerawanan banjir. Ini dilakukan dengan menerapkan persamaan yang

disarankan oleh Putra (2017), yang diacu dalam studi oleh Sandi L (2020). Dengan menggunakan metode Sturges, nilai interval kelas kerawanan banjir dapat disusun untuk mengklasifikasikan tingkat risiko banjir dengan lebih baik. Langkah ini penting untuk memahami distribusi dan tingkat keparahan risiko banjir, sehingga tindakan mitigasi yang tepat dapat direncanakan dan dilaksanakan :

$$K_i = \frac{X_t - X_r}{k} \quad (1)$$

Keterangan :

K_i : Kelas Interval

X_t : Data Tertinggi

X_r : Data Terendah

k : Jumlah Kelas Yang Diinginkan

Setelah melakukan pembobotan kriteria sesuai tabel sebelumnya, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi rentang skor untuk tingkat kerawanan banjir. Ini melibatkan penjumlahan skor total dari analisis spasial overlay sebelumnya dan menetapkan skor minimum dan maksimum untuk menentukan rentang skor kerawanan banjir. Skor keseluruhan akan dikelompokkan menjadi empat tingkat kerawanan, seperti yang dijelaskan dalam tabel berikut

Tabel 4.40 Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir Kecamatan Manggala

Tingkat Kerawanan Bencana Banjir	Skor Kerawanan Bencana Banjir	Keterangan
I	34 – 39	Tidak Rawan

Tingkat Kerawanan Bencana Banjir	Skor Kerawanan Bencana Banjir	Keterangan
II	40 – 45	Rawan
II	46 – 50	Sangat Rawan

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024

Berdasarkan analisis mendalam, terungkap peta kerawanan banjir dengan luasan signifikan. Wilayah Rawan Banjir Mendominasi Area seluas 1.436 Ha teridentifikasi sebagai wilayah sangat rawan banjir. Hal ini menjadi alarm bagi penduduk di kawasan tersebut untuk meningkatkan kewaspadaan. Detail luasan dan persentase tingkat kerawanan bencana banjir di Kecamatan Manggala dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.41 Luas Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir Kecamatan Manggala

No	Tingkat Kerawanan	Luas	Persentase
1	Tidak Rawan	851,75	37
2	Rawan	522,80	23
3	Sangat Rawan	913,20	40
Total		2287,75	100%

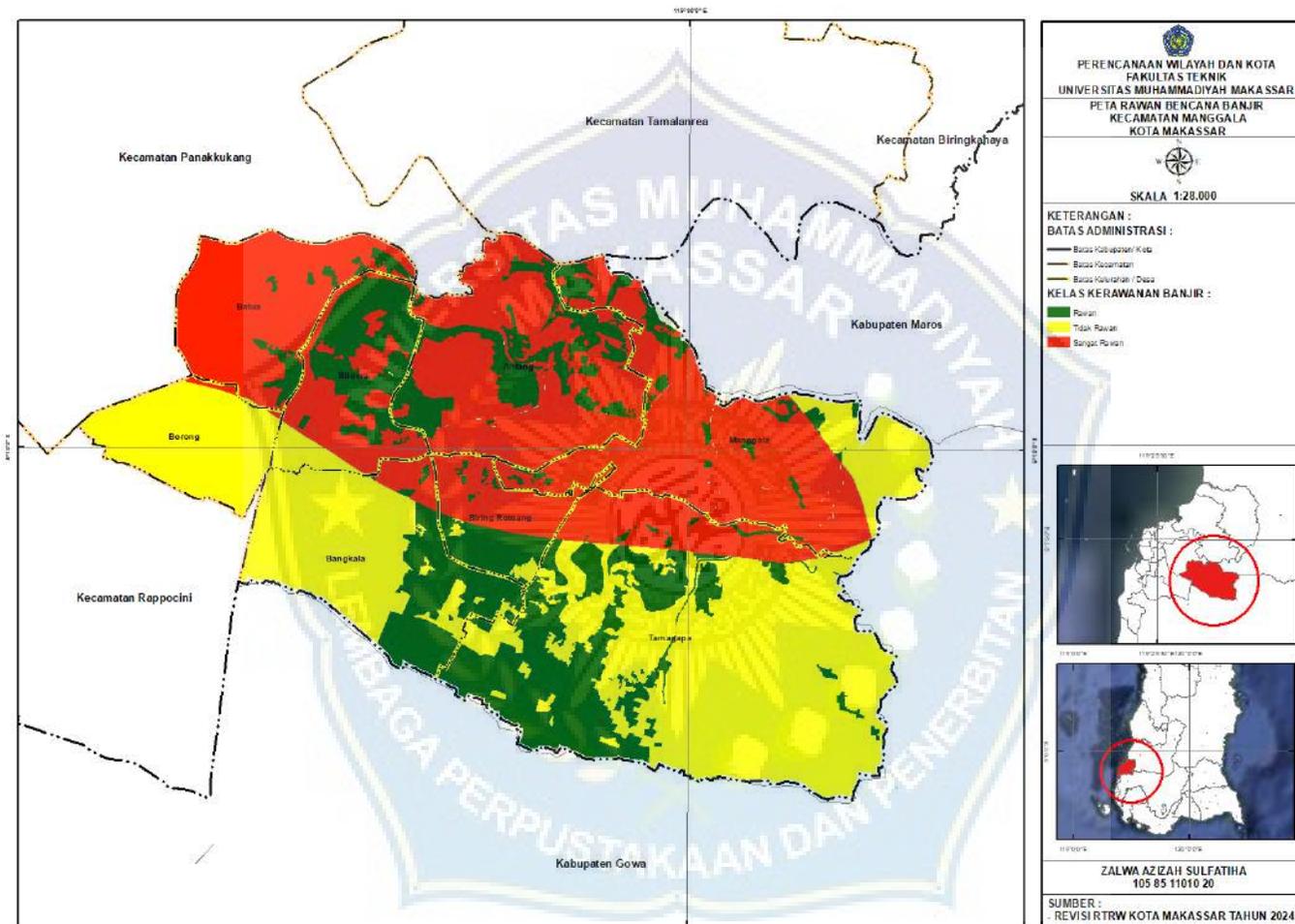
Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024



Gambar 4.44 Luas Kerawanan Bencana Banjir Kecamatan Manggala
Sumber : Hasil Analisis, 2024

Informasi lebih lanjut mengenai peta tingkat kerawanan banjir Kecamatan Manggala dapat ditemukan pada gambar di bawah ini:





Gambar 4.45 Peta Tingkat Kerawanan Bencana Banjir Kecamatan Manggala
Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024

2. Analisis Penentuan Titik Tempat Evakuasi

Dalam menentukan lokasi tempat evakuasi, data yang digunakan sebagai acuan yaitu data sekunder berupa fasilitas publik yang dianggap memenuhi kriteria dari segi aksesibilitas (waktu tempuh), ketersediaan jumlah MCK, dan kapasitas daya tampungnya. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa lokasi yang berpotensi sebagai titik evakuasi yaitu :



Tabel 4.42 Potensi Titik Lokasi Evakuasi di Kecamatan Manggala

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Jenis Kriteria / Kondisi	Skor	Jumlah
1	Antang	Boarding School Athirah Bukit Baruga	Jalan Nipa - Nipa	Waktu Tempuh	5	15
				Daya Tampung	5	
				Ketersediaan MCK	5	
		Kantor Kelurahan Antang	Jalan Antang Raya	Waktu Tempuh	5	7
				Daya Tampung	1	
				Ketersediaan MCK	1	
		Puskesmas Antang	Jalan Antang Raya	Waktu Tempuh	5	11
				Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	3	
		Universitas Mega Rezky	Jalan Antang Raya	Waktu Tempuh	5	15
				Daya Tampung	5	
				Ketersediaan MCK	5	
SMP Islam Terpadu Wahdah Islamiyah	Jalan Antang Raya	Waktu Tempuh	5	13		
		Daya Tampung	3			

				Ketersediaan MCK	5	
		Masjid Nur Taqwa	Jalan Antang Raya	Waktu Tempuh	5	9
				Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	1	
		Kantor Lembaga Administrasi Negara (LAN)	Jalan Raya Baruga	Waktu Tempuh	5	15
				Daya Tampung	5	
				Ketersediaan MCK	5	
		Universitas Pejuang Republik Indonesia (UPRI)	Jalan Nipa-Nipa	Waktu Tempuh	5	15
				Daya Tampung	5	
				Ketersediaan MCK	5	
2	Bangkala	Gedung Serbaguna Al-Mubarakah	Jalan Tamangapa Raya	Waktu Tempuh	5	9
				Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	1	
		SMP Negeri 19 Makassar	Jalan Tamangapa Raya 3	Waktu Tempuh	5	11
				Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	3	

SMA Negeri 13 Makassar	Jalan Tamangapa Raya 3	Waktu Tempuh	5	11
		Daya Tampung	3	
		Ketersediaan MCK	3	
Masjid Al-Kausar Pesona Prima Griya	Jalan Tamangapa Raya 3 Kompleks Perumahan Pesona Prima Griya	Waktu Tempuh	5	11
		Daya Tampung	3	
		Ketersediaan MCK	3	
Masjid Nurul Iman	Jalan Tamangapa Raya 3	Waktu Tempuh	5	11
		Daya Tampung	3	
		Ketersediaan MCK	3	
SD Inpres Bangkala 3	Jalan Tamangapa Raya 3	Waktu Tempuh	5	11
		Daya Tampung	3	
		Ketersediaan MCK	3	
Masjid Babul Muttaqin	Jalan Tamangapa Raya 3	Waktu Tempuh	5	11
		Daya Tampung	3	
		Ketersediaan MCK	3	
Masjid Al-Falah		Waktu Tempuh	5	11

			Jalan Tamangapa Raya 3 Kompleks BTN Tritura Permai	Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	3	
3	Batua	Masjid Miftahul Khairi	Jalan Batua Raya	Waktu Tempuh	5	11
				Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	3	
		SD Inpres Tello Baru 1 & 2	Jalan Abdullah Daeng Sirua	Waktu Tempuh	5	11
				Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	3	
	Kantor Kelurahan Batua	Jalan Abdullah Daeng Sirua	Waktu Tempuh	5	11	
			Daya Tampung	3		
			Ketersediaan MCK	3		
	SMP Negeri 8 Makassar	Jalan Batua Raya	Waktu Tempuh	5	13	
			Daya Tampung	5		
			Ketersediaan MCK	3		
4	Biring Romang	Masjid Darussalam Muhammadiyah	Jalan AMD Borong Jambu	Waktu Tempuh	5	11
				Daya Tampung	3	

			Ketersediaan MCK	3	
SD Inpres Borong Jambu	Jalan AMD Borong Jambu	Waktu Tempuh	5	11	
		Daya Tampung	3		
		Ketersediaan MCK	3		
Kantor PERUMNAS	Jalan Perumnas Raya	Waktu Tempuh	5	11	
		Daya Tampung	3		
		Ketersediaan MCK	3		
Lapangan Bulu Tangkis Kompleks UNHAS	Jalan Komunikasi Raya	Waktu Tempuh	5	7	
		Daya Tampung	1		
		Ketersediaan MCK	1		
Masjid Amirul Mukminin	Jalan Komunikasi Raya	Waktu Tempuh	5	11	
		Daya Tampung	3		
		Ketersediaan MCK	3		
Lapangan TWI Antang	Jalan Sastra Raya	Waktu Tempuh	5	11	
		Daya Tampung	5		
		Ketersediaan MCK	1		

5	Bitowa	Lapangan Olahraga Antang	Jalan Antang Raya	Waktu Tempuh	5	11
				Daya Tampung	5	
				Ketersediaan MCK	1	
	SMP Islam Terpadu Wahdah Islamiyah	Jalan Antang Raya	Waktu Tempuh	5	11	
			Daya Tampung	3		
			Ketersediaan MCK	3		
	Masjid Babussalam Borong	Jalan Borong Raya	Waktu Tempuh	5	13	
			Daya Tampung	5		
			Ketersediaan MCK	3		
	Masjid Nurul Badar Ujung Bori	Jalan Ujung Bori	Waktu Tempuh	5	11	
			Daya Tampung	3		
			Ketersediaan MCK	3		
Gedung Olahraga (GOR) Borong	Jalan Inspeksi Kanal Borong	Waktu Tempuh	5	9		
		Daya Tampung	3			
		Ketersediaan MCK	1			
6	Borong	Rumah Sakit Hermina	Jalan Toddopuli Raya Timur	Waktu Tempuh	5	15

				Daya Tampung	5	
				Ketersediaan MCK	5	
		Masjid Nurul Jihad		Waktu Tempuh	5	11
				Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	3	
		Lapangan Toddopuli 10	Kompleks Perumahan Griya Puspita Sari	Waktu Tempuh	5	7
				Daya Tampung	1	
				Ketersediaan MCK	1	
		Masjid Nahdatul Ummah	Kompleks Perumahan Griya Puspita Sari	Waktu Tempuh	5	11
				Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	3	
7	Manggala	Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab (STIBA) Makassar	Jalan Inspeksi PAM Timur	Waktu Tempuh	5	15
				Daya Tampung	5	
				Ketersediaan MCK	5	
	Masjid Nurul Rahim	Jalan Nipa-Nipa Lama	Waktu Tempuh	5	11	
			Daya Tampung	3		

				Ketersediaan MCK	3	
		Masjid Al-Jihad Manggala	Jalan Nipa-Nipa	Waktu Tempuh	5	11
				Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	3	
		SD Inpres Perumnas Antang 1	Jalan Lasuloro Raya	Waktu Tempuh	5	11
				Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	3	
		Puskesmas Manggala	Jalan Lasuloro Raya	Waktu Tempuh	5	11
				Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	3	
8	Tamangapa	Masjid Nurul Aisyah	Jalan Tamangapa Raya	Waktu Tempuh	5	11
				Daya Tampung	3	
				Ketersediaan MCK	3	
	SMP Negeri 17 Makassar	Jalan Tamangapa Raya 5	Waktu Tempuh	5	11	
			Daya Tampung	3		
			Ketersediaan MCK	3		

	SMA Negeri 10 Makassar	Jalan Tamangapa Raya 5	Waktu Tempuh	5	11
			Daya Tampung	3	
			Ketersediaan MCK	3	
	Masjid Babussalam	Jalan Tamangapa Raya	Waktu Tempuh	5	11
			Daya Tampung	3	
			Ketersediaan MCK	3	
	SD Inpres Kassi	Jalan Tamangapa Raya	Waktu Tempuh	5	11
			Daya Tampung	3	
			Ketersediaan MCK	3	
	Masjid Ni'matul Bashir	Jalan Rahmatullah	Waktu Tempuh	5	11
			Daya Tampung	3	
			Ketersediaan MCK	3	

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024

Langkah selanjutnya setelah dilakukan penjumlahan total skor (hasil perkalian antara harkat dan bobot) sehingga menghasilkan nilai berpotensi atau tidak berpotensi titik lokasi evakuasi tersebut. Rumus yang digunakan untuk mengskorkan standar kriteria penentuan titik utama tempat evakuasi adalah (Putra, 2017) :

$$TU = T + DT + M \quad (3)$$

TU : Titik Utama

T : Waktu Tempuh

DT : Daya Tampung

M : Ketersediaan MCK

Setelah mendapatkan nilai berpotensi atau tidaknya titik lokasi evakuasi bencana banjir hasil dari pemerosesan sebelumnya, selanjutnya dilakukan pembuatan nilai interval kelas potensi titik lokasi evakuasi dengan menggunakan persamaan menurut Sturges dalam Putra (2017) dalam (Sandi L, 2020) sebagai berikut:

$$K_i = \frac{X_t - X_r}{k} \quad (4)$$

Keterangan :

Ki : Kelas Interval

Xt : Data Tertinggi

Xr : Data Terendah

k : Jumlah Kelas Yang Diinginkan

Berdasarkan pembobotan kriteria pada tabel diatas, langkah selanjutnya adalah menentukan range skor berpotensi atau tidaknya titik lokasi evakuasi bencana banjir. Untuk itu diperlukan penjumlahan skor total pada hasil proses analisis skoring telah dilakukan sebelumnya dan menentukan total skor terendah dan tertinggi untuk menentukan range skor berpotensi atau tidaknya titik lokasi evakuasi bencana banjir. Total skor akan diklasifikasikan menjadi dua tingkat yaitu seperti pada tabel berikut. :

Tabel 4.43 Klasifikasi Tingkat Potensi Titik Lokasi Evakuasi Bencana Banjir

Tingkat Potensi Titik Lokasi Evakuasi Bencana Banjir	Skor Potensi Titik Lokasi Evakuasi Bencana Banjir	Keterangan
I	7 – 11,5	Tidak Berpotensi
II	11,5 – 15	Berpotensi

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024

Berdasarkan pengolahan beberapa parameter yang telah dilakukan skoring, diperoleh titik lokasi evakuasi bencana banjir di Kecamatan Manggala yang berpotensi yaitu dapat dilihat pada tabel berikut :

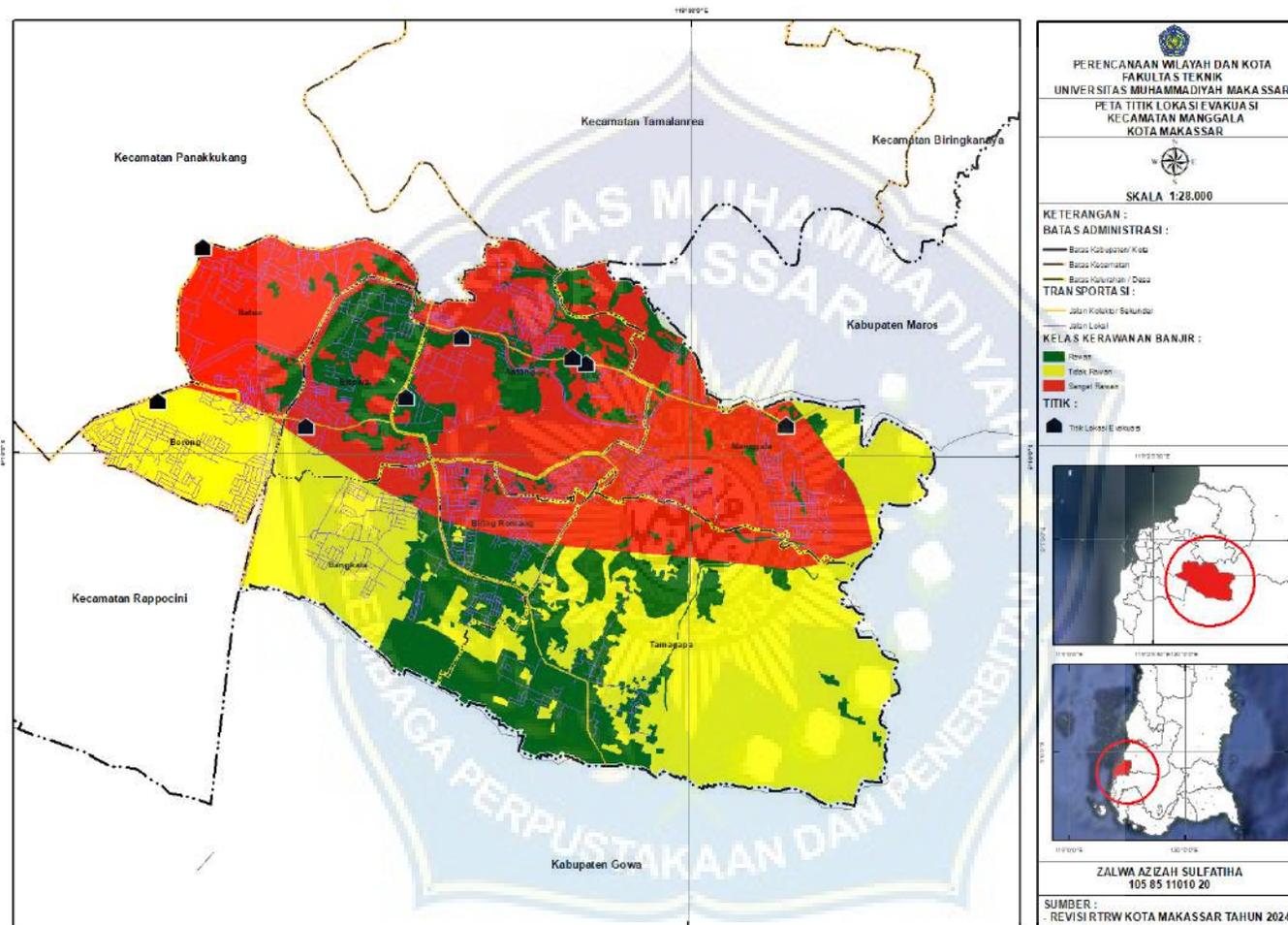
Tabel 4.44 Titik Lokasi Evakuasi Bencana Banjir di Kecamatan Manggala

No	Tempat Evakuasi	Nama Jalan
1	Boarding School Athirah Bukit Baruga	Jalan Nipa - Nipa
2	Universitas Mega Rezky	Jalan Antang Raya
3	Kantor Lembaga Administrasi Negara (LAN)	Jalan Raya Baruga

No	Tempat Evakuasi	Nama Jalan
4	Universitas Pejuang Republik Indonesia (UPRI)	Jalan Nipa – Nipa
5	SMP Negeri 8 Makassar	Jalan Batua Raya
6	Masjid Babussalam Borong	Jalan Borong Raya
7	Rumah Sakit Hermina	Jalan Toddopuli Raya Timur
8	Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab (STIBA) Makassar	Jalan Inspeksi PAM Timur

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024





Gambar 4.46 Peta Titik Lokasi Evakuasi Bencana Banjir Kecamatan Manggala
Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024

3. Analisis Penentuan Rute Evakuasi

Setelah menentukan titik lokasi evakuasi bencana banjir di Kecamatan Manggala selanjutnya adalah menentukan rute evakuasi bencana banjir di Kecamatan Manggala. Untuk menentukan rute evakuasi di Kecamatan Manggala digunakan analisis skoring dengan variabel hirarki jalan, lebar jalan, perkerasan, daya tampung jalan, waktu tempuh, arah pergerakan dan jarak menuju lokasi evakuasi. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa lokasi yang berpotensi sebagai rute evakuasi bencana banjir yaitu :



Tabel 4.45 Potensi Rute Lokasi Evakuasi di Kecamatan Manggala

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
1	Antang	Boarding School Athirah Bukit Baruga	Jalan Nipa-Nipa	Hirarki Jalan	3	28
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Kantor Kelurahan Antang	Jalan Antang Raya	Hirarki Jalan	3	28
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
		Puskesmas Antang	Jalan Antang Raya	Hirarki Jalan	3	28
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Universitas Mega Rezky	Jalan Antang Raya	Hirarki Jalan	3	28
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
SMP Islam Terpadu Wahdah Islamiyah	Jalan Antang Raya	Hirarki Jalan	3	28		

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Masjid Nur Taqwa	Jalan Antang Raya	Hirarki Jalan	3	28
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
Kantor Lembaga Administrasi Negara (LAN)	Jalan Raya Baruga	Hirarki Jalan	3	27		
		Lebar Jalan	5			

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Perkerasan	3	28
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	3	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Universitas Pejuang Republik Indonesia (UPRI)	Jalan Nipa-Nipa	Hirarki Jalan	3	
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
2	Bangkala	Gedung Serbaguna Al-Mubarakah	Jalan Tamangapa Raya	Hirarki Jalan	3	28
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		SMP Negeri 19 Makassar	Jalan Tamangapa Raya 3	Hirarki Jalan	2	27
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		SMA Negeri 13 Makassar	Jalan Tamangapa Raya 3	Hirarki Jalan	2	27
				Lebar Jalan	5	
Perkerasan	3					
Daya Tampung Jalan	3					

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Masjid Al-Kausar Pesona Prima Griya	Jalan Tamangapa Raya 3 Perumahan Pesona Prima Griya	Hirarki Jalan	2	26
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Masjid Nurul Iman	Jalan Tamangapa Raya 3	Hirarki Jalan	2	25
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	4	

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		SD Inpres Bangkala 3	Jalan Tamangapa Raya 3	Hirarki Jalan	2	26
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Masjid Babul Muttaqin	Jalan Tamangapa Raya 3	Hirarki Jalan	2	26
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
Arah Pergerakan	4					

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
		Masjid Al-Falah	Jalan Tamangapa Raya 3 Kompleks BTN Tritura Permai	Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	21
				Hirarki Jalan	2	
				Lebar Jalan	t	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
3	Batua	Masjid Miftahul Khairi	Jalan Batua Raya	Hirarki Jalan	2	27
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
		SD Inpres Tello Baru 1 & 2	Jalan Abdullah Daeng Sirua	Hirarki Jalan	3	27
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	3	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Kantor Kelurahan Batua	Jalan Abdullah Daeng Sirua	Hirarki Jalan	3	27
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
Daya Tampung Jalan	3					
Waktu Tempuh	5					
Arah Pergerakan	3					
Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5					
SMP Negeri 8 Makassar	Jalan Batua Raya	Hirarki Jalan	3	27		

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
4	Biring Romang	Masjid Darussalam Muhammadiyah	Jalan AMD Borong Jambu	Lebar Jalan	5	26
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	3	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		SD Inpres Borong Jambu	Jalan AMD Borong Jambu	Hirarki Jalan	2	26
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Kantor PERUMNAS	Jalan Perumnas Raya	Hirarki Jalan	2	25
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	3	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Lapangan Bulu Tangkis Kompleks UNHAS	Jalan Komunikasi Raya	Hirarki Jalan	2	23
				Lebar Jalan	4	
				Perkerasan	3	

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Daya Tampung Jalan	1	
				Waktu Tempuh	4	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Masjid Amirul Mukminin	Jalan Komunikasi Raya	Hirarki Jalan	2	23
				Lebar Jalan	4	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	1	
				Waktu Tempuh	4	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Lapangan TWI Antang	Jalan Sastra Raya	Hirarki Jalan	2	23
				Lebar Jalan	4	
Perkerasan	3					
Daya Tampung Jalan	1					

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Waktu Tempuh	4	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
5	Bitowa	Lapangan Olahraga Antang	Jalan Antang Raya	Hirarki Jalan	3	28
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		SMP Islam Terpadu Wahdah Islamiyah	Jalan Antang Raya	Hirarki Jalan	3	28
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
Daya Tampung Jalan	3					
Waktu Tempuh	5					

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Masjid Babussalam Borong	Jalan Borong Raya	Hirarki Jalan	3	26
				Lebar Jalan	4	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	3	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Masjid Nurul Badar Ujung Bori	Jalan Ujung Bori	Hirarki Jalan	3	27
				Lebar Jalan	4	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
		Gedung Olahraga (GOR) Borong	Jalan Inspeksi Kanal Borong	Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	23
				Hirarki Jalan	2	
				Lebar Jalan	4	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	4	
				Arah Pergerakan	3	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
6	Borong	Rumah Sakit Hermina	Jalan Toddopuli Raya Timur	Hirarki Jalan	2	27
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
		Masjid Nurul Jihad	Jalan Toddopuli V Setapak 9	Hirarki Jalan	2	24
				Lebar Jalan	3	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Lapangan Basket Griya Puspita Sari	Kompleks Perumahan Griya Puspita Sari	Hirarki Jalan	2	24
				Lebar Jalan	4	
				Perkerasan	3	
Daya Tampung Jalan	2					
Waktu Tempuh	4					
Arah Pergerakan	4					
Masjid Nahdatul Ummah				Hirarki Jalan	2	24

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah	
			Kompleks Perumahan Griya Puspita Sari	Lebar Jalan	4		
				Perkerasan	3		
				Daya Tampung Jalan	2		
				Waktu Tempuh	4		
				Arah Pergerakan	4		
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5		
7	Manggala	Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab (STIBA) Makassar	Jalan Inspeksi PAM Timur	Hirarki Jalan	3	28	
				Lebar Jalan	5		
				Perkerasan	3		
				Daya Tampung Jalan	3		
				Waktu Tempuh	5		
				Arah Pergerakan	4		
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5		
	Masjid Nurul Rahim			Jalan Nipa-Nipa Lama	Hirarki Jalan	3	27
					Lebar Jalan	5	

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Masjid Al-Jihad Manggala	Jalan Nipa-Nipa	Hirarki Jalan	2	26
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
		SD Inpres Perumnas Antang 1	Jalan Lasuloro Raya	Hirarki Jalan	2	25
				Lebar Jalan	4	
				Perkerasan	3	

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Puskesmas Manggala	Jalan Lasuloro Raya	Hirarki Jalan	2	
				Lebar Jalan	4	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
Masjid Nurul Aisyah	Jalan Tamangapa Raya	Hirarki Jalan	3			
		Lebar Jalan	5			
		Perkerasan	3			
		Daya Tampung Jalan	3			

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		SMP Negeri 17 Makassar	Jalan Tamangapa Raya 5	Hirarki Jalan	2	25
				Lebar Jalan	4	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		SMA Negeri 10 Makassar	Jalan Tamangapa Raya 5	Hirarki Jalan	2	25
				Lebar Jalan	4	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	2	
				Waktu Tempuh	5	

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		Masjid Babussalam	Jalan Tamangapa Raya	Hirarki Jalan	3	28
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
				Arah Pergerakan	4	
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	
		SD Inpres Kassi	Jalan Tamangapa Raya	Hirarki Jalan	3	28
				Lebar Jalan	5	
				Perkerasan	3	
				Daya Tampung Jalan	3	
				Waktu Tempuh	5	
Arah Pergerakan	4					

No	Kelurahan	Tempat Evakuasi	Nama Jalan	Parameter	Skor	Jumlah
				Jarak Menuju Lokasi Evakuasi	5	

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024



Langkah selanjutnya setelah dilakukan penjumlahan total skor (hasil perkalian antara harkat dan bobot) sehingga menghasilkan nilai berpotensi atau tidak berpotensi rute evakuasi tersebut. Rumus yang digunakan untuk mengskorkan standar kriteria penentuan rute evakuasi adalah (Putra, 2017):

$$RE = HJ + LJ + P + DTJ + WT + AP + JMLE$$



RE	: Rute Evakuasi
HJ	: Hirarki Jalan
LJ	: Lebar Jalan
P	: Perkerasan
DTJ	: Daya Tampung Jalan
WT	: Waktu Tempuh
AP	: Arah Pergerakan
JMLE	: Jarak Menuju Lokasi Evakuasi

Setelah mendapatkan nilai berpotensi atau tidaknya rute evakuasi bencana banjir hasil dari pemerosesan sebelumnya, selanjutnya dilakukan pembuatan nilai interval kelas kerawanan banjir dengan menggunakan persamaan menurut Sturges dalam Putra (2017) dalam (Sandi L, 2020) sebagai berikut:

$$Ki = \frac{Xt - Xr}{k}$$

Keterangan :

Ki : Kelas Interval

- Xt : Data Tertinggi
 Xr : Data Terendah
 k : Jumlah Kelas Yang Diinginkan

Berdasarkan pembobotan kriteria pada tabel diatas, langkah selanjutnya adalah menentukan range skor berpotensi atau tidaknya rute evakuasi bencana banjir. Untuk itu diperlukan penjumlahan skor total pada hasil proses analisis skoring telah dilakukan sebelumnya dan menentukan total skor terendah dan tertinggi untuk menentukan range skor berpotensi atau tidaknya rute evakuasi bencana banjir. Total skor akan diklasifikasikan menjadi dua tingkat yaitu seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.46 Klasifikasi Tingkat Potensi Rute Evakuasi Bencana Banjir

Tingkat Potensi Rute Evakuasi Bencana Banjir	Skor Potensi Rute Evakuasi Bencana Banjir	Keterangan
I	11 – 17,5	Tidak Berpotensi
II	17,5 – 28	Berpotensi

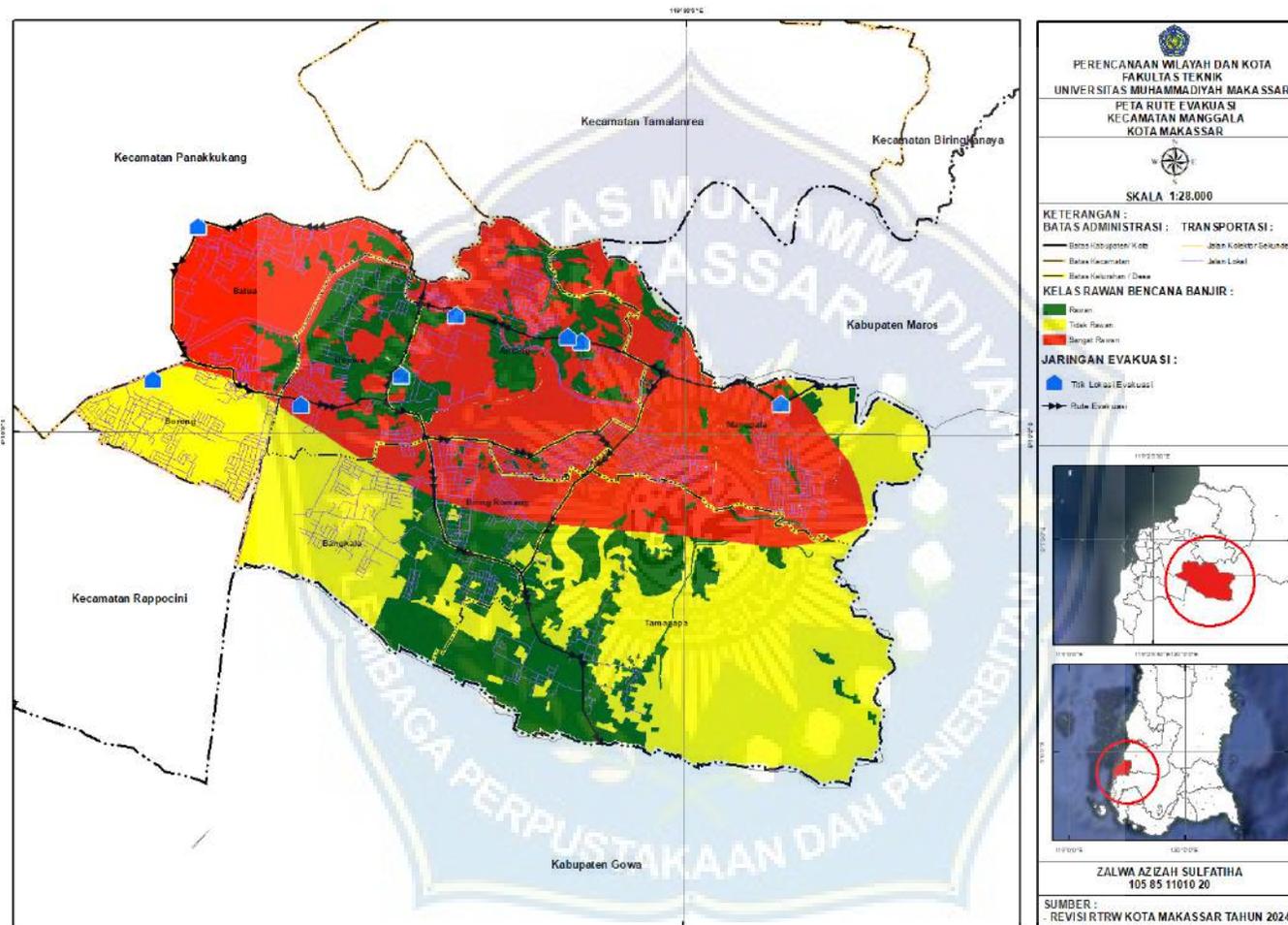
Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024

Berdasarkan pengolahan beberapa parameter yang telah dilakukan skoring, diperoleh rute evakuasi bencana banjir di Kecamatan Manggala yang berpotensi yaitu dapat dilihat pada tabel berikut :

1. Jalan Nipa – Nipa
2. Jalan Antang Raya
3. Jalan Raya Baruga
4. Jalan Tamangapa Raya

5. Jalan Tamangapa Raya 3
6. Jalan Batua Raya
7. Jalan Abdullah Daeng Sirua
8. Jalan AMD Borong Jambu
9. Jalan Perumnas Raya
10. Jalan Borong Raya
11. Jalan Ujung Bori
12. Jalan Toddoppuli Raya Timur
13. Jalan Inspeksi PAM Timur
14. Jalan Nipa-Nipa Lama
15. Jalan Lasuloro Raya





Gambar 4.47 Peta Rute Evakuasi Bencana Banjir Kecamatan Manggala
Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2024

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian dan analisis yang dilakukan maka disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan pengolahan beberapa parameter yang telah dilakukan tumpang susun (overlay), diperoleh peta kerawanan banjir di Kecamatan Manggala dengan tingkat sangat rawan seluas 913,20 Ha, tingkat rawan seluas 522,80 Ha dan tingkat aman seluas 851,75 Ha.
2. Berdasarkan hasil analisis penentuan titik lokasi evakuasi bencana banjir menggunakan metode skoring berdasarkan parameter waktu tempuh, daya tampung dan ketersediaan MCK terdapat beberapa titik lokasi evakuasi banjir di Kecamatan Manggala tersebar di masing-masing kelurahan. Berikut potensi titik lokasi evakuasi yang terdapat di Kecamatan Manggala:
 - a. Boarding School Athirah Bukit Baruga
 - b. Universitas Mega Rezky
 - c. Kantor Lembaga Administrasi Negara (LAN)
 - d. Universitas Pejuang Republik Indonesia (UPRI)
 - e. SMP Negeri 8 Makassar
 - f. Masjid Babussalam Borong
 - g. Rumah Sakit Hermina

h. Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab (STIBA) Makassar

3. Berdasarkan hasil analisis penentuan rute evakuasi bencana banjir menggunakan metode skoring dengan parameter lokasi evakuasi, aksesibilitas dan kependudukan terdapat beberapa rute lokasi evakuasi banjir di Kecamatan Manggala tersebar di masing-masing kelurahan. Berikut potensi rute evakuasi yang terdapat di Kecamatan Manggala :

- a. Jalan Nipa – Nipa
- b. Jalan Antang Raya
- c. Jalan Raya Baruga
- d. Jalan Tamangapa Raya
- e. Jalan Tamangapa Raya 3
- f. Jalan Batua Raya
- g. Jalan Abdullah Daeng Sirua
- h. Jalan AMD Borong Jambu
- i. Jalan Perumnas Raya
- j. Jalan Borong Raya
- k. Jalan Ujung Bori
- l. Jalan Toddoppuli Raya Timur
- m. Jalan Inspeksi PAM Timur
- n. Jalan Nipa-Nipa Lama
- o. Jalan Lasuloro Raya

B. Saran

Adapun saran yang diberikan mengenai penelitian lebih lanjut yaitu :

1. Diperlukan pemasangan papan informasi mengenai lokasi evakuasi dan rute evakuasi di Kecamatan Manggala.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan dalam merencanakan penataan ruang terkait penanganan bencana di Kecamatan Manggala karena belum adanya lokasi dan rute evakuasi bencana banjir.
3. Perlu dilakukan sosialisasi dan pengarahan kepada masyarakat mengenai penggunaan lokasi evakuasi dan rute evakuasi yang disediakan.
4. Melibatkan masyarakat dan berkolaborasi bersama instansi terkait mengenai penanggulangan bencana banjir.

DAFTAR PUSTAKA

Andi Ikmal Mahardy. (2014). *Analisis Dan Pemetaan Daerah Rawan Banjir Di Kota Makassar Berbasis Spatial*.

Azizah, M. (2022). *Kajian Risiko Bencana Berdasarkan Jumlah Kejadian Dan Dampak Bencana Di Indonesia Periode Tahun 2010-2020*.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Sulawesi Selatan. (2021). *Rencana Strategis (RENSTRA) Perubahan Tahun 2018-2023 Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Sulawesi Selatan*.

Badan Pusat Statistika Kota Makassar. (2023). *Kota Makassar Dalam Angka 2023*.

BPS Kecamatan Manggala. (2023). *Kecamatan Manggala Dalam Angka 2023*.

Fauzy, A., Nisa, B., Napitupulu, D., Abdillah, F., Utama, A. A. G. S., Zonyfar, C., Nuraini, R., Purnia, D. S., Setyawati, I., Evi, T., Permana, S. D. H., & Sumartiningsih, M. S. (2022). *Metologi Penelitian*.

Fernando, R., Sujatmoko, B., & Hendri, A. (2017). *PERENCANAAN TEMPAT EVAKUASI BENCANA BANJIR BERBASIS TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) (Studi Kasus Kota Pekanbaru Kecamatan Rumbai)*.

Lakosa, F. Y., & Alhadi, Z. (2019). *Analisis SWOT Dalam Pelaksanaan Pengelolaan Tempat Evakuasi Sementara Oleh BPBD Kota Padang*.

Nasir, M. F. (2017). *Analisis Permasalahan Banjir Wilayah Kelurahan Karunrung Kecamatan Rappocini Kota Makassar.*

Padli, M. I. (2021). *Arahan Penanggulangan Bencana Banjir Di Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu.*

Patarru', F. (2022). *Meningkatnya Pengetahuan Dan Kesiapsiagaan Masyarakat Dalam Menghadapi Bencana Banjir Melalui Edukasi Dan Simulasi Menggunakan Tabletop Disasster Exercise.*

Pratama, H. P. (2022). *Analisis Banjir Dan Pengendaliannya Di Kawasan Perumnas Bumi Tamalanrea Permai.*

Purwanza, S. W., Wardhana, A., Mufidah, A., Renggo, Y. R., Hudang, A. K., Darwin, Sayekti, S. P., Nugrohowardhani, R. L. K. R., Amruddin, Hardiyani, T., Tondok, S. B., Priskusanti, R. D., Setiawan, J., Badi'ah, A., Fadillah, M., & Saloom, G. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi.*

Putra, M. A. R. (2017). *Pemetaan Kawasan Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menentukan Titik dan Rute Evakuasi (Studi Kasus: Kawasan Perkotaan Pangkep, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan).*

Ramadhan, A. N. (2022). *Pemetaan Risiko Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Mengidentifikasi Tempat Evakuasi Dan Jalur Evakuasi Bencana.*

Sandi L. (2020). *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Jalur Evakuasi Bencana Banjir Di Kecamatan Ciledug Kota Tangerang*.

UU RI No 24 Tahun 2007. (2007). *Undang—Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana*.

Wijaya, K. D. (2016). *Penentuan Alternatif Rute Evakuasi Banjir Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik*.

Yoki, A. (2019). *Kualitas Pelayanan Kesehatan Di Pusat Kesehatan Masyarakat Kembang Seri Kecamatan Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah*.



Lampiran 1

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Dari BPBD Kota Makassar

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Tahun 2019

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Perumnas Antang Blok 10	Manggala	-

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Tahun 2020

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Perumnas Antang Blok 10	Manggala	-
2		Perumnas Antang Blok 8	Manggala	-
3		Bontoa	Tamangapa	-
4		Perumahan Berlian	Tamangapa	-
5		Kampung Kajenjeng	Tamangapa	-
6		Belakang RPH	Tamangapa	-
7		Romang Tangayya	Tamangapa	-

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Tahun 2021

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Jalan Biola 13 Blok 10	Manggala	± 60 Cm
		Jalan Suling Blok 10		± 60 Cm
		Jalan Bangkala Dalam 3		± 60 Cm
		Jalan Manggala Dalam 12		± 60 Cm

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
		Jalan Ujung Bori Dalam 5		± 60 Cm
		Jalan Kecapi		± 50-60 Cm
		Jalan Suling Blok 10		± 50 Cm
	Genangan Air	Jalan Ujung Bori Dlm Blok 8		± 30-40 Cm
		Jalan Terompet Blok 10		± 20-30 Cm
		Jalan Nipa-Nipa		Aman
		Jalan Perumnas Antang Blok 3		Aman
2	Genangan Air	Jalan Bukit Batu	Antang	± 15 Cm
		Jalan Kampung Baru		± 150 Cm
		Jalan Pannara Lorong 100		± 15 Cm
		Jalan Bungung Lompoa		± 15 Cm
3	Genangan Air	Jalan Toa Daeng	Batua	± 20 Cm
		Jalan Toa Daeng 3		± 10 Cm
		Jalan Toa Daeng 4		± 20 Cm
		Jalan Pasarang Keke		± 20 Cm
		Jalan Swadaya		± 130 Cm
		Jalan Alla-Alla		± 30 Cm
4	Genangan Air	Jalan Toddopuli 10	Borong	Aman
		Jalan Borong Indah		Aman

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
		Jalan Toddopuli Raya Timur		Aman
		Jalan Toddopuli 20,21		± 15 Cm
5	Genangan Air	Jalan AMD Borong Jambu	Tamangapa	± 30 Cm
	Tergenang	Kampung Kajang		± 40 Cm
		Jalan Rahmatullah Raya bontoa		± 50 Cm
	Banjir	Kampung Romang Tangngayya		± 100 Cm
	Tergenang	Kampung Kajenjeng		± 40 Cm
6	Genangan Air	Kampung Borong Buloa	Bangkala	± 30 Cm
		Perumahan Tri Tura		± 20 Cm
		Perumahan Taman Makassar Indah		± 20 Cm
		Kampung Biring Romang		± 20 Cm
		Perumahan Makkio Baji		± 40 Cm

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Januari Tahun 2022

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Genangan Air	Jalan Toa Daeng Lorong 12	Batua	± 25 Cm

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
	Banjir	Jalan Pasarang Keke		± 30 Cm
		Kampung Pasaran Keke		± 50 Cm
	Genangan Air	Jalan Toa Daeng 3		± 30 Cm
		Jalan Bonto Bila		± 20 Cm
		Jalan Alla-Alla		± 40 Cm
2	Genangan Air	Jalan Perumnas Antang	Borong	± 20 Cm
		Puri Taman Sari	± 15 Cm	
		Perumahan Graha Puspita Sari	± 25 Cm	
		Jalan Borong Indah	± 20 Cm	
		Jalan Lorong Borong	± 15 Cm	
3	Genangan Air	Kampung Bukit Batu	Antang	± 35 Cm
		Kampung Baru	± 25 Cm	
		Jalan Lorong 100	± 20 Cm	
		Jalan Bungung Lompoa	± 15 Cm	
4	Genangan Air	Jalan Suling Raya Blok 10	Manggala	±0-50 Cm
		Jalan Suling Raya		±75-100 Cm
		Jalan Biola 13		
		Jalan Perumnas Antang Blok 10		±0-50 Cm
		Perumahan Dosen, Pengawai dan Alumni UNM Blok 10		

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
	Banjir	Perumahan Kompleks Pemda		±0-80 Cm
		Jalan Perumnas Atang Blok 10		±0-80 Cm
5	Banjir	Kampung Romang Tanggayya	Tamangapa	
	Genangan Air	Kampung Borong Jambu		± 25 Cm
		Kampung Kajang		± 25 Cm
		Jalan Bontoa		± 30 Cm
		Kampung Kajengjeng		±0-70 Cm

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Februari Tahun 2022

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Genangan Air	Jalan Bukit Batu	Antang	± 15 Cm
		Kampung Baru		± 10 Cm
		Jalan Pannara Lorong 100		± 10 Cm
		Jalan Bungung Lompoa		± 10 Cm
2	Genangan Air	Jalan Toa Daeng	Batua	± 20 Cm
		Jalan Toa Daeng 3		Aman
		Jalan Toa Daeng 4		± 20 Cm
		Jalan Pasaran Keke		± 20 Cm
		Jalan Swadaya		Aman
		Jalan Alla-Alla		Aman

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
3	Genangan Air	Jalan Toddopuli 10	Borong	Aman
		Jalan Borong Indah		Aman
		Jalan Toddopuli Raya Timur		Aman
		Jalan Toddopuli 20,21		± 15 Cm
4	Genangan Air	Jalan AMD Borong Jambu	Tamangapa	± 30 Cm
	Tergenang	Kampung Kajang		± 40 Cm
		Jalan Rahmatullah Raya bontoa		± 50 Cm
		Kampung Kajenjeng		± 40 Cm
	Banjir	Kampung Roman Tanggayya		± 100 Cm
5	Genangan Air	Kampung Borong Buloa	Bangkala	± 30 Cm
		Perumahan Tri Tura		± 20 Cm
		Perumahan Taman Makassar Indah		± 20 Cm
		Kampung Biring Romang		± 20 Cm
		Perumahan Makkio Baji		± 40 Cm

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Mei Tahun 2022

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1		Jalan Bukit Batu	Antang	± 15 Cm

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
	Genangan Air	Kampung Baru		± 15 Cm
		Jalan Pannara Lorong 100		± 15 Cm
		Jalan Bungung Lompoa		± 15 Cm
2	Genangan Air	Jalan Toa Daeng 3	Batua	± 40 Cm
		Jalan Pasaran Keke		± 25 Cm
		Jalan Inspeksi Kanal		± 25 Cm
		Jalan Inspeksi Pam Lorong 1		± 30 Cm
3	Genangan Air	Perumahan Borong Indah	Borong	± 15 Cm
		Perumahan Toddopuli 10		± 15 Cm
		Perumahan Toddopuli 5		± 15 Cm

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Oktober Tahun 2022

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Genangan Air	Jalan Biola Raya 10	Manggala	± 20-60 Cm
		Jalan Suling Raya Blok 10		

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan
November Tahun 2022

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Jalan Biola Blok 10	Manggala	± 50-70 Cm
		Jalan Biola Blok 10		± 50-80 Cm
		Jalan Ujung Bori Blok 8		± 30-60 Cm
2	Banjir	Jalan Romang Tanggaya	Tamangapa	± 100 Cm

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan
Desember Tahun 2022

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Jalan Lorong 9	Antang	± 0-150 Cm
		Jalan Raya Baruga		
		Kampung Baru		
2	Banjir	Jalan Biola 13 Blok 10	Manggala	± 0-150 Cm
		Jalan Perumnas Antang Blok 10		
		Jalan Suling		
		Jalan Manggala Dalam 12		
		Jalan Manggala Dalam		
		Jalan Bangkala Dalam 3		
Jalan Ujung Bori				

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
		Jalan Blok 8 Perumnas Antang		
		Jalan Perumnas Antang		
3	Banjir	Jalan Tamangapa Raya	Tamangapa	± 0-100 Cm

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Januari Tahun 2023

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Jalan Kecaping Raya	Manggala	± 10-30 Cm
		Jalan Terompet		± 10-30 Cm

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Bulan Januari Tahun 2023

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Kampung Nipa Nipa	Manggala	± 0-80 Cm
		Jalan Kecapi Raya Blok 10		± 0-80 Cm
		Jalan Terompet Blok 10		± 0-40 Cm
		Jalan Suling 1 Blok 10		± 0-50 Cm
		Jalan Ujung Bori Dalam 5 Blok 8		± 0-80 Cm

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
		Jalan Bangkala Dalam 5 Blok 8		± 20-50 Cm
		Jalan Kajenjeng Dalam 10 Blok 6		± 0-50 Cm
		Kompleks Ikhwan Kampung Manggala		± 0-80 Cm
		Perumnas Antang		± 0-60 Cm
		Jalan Bambu Bambu Blok 8		± 0-60 Cm
		Jalan Manggala Dalam 12		± 0-60 Cm
		Jalan Nipa Nipa		± 0-60 Cm
		Kompleks BCM		± 0-80 Cm
2	Banjir	Kampung Romang Tanggayya	Tamangapa	± 20-150 Cm
		Jalan AMD Borong Jambu		± 0-10 Cm
		Kampung Kajenjeng		± 0-50 Cm
		Kampung Kajang		± 20-30 Cm
		Kampung Bontoa		± 0-50 Cm
		Perumahan Taman Makassar Indah Blok A6		± 0-50 Cm
3	Banjir	Jalan Moha Lasuloro	Antang	± 0-10 Cm
		Jalan Bukit Batu		± 0-20 Cm
		Jalan Bungung Lompoa		± 0-10 Cm

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
		Kampung Baru		± 0-20 Cm
4	Banjir	Jalan Inspeksi Kanal Lorong 2	Batua	± 20-30 Cm
		Jalan Swadaya		± 20-110 Cm
		Jalan Pasaran Keke		± 0-60 Cm

Data Kejadian Banjir Kecamatan Manggala Rentang Waktu Tahun 2024

No	Jenis Kejadian	Lokasi	Kelurahan	Ketinggian Air
1	Banjir	Jalan Biola 18 Blok 10	± 0-40 Cm	Manggala
		Jalan Suling 1 Blok 10	± 0-40 Cm	Manggala
		Jalan Ujung Bori Blok 8	± 0-40 Cm	Manggala
		Kompleks Bambu Bambu	± 0-40 Cm	Manggala

Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian



Lampiran 3 LOA Jurnal



Innovative: Journal Of Social Science Research
Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

LETTER OF ACCEPTANCE (LoA) No.838/INNOVATIVE/VII/2024

The Editor in Chief of Innovative Journal has been received the article:

In The Name Of : **Zalwa Azizah Zulfatiha, Firdaus, Lucke Ayurindra
Margie Dayana**
Title : Analisis Sistem Jaringan Evakuasi Berbasis Tingkat
Kerawatan Bencana Banjir di Kecamatan Manggala Kota
Makassar
Institution : Universitas Muhammadiyah Makassar

And pleased to inform you that the article has completed its review and will be published in the Innovative: Journal Of Social Science Research Volume 4 Number 4 of 2024 (E- ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246). This journal is indexed by Sinta 5, Moraref, One Search, Base and Google Scholar. Thus, this letter of statement is prepared to be used properly.

Bangkinang, 9th July 2024
Signed below



Putri Hana P. M.Pd



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 320/05/C.4-VI/IV/45/2024
Lamp. :-
Hal : **Permintaan Data Dalam Penyelesaian Tugas Akhir**

Makassar, 11 Syawal 1445 H
20 April 2024 M

Kepada yang Terhormat Bapak/Ibu,
Walikota Makassar

Di -
Tempat

Assalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Rahmat Allah SWT, Sehubungan dengan rencana penelitian tugas akhir, mahasiswa Universitas Muhammadiyah Makassar tersebut di bawah ini :

No	NIM	NAMA	JUDUL
1	105851101020	Zalwa Azizah Zulfatiha	Analisis Sistem Jaringan Evakuasi Berbasis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir Di Kecamatan Manggala Kota Makassar

Untuk Keperluan diatas, kiranya dapat diberikan izin untuk Pengambilan Data. Adapun Dinas yang ditujukan untuk pengambilan data:

1. Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang
2. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Makassar
3. Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Makassar
4. Kantor Kecamatan Manggala Kota Makassar
5. Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Makassar

Data di atas diperlukan dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir pada Fakultas Teknik Prodi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Muhammadiyah Makassar.

Demikian permohonan kami atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu di haturkan banyak terima kasih.

Jazakumullah Khaeran Katsiran
Wassalamu 'Alaikum warahmatullah Wabarakatuh



Tembusan: Kepada Yang Terhormat,

1. Wakil Dekan I Fakultas Teknik
2. Ketua Prodi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota
3. Tata Usaha
4. Arsip





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor : **9559/S.02/PTSP/2024**
Lampiran : -
Perihal : **Izin pengambilan data**

Kepada Yth.
Walikota Makassar

di-
Tempat

Berdasarkan surat Dekan Fak. Teknik UNISMUH Makassar Nomor : 320/05/C.IV/IV/45/2024 tanggal 20 April 2024 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **ZALWA AZIZAH ZULFATIHA**
Nomor Pokok : 105851101020
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)
Alamat : Jl. Slt Alauddin, No. 259 Makassar

PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan pengumpulan data di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

" Analisis Sistem Jaringan Evakuasi Berbasis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir Di Kecamatan Manggala Kota Makassar "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **01 Mei s.d 01 Juni 2024**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 24 April 2024

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**



ASRUL SANI, S.H., M.Si.
Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth

1. Dekan Fak. Teknik UNISMUH Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

KETENTUAN PEMEGANG IZIN PENELITIAN :

1. Sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan, kepada yang bersangkutan melapor kepada Bupati/Walikota C q. Kepala Bappelitbangda Prov. Sulsel, apabila kegiatan dilaksanakan di Kab/Kota
2. Penelitian tidak menyimpang dari izin yang diberikan
3. Mentaati semua peraturan perundang-undangan yang berlaku dan mengindahkan adat istiadat setempat
4. Menyerahkan 1 (satu) eksamplar hardcopy dan softcopy kepada Gubernur Sulsel. Cq. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Penelitian dan Pengembangan Daerah Prov. Sulsel
5. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

REGISTRASI ONLINE IZIN PENELITIAN DI WEBSITE :

<https://izin-penelitian.sulselprov.go.id>





SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 070/2026/SKP/SB/DPMPPTSP/4/2024

DASAR:

- Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2018 tentang Penerbitan Keterangan Penelitian.
- Peraturan Daerah Nomor 8 Tahun 2016 tentang Pembentukan Organisasi Perangkat Daerah
- Peraturan Walikota Nomor 4 Tahun 2023 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berbasis Resiko, Perizinan Non Berusaha dan Non Perizinan
- Keputusan Walikota Makassar Nomor 954/503 Tahun 2023 Tentang Pendelegasian Kewenangan Perizinan Berusaha Berbasis Resiko, Perizinan Non Berusaha dan Non Perizinan yang Menjadi Kewenangan Pemerintah Daerah Kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Makassar Tahun 2023
- Surat Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan nomor 9559/S.02/PTSP/2024, Tanggal 24 April 2024
- Rekomendasi Teknis Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Makassar nomor 2028/SKP/SB/BKBP/4/2024

Dengan Ini Menerangkan Bahwa :

Nama : ZALWA AZIZAH ZULFATIHA
NIM / Jurusan : 105851101020 / Perencanaan Wilayah dan Kota
Pekerjaan : Mahasiswa (S1) / Universitas Muhammadiyah Makassar
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar
Lokasi Penelitian : Terlampir,-
Waktu Penelitian : 01 Mei 2024 - 2024/06/01
Tujuan : Skripsi
Judul Penelitian : ANALISIS SISTEM JARINGAN EVAKUASI BERBASIS TINGKAT KERAWANAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN MANGGALA KOTA MAKASSAR

Dalam melakukan kegiatan agar yang bersangkutan memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- Surat Keterangan Penelitian ini diterbitkan untuk kepentingan penelitian yang bersangkutan selama waktu yang sudah ditentukan dalam surat keterangan ini.
- Tidak dibenarkan melakukan penelitian yang tidak sesuai / tidak ada kaitannya dengan judul dan tujuan kegiatan penelitian.
- Melaporkan hasil penelitian kepada Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Makassar melalui email bidangekososbudkesbangpolmks@gmail.com.
- Surat Keterangan Penelitian ini dicabut kembali apabila pemegangnya tidak menaati ketentuan tersebut diatas.



Ditetapkan di Makassar

Pada tanggal: 2024-04-26 16:05:37



Ditandatangani secara elektronik oleh
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
KOTA MAKASSAR

HELMY BUDIMAN, S.STP., M.M.

Tembusan Kepada Yth:

- Pimpinan Lembaga/Instansi/Perusahaan Lokasi Penelitian;
- Pertingal,-

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik.



Lampiran Surat Keterangan Penelitian sdr (i) ZALWA AZIZAH ZULFATIHA dengan nomor surat 070/2026/SKP/SB/DPMPTSP/4/2024

Lokasi Penelitian :

1. Dinas Pekerjaan Umum Kota Makassar
2. Dinas Penataan Ruang Kota Makassar
3. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Makassar
4. Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Makassar
5. Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Makassar
6. Kantor Kecamatan Manggala Kota Makassar
7. Kantor Kelurahan Se-Kecamatan Manggala Kota Makassar





PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
DINAS PEKERJAAN UMUM

Jl. Urip Sumoharjo No. 8 Makassar Telp/Fax : 0411 - 436932

LEMBAR DISPOSISI

Surat Dari : DPMPTSP

No surat : 070/2026/SKP/SB/DPMPTSP/4/2024

Hal : SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No Agenda : 367

/Tgl Surat : 26 APRIL 2024

/Tgl Penerimaan : 02 MEI 2024

Yth.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Sekretaris Dinas | <input type="checkbox"/> Kepala Bidang Prasarana dan Bangunan Pemerintah |
| <input type="checkbox"/> Kepala Sub Bagian Umum & kepegawaian | <input type="checkbox"/> Kepala Bidang Sanitasi , Air Bersih dan Konstruksi |
| <input type="checkbox"/> Kepala Sub Bagian Keuangan | <input type="checkbox"/> Kepala UPT Perbengkelan |
| <input type="checkbox"/> Kepala Sub Bagian Perencanaan & Pelaporan | <input type="checkbox"/> Kepala UPT Pengelolaan Air Limbah |
| <input type="checkbox"/> Kepala Bidang Jalan dan Jembatan | <input type="checkbox"/> Pejabat Pelaksanan Teknis Kegiatan (PPTK) |
| <input type="checkbox"/> Kepala Bidang Pengelolaan Sumber Daya Air dan Drainase | |

1.
2.

Sifat : Biasa Segera Perlu Perhatian Khusus Perhatikan Batas Waktu

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Diproses sesuai aturan | <input type="checkbox"/> Disurvei |
| <input type="checkbox"/> Menindaklanjuti | <input type="checkbox"/> Dibuat Telaah Staf |
| <input type="checkbox"/> Siapkan Notulen | <input type="checkbox"/> Dibahas Bersama |
| <input type="checkbox"/> Wakili Kadis | <input type="checkbox"/> Siapkan Bahan |
| <input type="checkbox"/> Bicarakan Dengan Saya | <input type="checkbox"/> Menugaskan Staf Teknis |
| <input type="checkbox"/> Diketahui , Sebagai Informasi | <input type="checkbox"/> Siapkan Konsep Jawaban/Jawaban |

Catatan Kadis :

Makassar ,
KEPALA DINAS PEKERJAAN UMUM
KOTA MAKASSAR

Paraf Sekdis :

DIPERHADAPKAN KEPADA YTH	SEKRETARIS DINAS <i>[Signature]</i> 13 05 24
-------------------------------------	--

Zuhaelsi Zubir , ST. MT
Pangkat : Pembina TK.I
Nip : 19770707 200212 2 011



PEMERINTAH KOTA MAKASSAR

BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH

Jalan Kerung Kerung (EX THR Makassar), Bara-Baraya Utara, Makassar, Kota Makassar, Sulawesi Selatan Kode Pos 90144

Telepon (0411) 425711

Laman makassarkota.go.id, Pos-el bbddmks@gmail.com, bbdd@makassarkota.go.id

LEMBAR DISPOSISI

Surat dari : PRSP

No. Surat : 070 / 2024 / SKE / SB / DPMPTSP / 4 / 2024

Tgl. Surat : 26 APRIL 2024

Diterima Tgl : 02 Mei 2024

No. Agenda : 206

Sifat

Sangat Segera

Segera

Rahasia

Hal :

Diteruskan kepada Sdr :

Basrah Umun / Kerjasama.

Dan seterusnya

Dengan hormat harap :

Tanggapan dan saran

Proses lebih lanjut

Koordinasi/konfirmasi

Partisipasi

Catatan :

Sekretaris

07/05-2024

MAHARUDDIN, S.Sos



PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
DINAS PENATAAN RUANG

Jl. Jend. Urip Sumoharjo No. 8 Telp. 435550 - (112) Makassar Kode Pos 90144



LEMBAR DISPOSISI

Surat Dari : *Zalwa Acizah Zulfatih* Diterima Tanggal : *2 Mei 2024*
Tanggal Surat : *26 April 2024* Nomor Agenda : *387/098/DISBARU/U/2024*

Nomor Surat : -

Diteruskan Kepada

Isi Disposisi

SIFAT :

- 1. Segera
- 2. Biasa

*Diperhadapkan
Uth. Kepala Dinas*

Yth. K.02

Diperhatikan

02

29/05

- 1. Sekretaris
- 2. Kepala Bidang Tata Ruang
- 3. Kepala Bidang Pengembangan Tata Ruang dan Bangunan
- 4. Kepala Bidang Penataan Bangunan dan Lingkungan
- 5. Kepala Bidang Penertiban Ruang dan Bangunan

Tanda Tangan atau Paraf
Tanggal, Bulan, dan Tahun Pembuatan

**BIDANG TATA RUANG
LEMBAR DISPOSISI**

Surat dari : ZALWA AZIZAH ZULFA - Diterima Tgl : 07 05 2024

TIHA

Tgl Surat : 26 APRIL 2024 No. Agenda : AB.

No. Surat : -

DISPOSISI

DITERUSKAN KEPADA

Yrs. Bpk. Fikhar, ST

o/afasilhasi

SIFAT :

- 1. Segera
- 2. Biasa

1. Staff



PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
KECAMATAN MANGGALA

Jalan Bitowa Raya Nomor 3, Makassar 90234
Telepon (0411) 493-542 Pos-el kcc.manggala@gmail.com

Makassar, 06 Mei 2024

Nomor : 070/027/KMGL/V/2024
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Yth.
Lurah SE-Kecamatan Manggala

Menindaklanjuti surat surat Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Nomor: 070/2026/SKP/SB/DPMPTSP/4/2024 Tanggal 26 April 2024, perihal izin penelitian, maka bersama ini disampaikan kepada Bapak / Ibu bahwa :

N a m a : **ZALWA AZIZAH ZULFATIHA**
Pekerjaan : Mahasiswa (S1) / Universitas Muhammadiyah Makassar
NIM/Jurusan : 105851101020 / Perencanaan Wilayah Makassar
Judul Penelitian : **"ANALISIS SISTEM JARINGAN EVAKUASI BERBASIS TINGKAT KERAWANAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN MANGGALA KOTA MAKASSAR**

Bermaksud mengadakan Penelitian pada instansi / wilayah Bapak / Ibu, dalam rangka penyusunan **SKRIPSI** yang akan dilaksanakan mulai tanggal 1 Mei s/d 1 Juni 2024.

Demikian disampaikan kepada Saudara untuk dimaklumi dan selanjutnya yang bersangkutan melaporkan hasilnya kepada Camat Manggala Kota Makassar.

A.n **CAMAT MANGGALA**
Kasih Trantib Dan Penegakan
Peraturan Daerah


MUH. RESTU RAMADHANI, S.Kom
Pangkat - Penata Tk.I
NIP. 19840612 200901 1 009

Tembusan :
1. Peninggal.



**PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
KECAMATAN MANGGALA
KELURAHAN ANTANG**

Jl. Antang Raya No.45 Makassar Kode Pos 90234

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN

NOMOR: 51/ATG/V/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FAJRIN NURADI FATTAH, S.STP

Jabatan : LURAH

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : ZALWA AZIZAH SULFATIHA

NIM : 105851101020

Jurusan : Perencanaan Wilayah Makassar

Fakultas : TEHNIK

Alamat : JL NIAGA RANTEPAO, RT 000/RW 000

Benar yang bersangkutan tersebut di atas telah melakukan penelitian dengan judul Analisis Sistem Jaringan Evakuasi Berbasis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir di Kecamatan Manggala Makassar waktu penelitian pada tanggal 01 Mei 2024 sd 01 Juni 2024 di Wilayah Kelurahan Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar .

Demikian surat keterangan ini diberikan dan dipergunakan Untuk RW 001/RT 006 & RW 007/ RT 002 003.

Makassar, 7 Mei 2024

LURAH



FAJRIN NURADI FATTAH, S.STP

Pangkat: Penata Muda Tingkat I

NIP: 199409212018081001



PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
KECAMATAN MANGGALA
KELURAHAN BITOWA

Antang Raya Ruko Kompleks Panakkukang Mas 2 Makassar 90234
e-mail : bitowamaku2017@jurnal.com

Makassar, 26 April 2024

Kepada

Yth. Ketua RT se- Kelurahan Bitowa

Di, -

Nomor : 070 / 027 / BTW / 1 / 2024
Lampiran :
Perihal : Izin Survey

Makassar

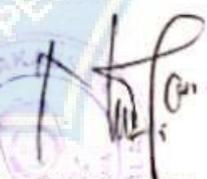
Menindak lanjuti surat dari Kecamatan Manggala Nomor : 070 / 027/ KMGL / VI / 2024 Tanggal 06 Mei 2024 perihal izin penelitian, maka bersama dengan ini disampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa :

N a m a : ZALWA AZIZAH ZULFATIHA
Pekerjaan : Mahasiswi (S1) Universitas Muhammadiyah Makassar
Nim/Jurusan : 105851101020/ Perencanaan Wilayah Makassar
Judul : "ANALISIS SISTEM JARINGAN EVAKUASI
BERBASIS TINGKAT KERAWANAN BENCANA
BANJIR DI KECAMATAN MANGGALA KOTA
MAKASSAR"

Bermaksud mengadakan *Penelitian* pada Instansi /wilayah Bapak/Ibu, dalam rangka *Penyusunan Laporan* yang akan dilaksanakan mulai tanggal **01 Mei s/d 01 Juni 2024**.

Demikian untuk diketahui dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

An.LURAH BITOWA
Sekretaris


NURHAYATI, S.Ksi
Pangkat : Penata Tk I / III d
NIP. 19800809 200903 2 00

Tembusan :

1. Perteinggal.



PEMERINTAH KOTA MAKASSAR
KECAMATAN MANGGALA
KELURAHAN TAMANGAPA

Jl. Tamangapa Raya No.262 A Tlp.(0411) 495556 Makassar

Makassar, 08 Mei 2024

Nomor : 070 / 158 / TMP / V / 2024

Kepada,

Perihal : Izin Penelitian/Survei
Pengumpulan Data

Yth. - Ketua RT.01/RW.06 Kel.Tamangapa
- Ketua RT.04/RW.06 Kel.Tamangapa
- Ketua RT.04/RW.05 Kel.Tamangapa
- Ketua RT.04/RW.04 Kel.Tamangapa

Di-
Makassar

Menunjuk Surat dari Kantor Camat Manggala Nomor : 070/027/K.MGLN/2024, tanggal 06 Mei 2024 perihal Izin Penelitian / Survei Pengumpulan Data, dengan ini disampaikan kepada saudara bahwa :

N a m a : ZALWA AZIZAH ZULFATIHA
Pekerjaan : Mahasiswa (S1) / Universitas Muahammadiyah Makassar
NIM/Jurusan : 105851101020 / Perencanaan Wilayah Makassar
Judul : " **ANALISIS SISTEM JARINGAN EVAKUASI BERBASIS TINGKAT KERAWANAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN MANGGALA KOTA MAKASSAR** "

Bermaksud mengadakan Penelitian / survey / pengambilan data pada instansi / wilayah Bapak / Ibu, dalam rangka penyusunan SKRIPSI, yang akan dilaksanakan mulai tanggal, 01 Mei s/d 01 Juni 2024.

Demikian surat pengantar ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kelurahan Tamangapa,

PESAWATRO.S.ST
Pangkat : Penata
NIP. 19920407 201503 1 005



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

**UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:**

Nama : Zalwa Azizah Sulfatiha

Nim : 105851101020

Program Studi : Perencanaan Wilayah Kota

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	3 %	10 %
2	Bab 2	22 %	25 %
3	Bab 3	8 %	10 %
4	Bab 4	8 %	10 %
5	Bab 5	4 %	5%

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 09 Juli 2024

Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

Zalwa Azizah Sulfatiha

105851101020

by Tahap Proposal



ssion date: 24-Feb-2024 07:44AM (UTC+0700)

ission ID: 2302874565

ime: ZALWA_AZIZAH_ZULFATIHA_105851101020_PROPOSAL.docx (1.86M)

count: 7779

cter count: 48920

ORIGINALITY REPORT

25%	21%	2%	12%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Samudra Student Paper	4%
2	eprints.binadarma.ac.id Internet Source	2%
3	www.scribd.com Internet Source	2%
4	repository.unibos.ac.id Internet Source	2%
5	journal.ummat.ac.id Internet Source	2%
6	anakmanggilang.blogspot.com Internet Source	2%
7	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	2%
8	repository.bsi.ac.id Internet Source	2%
9	core.ac.uk Internet Source	2%



Zalwa Azizah Sulfatiha

105851101020

by Tahap Hasil



Session date: 21-May-2024 09:00AM (UTC+0700)

Session ID: 2384515198

Filename: SKRIPSII_FIX_.docx (5.85M)

Page count: 25194

Character count: 148133

Zalwa Azizah Sulfatiha 105851101020

ORIGINALITY REPORT

8%	8%	0%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	bappeda.makassarkota.go.id Internet Source	4%
2	ejurnal.its.ac.id Internet Source	2%
3	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	2%

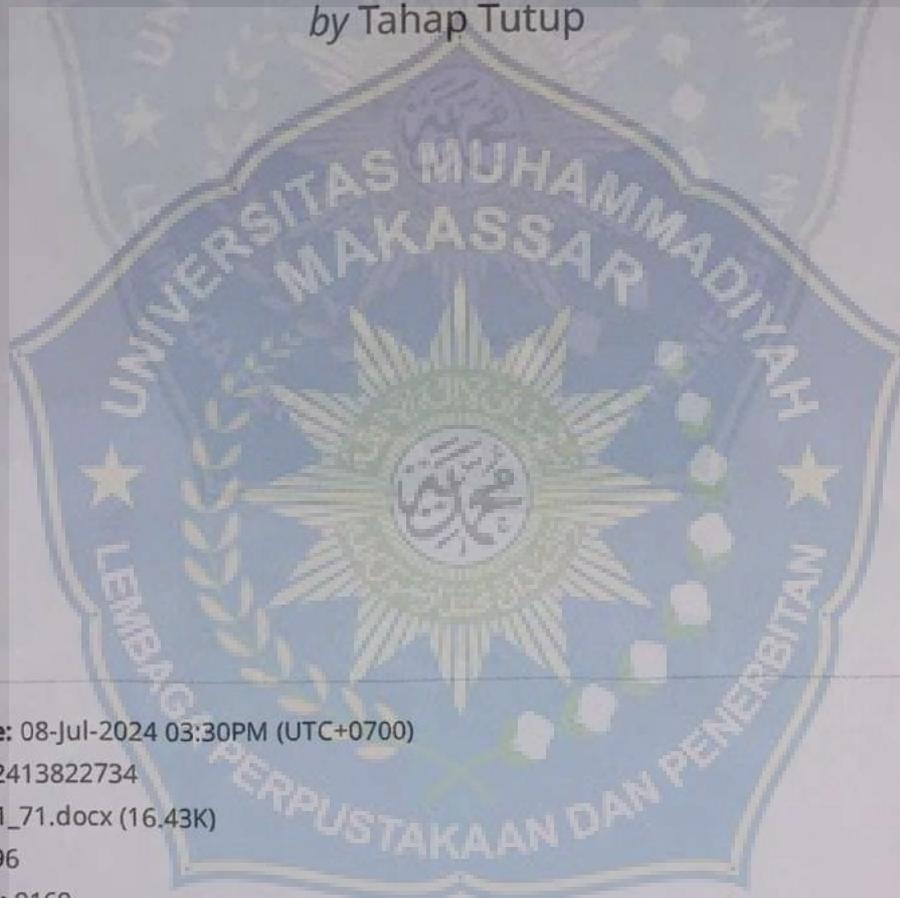


Exclude quotes Off Exclude matches < 2%
Exclude bibliography Off

Bab I Zalwa Azizah Sulfatiha

105851101020

by Tahap Tutup



Submission date: 08-Jul-2024 03:30PM (UTC+0700)

Submission ID: 2413822734

File name: BAB_1_71.docx (16.43K)

Word count: 1396

Character count: 9169

ORIGINALITY REPORT

3%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Institut Teknologi Kalimantan

Student Paper

2%

2

123dok.com

Internet Source

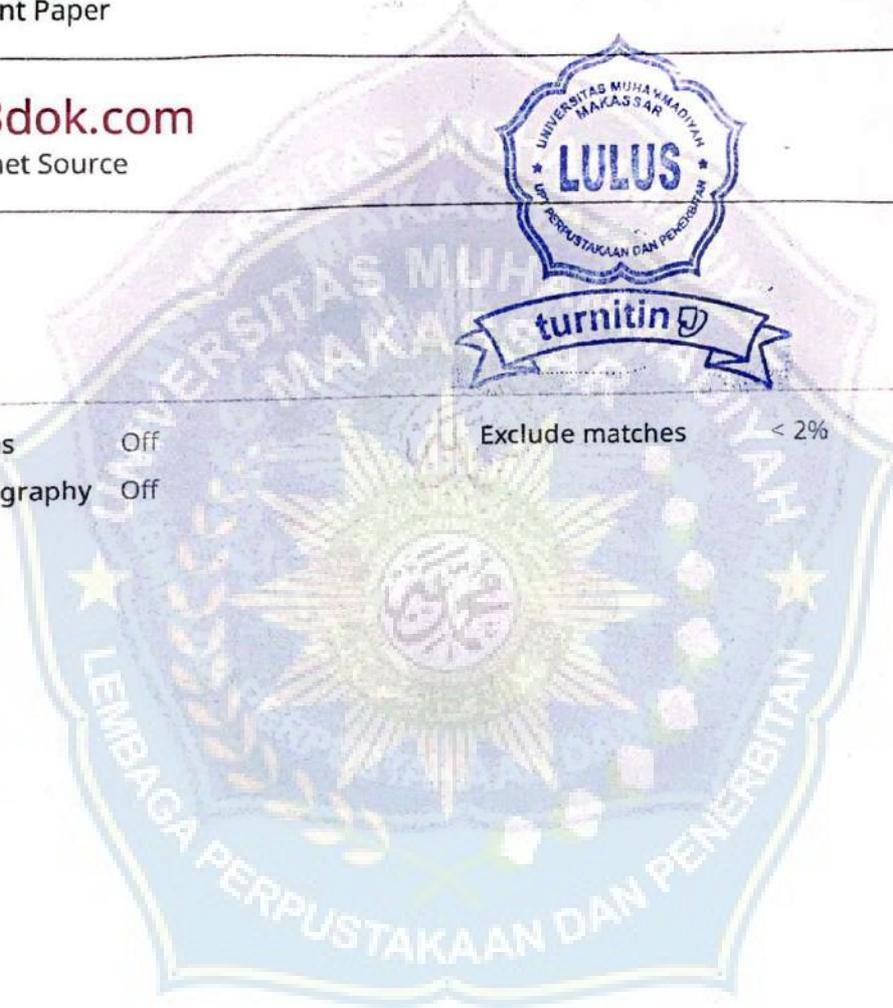
2%



Exclude quotes Off

Exclude matches < 2%

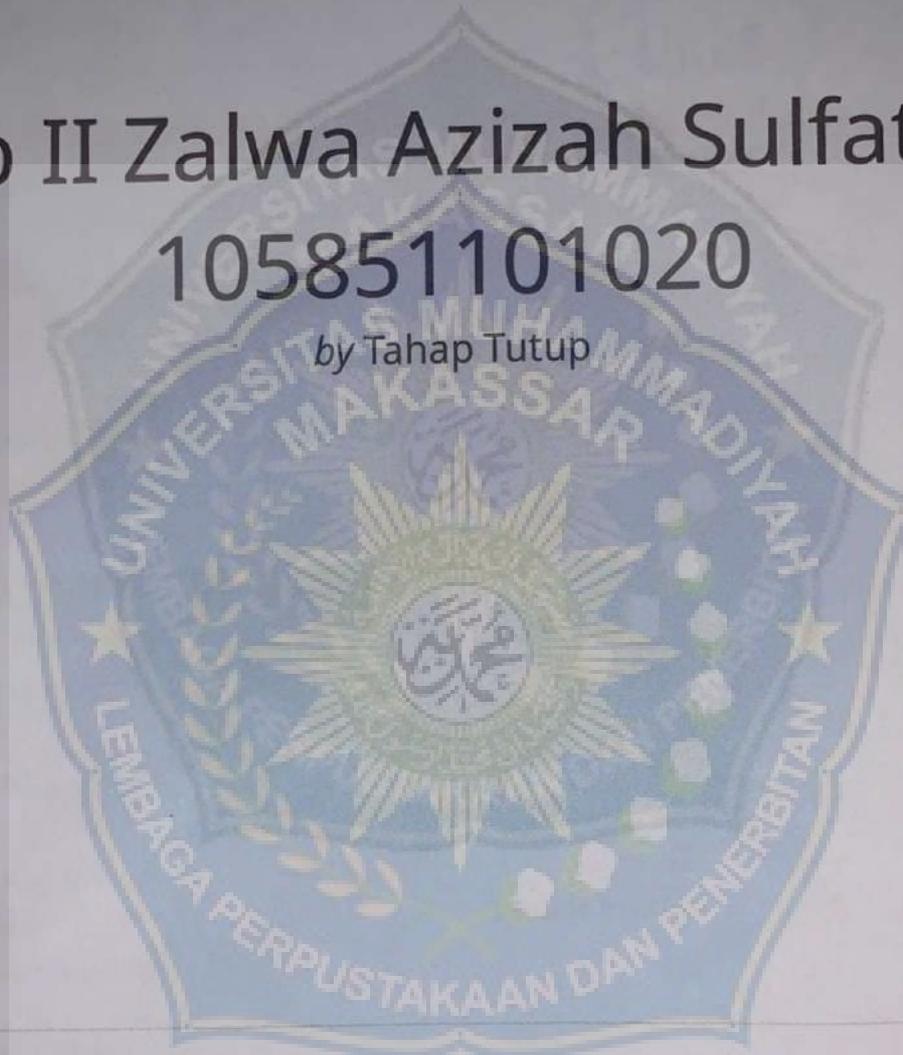
Exclude bibliography Off



Bab II Zalwa Azizah Sulfatiha

105851101020

by Tahap Tutup



Submission date: 08-Jul-2024 03:31PM (UTC+0700)

Submission ID: 2413822955

File name: BAB_2_51.docx (215.25K)

Word count: 5126

Character count: 32632

Bab II Zalwa Azizah Sulfatiha 105851101020

ORIGINALITY REPORT

22%
SIMILARITY INDEX

22%
INTERNET SOURCES

0%
PUBLICATIONS

3%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.its.ac.id Internet Source	10%
2	repository.unhas.ac.id Internet Source	7%
3	www.scribd.com Internet Source	3%
4	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	2%
5	pmrmanda.blogspot.com Internet Source	2%

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%

Bab III Zalwa Azizah Sulfatiha

105851101020

by Tahap Tutup



Submission date: 08-Jul-2024 03:33PM (UTC+0700)

Submission ID: 2413823300

File name: BAB_3_52.docx (525.97K)

Word count: 2781

Character count: 17029

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.scribd.com

Internet Source

3%

2

repositori.uin-alauddin.ac.id

Internet Source

2%

3

ojs.unikom.ac.id

Internet Source

2%

4

repository.its.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%



Bab IV Zalwa Azizah Sulfatiha

105851101020

by Tahap Tutup



Submission date: 08-Jul-2024 03:34PM (UTC+0700)

Submission ID: 2413823556

File name: BAB_4_1.docx (9.45M)

Word count: 11516

Character count: 52584

Bab IV Zalwa Azizah Sulfatiha 105851101020

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

journal.uin-alauddin.ac.id

Internet Source

3%

2

repository.ub.ac.id

Internet Source

2%

3

repository.its.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes

Off

Exclude bibliography

Off

Exclude matches

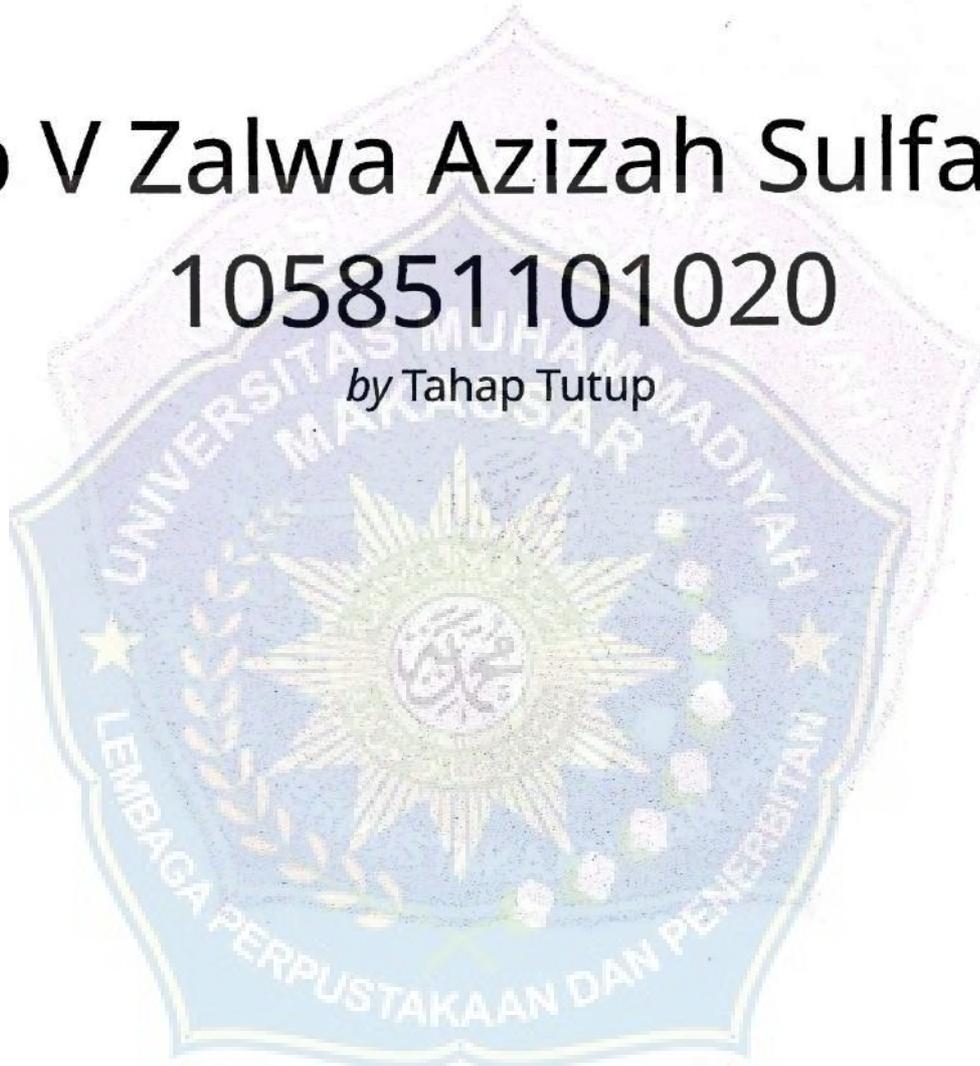
< 2%



Bab V Zalwa Azizah Sulfatiha

105851101020

by Tahap Tutup



Submission date: 08-Jul-2024 03:36PM (UTC+0700)

Submission ID: 2413824007

File name: BAB_5_47.docx (17.53K)

Word count: 336

Character count: 2036

Bab V Zalwa Azizah Sulfatiha 105851101020

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

eprints.poltekkesjogja.ac.id
Internet Source

4%



Exclude quotes Off

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography Off



RIWAYAT HIDUP PENULIS



Zalwa Azizah Sulfatiha lahir pada tanggal 05 Mei 2002 di Makassar Sulawesi Selatan. Putri dari pasangan Bapak Muspida Suade dan Ibu Aisyah Hakim. Bertempat tinggal di Kelurahan Manggala, Kecamatan Manggala, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Pernah menempuh pendidikan di TK Aisyah Busthanul Athfal pada tahun 2007 kemudian melanjutkan sekolah dasar di SD Inpres Tello

Baru ½ pada tahun 2008 dan lulus pada tahun 2014. Kemudian melanjutkan SMP Negeri 23 Makassar dan lulus pada tahun 2017, meneruskan pendidikan ke SMA Negeri 13 Makassar dan lulus pada tahun 2020. Kemudian penulis tercatat sebagai mahasiswa perguruan tinggi swasta di Universitas Muhammadiyah Makassar pada Fakultas Teknik Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota pada tahun 2020. Pada saat menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti Program Magang Merdeka yang dilaksanakan oleh Kampus Merdeka di Kementerian ATR/BPN Penempatan Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kota Tasikmalaya sebagai Tim Penyusun Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Kota Tasikmalaya. Dengan ketekunan dan mempunyai motivasi yang tinggi untuk terus belajar dan berusaha, penulis telah berhasil menyelesaikan pengerjaan tugas akhir skripsi ini. Semoga dengan penulisan skripsi ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan. Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya skripsi yang berjudul **“Analisis Sistem Jaringan Evakuasi Berbasis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar”**