

**ANALISIS DAYA DUKUNG DAN DAYA TAMPUNG
LINGKUNGAN HIDUP PADA KAWASAN SEKITAR
PELABUHAN MAKASSAR *NEW PORT***

***ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL CARRYING CAPACITY AND
CAPACITY IN THE AREA SURROUNDING THE NEW PORT OF
MAKASSAR***



**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2025**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS TEKNIK



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama Syahrizal Noviannur dengan nomor induk Mahasiswa 105 85 11017 20, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0005/SK-Y/35201/091004/2025, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana PWK pada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu, 09 Agustus 2025.

Panitia Ujian :

1. Pengawas Umum Makassar, 2 Jumadil Awal 1447 H
25 Agustus 2025 M

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPU

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T.

2. Penguji

a. Ketua : Andi Annisa Amalia, ST., M.Si

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

3. Anggota

1. Lucke Ayurindra Margie D., ST., MSi

2. Zulkifli, SSi., Msi

3. Soemitro Emin Praja, ST., MSi

Mengetahui

Pembimbing I

Pembimbing II

Fathurrahman burhanuddin, ST., MT Ir. Firdaus, ST., MT., MSi., IAP, IPM., ASEAN. Eng

Dekan

Ir. Muh. Syafaat S Kuba, S.T, M.T., IPM

NBM. 975 288





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

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

Judul Skripsi : **ANALISIS DAYA DUKUNG DAN DAYA TAMPUNG LINGKUNGAN HIDUP PADA KAWASAN SEKITAR PELABUHAN MAKASSAR NEW PORT**

Nama : 1. Syahrizal Noviannur

Stambuk : 1. 105 85 11017 20

Makassar, 25 Agustus 2025

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing;

Pembimbing I

Pembimbing II

Fathurrahman burhanuddin, ST., MT Ir. Firdaus, ST., MT., MSi., IAF., IPM., ASEAN. Eng

Mengetahui,

Ketua Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota

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

NBM : 1354 185



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Bismillahirrohmanirohim

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul “ANALISIS DAYA DUKUNG DAN DAYA TAMPUNG LINGKUNGAN HIDUP PADA KAWASAN SEKITAR PELABUHAN MAKASSAR *NEW PORT*”. Skripsi yang penulis buat ini bertujuan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana (S1) Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Teristimewa dan terutama penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada kedua orang tua penulis Bapak Nurhaniansyah, ST dan Ibu Dina Juniati yang senantiasa memberi harapan, semangat, perhatian, kasih sayang dan doa yang tulus. Penelitian ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Terima kasih yang banyak disampaikan dengan hormat kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Rakhim Nanda, MT., IPU Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Ir. Muhammad Syafaat S Kuba, ST., MT Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Ir. Nini Apriani Rumata, ST., MT., IPM Ketua program studi perencanaan wilayah dan kota.

4. Bapak Fathurrahman Burhanuddin, ST., MT pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan, bimbingan, saran nasihat, arahan serta motivasi bagi penulis hingga mencapai penyelesaian skripsi ini
5. Bapak Ir. Firdaus, ST., MT., IAP., IPM., ASEAN.Eng pembimbing II yang penuh keikhlasan, ketekunan, serta kesabaran dalam proses membimbing saya dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu dosen yang berdedikasi dan memberikan banyak ilmu, yang bermanfaat dan berharga kepada penulis baik dalam proses perkuliahan maupun aktivitas akademik lainnya. Semoga semuanya bernilai amal jariyah di sisi Allah SWT, Aamiin.
7. Himpunan Mahasiswa Perencanaan Wilayah dan Kota (HMPWK) sebagai ketua bidang sumber daya mahasiswa dan Saudara/i ku yang di kelas (culdesac) terima kasih sudah diberi amanah sebagai ketua tingkat serta angkatan 20 (integrasi) yang selalu berproses tanpa protes.
8. serta seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
9. Terakhir namun tidak kalah pentingnya, saya ingin berterima kasih kepada diri saya sendiri.
10. *Last but not least, i wanna thank me i wanna thank me for believing me, i wanna thank me for doing all this hard work, i wanna thank me for having no days off, i wanna thank me for never quitting, i wanna thank*

me for always being a giver and trying give more than i receive, i wanna thank me for trying do more right than wrong, i wanna thank me for just being me at all times.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat dipahami dan berguna bagi para pembaca. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Makassar, 10 Juli 2025



Syahrizal Noviannur

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	13
A. Latar Belakang	13
B. Rumusan Masalah	17
C. Tujuan Penelitian	18
D. Manfaat Penelitian	18
E. Ruang Lingkup Wilayah dan Substansi	19
F. Definisi dan Istilah	20
G. Sistematika Pembahasan	22
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	23
A. Ekosistem Wilayah Pesisir	23
1. Definisi dan Karakteristik Wilayah Pesisir	23
2. Komponen Ekosistem Wilayah Pesisir	24
3. Jenis-jenis Ekosistem Pesisir	25
B. Tinjauan umum Lingkungan	26
1. Pengertian Lingkungan Hidup	26
2. Pengertian Daya Dukung Lingkungan Hidup	27
3. Pengertian Tapak Ekologi (<i>Ecological Footprint</i>)	29
4. Daya Tampung Permukiman	31
5. Pengertian Lahan	32
C. Satuan Kemampuan Lahan (SKL)	33

D.	Kemampuan Lahan	34
E.	Analisis Spasial Sistem Informasi Geografis (SIG)	35
1.	Faktor-faktor Pemetaan	36
2.	Peran SIG dalam daya tampung dan daya dukung	37
3.	Peran SIG dalam Satuan Kemampuan Lahan (SKL)	38
F.	Penelitian Terdahulu	39
G.	Kerangka Pikir	46
1.	Kemampuan Lahan	47
2.	Daya Dukung	47
3.	Daya Tampung	47
4.	Jejak Ekologis	47
5.	Pengelolaan Lingkungan	47
BAB III METODE PENELITIAN		48
A.	Jenis Penelitian	48
1.	Pendekatan Penelitian	48
B.	Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian	48
1.	Lokasi penelitian	48
2.	Waktu Penelitian	50
C.	Jenis Pengumpulan Data	50
1.	Data Primer	50
2.	Data Sekunder	51
D.	Instrumen Pengumpulan Data	52
1.	Observasi	52
2.	Survei instansional	52
3.	Variabel	52
4.	Dokumentasi	54
5.	Menggunakan perangkat lunak	54
E.	Metode Analisis Data	55
1.	Daya Dukung Lingkungan	55
2.	Daya Tampung Lahan Permukiman	59
3.	Analisis Satuan Kemampuan Lahan (SKL)	60

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	68
A. Gambaran Umum Kota Makassar	68
1. Kondisi Fisik	70
B. Gambaran Umum Kecamatan Tallo	80
1. Kondisi fisik.....	81
2. Demografi	93
C. Analisis Jejak Ekologi (<i>Ecological Footprint</i>).....	97
1. Jejak ekologi (<i>Ecological Footprint</i>)	97
2. Biokapasitas	99
3. Daya dukung ekologis	100
4. Daya tampung permukiman.....	104
D. Analisis Satuan Kemampuan Lahan	108
1. Morfologi.....	109
2. Kemudahan dikerjakan.....	111
3. Kestabilan lereng	113
4. Kestabilan pondasi	115
5. Ketersediaan air	117
6. Kemampuan drainase.....	119
7. Potensi erosi.....	121
8. Pembuangan limbah.....	123
9. Mitigasi bencana alam	125
E. Analisis Kemampuan Lahan.....	127
1. Kemampuan lahan pada Kelurahan/Desa	128
2. Kemampuan lahan pada penggunaan lahan	132
BAB V PENUTUP.....	132
A. Kesimpulan	135
B. Saran.....	137
1. Saran penelitian selanjutnya.....	137
2. Saran untuk pemerintah	137
3. Saran untuk masyarakat.....	138
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Definisi dan istilah.....	20
Tabel 2.1 Satuan Kemampuan Lahan.....	33
Tabel 2. 2 Penelitian terdahulu.....	40
Tabel 2.1 Satuan Kemampuan Lahan.....	33
Tabel 2. 2 Klasifikasi kemampuan lahan	35
Tabel 2. 3 Penelitian terdahulu.....	40
Tabel 3. 1 Waktu penelitian	50
Tabel 3. 2 Variabel ketersediaan dan kebutuhan lahan.....	53
Tabel 3.3 Rumus daya dukung lingkungan	56
Tabel 3. 4 Faktor ekuivalen area bioproduktif	57
Tabel 3. 5 Status daya dukung lingkungan suatu wilayah atau kawasan berdasarkan nilai perbandingan antara supply dan demand	58
Tabel 3. 6 Pembobotan SKL morfologi.....	60
Tabel 3. 7 pembobotan SKL kemudahan dikerjakan.....	61
Tabel 3. 8 Pembobotan SKL kestabilan lereng	62
Tabel 3. 9 Pembobotan SKL kestabilan pondasi.....	62
Tabel 3. 10 Pembobotan SKL ketersediaan air	63
Tabel 3. 11 Pembobotan SKL drainase.....	64
Tabel 3. 12 Pembobotan SKL terhadap erosi.....	65
Tabel 3. 13 Pembobotan SKL pembuangan limbah	65
Tabel 3. 14 Pembobotan SKL mitigasi bencana.....	66
Tabel 4. 1 Luas wilayah dan persentase terhadap luas wilayah menurut Kecamatan di Kota Makassar 2024	69
Tabel 4. 2 Luas kemiringan lereng	72
Tabel 4. 3 Luas wilayah das.....	76
Tabel 4. 4 Luas wilayah dan persentase terhadap luas wilayah menurut Kelurahan di Kecamatan Tallo 2023	80
Tabel 4. 5 Luas kemiringan lereng Kecamatan Tallo.....	83
Tabel 4. 6 Penggunaan lahan Kecamatan Tallo dan Luas	87

Tabel 4. 7 Formulasi kebutuhan lahan	92
Tabel 4. 8 Kebutuhan lahan Kecamatan Tallo	92
Tabel 4. 9 Jumlah penduduk Kecamatan Tallo tahun 2023	94
Tabel 4. 10 Kepadatan penduduk Kecamatan Tallo tahun 2022	95
Tabel 4. 11 <i>Ecological Footprint</i> di Kecamatan Tallo	98
Tabel 4. 12 Biokapasitas di Kecamatan Tallo	99
Tabel 4. 13 Daya dukung ekologis di Kecamatan Tallo	101
Tabel 4. 14 Daya tampung permukiman	104
Tabel 4. 15 Tabel SKL morfologi.....	109
Tabel 4. 16 Tabel SKL kemudahan dikerjakan	111
Tabel 4. 17 Tabel SKL kestabilan lereng	113
Tabel 4. 18 Tabel SKL kestabilan pondasi.....	115
Tabel 4. 19 Tabel SKL ketersediaan air.....	117
Tabel 4. 20 Tabel SKL kemampuan drainase.....	119
Tabel 4. 21 Tabel potensi erosi.....	121
Tabel 4. 22 Tabel SKL pembuangan limbah	123
Tabel 4. 23 Tabel SKL mitigasi bencana alam.....	125
Tabel 4. 24 Klasifikasi kemampuan lahan Kecamatan Tallo.....	127
Tabel 4. 25 Kemampuan lahan pada Kelurahan	129
Tabel 4. 26 Overlay kemampuan lahan.....	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penentuan daya dukung lahan dan lingkungan	28
Gambar 2.2 Kerangka pikir	46
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian.....	49
Gambar 4. 1 Peta jenis tanah	71
Gambar 4. 2 Peta Kemiringan lereng.....	73
Gambar 4. 3 Peta curah hujan	75
Gambar 4. 4 Peta hidrologi	77
Gambar 4. 5 Peta penggunaan lahan.....	79
Gambar 4. 6 Peta jenis tanah Kecamatan Tallo	82
Gambar 4. 7 Peta kemiringan lereng Kecamatan Tallo.....	84
Gambar 4. 8 Peta curah hujan Kecamatan Tallo.....	86
Gambar 4. 9 Kondisi penggunaan lahan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Peta penggunaan lahan Kecamatan Tallo.....	90
Gambar 4. 11 Kondisi permukiman pesisir	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Peta Daya dukung ekologis	103
Gambar 4. 13 Peta Daya tampung permukiman.....	107
Gambar 4. 14 Peta SKL morfologi	110
Gambar 4. 15 Peta SKL kemudahan dikerjakan	112
Gambar 4. 16 Peta SKL kestabilan lereng	114
Gambar 4. 17 Peta SKL kestabilan pondasi	116
Gambar 4. 18 Peta SKL ketersediaan air.....	118
Gambar 4. 19 Peta SKL kemampuan drainase.....	120
Gambar 4. 20 Peta SKL potensi erosi.....	122
Gambar 4. 21 Peta SKL pembuangan limbah.....	124
Gambar 4. 22 Peta SKL mitigasi bencana alam	126
Gambar 4. 23 Peta kemampuan lahan Kecamatan Tallo	131
Gambar 4. 24 Peta hasil <i>overlay</i> penggunaan lahan	134

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pelabuhan sebagai pusat aktivitas ekonomi dan transportasi memiliki dampak ekologis yang signifikan terhadap lingkungan sekitarnya. Seiring dengan meningkatnya kegiatan operasional, terdapat tekanan yang semakin besar terhadap ekosistem pesisir, terutama dalam hal penggunaan lahan dan eksploitasi sumber daya alam. Untuk memahami sejauh mana ekosistem dapat menopang aktivitas manusia tanpa mengalami degradasi yang berlebihan, analisis jejak ekologis dan satuan kemampuan lahan menjadi pendekatan yang relevan.

Menurut Kay dan Alder menyatakan dalam penelitian (Lisa Meidiyanti Lautetu, 2019) bahwa pesisir merupakan wilayah yang unik, karena dalam konteks bentang alam, wilayah pesisir merupakan tempat bertemunya daratan dan lautan. Daerah yang berada di wilayah pesisir, biasa memiliki masalah kerusakan lingkungan dan Aspek yang paling sensitif terhadap dampak era yang serba industri seperti sekarang ini adalah lingkungan. Besar kecilnya kegiatan manusia pasti akan berdampak pada kualitas lingkungan. Dengan demikian, manusia sebagai pelaku utama lingkungan harus senantiasa mengendalikan dan menjaga lingkungan agar tidak mengalami kerusakan (Muharuddin, 2019).

Penelitian lain oleh (Anwar, 2023) menunjukkan bahwa ekspansi pelabuhan dapat menyebabkan perubahan signifikan dalam pola arus laut, yang berkontribusi terhadap abrasi pantai serta penurunan populasi biota laut. Dalam konteks regulasi, pemerintah telah mengeluarkan kebijakan melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.12/MENLHK/ (2018) yang menetapkan bahwa setiap rencana pembangunan pelabuhan harus melalui kajian lingkungan yang komprehensif untuk memastikan keseimbangan ekosistem tetap terjaga.

Jejak ekologis mengacu pada jumlah sumber daya alam yang digunakan oleh suatu kegiatan dibandingkan dengan kapasitas ekosistem untuk menyerap dampaknya (Juan Cagiao Villar et al, 2019). Dalam konteks pelabuhan, jejak ekologis mencakup konsumsi lahan, penggunaan energi, limbah yang dihasilkan, serta dampak terhadap ekosistem pesisir. Penelitian dari (Andry Hizkia, 2024) menunjukkan bahwa pelabuhan yang tidak dikelola dengan baik dapat memiliki jejak ekologis yang melebihi daya dukung lingkungan setempat, menyebabkan degradasi habitat, pencemaran perairan, serta perubahan struktur ekosistem.

Selain analisis jejak ekologis, satuan kemampuan lahan digunakan untuk menentukan kapasitas suatu wilayah dalam menerima beban aktivitas tertentu tanpa mengalami penurunan kualitas lingkungan. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2019), faktor utama yang menentukan satuan kemampuan lahan meliputi tekstur dan struktur tanah, kapasitas daya serap air,

kemiringan lahan, serta vegetasi yang berperan dalam menjaga kestabilan ekosistem. Evaluasi terhadap kemampuan lahan di sekitar pelabuhan sangat penting untuk menentukan batas aman dalam pengembangan infrastruktur, sehingga tidak melampaui kapasitas ekologi yang tersedia.

Pembangunan kawasan Makassar *New Port* (MNP) di pesisir wilayah utara makassar. Pemenuhan kebutuhan lahan untuk Kawasan MNP Tahapan awal MNP adalah melakukan reklamasi Pantai. Reklamasi MNP akan membentang ± 5 km kearah laut. Sesuai dengan Undang-Undang Cipta Kerja nomor 11 tahun 2020 yang mana salah satu poinnya investasi Pemerintah Pusat dan percepatan proyek strategis nasional. MNP merupakan Pelabuhan terbesar di wilayah Indonesia bagian timur (Aprianti, Rachman, Adetia, Khairunnida, & Fatwa, 2023).

Berkaitan dengan penelitian (Andry Hizkia, 2024) bahwa arus kontainer dan faktor ekonomi menjadi pertimbangan utama dalam pengembangan dan operasional pelabuhan. Namun, aktivitas seperti kedatangan kapal, bongkar muat kontainer, serta penggunaan mesin berat di pelabuhan dan wilayah industri di sekitarnya berpotensi mencemari udara, air, serta lingkungan sekitarnya. Dampak ini tidak hanya merusak sistem ekologi di pelabuhan, tetapi juga merugikan sekitar pelabuhan, selain berpotensi menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan masyarakat yang tinggal di sekitar pelabuhan. Pengembangan pelabuhan ini juga membawa tantangan lingkungan, terutama terkait daya dukung dan daya tampung ekosistem pesisir.

Selain itu, satuan kemampuan lahan digunakan untuk mengevaluasi kapasitas wilayah pesisir dalam mendukung aktivitas pelabuhan tanpa menyebabkan degradasi ekologis. Studi dari Universitas Hasanuddin mengungkap bahwa stabilitas geomorfologi, daya serap tanah, serta keberlanjutan vegetasi pesisir menjadi faktor utama dalam menentukan kemampuan lahan di sekitar MNP (Nur Azisah, 2023). Konversi lahan akibat ekspansi pelabuhan berpotensi meningkatkan risiko abrasi pantai dan penurunan kualitas perairan, yang dapat berdampak pada ekosistem laut serta masyarakat pesisir. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengukur jejak ekologis aktivitas pelabuhan serta menganalisis satuan kemampuan lahan guna memberikan rekomendasi berbasis ilmiah terkait strategi pengelolaan lingkungan pesisir.

Dalam (Undang-Undang Nomor 32, Tahun 2009) tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menyebutkan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup sangat diperlukan untuk menjaga keberlangsungan lingkungan serta menjaga kehidupan didalamnya. Kajian tentang daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup diperlukan untuk menjaga kelestarian lingkungan, baik berupa penggunaan lahan maupun sumber daya alam di sekitarnya.

Kota Makassar menunjukkan pola perubahan penggunaan lahan yang intensif dan tidak terkontrol selama dua dekade terakhir, terutama melalui konversi ruang terbuka menjadi permukiman dan infrastruktur. Studi oleh (Amri et al, 2017) mengungkap bahwa proses ini memicu

ketidakseimbangan antara kebutuhan penduduk dan kapasitas lingkungan dalam menyediakan fungsi-fungsi dasar seperti penyerapan air hujan, pengaturan suhu, dan ketersediaan ruang hijau.

Dengan menerapkan pendekatan Sistem Informasi Geografis (GIS) dan *emergy accounting*, studi ini berhasil menunjukkan penurunan efisiensi ekologis wilayah. Nilai *Emergy Sustainable Index (ESI)* merosot dari 3 (tahun 2001) menjadi 1,03 (tahun 2015), yang menandakan peningkatan ketergantungan pada sumber daya eksternal dan makin terbatasnya kemampuan ruang kota dalam memenuhi kebutuhan lokal secara ekologis. Studi ini memberikan gambaran bahwa tekanan terhadap daya dukung ekologis kota bukan semata soal fisik lahan, tetapi juga menyangkut aspek kebijakan spasial yang saling berkaitan. (Amri et al, 2017)

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor apa yang mempengaruhi daya dukung dan daya tampung lingkungan terhadap wilayah sekitar pelabuhan Kota Makassar. Untuk itu penulis mengangkat judul: “Analisis daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup pada kawasan sekitar pelabuhan Makassar *New Port (MNP)* ”

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana daya dukung lingkungan dan daya tampung lahan permukiman sekitar pelabuhan Makassar *New Port (MNP)*?
2. Bagaimana kemampuan lahan lingkungan sekitar pelabuhan Makassar *New Port (MNP)*?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui daya dukung lingkungan dan daya tampung lahan permukiman sekitar pelabuhan Makassar *New Port* (MNP)
2. Untuk mengetahui kemampuan lahan lingkungan sekitar pelabuhan Makassar *New Port* (MNP)

D. Manfaat Penelitian

Manfaat praktis yang ingin dicapai yaitu:

1. Pengelolaan sumber daya: Memungkinkan pengelolaan sumber daya alam yang lebih baik dengan mempertimbangkan kapasitas lahan dan kebutuhan penduduk.
2. Kebijakan publik: penentuan daya dukung lingkungan hidup dijadikan acuan dalam penyusunan rencana tata ruang wilayah. Mengingat daya dukung lingkungan hidup tidak dapat dibatasi berdasarkan batas wilayah administratif, penerapan rencana tata ruang harus memperhatikan aspek keterkaitan ekologis, efektivitas dan efisiensi pemanfaatan ruang, serta dalam pengelolaannya memperhatikan kerjasama antar daerah.

Manfaat teoritis yang ingin dicapai yaitu:

1. Pemahaman ekosistem pesisir: Meningkatkan pemahaman tentang dinamika ekosistem pesisir dan interaksi antara aktivitas manusia dan lingkungan.

2. Metodologi penelitian: Mengembangkan metodologi untuk analisis daya dukung lahan yang dapat diterapkan di berbagai konteks geografis dan ekologi.
3. Pengembangan ilmu pengetahuan: Menyumbang pada pengembangan teori dan model dalam bidang daya dukung, daya tampung, ekologi dan ilmu lingkungan.

E. Ruang Lingkup Wilayah dan Substansi

Pada penelitian ini yang menjadi objek lokasi penelitian yaitu di kelurahan Tallo, kelurahan Buloa, kelurahan Kaluku bodoa, kelurahan Bunga eja Beru, kelurahan Kalukuang, kelurahan La'latang, kelurahan Lakkang, kelurahan Lembo, kelurahan Pannampu, kelurahan Rappojawa, kelurahan Rappokaling, kelurahan Suangga, kelurahan Tammua, kelurahan Ujung pandang baru, dan kelurahan Wala-walaya yang berada di kecamatan Tallo. Kota Makassar. Berikut batasan penelitian yaitu:

1. Geografis: Meliputi wilayah pesisir yang memiliki karakteristik unik seperti garis pantai, hilir sungai, dan daerah pasang surut.
2. Kapasitas Kemampuan Lahan: Menilai sejauh mana lahan dapat pulih setelah digunakan untuk aktivitas seperti pertanian, pemukiman, atau industri. Faktor seperti jenis tanah, ketersediaan air, tingkat erosi dan mitigasi bencana alam
3. Metode Pengukuran Daya Dukung Lahan: Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini berupa analisis spasial dengan GIS, perhitungan jejak ekologis dan kemampuan lahan.

4. Administratif: Batasan wilayah administratif dalam pembahasan pada penelitian ini pada lokasi wilayah pesisir yang berada di dua Kecamatan Kota Makassar yang menjadi fokus analisis.

Ruang Lingkup substansi

Ruang lingkup substansi yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup yang akan digunakan untuk pemanfaatan sumber daya alam.
2. Resiko lingkungan: mengidentifikasi dan menilai kondisi fisik lingkungan dan perubahan penggunaan lahan yang dapat mempengaruhi terhadap lingkungan.
3. Kebijakan Tata Ruang dan Regulasi Lingkungan: Penelitian sering kali dibatasi oleh kebijakan yang berlaku, seperti zonasi lahan dan peraturan lingkungan. Analisis daya dukung dan daya tampung harus mempertimbangkan aspek hukum dan regulasi yang mempengaruhi penggunaan lahan.

F. Definisi dan Istilah

Istilah pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1.1 Definisi dan istilah

No	Istilah	Definisi
1	Satuan Kemampuan Lahan (SKL)	suatu sistem klasifikasi yang digunakan untuk menilai potensi dan keterbatasan suatu lahan dalam mendukung berbagai jenis penggunaan.

No	Istilah	Definisi
2	Daya dukung	kemampuan suatu lingkungan atau ekosistem untuk mendukung kehidupan makhluk hidup atau menurunkan kualitas lingkungan tersebut.
3	Daya tampung	jumlah maksimum makhluk hidup atau aktivitas yang bisa ditampung oleh suatu lingkungan tanpa menyebabkan kerusakan lingkungan yang tidak dapat diperbaiki.
4	Makassar <i>new port</i>	pelabuhan bongkar muat barang yang ada di kota makassar dan pelabuhan terbesar di Indonesia bagian timur.
5	Surplus ekologis	situasi ini menunjukkan bahwa sumber daya alam mencukupi untuk menopang kehidupan masyarakat tanpa melebihi kapasitas ekologi yang tersedia (ecological debt)
6	Defisit ekologis	kebutuhan manusia melampaui kapasitas regeneratif lingkungan mengakibatkan ketidakseimbangan pada eksploitasi berlebihan terhadap sumber daya alam
7	Kawasan industri	area yang khusus Perusahaan yang direncanakan untuk pengembangan industri
8	Degradasi lingkungan	Perubahan atau gangguan terhadap lingkungan yang disebabkan oleh faktor manusia atau alam
9	Sumber daya yang dapat diperbaharui	sumber daya yang tidak akan pernah habis dan selalu tersedia bagi makhluk hidup di bumi.
10	Ekosistem	suatu sistem ekologi yang terbentuk dari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya
11	Jejak ekologis	jejak ekologi adalah ukuran yang digunakan untuk menilai dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan
12	Biokapasitas	merupakan kemampuan ekosistem untuk menghasilkan sumber daya alam dan menyerap limbah yang dihasilkan oleh manusia dalam suatu periode waktu tertentu
13	Ekologi	Ekologi dalam jejak ekologis mengacu pada bagaimana aktivitas manusia mempengaruhi keseimbangan ekosistem dan kapasitas regeneratif bumi.
14	<i>Overlay</i>	cara yang digunakan untuk menggabungkan dua atau lebih lapisan data spasial guna menganalisis hubungan antara berbagai elemen geografis.

Sumber : peneliti 2025

G. Sistematika Pembahasan

Sistematika Pembahasan Penelitian ini disusun dengan mengikuti alur pembahasan sebagai berikut ini :

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini memuat tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Ruang Lingkup Penelitian, dan Sistematika Pembahasan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat tentang, pengertian-pengertian tentang literatur yang digunakan oleh peneliti sesuai dengan penelitian yang diteliti mengenai literatur terkait lingkungan hidup, serta kerangka pikir.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan gambaran mengenai lokasi studi, teknik pengumpulan data, jenis dan sumber data, serta analisis data yang akan digunakan pada penelitian.

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan uraian mengenai kondisi umum Kota Makassar dan wilayah administratif Kecamatan Tallo sebagai lokasi kajian. Selanjutnya, hasil pengolahan data berupa nilai kapasitas lingkungan pada area penelitian.

BAB V: PENUTUP

Ringkasan dari hasil penelitian berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan. Rekomendasi berdasarkan temuan penelitian, baik untuk penelitian selanjutnya maupun perangkat daerah yang berkaitan dengan topik penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ekosistem Wilayah Pesisir

1. Definisi dan Karakteristik Wilayah Pesisir

Menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 16 tahun 2008 Wilayah Pesisir adalah daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan laut. (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2008) Wilayah pesisir memiliki sumber daya alam yang beragam, baik sumber daya yang dapat diperbaharui maupun sumber daya yang tidak dapat diperbaharui. Selain itu wilayah ini juga memiliki aksesibilitas yang sangat baik untuk berbagai kegiatan ekonomi, seperti transportasi, pelabuhan, industri, pemukiman, dan pariwisata. (Anah, 2017).

Perencanaan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah suatu proses penyusunan tahapan-tahapan kegiatan yang melibatkan berbagai unsur kepentingan di dalamnya, guna pemanfaatan dan pengalokasian sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil yang ada dalam rangka meningkatkan kesejahteraan sosial dalam suatu lingkungan wilayah atau daerah dalam jangka waktu tertentu. (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2008)

Wilayah pesisir memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari daerah lainnya. Berikut beberapa karakteristik utama wilayah pesisir:

- a. Pesisir merupakan kawasan yang strategis karena memiliki topografi yang relatif mudah dikembangkan dan memiliki akses yang sangat baik (dengan memanfaatkan laut sebagai “prasarana” pergerakan).
- b. Pesisir merupakan kawasan yang kaya akan sumber daya alam, baik yang terdapat di ruang daratan maupun ruang lautan, yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Batasan wilayah pesisir (Abdul dkk, 2023)

2. Komponen Ekosistem Wilayah Pesisir

Ekosistem adalah kesatuan komunitas tumbuh-tumbuhan, hewan, organisme dan anorganisme lain serta proses yang menghubungkannya dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas (Peraturan menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 18, 2016). Komponen utama yang mempengaruhi ekosistem pesisir terbagi menjadi dua yaitu komponen biotik dan abiotik yaitu:

a. Komponen Biotik

Lingkungan dapat dibagi menjadi lingkungan biotik (tempat tinggal) sebagai contoh: manusia, hewan, dan tumbuhan serta lingkungan abiotik (mati). (Abdul dkk, 2023)

b. Komponen Abiotik

Komponen abiotik meliputi semua unsur tidak hidup yang membentuk lingkungan fisik pesisir.

- Air: Kualitas air laut, salinitas, suhu, dan sirkulasi air.

- Tanah: Struktur dan komposisi tanah, termasuk pasir, lumpur, dan batuan.
- Iklim: Faktor iklim seperti suhu, kelembaban, curah hujan, dan angin.

3. Jenis-jenis Ekosistem Pesisir

Ekosistem pesisir memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan, melindungi pantai dari abrasi, serta menjadi habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna.

a. Terumbu karang

Masyarakat umum sering salah menafsirkan pengertian dari terumbu karang dan bahkan karang itu sendiri. Terumbu karang merupakan sebuah ekosistem kompleks yang dibangun utamanya oleh biota penghasil kapur (terutama karang) bersama biota lain yang hidup di dasar dan di kolom air.

Adanya proses pelekatan biota-biota karang ke substrat dasar perairan, pembentukan kerangka kapur, segmentasi, degradasi, erosi dan akresi yang terjadi secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang panjang maka terbentuklah terumbu karang. Sebagai habitat yang stabil, terumbu karang banyak dihuni oleh biota-biota yang berasosiasi sehingga membentuk suatu jejaring yang kompleks dimana ada keterkaitan antara biota yang satu dengan biota yang lain serta faktor lingkungan. (Tri Aryono Hadi, 2018)

b. Mangrove

Ekosistem Mangrove adalah kesatuan antara komunitas vegetasi mangrove berasosiasi dengan fauna dan mikroorganisme sehingga dapat tumbuh dan berkembang pada daerah sepanjang pantai terutama di daerah pasang surut, laguna, muara sungai yang terlindung dengan substrat lumpur atau lumpur berpasir dalam membentuk keseimbangan lingkungan hidup (Perpres, 2012).

B. Tinjauan Umum Lingkungan

1. Pengertian Lingkungan Hidup

Pengertian konsep dan ruang lingkup daya dukung lingkungan menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lingkungan hidup didefinisikan sebagai kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain (Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, 2009)

Menurut (Abdul Malik, 2018) Lingkungan atau biasa juga disebut lingkungan hidup adalah kombinasi antara kondisi fisik yang mencakup keadaan sumber daya alam seperti tanah, air, energi surya, mineral, serta flora dan fauna yang tumbuh di atas tanah maupun di dalam lautan,

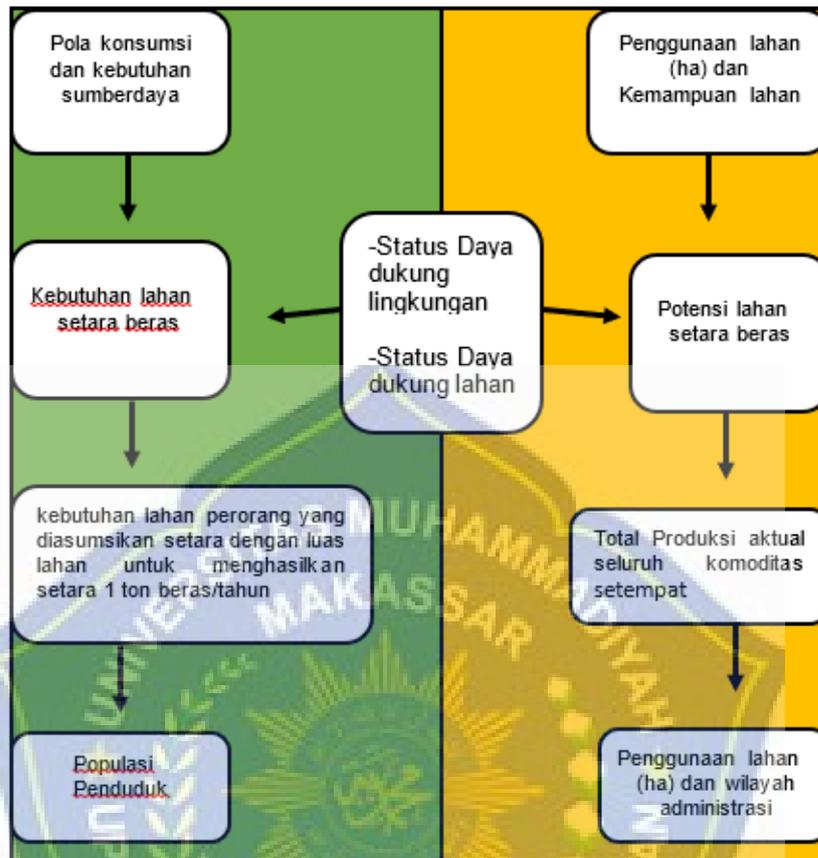
dengan kelembagaan yang meliputi ciptaan manusia seperti keputusan bagaimana menggunakan lingkungan fisik tersebut.

2. Pengertian Daya Dukung Lingkungan Hidup

Daya dukung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia, makhluk hidup lain dan keseimbangan antar keduanya. (Kementerian lingkungan hidup dan kehutanan, 2019)

Secara umum, hasil dari analisis daya dukung mencerminkan sejauh mana suatu wilayah memiliki kapasitas untuk menunjang proses pembangunan dan pengembangan. Evaluasi ini dilakukan melalui kajian terhadap proporsi antara ketersediaan lahan dan jumlah penduduk, yang saling memengaruhi dalam menentukan tingkat kemampuan daerah dalam mendukung kegiatan tersebut.

Dalam buku (Pedoman penentuan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, 2014) Penentuan daya dukung lahan dilakukan dengan membandingkan ketersediaan dan kebutuhan lahan seperti pada gambar 2.1 di bawah ini:



Gambar 2.1 Penentuan daya dukung lahan dan lingkungan

Sumber: (Pedoman penentuan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, 2014)

Keterangan :



Sisi Permintaan, *Demand side (Ecological Footprint)*

Sisi penawaran, *Supply side (carrying capacity)*.

Dalam daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, keseimbangan antara *supply* (ketersediaan sumber daya alam) dan *demand* (kebutuhan manusia terhadap sumber daya tersebut) menjadi faktor utama dalam menentukan kondisi ekosistem.

Demand merujuk pada tingkat konsumsi dan eksploitasi sumber daya oleh manusia, termasuk kebutuhan akan lahan, air, energi, dan bahan pangan. Jika permintaan melebihi kapasitas regeneratif lingkungan, maka terjadi tekanan ekologis yang dapat menyebabkan perubahan kondisi ekosistem.

Supply mencakup kapasitas lingkungan dalam menyediakan sumber daya seperti air, udara bersih, tanah subur, dan keanekaragaman hayati. Jika sumber daya ini tersedia dalam jumlah yang cukup dan dapat diperbarui secara alami, maka ekosistem tetap dapat mendukung aktivitas manusia.

3. Pengertian Tapak Ekologi (*Ecological Footprint*)

Jejak ekologis merupakan indikator yang merepresentasikan tingkat permintaan makhluk hidup, khususnya manusia, terhadap sumber daya alam dan ruang bioproduktif guna menunjang aktivitas kehidupannya. Konsep ini menghitung secara komprehensif seluruh bentuk kegiatan manusia, baik yang berkaitan dengan produksi barang maupun pengelolaan limbah, yang berdampak pada lingkungan. Dalam kerangka ekonomi, jejak ekologis mencakup aktivitas sektor primer (pertanian), sekunder (industri), serta tersier (perdagangan, jasa, dan energi). (Febriyanto, 2017)

Dari perspektif ilmu lingkungan, jejak ekologis mencerminkan proses pemanfaatan materi, energi, serta informasi dari alam yang dibutuhkan

dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai bentuk kuantifikasi yang terstandar, jejak ekologis dikonversikan ke dalam satuan luas area bioproduktif yang diperlukan untuk mendukung semua aktivitas tersebut. Oleh karena itu, jejak ekologis dapat dianggap sebagai ukuran kumulatif terhadap kebutuhan manusia atas sumber daya alam untuk mempertahankan kualitas hidupnya. (Kustomo, 2020).

a. Biokapasitas

Biokapasitas merupakan indikator yang mencerminkan potensi suatu wilayah dalam menyediakan layanan ekologi. Pengukuran ini didasarkan pada jumlah lahan yang tersedia, dengan memperhitungkan tingkat produktivitas masing-masing jenis lahan. Biokapasitas menggambarkan kemampuan biosfer untuk menghasilkan sumber daya seperti tanaman budidaya, ternak melalui padang rumput, hasil hutan berupa kayu, ikan dari wilayah perairan, serta menyerap emisi karbon dioksida melalui tutupan hutan. (Helmi dkk, 2020)

Selain itu, biokapasitas juga mencakup pertimbangan terhadap kapasitas regeneratif lahan yang telah ditempati oleh infrastruktur dan kawasan terbangun. Dengan demikian, indikator ini memberikan gambaran menyeluruh tentang kemampuan wilayah darat dan laut dalam mempertahankan keseimbangan ekologis serta mendukung kehidupan makhluk hidup. Hal ini diindikasikan oleh besar faktor equivalen dari masing-masing jenis ekosistem. Jadi biokapasitas adalah apa yang

ditawarkan oleh permukaan bumi untuk keberlangsungan hidup manusia. (Kustomo, 2020)

4. Daya Tampung Permukiman

Kajian mengenai daya dukung dan daya tampung lahan permukiman diperlukan untuk menjaga keseimbangan lingkungan, baik terkait penggunaan lahan maupun pemanfaatan sumber daya alam di sekitarnya. Pendekatan ini menjadi dasar dalam pengendalian pemanfaatan ruang agar tidak melampaui kapasitas ekologi yang tersedia. Dengan demikian, kajian ini berperan penting dalam menjaga kualitas lingkungan dan mencegah kerusakan akibat tekanan aktivitas manusia (I Kadek arcana dkk, 2021).

Daya tampung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk menyerap zat, energi, dan/atau komponen lain yang masuk atau dimasukkan ke dalamnya. (Kementerian lingkungan hidup dan kehutanan, 2019). *Carrying Capacity/CC* (kapasitas daya tampung) merupakan kemampuan lingkungan untuk memberikan kehidupan yang baik dan memenuhi syarat kehidupan terhadap penduduk yang mendiami lingkungan tersebut. Apabila kemampuan optimum telah terpenuhi, sedangkan populasi cenderung meningkat maka akan terjadi persaingan dalam memperebutkan sumberdaya (SD).

Upaya untuk menekan konsumsi sumber daya (SD) dapat dilakukan melalui penerapan teknologi yang mampu meningkatkan kapasitas

sumber daya tersebut. Konsep *Carrying Capacity* (CC) lahir dari gagasan bahwa lingkungan memiliki batas maksimum dalam menyediakan dukungan terhadap pertumbuhan populasi, yang secara langsung berkaitan dengan prinsip pemanfaatan optimal.. (Runtukahu, Sangkertadi, & Supardjo, 2018).

5. Pengertian Lahan

Dalam kehidupan manusia sehari-hari, lahan merupakan bagian dari lingkungan sebagai sumber daya alam yang mempunyai peranan sangat penting untuk berbagai kepentingan bagi manusia. Lahan dimanfaatkan antara lain untuk pemukiman, pertanian, peternakan, pertambangan, jalan dan tempat bangunan fasilitas sosial, ekonomi dan sebagainya. (Runtukahu, Sangkertadi, & Supardjo, 2018)

Lahan merupakan sumber daya yang terbatas dan tidak dapat diperbaharui, sedangkan jumlah manusia yang membutuhkan lahan untuk aktivitasnya terus meningkat dari waktu ke waktu. Hal tersebut menjadi salah satu faktor penyebab munculnya penggunaan lahan yang tidak sesuai. Ketidaksesuaian dalam penggunaan lahan dapat menyebabkan kerusakan lahan (Osiani, Dwight, & Roosje, 2021)

Analisis terhadap sumberdaya lahan dilakukan dengan menggunakan pendekatan overlay pada sejumlah peta tematik. Pendekatan ini melibatkan integrasi antara peta pemanfaatan lahan dengan data kapasitas lahan yang telah digunakan, peta sebaran fungsi lahan baik yang telah direncanakan maupun yang belum terencana, serta peta yang

menunjukkan hubungan antara daya dukung dan daya tampung terhadap kapasitas dan batas kemampuan lahan. Melalui teknik ini, diperoleh gambaran spasial yang komprehensif mengenai kondisi aktual lahan, potensi kawasan, serta tantangan yang dihadapi dalam pengelolaannya (Runtukahu, Sangkertadi, & Supardjo, 2018).

C. Satuan Kemampuan Lahan (SKL)

Satuan kemampuan lahan digunakan untuk menentukan kapasitas suatu wilayah dalam menerima beban aktivitas tertentu tanpa mengalami penurunan kualitas lingkungan. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2020), faktor utama yang menentukan satuan kemampuan lahan meliputi tekstur dan struktur tanah, kapasitas daya serap air, kemiringan lahan, serta vegetasi yang berperan dalam menjaga kestabilan ekosistem. (Peraturan menteri negara lingkungan hidup, 2009)

Menurut peraturan pemerintah yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tahun (2007) Satuan Kemampuan Lahan dapat dilihat pada tabel 2.1 di bawah ini :

Tabel 2.1 Satuan Kemampuan Lahan

No	Satuan Kemampuan Lahan
1	SKL Morfologi
2	SKL Kemudahan Dikerjakan
3	SKL Kestabilan Lereng
4	SKL Ketersediaan Air

No	Satuan Kemampuan Lahan
5	SKL Terhadap Erosi
6	SKL Drainase
7	SKL Pembuangan Limbah
8	SKL Terhadap Bencana Alam

Sumber: (Peraturan menteri PU, 2007)

D. Kemampuan Lahan

Kemampuan lahan menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah adalah karakteristik lahan yang mencakup sifat-sifat tanah, topografi, drainase, dan kondisi lingkungan hidup lain untuk mendukung kehidupan atau kegiatan pada suatu hamparan lahan (Rivaldo, veronica & fela, 2019).

Kemampuan lahan didasarkan pada pertimbangan faktor biofisik lahan dalam pengelolaannya sehingga tidak terjadi degradasi lahan selama digunakan. Makin rumit pengelolaan yang diperlukan, semakin rendah kemampuan lahan untuk jenis penggunaan yang direncanakan (Dagasou, Kumurur, & Lahamendu, 2019)

Klasifikasi kemampuan lahan adalah proses penilaian yang dilakukan secara sistematis terhadap komponen lahan. Proses ini mengelompokkan lahan ke dalam beberapa kategori berdasarkan sifat-sifat yang dapat menjadi potensi maupun penghambat dalam penggunaannya. Dalam hal

ini, kemampuan lahan dipahami sebagai kapasitas lahan untuk mendukung berbagai jenis atau tingkat pemanfaatan. Seperti pada tabel berikut :

Tabel 2. 2 Klasifikasi kemampuan lahan

No	Kelas kemampuan lahan	Klasifikasi pengembangan
1.	Kelas A	Kemampuan pengembangan sangat rendah
2.	Kelas B	Kemampuan pengembangan rendah
3.	Kelas C	Kemampuan pengembangan sedang
4.	Kelas D	Kemampuan pengembangan tinggi
5.	Kelas E	Kemampuan pengembangan sangat tinggi

Sumber : (Peraturan menteri PUPR Nomor 20, 2007)

Klasifikasi ini ditentukan melalui analisis terhadap berbagai komponen fisik lahan seperti kemiringan lereng, jenis tanah, drainase, dan potensi bencana. Setiap kelas mencerminkan tingkat kesesuaian lahan untuk pembangunan infrastruktur dan aktivitas manusia. Misalnya, Kelas A umumnya berada di wilayah dengan lereng curam, tanah dangkal, atau rawan bencana, sehingga tidak direkomendasikan untuk pengembangan intensif. Sebaliknya, Kelas E menunjukkan lahan dengan karakteristik fisik yang mendukung pembangunan, seperti dataran rendah dengan drainase baik dan stabilitas tanah tinggi (Limda Nur Lina dkk, 2023).

E. Analisis Spasial Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem informasi geografis adalah suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis, dan sumber daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukkan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, mengintegrasikan,

menganalisa, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis (Senifa & Arsyad, 2018)

Sistem informasi geografis menghasilkan data spasial dan nonspasial. Data geospasial berperan penting dalam mendeteksi perubahan penggunaan dan pemahaman informasi rupa bumi. Dengan menggabungkan data spasial seperti topografi, penggunaan lahan, kualitas air, dan data sosial ekonomi, SIG dapat memberikan gambaran tentang kemampuan suatu wilayah dalam menopang aktivitas manusia dan ekosistem.

1. Faktor-faktor Pemetaan

Dalam pemetaan menggunakan GIS (*Geographic Information System*), terdapat beberapa faktor penting yang mempengaruhi efektivitas dan akurasi hasil pemetaan. Berikut beberapa faktor utama yang perlu diperhatikan:

- a. Kualitas data geospasial: Data yang digunakan harus akurat dan terkini, termasuk data dari satelit, survei lapangan, drone, dan sensor lainnya.
- b. Resolusi dan skala data: Resolusi data spasial seperti citra satelit atau data lidar sangat berpengaruh terhadap detail dan ketelitian hasil pemetaan.

- c. Metode analisis dan pemodelan: GIS memungkinkan berbagai metode analisis, seperti analisis spasial, pemodelan 3D, dan analisis perubahan lahan, yang harus disesuaikan dengan tujuan pemetaan.
- d. Kondisi lingkungan dan topografi: Faktor alam seperti medan yang sulit, perubahan iklim, atau tutupan vegetasi dapat mempengaruhi hasil pemetaan.
- e. GIS sangat membantu dalam pemetaan berbagai bidang, seperti tata ruang, pemetaan bencana, pemetaan lingkungan, dan analisis geospasial lainnya.

2. Peran SIG dalam daya tampung dan daya dukung

Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki peran penting dalam mengolah, menganalisis, pemodelan dan menampilkan grafik maupun diagram. Peran SIG dalam analisis daya tampung dan daya dukung yaitu;

- a. Analisis spasial adalah suatu metode yang digunakan untuk mempelajari fenomena yang memiliki lokasi geografis atau spasial.
- b. *Overlay*: Menggabungkan beberapa layer data untuk mengidentifikasi area dengan kombinasi karakteristik tertentu (misalnya, area dengan tanah subur dan kemiringan rendah).
- c. *Network analysis*: Menganalisis jaringan jalan, sungai, atau saluran irigasi.
- d. Peta tematik: Memvisualkan distribusi spasial daya tampung dan daya dukung.
- e. Grafik dan diagram: Menyajikan data kuantitatif secara visual.

3. Peran SIG dalam Satuan Kemampuan Lahan (SKL)

Sistem Informasi Geografis (SIG) memainkan peran penting dalam menentukan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) dengan cara yang efisien dan akurat. Berikut adalah cara SIG digunakan dalam analisis SKL:

- a. Pemetaan dan analisis data spasial: SIG memungkinkan pengumpulan, pemrosesan, dan analisis data spasial yang diperlukan untuk menentukan kemampuan lahan. Data ini mencakup topografi, jenis tanah, ketersediaan air, dan kondisi lingkungan lainnya
- b. Klasifikasi lahan: menggunakan SIG, lahan dapat diklasifikasikan berdasarkan kemampuan dan potensi penggunaannya. Ini membantu dalam menentukan area mana yang cocok untuk pertanian, pemukiman, atau kegiatan lainnya.
- c. Pengalokasian ruang yang efisien: Dengan informasi yang diperoleh dari SIG, perencanaan tata ruang dapat dilakukan dengan lebih efisien, memastikan bahwa lahan digunakan sesuai dengan kemampuan dan potensi terbesarnya.
- d. Pemantauan dan evaluasi: SIG memungkinkan pemantauan dan evaluasi lahan secara signifikan, membantu dalam mengidentifikasi perubahan dan menyesuaikan rencana penggunaan lahan sesuai kebutuhan.
- e. Pengambilan keputusan berbasis data: Dengan analisis yang lebih akurat dan data yang komprehensif, SIG membantu pembuat

keputusan dalam mengalokasikan lahan dengan lebih tepat sasaran dan efektif.

F. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu memiliki peran utama dalam memperjelas posisi penelitian yang sedang dilakukan. Selain itu, penelitian terdahulu berfungsi untuk menegaskan aspek ilmiah dari suatu kajian, tidak mengulang penelitian yang telah ada, serta bebas dari unsur plagiasi. Dengan adanya analisis terhadap penelitian sebelumnya, keaslian penelitian dapat dikonfirmasi, sekaligus membedakannya dari penelitian lain yang telah dilakukan (Rosny, 2019).

Berbagai penelitian di Indonesia telah dilakukan untuk mengkaji daya dukung lingkungan dengan pendekatan *ecological footprint* serta daya tampung kawasan permukiman. Kajian-kajian tersebut memberikan gambaran mengenai hubungan antara kebutuhan manusia terhadap sumber daya alam dan kapasitas lingkungan dalam menampung aktivitas permukiman. **Tabel 2.3** berikut memuat ringkasan hasil penelitian yang relevan, mencakup metode analisis, lokasi studi, serta temuan utama yang berkaitan dengan pemanfaatan ruang dan tekanan ekologis di berbagai wilayah:

Tabel 2. 3 Penelitian terdahulu

No	Penulis, Judul Penelitian, Tahun Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
1	Kemampuan lahan dan pemanfaatan ruang pulau Bunaken Tahun 2019 Roimaltus Degasou, Veronica A. Kumurur, & Verry Lahamendu	Merumuskan kemampuan lahan Pengembangan wisata di Taman Nasional Bunaken.	metode analisis yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif dan metode analisis Spasial untuk kemampuan Lahan	untuk mengetahui kapasitas atau kualitas lahan dan mengidentifikasi kondisi pemanfaatan lahan untuk mengetahui persebaran tutupan lahan	Adapun perbedaan dengan penyusun yaitu pemanfaatan ruang untuk wisata dan faktor-faktor yang mempengaruhi lahan
2	Analisis daya dukung dan daya tampung lahan di kecamatan Malalayang kota Manado Tahun 2018, Runtukahu Pricylia Maria, Sangkertadi dan Suryadi Supardjo	Perumusan daya dukung dan daya tampung lahan dilakukan melalui tahapan identifikasi karakteristik fisik wilayah serta analisis tekanan penggunaan ruang.	Metode deskriptif dengan teknik survei. analisis spasial perangkat lunak SIG (Sistem Informasi Geografis)	Kondisi eksisting menunjukkan pemanfaatan lahan di Kecamatan Malalayang telah mencapai kapasitas tertentu, dengan dominasi fungsi permukiman dan fasilitas umum. Berdasarkan klasifikasi kelerengan, sebagian besar wilayah memiliki kemiringan	Adapun perbedaan dengan peneliti menggunakan rumus daya dukung permukiman untuk menghasilkan kemampuan lahan

No	Penulis, Judul Penelitian, Tahun Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
				sedang hingga curam, yang memengaruhi daya dukung fisik lahan.	
3	Daya dukung lingkungan berbasis kemampuan lahan di Kota Palu Tahun 2019, Rivaldo Restu Wirawan, Veronica A. Kumurur, dan Fela Warouw	Kajian ini bertujuan untuk mengidentifikasi klasifikasi tingkat kemampuan lahan serta melakukan analisis terhadap daya dukung lingkungan berdasarkan kapasitas lahan yang tersedia di wilayah Kota Palu.	Analisis Satuan Kemampuan Lahan (SKL) dan overlay memanfaatkan perangkat lunak SIG (Sistem Informasi Geografis) ArcGis 10.5	Kemampuan pengembangan wilayah di Kota Palu secara umum berada pada kategori rendah, yang berdampak pada terbatasnya opsi pemanfaatan ruang. Selain itu, identifikasi terhadap standar rasio tutupan lahan diperlukan sebagai acuan dalam menetapkan kebijakan penataan kawasan	Adapun perbedaan dengan peneliti yaitu berbasis daya dukung lahan dan klasifikasi lahan yang digunakan
4	Kesesuaian pemanfaatan lahan wilayah pesisir di kecamatan Mandolang	Mengetahui pemanfaatan lahan dan kesesuaiannya untuk kebijakan lingkungan di	Menggunakan metode deskriptif pendekatan Analisis spasial	<i>Overlay</i> kesesuaian lahan pada penggunaan lahan permukiman pesisir dengan memperhitungkan	Adapun perbedaan dengan peneliti pemanfaatan lahan dan kesesuaiannya untuk kebijakan

No	Penulis, Judul Penelitian, Tahun Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
	Tahun 2020, Osiani Apena, Dwight M. Rondonuwu, dan Roosje J. Poluan	kawasan pesisir Kecamatan Mandolang	dengan bantuan aplikasi SIG (sistem informasi geografis)	faktor kemiringan lereng lahan, jenis tanah, intensitas curah hujan dan daerah rawan bencana.	
5	Analisis jejak ekologi (<i>ecological footprint</i>) pada mahasiswa kimia uin walisongo Semarang menggunakan aplikasi <i>Greencred.me</i> Tahun 2020, Kustomo, M.Sc.	Daya Dukung Lingkungan atau Biokapasitas bumi yang menyediakan Sumber Daya Alam untuk kebutuhan manusia.	Dalam menghitung jejak ekologi menggunakan <i>Global Footprint Networth</i> (GFN-USA)	Hasil perhitungan EF konsumsi dan Biokapasitas mahasiswa kimia UIN Walisongo Semarang menunjukkan suatu kondisi dimana jejak ekologisnya telah mengalami defisit.	Adapun perbedaan dengan peneliti yaitu aplikasi yang digunakan dan faktor-faktor pada peneliti dan aplikasi penunjang penelitian
6	Klasifikasi Kemampuan Lahan Sebagai Arahan Pengelolaan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Lepo-Lepo. Limda Nur Lina, Laode Sabaruddin, & La Baco. (2023)	kelas kemampuan lahan di daerah aliran sungai (DAS) Lepo-Lepo dan arahan pengelolaan lahan pada tingkat kelas	Klasifikasi Kemampuan Lahan sebagai Dasar Pengembangan Wilayah	kemampuan lahan di DAS Lepo-Lepo untuk arahan pengelolaan lahan yang sesuai untuk penggunaan lahan eksisting dan rekomendasi untuk Kelas II,e dengan pengelolaan memperbaiki drainase	Adapun perbedaan pada sumber data yang dikelola dengan peneliti yang menggunakan data dari daerah aliran sungai (DAS)

No	Penulis, Judul Penelitian, Tahun Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
7	Daya Dukung Lingkungan Lahan Tanaman Pangan Berdasarkan Pendekatan Telapak Ekologis Di Provinsi Kalimantan Timur Muhammad Helmi, Rizky Sunandar, Ariyaningsih, Cut Keumala Banaget (2020)	metode lahan tanaman pangan berdasarkan telapak ekologis. Telapak ekologis yang digunakan untuk mengukur total biaya ekologis (dalam area lahan) dari aktivitas manusia.	Telapak Ekologis dan biokapasitas lahan tanaman pangan dan faktor panen	lahan tanaman pangan tiga wilayah di Provinsi Kalimantan Timur yang berstatus kota yaitu Kota Balikpapan, Kota Bontang, dan Kota Samarinda mengalami defisit ekologis untuk seluruh kategori lahan tanaman pangan	Adapun perbedaan yaitu menggunakan lahan tanaman pangan
8	Analisis daya dukung dan daya tampung lahan permukiman Kota Denpasar I Kadek Fajar Arcana, Syamsul Alam Paturusi, I Wayan Suarna (2021)	mengkaji daya dukung dan daya tampung lahan permukiman Kota Denpasar mampu mengakomodasi pertumbuhan populasi pada tahun 2030 dalam	Metode aritmatik dalam analisa proyeksi kependudukan dan kesesuaian lahan permukiman menggunakan <i>overlay arcgis</i>	Daya tampung rumah maksimal di Kota Denpasar dengan luas lahan potensial perumahan sebesar 454 ha kesesuaian lahan perumahan seluas 649,61 ha, dan mampu	Adapun perbedaan yaitu menggunakan daya dukung lahan dan daya tampung permukiman yang diproyeksikan tahun 2030

No	Penulis, Judul Penelitian, Tahun Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
		memperoleh lahan hunian.		menampung sekitar 44.736 unit rumah dan 178.943 jiwa penduduk.	
9	Penggunaan sistem informasi geografis (sig) dalam analisis daya dukung dan tampung lingkungan hidup di Kabupaten Tanah Laut Muhammad Syahirul Alim (2019)	menunjukkan bahwa kapasitas dan kemampuan daya dukung dapat mencerminkan potensi dan ketersediaan sumber daya alam di wilayah Kabupaten Tanah Laut	membuat matrik perbandingan berpasangan, antara penilaian pakar terhadap jenis jenis ekoregion dan liputan lahan.	Potensi dan ketersediaan yang paling dominan berada di Kecamatan Jorong yaitu 60 % untuk kategori Tinggi meliputi 6 Jasa Ekosistem dan 40 % untuk kategori sangat tinggi untuk 4 Jasa Ekosistem.	Adapun perbedaan yaitu menggunakan Jasa Ekosistem (<i>Ecosystem Services</i>)
10	Daya dukung lingkungan berbasis <i>ecological footprint</i> di Kelurahan Tamangapa Kota Makassar Febriyanto (2017)	Untuk mengetahui nilai jejak ekologi dan biokapasitas yang terdapat di Kelurahan Tamangapa, Kota Makassar.	Membuat proyeksi penduduk dan jumlah penduduk yang dapat ditampung secara optimal	Nilai daya dukung ekologis sebesar 1,1 kondisi surplus atau dalam artian bahwa kondisi ekosistem di Kelurahan Tamangapa (<i>ecological debt</i>)	Adapun perbedaan yaitu luas wilayah secara administratif kelurahan dan faktor ekuivalen pada penggunaan lahan

Sumber: Peneliti 2025

Pendekatan *Ecological Footprint* telah banyak digunakan untuk menilai keseimbangan antara kebutuhan manusia terhadap sumber daya alam dan kapasitas lingkungan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Beberapa wilayah, seperti Kalimantan Timur dan UIN Walisongo, menunjukkan kondisi defisit ekologis yang mencerminkan tingginya tekanan terhadap *biosfer*. Daya Tampung Permukiman dapat dianalisis secara spasial dan matematis, seperti pada kasus Kota Denpasar dan Kota Makassar, untuk memperkirakan jumlah penduduk dan hunian yang bisa diakomodasi oleh lahan tersedia. Hasilnya menunjukkan adanya wilayah yang mampu menampung populasi dengan kapasitas lahan eksisting.

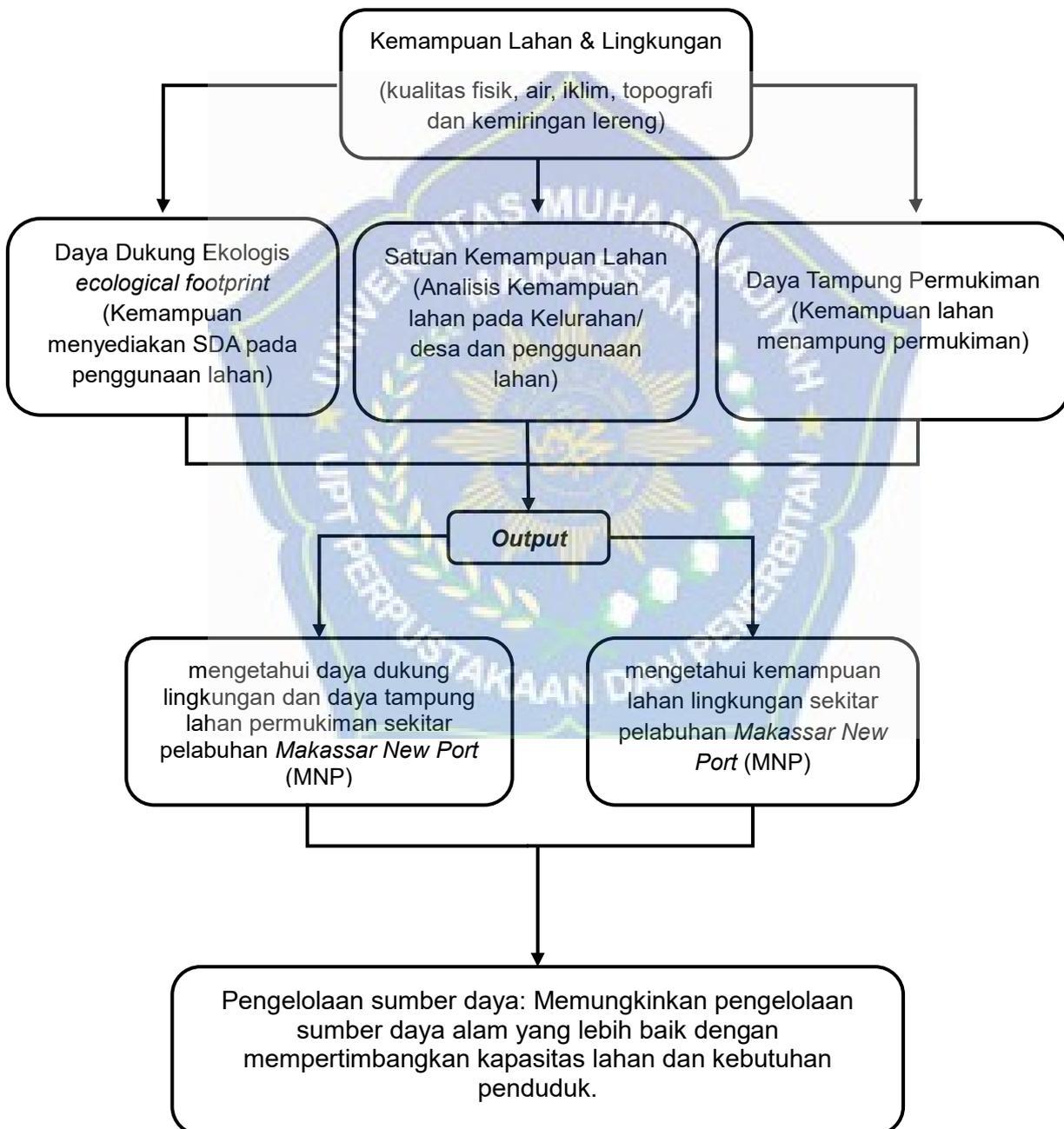
Klasifikasi Kemampuan Lahan merupakan dasar penting dalam menentukan arah pengelolaan ruang. Studi pada Daerah aliran sungai (DAS) Lepo-Lepo menunjukkan perlunya pengelolaan teknis seperti perbaikan drainase untuk wilayah dengan potensi pengembangan sedang hingga tinggi. Pendekatan Jasa Ekosistem (*Ecosystem Services*) juga menunjukkan kapasitas ekologis suatu wilayah berdasarkan fungsi dan manfaat yang diberikan oleh ekoregion tertentu, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian di Kabupaten Tanah Laut.

Meskipun metode dan lokasi penelitian berbeda, semua kajian memiliki benang merah yang sama pentingnya pengelolaan ruang dan sumber daya berbasis data lingkungan yang akurat dan mempertimbangkan kapasitas daya dukung ekologis.

G. Kerangka Pikir

Dalam penelitian ini langkah-langkah yang perlu dilakukan oleh peneliti dalam mempermudah penelitian maka perlu adanya kerangka pikir penelitian, yaitu sebagai berikut:

Gambar 2.2 Kerangka pikir



sumber: Peneliti 2025

1. Kemampuan Lahan

Komponen ini merupakan fondasi di mana kualitas fisik lahan seperti kesuburan tanah, topografi, ketersediaan air, dan iklim menentukan potensi alam untuk mendukung berbagai fungsi ekologis dan kegiatan manusia. Kemampuan lahan yang lebih baik akan mendukung nilai daya dukung dan daya tampung yang tinggi.

2. Daya Dukung

Merupakan kapasitas lahan untuk menyediakan sumber daya alam yang diperlukan, seperti air, udara, dan nutrisi. Nilai daya dukung ini mencerminkan seberapa banyak aktivitas atau populasi yang dapat didukung lahan tanpa mengalami kerusakan serius pada ekosistem.

3. Daya Tampung

Berkaitan dengan kemampuan lingkungan untuk menyerap, mendaur ulang, atau menetralkan limbah dan polusi yang dihasilkan dari aktivitas manusia. Semakin tinggi daya tampung, semakin besar kapasitas ekosistem untuk mengatasi beban pencemaran tanpa mengorbankan fungsinya.

4. Jejak Ekologis

Mewakili total permintaan atau tekanan yang diberikan aktivitas manusia terhadap sumber daya alam dan lingkungan. Jika jejak ekologis melebihi kombinasi daya dukung dan daya tampung, maka akan terjadi ketidakseimbangan, yang berpotensi menyebabkan degradasi lingkungan.

5. Pengelolaan Lingkungan

Tujuannya adalah menciptakan keseimbangan antara jejak ekologis dan kapasitas lingkungan (melalui daya dukung dan daya tampung). Upaya pengelolaan dapat berupa teknologi ramah lingkungan, reformasi kebijakan, dan inovasi yang meningkatkan kemampuan lahan sehingga aktivitas manusia dapat berlangsung tanpa merusak ekosistem.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

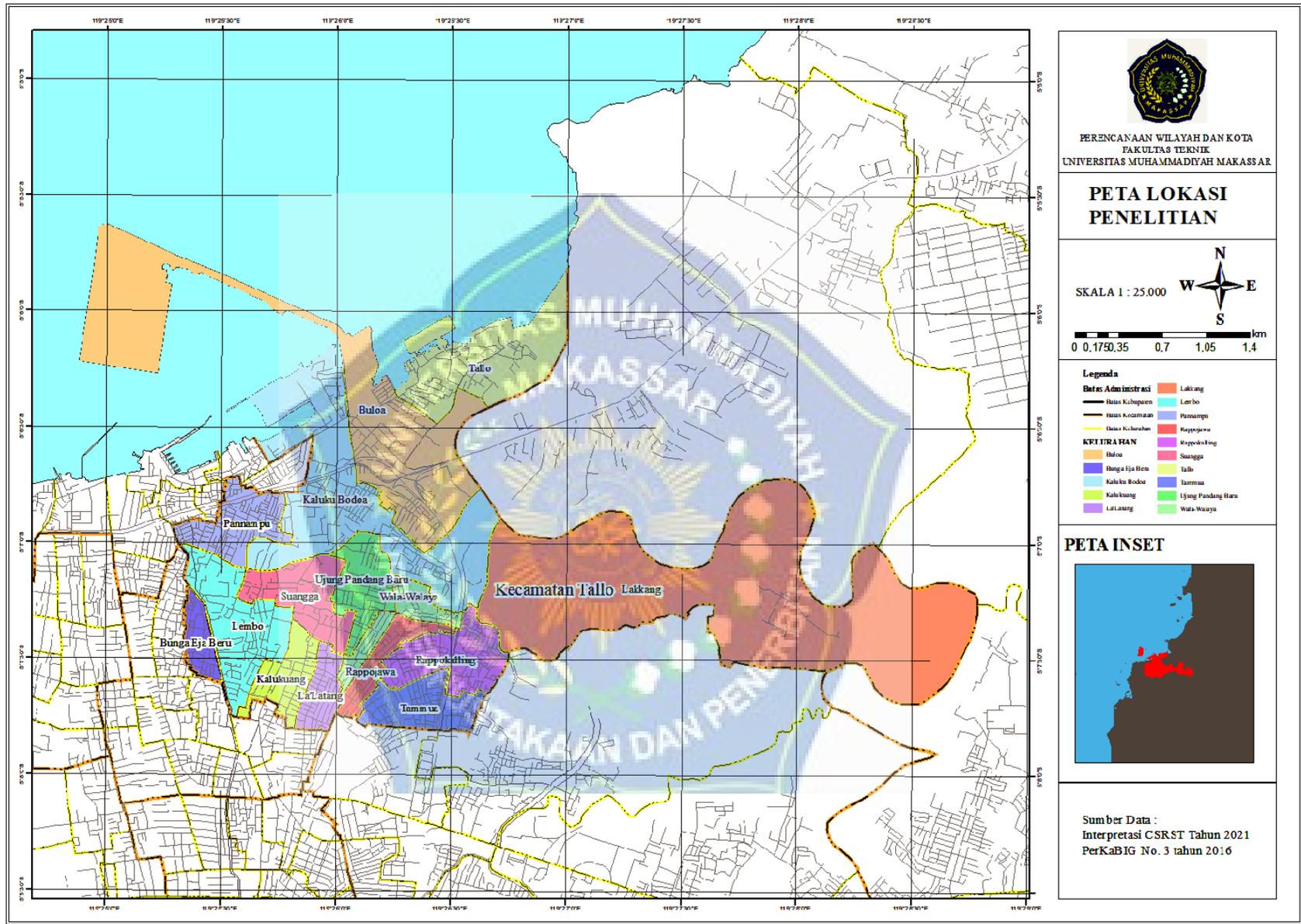
Pendekatan penelitian yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif untuk mengolah dan menafsirkan data yang diperoleh dan metode analisis Spasial untuk melihat kemampuan lahan. (Dagasou, Kumurur, & Lahamendu, 2019) Analisis ini dilakukan untuk memahami karakteristik data yang diperoleh dari suatu penelitian atau survei. Berikut tujuan analisis deskriptif kuantitatif: Menggambarkan karakteristik data, visualisasi data, dan menyiapkan data untuk analisis.

Dengan analisis deskriptif kuantitatif, peneliti dapat memperoleh gambaran menyeluruh tentang data yang dimiliki dan mengidentifikasi aspek penting yang mungkin mempengaruhi hasil atau langkah-langkah selanjutnya dalam penelitian

B. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian adalah tempat atau objek untuk dijadikan suatu penelitian. Lokasi penelitian ini bertempat di Kecamatan Tallo, Kota Makassar. Kecamatan Tallo terbagi menjadi 15 Kelurahan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta 3.1 dibawah ini



Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian Sumber: Peneliti 2025

2. Waktu Penelitian

Waktu Penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu 6 bulan, yakni februari 2025 sampai Mei 2025.

Tabel 3. 1 Waktu penelitian

No	Jenis Kegiatan	Waktu						
		februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1	Seminar Proposal							
2	Penelitian/ survei							
3	Pengolahan Data							
4	Penulisan Tugas Akhir							
5	Ujian Hasil							
6	Sidang Tugas Akhir							

Sumber: Peneliti 2025

C. Jenis Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data sekunder dan data primer. Data primer biasanya lebih akurat dan spesifik karena dikumpulkan langsung sesuai dengan tujuan penelitian, sedangkan data sekunder lebih mudah diakses dan lebih hemat biaya karena sudah tersedia.

1. Data Primer

Data primer diperoleh langsung dari sumber pertama melalui metode penelitian seperti survei, wawancara, observasi, dan dokumentasi di

lapangan. Dalam konteks daya dukung dan daya tampung, data primer bisa berupa:

- a. Observasi kondisi lingkungan terkait penggunaan lahan.
- b. Survei jumlah penduduk dan pola konsumsi sumber daya alam.
- c. Wawancara dengan masyarakat atau pemangku kebijakan mengenai pemanfaatan lahan.

2. Data Sekunder

Pengambilan data sekunder diperoleh dengan cara pengambilan data secara keseluruhan (populatif) dari data sekunder melalui Instansi yang terkait untuk memperoleh data lingkungan pesisir sekitar pelabuhan, meliputi data literatur untuk landasan teori penelitian dan buku-buku literatur yang lain.

Pada penelitian ini jenis data pemerintah yang dibutuhkan yaitu:

- a. Profil dan peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar tahun 2015-2034
- b. Daya dukung dan daya tampung kota Dinas Lingkungan Hidup (DLH)
- c. Badan Pusat Statistik (BPS) Kecamatan Tallo dalam angka 2023
- d. Profil Kecamatan Tallo
- e. Jurnal ilmiah dan laporan penelitian terdahulu mengenai ekologi dan perencanaan wilayah.
- f. Data satelit atau pemetaan geografis dari lembaga seperti BIG (Badan Informasi Geospasial).

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi melalui *website* maupun bertemu langsung yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan penelitian. Instrumen sebagai alat pada waktu penelitian yang menggunakan suatu metode. Adapun instrumen penelitian pada penelitian ini yakni:

1. Observasi

Observasi dapat dilakukan secara langsung dengan mendatangi lokasi dan mengamati, kemudian mencatat hasil pengamatan tersebut dan dokumentasikan sebagai hasil observasi. Observasi dapat juga dilakukan secara tidak langsung dengan cara mendengarkan penjelasan atau cerita dari narasumber.

2. Survei instansional

Survei instansional adalah metode pengumpulan data yang dilakukan oleh suatu lembaga atau instansi untuk mendapatkan informasi mengenai suatu topik tertentu. Survei ini biasanya dilakukan oleh pemerintah, organisasi, atau perusahaan untuk mengetahui opini publik, mengumpulkan statistik, atau mengevaluasi kebijakan dan program.

3. Variabel

Dalam melakukan penelitian membutuhkan yang namanya data. Proses memperoleh data juga terbilang sangat beragam. namun, dari

sekian banyaknya jenis cara mendapatkan data, ternyata metode variabel selalu jadi pilihan yang banyak digunakan.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari 2 sub variabel yaitu variabel ketersediaan lahan dan variabel kebutuhan lahan. Dari kedua variabel ini akan diketahui bagaimana daya dukung lingkungan di pesisir Kota Makassar. Seperti pada tabel berikut :

Tabel 3. 2 Variabel ketersediaan dan kebutuhan lahan

No	Variabel indikator ketersediaan lahan	Variabel indikator kebutuhan lahan
1.	Total luas lahan yang tersedia (ha/Tahun)	Jumlah penduduk (orang) di tiap Desa/Kelurahan di pesisir
2.	Surplus Daya Dukung Ekologis	Defisit Daya Dukung Ekologis
3.	Surplus Daya Tampung Permukiman	Defisit Daya Tampung Permukiman
4.	Surplus Kapasitas Penduduk	Penggunaan Lahan
5.	Kelas Kemampuan Lahan	Kelas Kemampuan Lahan yang Telah Dialihfungsi

Sumber : Penulis 2025

Kemudian untuk menganalisis Satuan Kemampuan Lahan (SKL), beberapa variabel indikator penting yang perlu diperhatikan adalah:

- a. Topografi: Ketinggian dan kemiringan lahan yang mempengaruhi aliran air dan erosi tanah.
- b. Jenis Tanah: Sifat fisik dan kimia tanah, termasuk kesuburan dan kemampuan drainasenya.

- c. Ketersediaan Air: Sumber air yang ada seperti sungai, danau, dan air tanah, serta jumlah curah hujan.
- d. Vegetasi: Jenis dan kepadatan vegetasi yang dapat mempengaruhi kesesuaian lahan untuk pertanian atau kehutanan.
- e. Iklim: Faktor iklim seperti suhu, kelembaban, dan pola curah hujan yang mempengaruhi produktivitas lahan.
- f. Aksesibilitas: Jarak ke jalan raya, pasar, dan fasilitas lainnya yang mempengaruhi nilai ekonomi lahan.

4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah pengumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan informasi di bidang pengetahuan, pemberian atau pengumpulan bukti dan keterangan seperti gambar, kutipan, dan bahan referensi lainnya.

Selain dari itu dokumentasi merupakan aktivitas proses penyediaan dokumen-dokumen dengan menggunakan bukti yang akurat berdasarkan pencatatan berbagai sumber informasi yang dilakukan untuk penyimpanan dokumen dengan memakai aktualitas dari penulisan sumber informasi.

5. Menggunakan perangkat lunak

kemudian dilakukan dengan teknik *overlay*. Proses analisis ini juga dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak SIG (Sistem Informasi

Geografis) *ArcGis* 10.8. Aplikasi *ArcGIS* sangat bermanfaat untuk analisis spasial dan pemetaan lingkungan.

E. Metode Analisis Data

Metode analisis data adalah cara untuk mengolah dan menginterpretasikan data yang telah dikumpulkan dalam sebuah penelitian. Dalam penelitian Analisis Jejak Ekologis dan Satuan Kemampuan Lahan di Sekitar Makassar *New Port*, pendekatan kuantitatif digunakan untuk menghasilkan data objektif yang dapat dianalisis secara statistik.

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif untuk mengolah dan menafsirkan data yang diperoleh dan metode analisis Spasial untuk melihat kemampuan lahan. (Dagasou, Kumurur, & Lahamendu, 2019). Metode kuantitatif ini memungkinkan evaluasi yang lebih terukur terkait dampak lingkungan serta kapasitas ekosistem dalam menopang aktivitas pelabuhan. Ada berbagai metode analisis data, yang biasanya tergantung pada jenis data yang digunakan. Berikut merupakan analisis data untuk daya dukung, daya tampung lahan lingkungan dan satuan kemampuan lahan, seperti berikut ini:

1. Daya Dukung Lingkungan

Pengertian konsep dan ruang lingkup daya dukung lingkungan menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun (2009) tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lingkungan hidup didefinisikan sebagai kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan

mahluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain (Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, 2009). Daya dukung lingkungan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

Tabel 3.3 Rumus daya dukung lingkungan

No	Formulasi	singkatan	Keterangan
1	$DDE = BK/JE$	DDE = Daya dukung ekologis BK = Biokapasitas (ha/orang)	Nilai DDE lebih dari 1 mengindikasikan bahwa ekosistem memiliki kapasitas cukup untuk memenuhi kebutuhan populasi yang ada, yang dikenal sebagai kondisi <i>ecological surplus</i> . Sebaliknya, DDE kurang dari 1 mencerminkan ketidaksesuaian antara kapasitas ekosistem dan kebutuhan penduduk, sehingga wilayah tersebut berada dalam kondisi <i>ecological deficit</i> .
2	$BK_t = \sum_{i=1}^k BK_i$	$BK_i = (0,88 \times LPL_i \times FPI) / JP$ BK _i =Biokapasitas penggunaan lahan (ha/kapita) LPL _i =Luas penggunaan lahan 1 (ha) 0,88 = konstanta 12% -nya untuk menjamin keberlangsungan biodiversitas FPI = faktor produksi -i JP=Jumlah penduduk (jiwa)	Biokapasitas merupakan langkah awal untuk menentukan dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan, sehingga faktor yang diukur sumberdaya dalam satuan lahan yang dikonsumsi oleh sejumlah populasi tertentu dan untuk menyerap limbah yang dihasilkan. Satuan yang biasa digunakan adalah hektar (ha) (Kustomo, 2020)
3	$JE_i = JP \times K_i \times E_{fi}$ $JE_t = \sum_{i=1}^k JE_i$	JE = Jejak Ekologis (ha/orang) JE _i = Nilai jejak ekologi penggunaan lahan 1 (ha)	Nilai K _i x E _{fi} telah dihitung dan dihasilkan nilai koefisien yang dapat langsung diterapkan

No	Formulasi	singkatan	Keterangan
		JEt = Nilai jejak ekologi total JP = Jumlah Penduduk Ki = Nilai kebutuhan lahan i, untuk memenuhi kebutuhan konsumsi penduduk perkapita (ha/perkapita) EF = Faktor ekuivalen	Jejak Ekologis Dengan mengetahui total konsumsi sumber daya yang dibutuhkan serta hasil buangan (emisi) yang dikeluarkan (Kustomo, 2020)

Sumber: (Pedoman penentuan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, 2014)

a. Faktor ekuivalensi

Merupakan faktor yang digunakan untuk mengkombinasikan tapak ekologi dari lahan yang berbeda-beda. Agar ini dapat dikombinasikan maka dibutuhkan koefisien untuk menyamakannya. Faktor penyama telah ditentukan oleh *Global Footprint Network* (GFN) untuk 7 (enam) kategori lahan, yakni dalam satuan hektar (Gha). Adapun tingkat produktivitas lahan yang bersangkutan yaitu:

Tabel 3. 4 Faktor ekuivalen area bioproduktif

No	Area bioproduktif	Faktor ekuivalen (Gha/ha)
1.	Lahan Pertanian	2,1
	-lahan primer	2,2
	-lahan marginal	1,8
2.	Lahan gembalaan padang rumput	0,5
3.	Hutan	1,4
4.	Perairan	0,4
5.	Lahan terbangun	2,2
6.	Lahan <i>hydropower</i>	1,0
7.	Bahan bakar fosil (hutan)	1,4
Keterangan:		

No	Area bioproduktif	Faktor ekuivalen (Gha/ha)
Lahan terbangun diasumsikan bahwa sebagian besar bentuk penutupan bangunan menempati lahan pertanian primer sehingga nilai faktor equivalennya juga disamakan, yaitu 2,2		

Sumber : *National Footprint and Biocapacity Account 2005: The Underlying Calculation Method. Global Footprint Network dalam* (Dyah, 2019).

b. Status daya dukung lingkungan

Status daya dukung lingkungan dapat ditentukan dengan membandingkan *supply* (ketersediaan sumber daya) dan *demand* (kebutuhan sumber daya). Berikut adalah beberapa kategori status daya dukung lingkungan berdasarkan rasio *supply/demand*:

Tabel 3. 5 Status daya dukung lingkungan suatu wilayah atau kawasan berdasarkan nilai perbandingan antara *supply* dan *demand*

No	perbandingan Supply/Demand	status daya dukung lingkungan
1	>2	Aman (<i>sustained</i>)
2	1,2-2,0	Aman bersyarat (<i>conditionally sustained</i>)
3	<1	Terlampau (<i>overshoot</i>)

Sumber: (KLHK, 2008)

Dengan membandingkan rasio antara konsumsi jejak ekologis (EF) dan biokapasitas, kita dapat menentukan apakah suatu wilayah mengalami kelebihan penggunaan sumber daya (*overshoot*) atau memiliki cadangan ekologis (*reserve*). Berdasarkan hasil analisis ini, kita dapat merumuskan rekomendasi untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber daya yang terbatas serta menjaga keseimbangan lingkungan, sehingga wilayah tersebut dapat mempertahankan kondisinya (Dyah, 2019).

2. Daya Tampung Lahan Permukiman

Daya tampung lahan dihitung dengan menggunakan variabel luasan fungsi lahan dibagi dengan jumlah penduduk eksisting, dengan rumus sebagai berikut :

$$DTL = \left(\frac{LPm}{JPX\alpha} \right) \dots\dots\dots [1]$$

$$LPm = LW - (LKL + LKRB) \dots\dots\dots [2]$$

Berdasarkan rumus diatas maka:

DTL = Daya Tampung Lahan (jumlah orang)

LPm = Luas lahan yang layak untuk permukiman (m²)

α = Koefisien luas kebutuhan lahan per kapita (m²/jiwa), misalnya menurut SNI 03-1733-2004 sebesar 26 m²/jiwa kebutuhan.

LW = Luas wilayah

LKL = Luas kawasan lindung

LKRB = Luas kawasan rawan bencana

- a. DDPm > 1 : Lahan masih mampu menampung penduduk (surplus daya dukung)
- b. DDPm = 1 : Keseimbangan antara kebutuhan penduduk dan ketersediaan lahan
- c. DDPm < 1 : Lahan tidak mampu menampung penduduk (defisit daya dukung) (Pedoman penentuan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, 2014)

3. Analisis Satuan Kemampuan Lahan (SKL)

Analisis Satuan Kemampuan Lahan adalah untuk menentukan nilai kemampuan dan kesesuaian lahan suatu wilayah. Melalui analisis ini dapat memahami batasan dan potensi lahan, sehingga dapat merencanakan penggunaan lahan yang optimal. (Peraturan menteri PUPR Nomor 20, 2007) Analisis ini mencakup beberapa aspek penting seperti morfologi, kemudahan pengerjaan, kestabilan lereng, kestabilan pondasi, ketersediaan air, drainase, dan potensi erosi. Berikut pembobotan pada analisis diantaranya:

- a. Morfologi: Bentuk dan struktur lahan berkaitan dengan karakteristik morfologi suatu lahan yang mempengaruhi kemampuannya untuk digunakan dalam berbagai keperluan, seperti pertanian, kehutanan, atau pemukiman. Adapun peta yang dibutuhkan peta morfologi dan kemiringan (%).

Tabel 3. 6 Pembobotan SKL morfologi

no	Peta kemiringan (%)	nilai	Peta morfologi	nilai	SKL morfologi (nilai)	nilai
1	0-2	5	Dataran	5	Tinggi (9-10)	5
2	2-5	4	Landai	4	Cukup (7-8)	4
3	5-15	3	Perbukitan sedang	3	Sedang (5-6)	3
4	15-40	2	Pegunungan/ perbukitan terjal	2	Kurang (3-4)	2
5	>40	1	Pegunungan/ perbukitan sangat terjal	1	Rendah (1-2)	1

Sumber : (Peraturan menteri PUPR Nomor 20, 2007)

b. Kemudahan pengerjaan: Tingkat kesulitan dalam mengolah lahan. Pada tingkat kesulitan atau kemudahan dalam pengolahan dan pemanfaatan suatu lahan berdasarkan karakteristik fisiknya. Ini sering digunakan dalam evaluasi kesesuaian lahan untuk pertanian, perkebunan, konstruksi, atau penggunaan lainnya. Adapun peta yang dibutuhkan peta ketinggian, kemiringan (%) dan jenis tanah

Tabel 3. 7 pembobotan SKL kemudahan dikerjakan

Peta ketinggian	nilai	Peta kemiringan (%)	nilai	Jenis tanah	nilai	SKL kemudahan dikerjakan (nilai)	nilai
<500	5	0-2	5	Alluvial	5	Tinggi (11-15)	5
		2-5	4	Latosol	4	Sedang (10-7)	4
500-1500	4	5-15	3	Brown forest, mediteran	3	Kurang (6-3)	3
		15-40	2				
1500-2500	3	>40	1	Podsolik merah kuning	2	Rendah (0-3)	2

Sumber : (Peraturan menteri PUPR Nomor 20, 2007)

c. Kestabilan lereng: Potensi terjadinya longsor. Berkaitan dengan kemampuan suatu lahan untuk mempertahankan kestabilan lerengnya tanpa mengalami longsor atau pergerakan tanah yang berlebihan. Faktor-faktor geomorfologi dan geoteknik berperan besar dalam menentukan seberapa stabil lereng suatu wilayah. Adapun peta yang dibutuhkan peta ketinggian, kemiringan (%) dan peta morfologi.

Tabel 3. 8 Pembobotan SKL kestabilan lereng

Peta ketinggian	nilai	Peta kemiringan (%)	nilai	morfologi	nilai	SKL kestabilan lereng	nilai
<500	5	0-2	5	Dataran	5	Tinggi (14-15)	5
		2-5	4	Landai	4	cukup (12-13)	4
500-1500	4	5-15	3	Perbukitan sedang	3	Sedang (9-11)	3
1500-2500	3	15-40	2	Pegunungan/ perbukitan terjal	2	Kurang (6-8)	2
		>40	1	Pegunungan/ perbukitan sangat terjal	1	Rendah (4-5)	1

Sumber : (Peraturan menteri PUPR Nomor 20, 2007)

d. Kestabilan pondasi: Kesesuaian lahan untuk pembangunan. Pada kemampuan tanah dan lahan dalam menopang struktur bangunan atau infrastruktur tanpa mengalami pergerakan atau penurunan yang berlebihan. Memastikan lahan yang dipilih sesuai dengan jenis struktur yang akan dibangun, baik untuk perumahan, industri, atau infrastruktur skala besar. Adapun peta yang dibutuhkan peta ketinggian, kemiringan (%), peta morfologi dan jenis tanah.

Tabel 3. 9 Pembobotan SKL kestabilan pondasi

Peta ketinggian	nilai	Peta kemiringan (%)	nilai	morfologi	nilai	Jenis tanah	nilai	SKL kestabilan pondasi	nilai
<500	5	0-2	5	Dataran	5	Alluvial	5	Tinggi (18-20)	5
		2-5	4	Landai	4	Latosol	4	cukup (15-17)	4
500-1500	4	5-15	3	Perbukitan sedang	3	Mediteran, brown forest	3	Sedang (11-14)	3
1500-2500	3	15-40	2	Pegunungan/ perbukitan terjal	2	Podsolik merah kuning	2	Kurang (8-101)	2

Peta ketinggian	nilai	Peta kemiringan (%)	nilai	morfologi	nilai	Jenis tanah	nilai	SKL kestabilan pondasi	nilai
		>40	1	Pegunungan/perbukitan sangat terjal	1			Rendah (5-7)	1

Sumber : (Peraturan menteri PUPR Nomor 20, 2007)

e. Ketersediaan air: Sumber air yang tersedia. Kemudian untuk mengevaluasi jumlah, kualitas, dan distribusi air dalam suatu lahan guna menentukan kelayakannya untuk berbagai keperluan seperti pertanian, perkebunan, pemukiman, atau konservasi lingkungan. Menentukan area yang rentan terhadap kekeringan dan mencari solusi konservasi air. Menganalisis apakah wilayah tertentu cukup mendukung pemukiman atau industri tanpa menguras sumber daya air. Membantu dalam perencanaan wilayah perkotaan agar seimbang dalam pemanfaatan air. Adapun peta yang dibutuhkan peta daerah aliran sungai (DAS), penggunaan lahan, dan peta curah hujan.

Tabel 3. 10 Pembobotan SKL ketersediaan air

Peta DAS	nilai	Peta guna lahan	nilai	Peta curah hujan	nilai	SKL ketersediaan air	nilai
Baik merata	5	Terbangun	2	4000-4500 mm	5	Tinggi (11-12)	5
				3500-4000 mm	4	cukup (9-10)	4
Baik tidak merata	4	Non-terbangun	1	3000-3500 mm	3	Sedang (7-8)	3
Setempat terbatas	3			2500-3000 mm	2	Kurang (5-8)	2

Sumber : (Peraturan menteri PUPR Nomor 20, 2007)

f. Drainase: untuk mengevaluasi kemampuan lahan dalam mengalirkan, menyerap, atau menahan air agar dapat digunakan

secara optimal tanpa menimbulkan genangan, erosi, atau degradasi lingkungan. Menentukan apakah suatu wilayah cocok untuk pemukiman, pertanian, atau industri berdasarkan kondisi drainase. Menganalisis kebutuhan pembangunan saluran air buatan untuk menunjang efektivitas drainase. Adapun peta yang dibutuhkan Peta kemiringan, Peta ketinggian, dan peta curah hujan.

Tabel 3. 11 Pembobotan SKL drainase

Peta ketinggian	nilai	Peta kemiringan (%)	nilai	Peta curah hujan	nilai	SKL drainase	nilai
<500	5	0-2	5	4000-4500 mm	5	Tinggi (12-14)	3
		2-5	4	3500-4000 mm	4	Cukup (6-11)	2
500-1500	4	5-15	3	3000-3500 mm	3		
Peta ketinggian	nilai	Peta kemiringan (%)	nilai	Peta curah hujan	nilai	SKL drainase	nilai
1500-2500	3	15-40	2	2500-3000 mm	2	Kurang (3-5)	1
		>40	1				

Sumber : (Peraturan menteri PUPR Nomor 20, 2007)

g. Potensi erosi: mengevaluasi kerentanan suatu lahan terhadap pengikisan tanah akibat faktor alami maupun aktivitas manusia. Analisis ini bertujuan untuk memahami risiko erosi dan merancang strategi mitigasi agar lahan tetap produktif serta tidak mengalami degradasi. Mengkaji pengaruh curah hujan dan pola drainase terhadap laju pengikisan tanah. Menganalisis dampak aktivitas manusia seperti deforestasi, pertanian intensif, atau pembangunan. Adapun peta yang

dibutuhkan Peta kemiringan, Peta morfologi, jenis tanah dan peta curah hujan.

Tabel 3. 12 Pembobotan SKL terhadap erosi

Peta curah hujan	nilai	Jenis tanah	nilai	morfologi	nilai	Peta kemiringan (%)	nilai	SKL erosi
4000-4500 mm	4	Alluvial	5	Perbukitan sedang	3	0-2	5	Tinggi (7-10)
3500-4000 mm	3	Latosol	4			2-5	4	Cukup (11-15)
3000-3500 mm	2	Mediteran, brown forest	3	Pegunungan/perbukitan terjal	2	5-15	3	Kurang (16-20)
2500-3000 mm	1	Podsolik merah kuning	2	Pegunungan/perbukitan sangat terjal	1	15-40	2	Rendah (21-24)
						>40	1	

Sumber : (Peraturan menteri PUPR Nomor 20, 2007)

h. Pembuangan limbah: Kemampuan lahan dalam mengelola limbah. adalah untuk mengevaluasi kemampuan suatu lahan dalam menampung, mengolah, dan membuang limbah tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Analisis ini sangat penting dalam perencanaan industri, sanitasi, serta pengelolaan limbah domestik dan berbahaya. Adapun peta yang dibutuhkan Peta kemiringan, Peta ketinggian, Penggunaan lahan dan peta curah hujan.

Tabel 3. 13 Pembobotan SKL pembuangan limbah

Peta ketinggian	nilai	Peta kemiringan (%)	nilai	Peta curah hujan	nilai	Peta guna lahan	nilai	SKL limbah	nilai
<500	5	0-2	5	4000-4500 mm	4	Terbangun	2	Tinggi (4-6)	5

Peta ketinggian	nilai	Peta kemiringan (%)	nilai	Peta curah hujan	nilai	Peta guna lahan	nilai	SKL limbah	nilai
		2-5	4	3500-4000 mm	3			Cukup (7-8)	4
500-1500	4	5-15	3	3000-3500 mm	2			Sedang (9-10)	3
1500-2500	3	15-40	2	2500-3000 mm	1	Non-terbangun	1	Kurang (11-12)	2
		>40	1					Rendah (13-14)	1

Sumber : (Peraturan menteri PUPR Nomor 20, 2007)

i. Mitigasi bencana alam: Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Mitigasi Bencana Alam adalah analisis yang menilai sejauh mana suatu lahan dapat terpengaruh oleh bencana alam seperti banjir, tanah longsor, atau gempa bumi. Analisis ini mempertimbangkan berbagai faktor fisik seperti topografi, tipe tanah, kemiringan lereng, morfologi, curah hujan, kondisi geologi, serta sejarah kejadian bencana di wilayah tersebut (Muniroh dkk, 2022).

Tabel 3. 14 Pembobotan SKL mitigasi bencana

Peta rawan bencana banjir	nilai	Peta rawan bencana Tsunami	nilai	SKL mitigasi bencana	nilai
Rawan bencana banjir Tinggi	5	Rawan bencana tinggi	5	Tinggi (10-9)	5
Rawan bencana banjir sedang	4	Rawan bencana sedang	4	Sedang (8-7)	4
Rawan bencana banjir rendah	3	Rawan bencana rendah	3	rendah (5-6)	3

Sumber : (Peraturan menteri PUPR Nomor 20, 2007)

Memerlukan input data spasial berupa peta dasar dan peta tematik yang di bobotkan berdasarkan peraturan menteri PU Nomor 20/PRT/M/2007. Peta dasar yang digunakan yaitu (a) Peta Batas Wilayah dan (b) Peta Penggunaan Lahan. Peta tematik yang digunakan, yaitu (a) Peta

Morfologi, (b) Peta Kelerengan, (c) Peta Ketinggian, (d) Peta Curah Hujan, (e) Peta Jenis Tanah, dan (f) Peta Rawan Bencana (Peta Kerentanan Gerakan Tanah, Peta Rawan Banjir & Peta Rawan Gunung Berapi). (Muzailin, Fadhil, & Dahlan, 2022).

Dalam kegiatan analisis spasial, sejumlah peta digunakan sebagai dasar dan pendukung informasi geografis. Peta dasar yang digunakan terdiri dari peta batas wilayah yang menggambarkan pembagian administratif, serta peta penggunaan lahan yang menunjukkan bentuk pemanfaatan ruang di suatu daerah. Sementara itu, peta tematik dimanfaatkan untuk mendalami karakteristik fisik dan potensi lingkungan wilayah tersebut, antara lain mencakup peta morfologi untuk menilai bentuk lahan, peta kelerengan untuk mengidentifikasi tingkat kemiringan lereng, dan peta ketinggian untuk mengetahui elevasi suatu tempat. Di samping itu, peta curah hujan digunakan untuk memahami distribusi intensitas hujan, dan peta jenis tanah untuk melihat klasifikasi serta sifat fisik tanah di kawasan tersebut.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Kota Makassar

Kota Makassar merupakan ibu kota Provinsi di Sulawesi Selatan. Secara administrasi Kota Makassar dibatasi oleh: sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Maros, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Gowa, sebelah barat berbatasan dengan laut selat makassar, dan sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Maros.

Secara geografis Kota Makassar terletak antara $119^{\circ} 24'17'38''$ Bujur Timur dan $5^{\circ} 08'06'19''$ Lintang Selatan. Luas wilayah Kota Makassar $175,77 \text{ km}^2$ dengan wilayah administrasi Kota Makassar memiliki wilayah yang terdiri atas 15 (lima belas) kecamatan dan 153 (seratus lima puluh tiga) Kelurahan. Sumber data dari BPS (Badan Pusat Statistik) Kota Makassar, menunjukkan wilayah kecamatan terluas adalah Biringkanaya dengan luas $48,22 \text{ km}^2$, atau sekitar 27,43% dari luas wilayah Kota Makassar, sedangkan kecamatan yang memiliki luasan terkecil adalah Kecamatan Kepulauan Sangkarrang $1,54 \text{ km}^2$, atau sekitar 0,88 % dari luas Kota Makassar.

Tabel 4. 1 Luas wilayah dan persentase terhadap luas wilayah menurut Kecamatan di Kota Makassar 2024

No	Kecamatan	Luas (km ²)	Persentase (%)
1.	Mariso	1,82	1,04
2.	Mamajang	2,25	1,28
3.	Tamalate	20,21	11,50
4.	Rappocini	9,23	5,25
5.	Makassar	2,52	1,43
6.	Ujung pandang	2,63	1,50
7.	Wajo	1,99	1,13
8.	Bontoala	2,10	1,19
9.	Ujung tanah	4,40	2,50
10.	Kepulauan sangkarrang	1,54	0,88
11.	Tallo	5,83	3,32
12.	Panakkukang	17,05	9,70
13.	Manggala	24,14	13,73
14.	Biringkanaya	48,22	27,43
15.	Tamalanrea	31,84	18,11
Kota Makassar		175,77	100,00

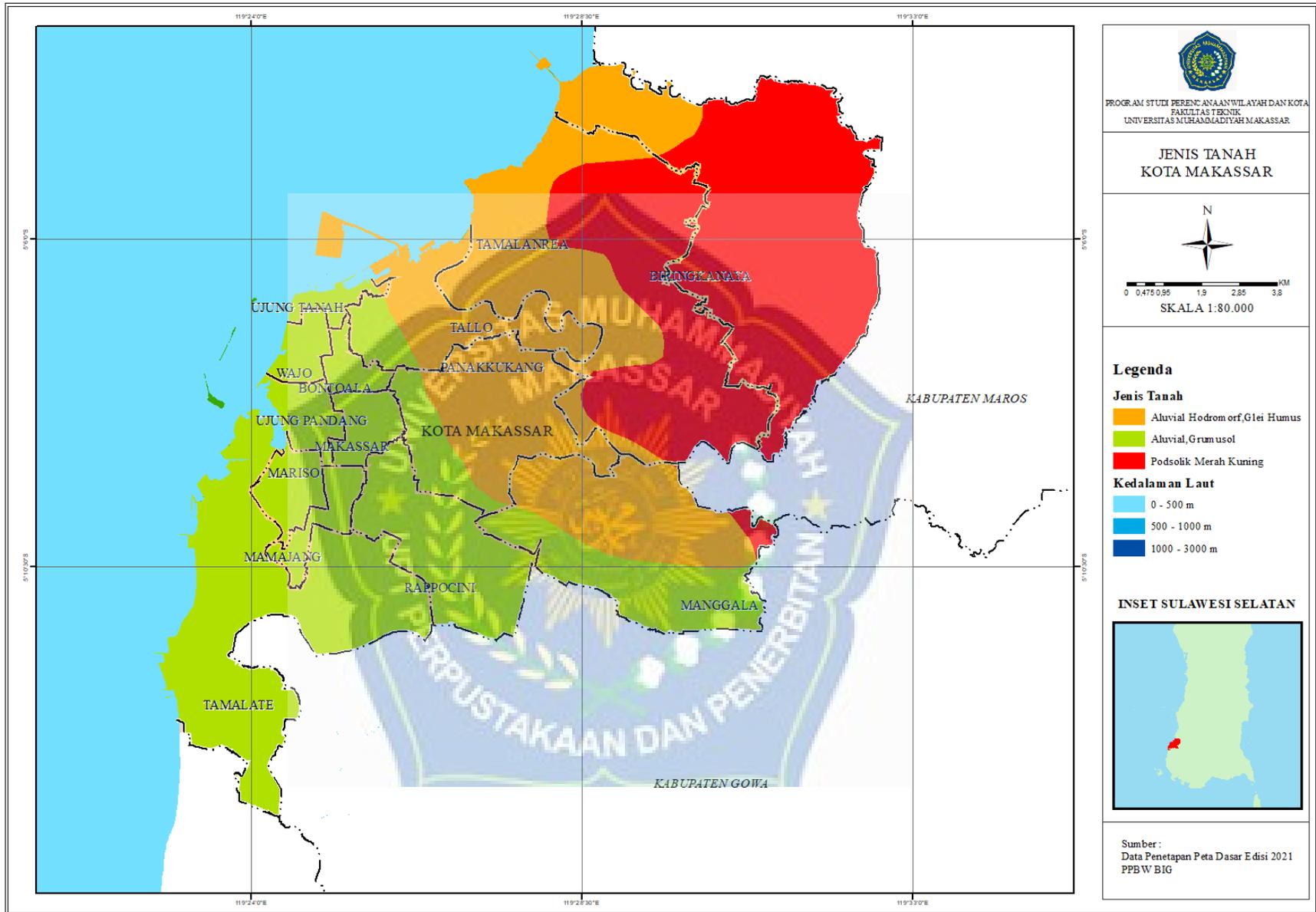
Sumber : BPS Kota Makassar 2024

1. Kondisi Fisik

a. Jenis tanah

Kota Makassar memiliki dua jenis tanah utama, yaitu inceptisol dan ultisol. Tanah inceptisol hampir mencakup seluruh wilayah kota ini. Jenis tanah ini termasuk dalam kategori tanah muda, yang ditandai oleh tingkat perkembangan yang masih lemah serta memiliki horison kambik. Ciri khas dari tanah inceptisol adalah kandungan liat yang belum terbentuk sepenuhnya, hal ini disebabkan oleh proses basah-kering dan penghanyutan yang terjadi pada lapisan tanah. Tanah ini terbentuk dari berbagai bahan induk, seperti aluvium (baik fluvial maupun marin), batu pasir, batu lempung, dan batu kapur.

Kota Makassar memiliki beberapa jenis tanah yang beragam, yang dapat mempengaruhi penggunaan lahan dan aktivitas di wilayah tersebut. Jenis-jenis tanah dapat mempengaruhi tata guna lahan di Kota Makassar, seperti untuk permukiman, pertanian, tambak, dan konservasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4. 1 Peta jenis tanah

b. Kemiringan lereng

Kota Makassar memiliki topografi yang relatif datar dengan kemiringan lahan antara 0-2% (datar) dan 2-5% (bergelombang). Ketinggian wilayahnya berkisar antara 0-25 meter di atas permukaan laut, dengan bagian barat dan utara yang lebih rendah karena dekat dengan pesisir pantai, sementara bagian timur memiliki beberapa area berbukit. Berikut tabel luasan untuk kemiringan lereng Kota Makassar.

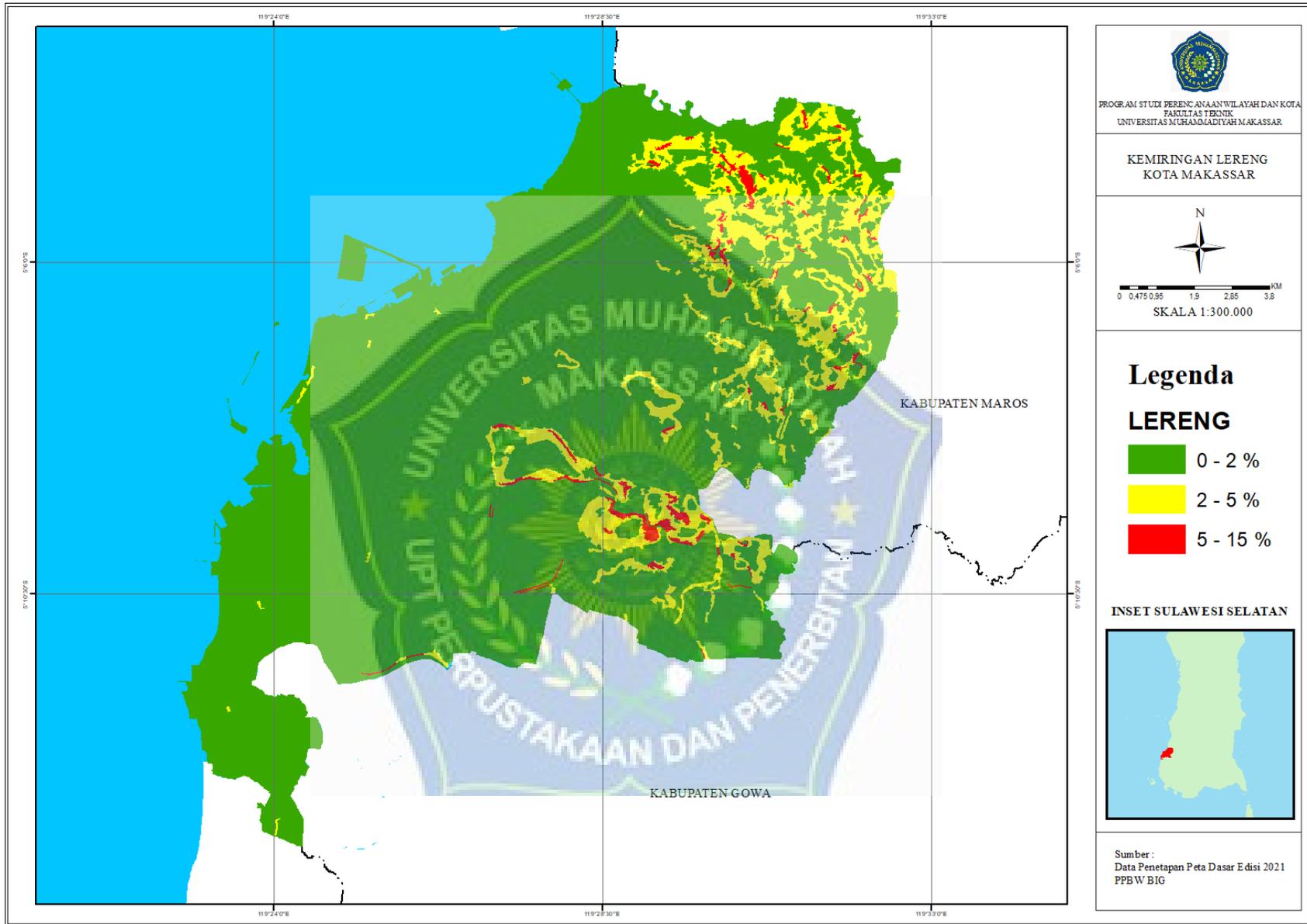
Tabel 4. 2 Luas kemiringan lereng

No	Kemiringan %	Luas (ha)	Luas (%)
1	0 - 2	15.557	88%
2	2 - 5	1.965	11%
3	5 - 15	236	1%
	Total	17.758	100%

Sumber : RTRW Kota Makassar 2015-2035

Wilayah dengan kemiringan 0-2% memiliki berbagai keunggulan dalam aspek lingkungan dan kemampuan lahan. Tanah yang relatif datar sering dimanfaatkan untuk pemukiman, pertanian, dan pembangunan infrastruktur karena aksesibilitasnya yang lebih mudah serta stabilitas tanah yang lebih baik.

Secara lingkungan, wilayah datar cenderung memiliki tanah yang lebih subur akibat proses sedimentasi, sehingga cocok untuk pertanian dan perkebunan. Berikutnya dapat dilihat pada peta dibawah ini :



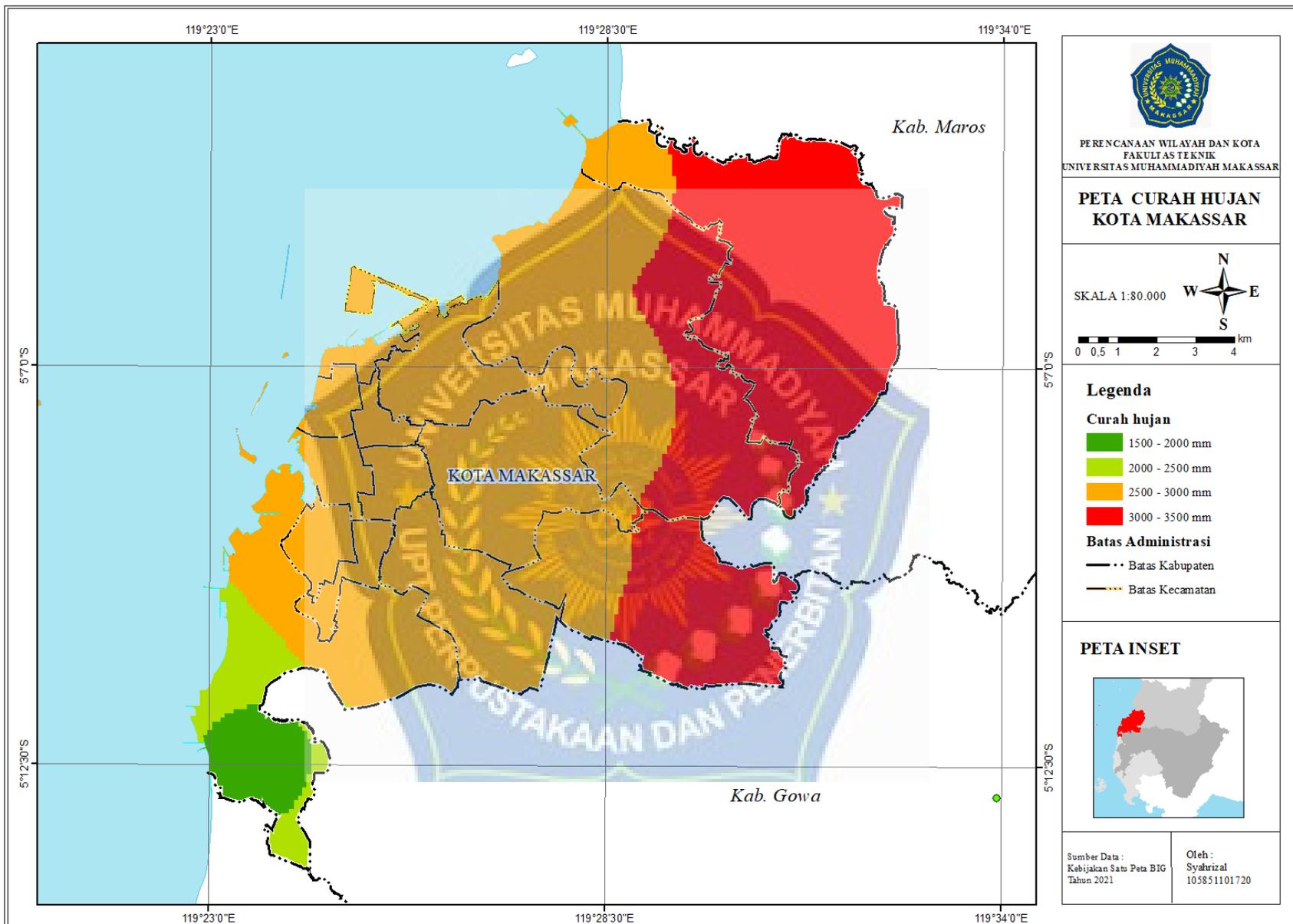
Gambar 4. 2 Peta Kemiringan lereng

c. Iklim

Kota Makassar memiliki iklim tropis yang ditandai dengan dua musim utama, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Berikut adalah beberapa karakteristik iklim di kota ini. Suhu rata-rata suhu di Makassar umumnya berkisar antara 22°C hingga 33°C sepanjang tahun, dengan sedikit variasi dari bulan ke bulan. Musim hujan musim ini biasanya berlangsung dari bulan November hingga April, ditandai dengan curah hujan yang tinggi dan peningkatan kelembaban udara. Musim kemarau terjadi antara bulan Mei hingga Oktober, di mana cuaca cenderung lebih kering dan cerah. Kelembaban udara tingkat kelembaban udara di Makassar cenderung tinggi sepanjang tahun, sering kali mencapai 79% atau lebih. (kota makassar dalam angka , 2024)

Dengan kondisi iklim yang demikian, Makassar menawarkan suasana yang khas bagi para penduduk dan pengunjungnya. Berikut peta untuk curah hujan:





Gambar 4. 3 Peta curah hujan

d. Hidrologi

Kota Makassar memiliki sistem hidrologi yang dipengaruhi oleh sejumlah sungai utama serta kondisi geografisnya sebagai kota pesisir. Berikut adalah beberapa aspek penting yang terkait dengan hidrologi di Makassar. Berikut tabel luasan Daerah Aliran Sungai (DAS) Kota Makassar

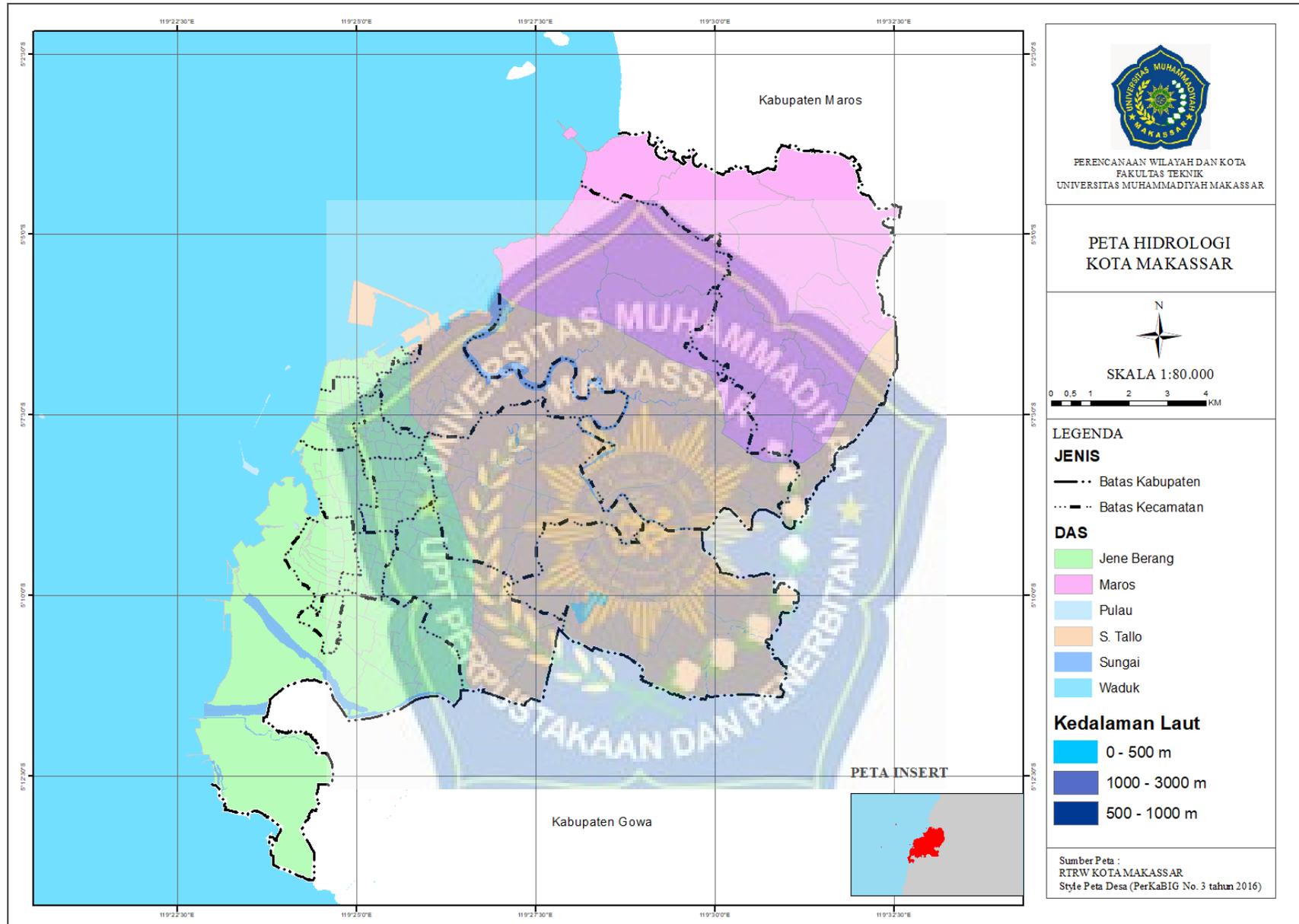
Tabel 4. 3 Luas wilayah das

No	Nama Das	Luas (Ha)	luas (%)
1	Jeneberang	5.040	29%
2	Maros	5.132	29%
3	Tallo	7.487	42%
Total		17.659	100%

Sumber : RTRW Kota Makassar

Sungai utama kota ini dilalui oleh Sungai Jeneberang, Sungai Tallo, dan Sungai Pampang, yang semuanya bermuara ke dalam kota. Kondisi hidrologi ini memiliki peranan yang sangat penting dalam perencanaan tata kota serta sistem drainase di Kota Makassar.

Ancaman banjir sungai Jeneberang dan Sungai Tallo sering kali menjadi penyebab banjir perkotaan, terutama pada saat curah hujan tinggi. Selain itu, kenaikan permukaan air laut dapat mengakibatkan banjir rob di beberapa daerah pesisir. Berikut peta untuk wilayah Das Kota Makassar



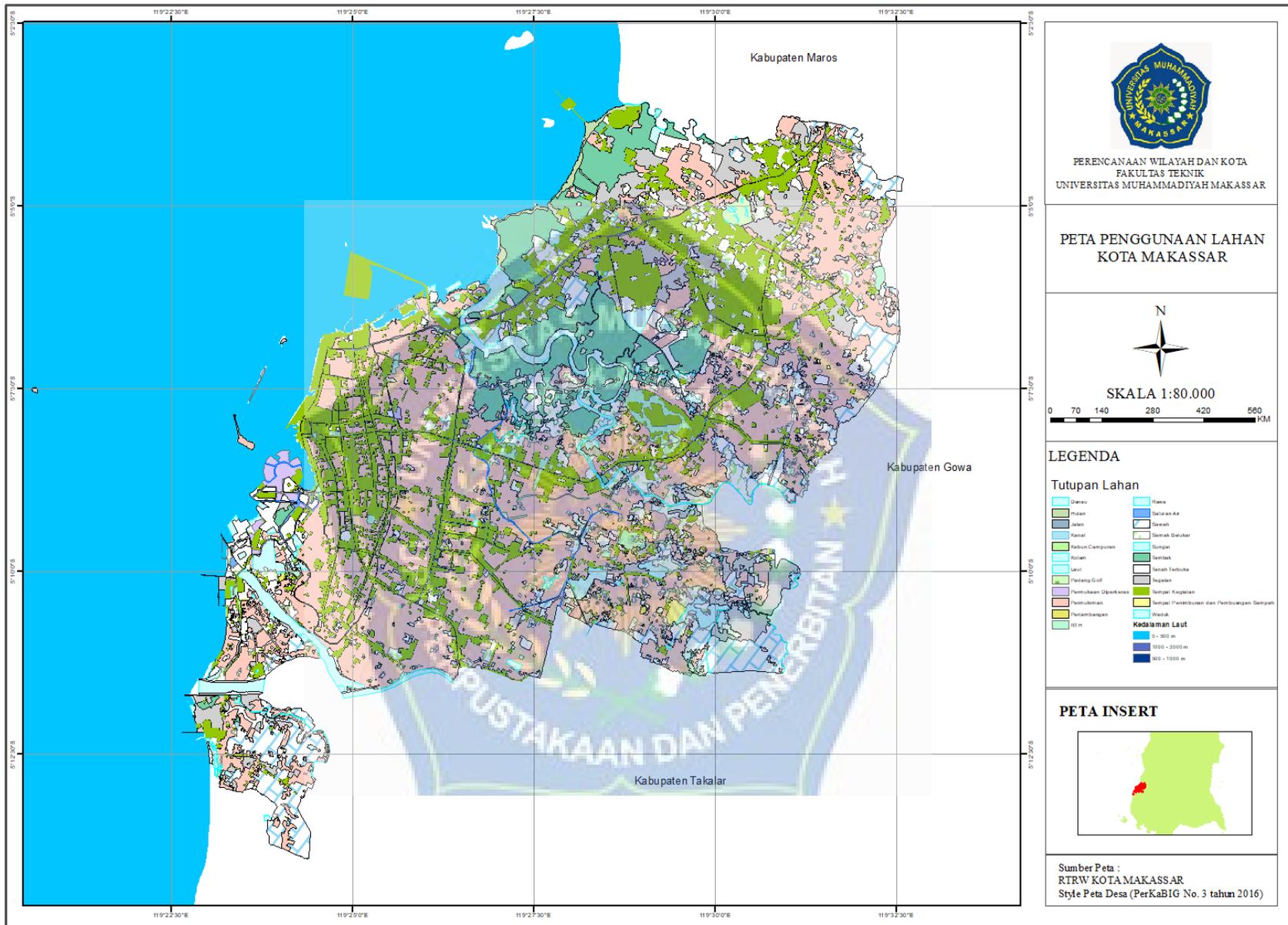
Gambar 4. 4 Peta hidrologi

e. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di Kota Makassar mencerminkan perkembangan pesat sebagai kota metropolitan. Secara umum, lahan di kota ini terbagi menjadi beberapa kategori utama: Kawasan perkotaan sebagian besar lahan digunakan untuk pemukiman, perkantoran, dan pusat perdagangan. Wilayah seperti Panakkukang dan Rappocini menjadi pusat bisnis dan komersial. Kawasan industri Makassar memiliki beberapa kawasan industri, terutama di wilayah Biringkanaya dan Tamalanrea, yang mendukung sektor manufaktur dan logistik. Ruang Terbuka Hijau (RTH) meskipun mengalami penyusutan akibat urbanisasi, masih terdapat taman kota dan kawasan hijau seperti Karebosi dan Taman Macan.

Penggunaan lahan di Kota Makassar mengalami perubahan setiap tahun, hal ini dipengaruhi oleh aktivitas dan pertumbuhan penduduk yang mendiami kawasan. Salah satunya, Daerah Aliran Sungai (DAS) Tallo merupakan salah satu wilayah aliran sungai yang terletak di kawasan perkotaan, dengan jalur sungai yang bermula dari Kabupaten Gowa dan Kabupaten Maros serta bermuara di Kota Makassar.

Perubahan tutupan lahan yang cukup signifikan terjadi di DAS Tallo, di mana kawasan hutan banyak yang dialihfungsikan menjadi area permukiman, perkebunan, serta bentuk pemanfaatan lahan lainnya.. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta berikut :



Gambar 4. 5 Peta penggunaan lahan

B. Gambaran Umum Kecamatan Tallo

Kecamatan Tallo merupakan salah satu dari 15 Kecamatan di Kota Makassar. Berdasarkan letak geografis, Kecamatan Tallo merupakan daerah pantai dengan topografi wilayah datar sampai landai dengan ketinggian 0-2% (persen) dari permukaan air laut. Secara administrasi, batas wilayah Kecamatan Tallo sebagai berikut: Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Makassar, Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Tamalanrea, sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Bontoala, sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Bontoala.

Secara administratif Kecamatan Tallo memiliki luas wilayah 1.058 ha yang terdiri dari 15 Kelurahan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4. 4 Luas wilayah dan persentase terhadap luas wilayah menurut Kelurahan di Kecamatan Tallo 2023

No	Kelurahan	Luas (ha)	Persen (%)
1.	Bunga Eja Beru	14	1%
2.	Lembo	54	5%
3.	Kalukuang	24	2%
4.	La'Latang	17	2%
5.	Rappojawa	19	2%
6.	Tammua	32	3%
7.	Rappokalling	40	4%
8.	Wala-Walaya	21	2%

No	Kelurahan	Luas (ha)	Persen (%)
9.	Ujung Pandang Baru	29	3%
10.	Suwangga	37	3%
11.	Pannampu	33	3%
12.	Kaluku Bodoa	145	14%
13.	Buloa	176	17%
14.	Tallo	76	7%
15.	Lakkang	341	32%
	Kecamatan Tallo	5,83	100%

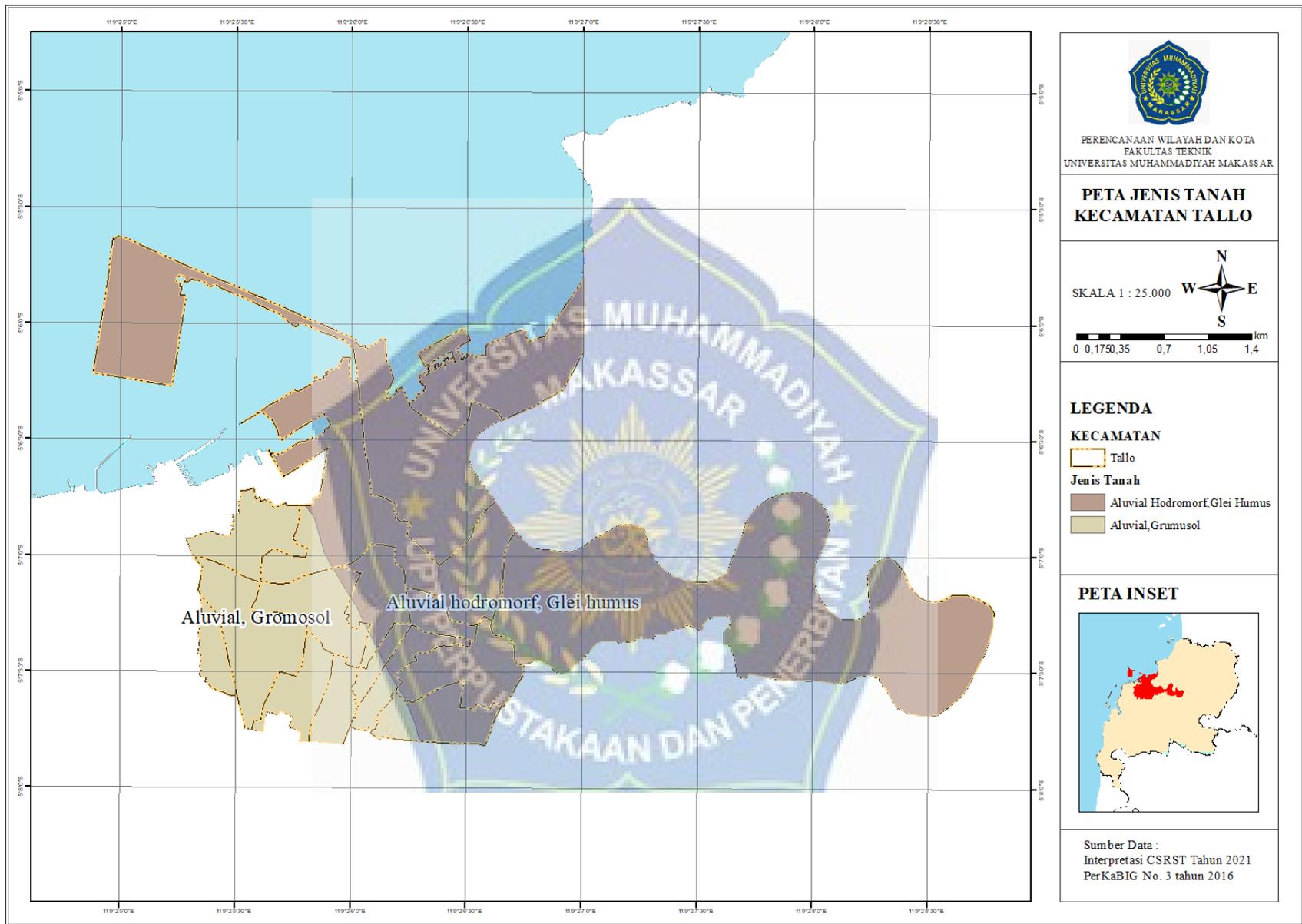
Sumber: (RTRW Kota Makassar Tahun, 2015-2034)

1. Kondisi fisik

Kondisi fisik pada lokasi penelitian mencakup bagaimana berbagai fungsi (permukiman, komersial, industri, ruang terbuka hijau dan lainnya) tersebar dan tersusun di dalam kota. Hal ini bisa mencakup kebutuhan lahan dan penggunaan lahan aktual.

a. Jenis tanah

Di Kecamatan Tallo didominasi oleh tanah aluvial, yang tersebar di sepanjang pantai dari Kecamatan Tamalate, Mariso, Ujung Pandang, Wajo, Ujung Tanah, Tallo, hingga Biringkanaya. Tanah ini memiliki tekstur sedang hingga halus dengan kedalaman efektif sekitar 20-40 cm. Jenis tanah Aluvial terbentuk dari endapan lumpur dan pasir halus yang dibawa oleh aliran sungai. Berikut peta untuk jenis tanah :



Gambar 4. 6 Peta jenis tanah Kecamatan Tallo

b. Kemiringan lereng

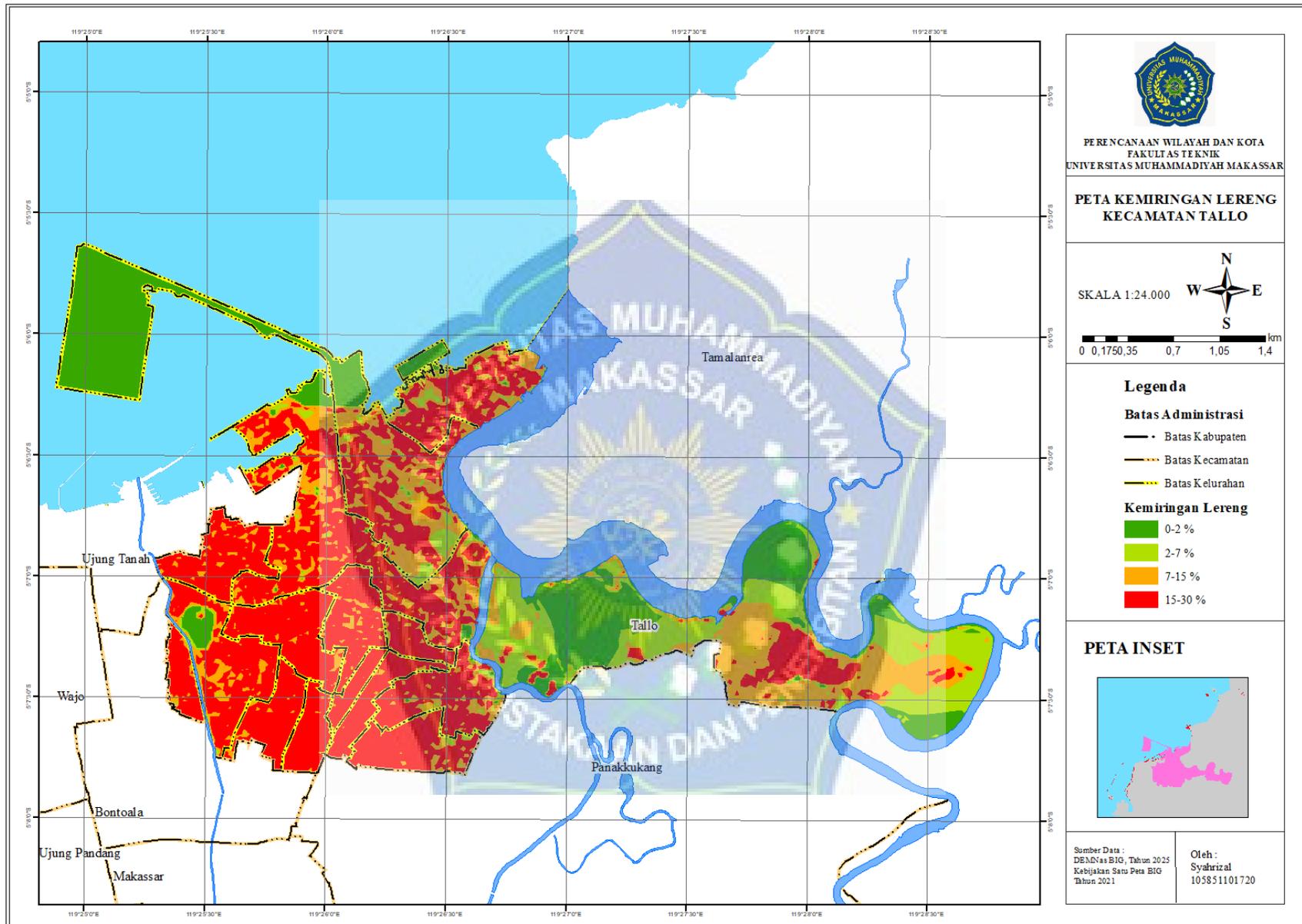
Kemiringan lereng merupakan salah satu faktor penting dalam analisis satuan kemampuan lahan, terutama dalam konteks daya dukung dan daya tampung lingkungan di sekitar Makassar New Port. Kemiringan lereng mempengaruhi kestabilan tanah, drainase, serta risiko erosi yang dapat berdampak pada ekosistem pesisir.

Pada umumnya wilayah pesisir Kota Makassar adalah daerah datar atau landai dengan kemiringan rata-rata 0-15 m di atas permukaan laut. Wilayah tersebut kemiringan lerengnya 0-2 %. Dapat dilihat pada peta dibawah ini:

Tabel 4. 5 Luas kemiringan lereng Kecamatan Tallo

No	Kemiringan (%)	Luas (ha)	Luas (%)
1	0 - 2	269	25%
2	2 -7	118	11%
3	7 -15	203	19%
4	15 - 30	473	44%
Total		1063	100%

Sumber : Peneliti 2025



Gambar 4. 7 Peta kemiringan lereng Kecamatan Tallo

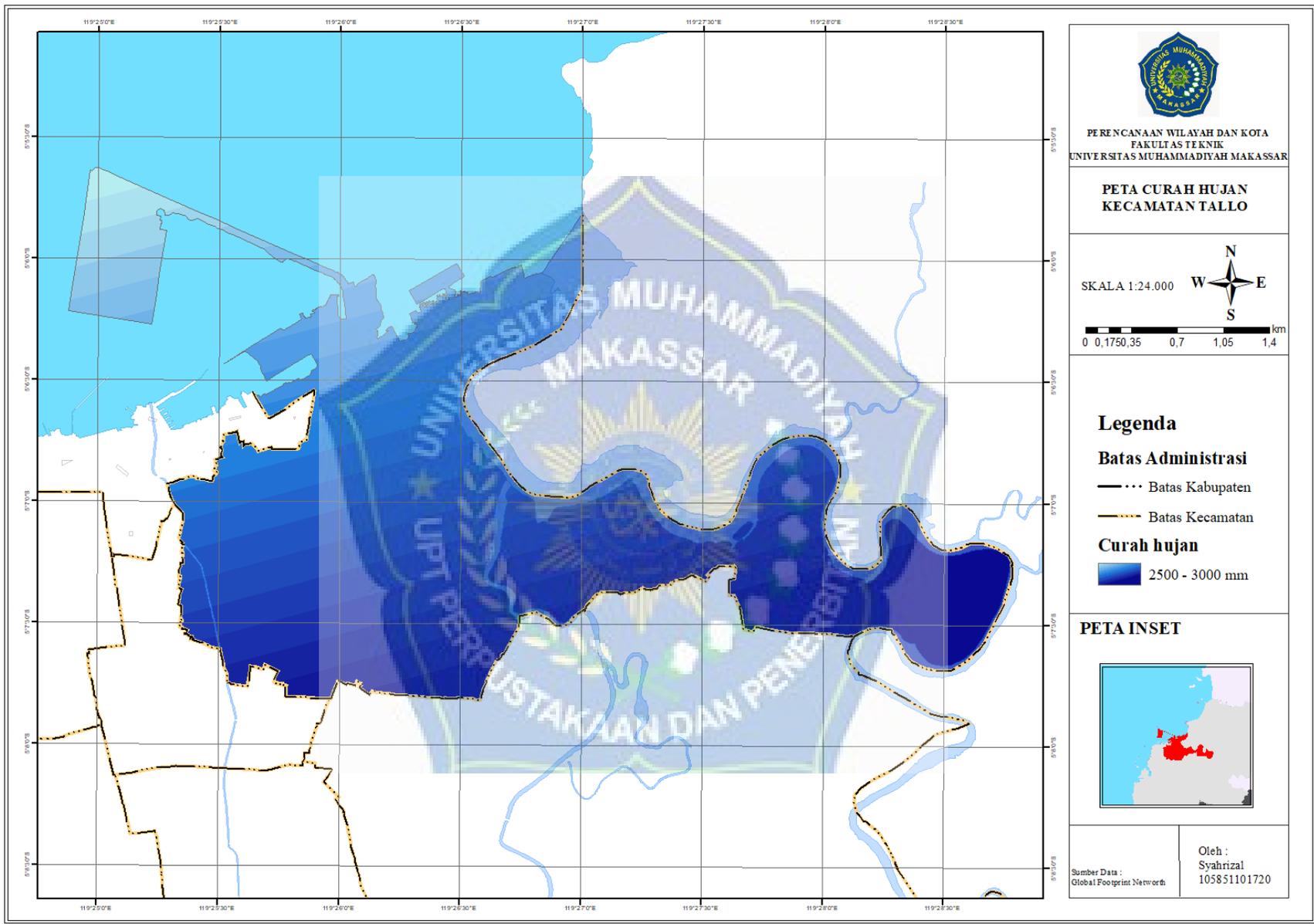
c. Iklim

Kecamatan Tallo di Makassar memiliki curah hujan yang bervariasi sepanjang tahun. Berdasarkan data terbaru, wilayah ini mengalami hujan ringan hingga sedang, terutama pada bulan-bulan musim hujan seperti November hingga April.

- Curah hujan tertinggi biasanya terjadi pada bulan Januari, dengan intensitas mencapai lebih dari 400 mm.
- Musim kemarau, yang berlangsung dari Mei hingga Oktober, memiliki curah hujan yang jauh lebih rendah, sering kali di bawah 100 mm per bulan.
- Kelembaban udara di Tallo cukup tinggi, berkisar antara 85-95%, terutama saat hujan turun.

Kondisi ini berpengaruh terhadap kehidupan masyarakat, terutama dalam sektor perikanan, pertanian, dan transportasi, karena hujan yang deras dapat menyebabkan genangan dan memperlambat aktivitas (BMKG, 2025). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta dibawah ini:





Gambar 4. 8 Peta curah hujan Kecamatan Tallo

d. Penggunaan lahan

Penggunaan lahan di Kecamatan Tallo mengalami perubahan setiap tahunnya, yang dipengaruhi oleh aktivitas serta pertumbuhan jumlah penduduk di kawasan tersebut. Pemanfaatan lahan di Kecamatan Tallo mencakup berbagai fungsi seperti perkantoran, permukiman, bangunan industri, pendidikan, dan lain-lain. Untuk penjelasan lebih lanjut, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 Penggunaan lahan Kecamatan Tallo dan Luas

No	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Kanal	1,944	0,5%
2.	Perkantoran	2,015	0,5%
3.	Hutan	3,372	0,9%
4.	Kebun Campuran	3,694	1,0%
5.	Sungai	7,892	2,0%
6.	Laut	8,369	2,2%
7.	Ruang Terbuka Hijau	9,408	2,4%
8.	Perdagangan dan jasa	12,91	1,21%
9.	Pendidikan	16,31	1,53%
10.	Rawa	17,32	1,63%
11.	Jalan	17,42	1,64%
12.	Tegalan	22,02	2,07%
13.	Lahan Kosong	24,12	2,27%

No	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
14.	Semak Belukar	45,72	4,30%
15.	Sungai	78,99	7,43%
16.	Industri	164,8	15,51%
17.	Tambak	238,9	22,48%
18.	Permukiman	387,4	36,46%
19.	Total	1,062,604	100%

Sumber : Interpretasi citra satelit Tahun 2021 dan RTRW 2015-2035

Pada Kecamatan Tallo memiliki tutupan lahan yang beragam yang termasuk jenis penggunaan lahan adalah permukiman, industri, transportasi, komunikasi, utilitas, perdagangan jasa, budaya, hiburan rekreasi, produksi, serta tanah tak terbangun dan perairan.



Gambar 4. 9 Kondisi Penggunaan lahan

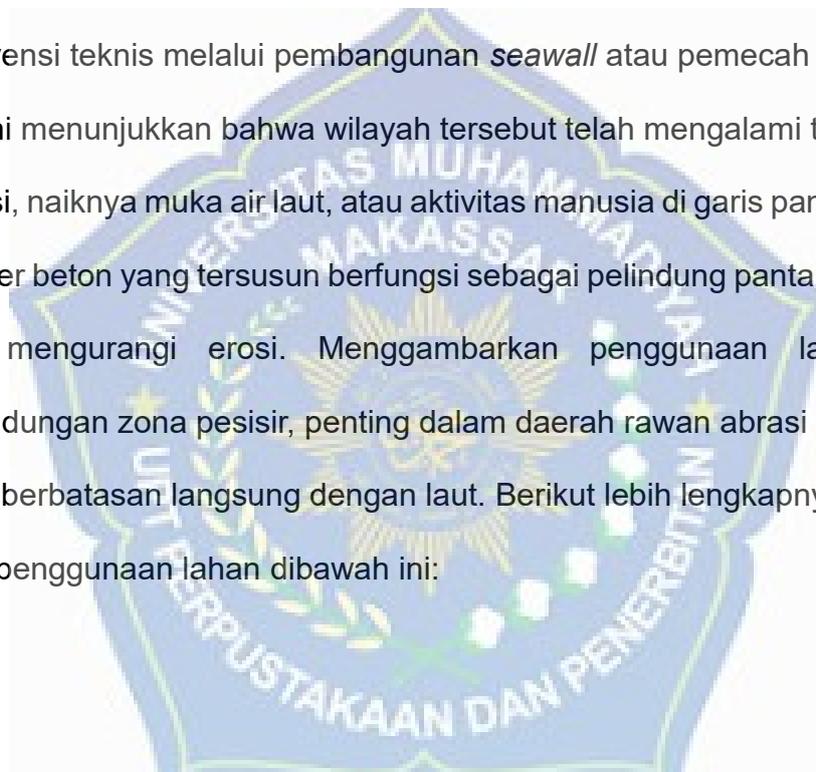
Gambar 4. 10 Kondisi Penggunaan lahan

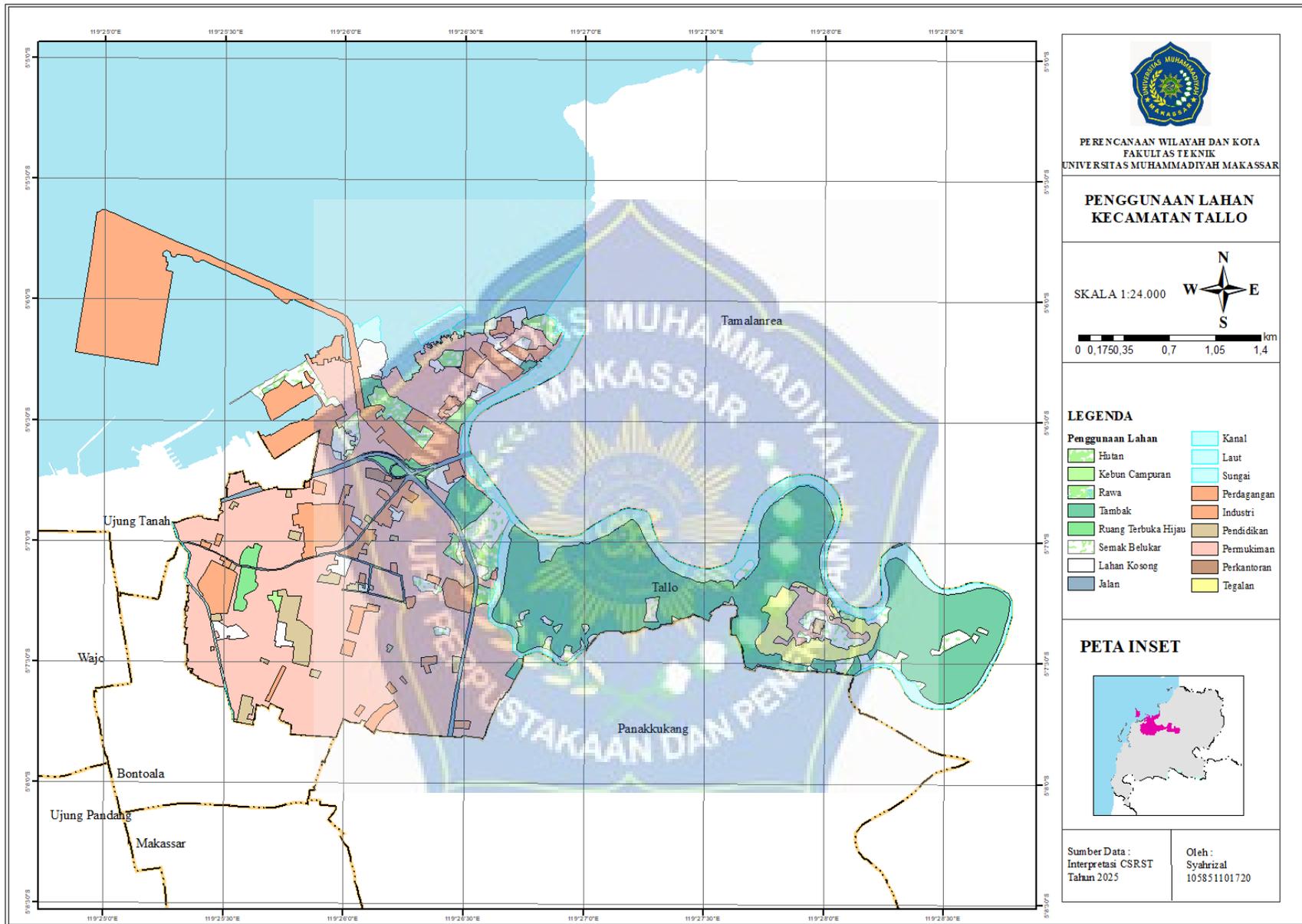
sumber: Peneliti, tahun 2025

Keterangan :

Gambar 4.9: Gambar berikut memperlihatkan sebuah gapura yang berfungsi sebagai pintu gerbang menuju Kawasan Pantai Karbo di Kelurahan Tallo, Kecamatan Tallo, Kota Makassar. Gapura ini merupakan elemen visual yang menandai batas wilayah pesisir sekaligus mencerminkan identitas lokal masyarakat setempat.

Gambar 4.10: memperlihatkan kondisi pesisir yang sudah mendapatkan intervensi teknis melalui pembangunan *seawall* atau pemecah gelombang. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah tersebut telah mengalami tekanan dari abrasi, naiknya muka air laut, atau aktivitas manusia di garis pantai. Struktur silinder beton yang tersusun berfungsi sebagai pelindung pantai dari ombak dan mengurangi erosi. Menggambarkan penggunaan lahan untuk perlindungan zona pesisir, penting dalam daerah rawan abrasi seperti Tallo yang berbatasan langsung dengan laut. Berikut lebih lengkapnya ada pada peta penggunaan lahan dibawah ini:





Gambar 4. 11 Peta penggunaan lahan Kecamatan Tallo

e. Kebutuhan lahan

Daya dukung lahan dapat dianalisis berdasarkan ketersediaan dan kebutuhan lahan, dengan mempertimbangkan prinsip yang diatur dalam peraturan menteri lingkungan hidup nomor 17 (Tahun 2009) tentang pedoman penentuan daya dukung lingkungan hidup dalam penataan ruang wilayah. Berikut rumus untuk mencari kebutuhan lahan:

$$KHLL = \frac{\text{Kebutuhan beras jiwa pertahun}}{\text{produktivitas beras lokal pertahun}} \dots\dots\dots(3)$$

$$DL = N \times KHLL \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

DL = Total kebutuhan lahan setara beras (ha)

N = Jumlah penduduk (jiwa)

KHLL = Luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak perpenduduk

Perhitungan sisi kebutuhan lahan terdapat beberapa ketentuan bahwa kebutuhan hidup layak per penduduk yaitu:

- Luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak perpenduduk merupakan kebutuhan hidup layak per penduduk dibagi produktivitas beras lokal.
- Kebutuhan hidup layak per penduduk diasumsikan sebesar 1 ton setara beras/kapita/tahun.
- Daerah yang tidak memiliki data produktivitas beras lokal, dapat menggunakan data rata-rata produktivitas beras nasional sebesar 2400 kg/ha/tahun.

Tabel 4. 7 Formulasi kebutuhan lahan

Produksi beras 2023	Kebutuhan beras 2023	Jumlah penduduk	KHLL
7.142	158.080	146.566	6.622

Sumber : (kota makassar dalam angka , 2024)

Daya dukung wilayah merupakan pengembangan dari konsep daya dukung lahan, mencakup kapasitas suatu wilayah dalam menyediakan ruang dan sumber daya untuk mendukung aktivitas manusia. Selain pangan, daya dukung wilayah mempertimbangkan aspek lain seperti air, energi, dan ruang permukiman. Dalam penataan ruang, daya dukung wilayah menjadi indikator penting untuk menentukan kesesuaian fungsi kawasan, baik untuk budidaya maupun perlindungan. (Wahid, 2021).

Rincian lengkap terkait distribusi penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4. 8 Kebutuhan lahan Kecamatan Tallo

No	Jenis penggunaan lahan	Luas penggunaan lahan (ha)	KHLL	Kebutuhan Lahan (ha/orang)
1	Hutan	3,4	6.622	0,001
2	Industri	164,8		0,025
3	Jalan	17,42		0,003
4	Kanal	1,94		0,0003
5	Kebun Campuran	3,69		0,001
6	Lahan Kosong	24,12		0,004
7	Pendidikan	16,31		0,002
8	Perdagangan dan jasa	12,91		0,002

No	Jenis penggunaan lahan	Luas penggunaan lahan (ha)	KHLL	Kebutuhan Lahan (ha/orang)
9	Perkantoran	2,01	6.622	0,0003
10	Permukiman	387,4		0,06
11	Ruang Terbuka Hijau	9,41		0,001
12	Sungai	86,88		0,013
13	Tegalan	22,02		0,003
Total		752,31		3,363

Sumber :Peneliti 2025

Kebutuhan lahan terbesar pada sektor industri, diikuti oleh penggunaan lahan semak belukar, lahan kosong, dan jaringan jalan. Sementara itu, kebutuhan lahan terkecil ditemukan pada kategori perkantoran. Kebutuhan lahan merupakan ukuran kuantitatif terhadap luas ruang produktif yang diperlukan untuk memenuhi konsumsi dan aktivitas manusia, baik dalam bentuk pangan, energi, permukiman, maupun limbah. Dalam pendekatan ekologis, kebutuhan lahan tidak hanya dihitung berdasarkan fungsi fisik, tetapi juga dikonversi ke dalam satuan jejak ekologis (*ecological footprint*), yaitu total luas lahan dan perairan yang dibutuhkan untuk mendukung gaya hidup suatu populasi (Febriyanto, 2017).

2. Demografi

Demografi merupakan komponen inti dalam menilai daya dukung lingkungan kota. Jumlah dan karakteristik penduduk menentukan

seberapa besar "beban" yang diberikan pada sumber daya alam (air, lahan) dan kapasitas lingkungan untuk menyerap limbah.

a. Jumlah penduduk

Kecamatan Tallo dalam angka tahun 2023 yang dipublikasi oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Jumlah penduduk 146.566 jiwa yang tersebar di 15 kelurahan. Yaitu seperti pada tabel berikut:

Tabel 4. 9 Jumlah penduduk Kecamatan Tallo tahun 2023

No	Kelurahan/Desa	Jumlah Penduduk (jiwa)
1.	Bunga Eja baru	10.135
2.	Lembo	11.281
3.	Kalukuang	5.108
4.	La'Latang	4.595
5.	Rappojawa	7.074
6.	Tammua	10.235
7.	Rappokalling	16.005
8.	Wala-Walaya	8.474
9.	Ujung Pandang Baru	4.266
10.	Suwangga	9.968
11.	Pannampu	17.848
12.	Kaluku bodoa	23.195
13.	Buloa	8.709
14.	Tallo	9.433

No	Kelurahan/Desa	Jumlah Penduduk (jiwa)
15.	Lakkang	240
	Total	146.566

Sumber : (Kecamatan Tallo dalam Angka , 2023)

Dari tabel diatas diketahui bahwa, Kelurahan dengan jumlah penduduk tertinggi adalah Kelurahan Kaluku Bodoa yang memiliki 23.195 jiwa. Di sisi lain, kelurahan dengan jumlah penduduk terendah adalah Kelurahan Lakkang, dengan hanya 240 jiwa.

b. Kepadatan penduduk

Berdasarkan hasil sensus, Penduduk di Kecamatan Tallo, Kota Makassar pada tahun 2022 sebanyak 146.566 jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 25.311 Jiwa/Km², yang terbagi dalam 15 Kelurahan yang dimana Kepadatan penduduk yang paling banyak berada terdapat di kelurahan Lembo 86.776 jiwa/km². Untuk lebih jelasnya terdapat pada tabel berikut :

Tabel 4. 10 Kepadatan penduduk Kecamatan Tallo tahun 2022

No	Kelurahan/Desa	Kepadatan Penduduk (km ²)
1.	Bunga Eja Beru	84.458,33
2.	Lembo	86.776,92
3.	Kalukuang	24.323,81
4.	La'Latang	17.673,08
5.	Rappojawa	44.212,50
6.	Tammua	16.508,06

No	Kelurahan/Desa	Kepadatan Penduduk (km ²)
7.	Rappokalling	27.127,12
8.	Wala-Walaya	77.036,36
9.	Ujung Pandang Baru	13.761,29
10.	Suwangga	33.226,67
11.	Pannampu	49.577,78
12.	Kaluku Bodoa	39.313,56
13.	Buloa	21.241,46
14.	Tallo	18.496,08
15.	Lakkang	1.078,26
	Total	25.311,49

Sumber : (Kecamatan Tallo dalam Angka , 2023)



Gambar 4. 12 Kondisi penggunaan lahan



Gambar 4. 13 Kondisi penggunaan lahan

Sumber : Peneliti, Tahun 2025

Keterangan :

Gambar 4.14: memperlihatkan salah satu sudut kawasan pesisir di Kelurahan Tallo, di mana rumah-rumah penduduk berdiri di atas air dengan konstruksi panggung berbahan kayu. Kehadiran perahu-perahu yang tertambat di sekitar rumah menunjukkan eratnya hubungan antara

kehidupan masyarakat dengan aktivitas perairan, baik sebagai sarana transportasi, mata pencaharian, maupun bagian dari tradisi maritim lokal.

Gambar 4. 13 : Foto ini dapat dimanfaatkan dalam analisis spasial untuk mengidentifikasi zona hijau alami, potensi restorasi ekosistem, atau pengembangan ruang terbuka hijau di wilayah pesisir Kelurahan Tallo. menampilkan elemen *landscape* alami berupa badan air tenang yang didampingi vegetasi hijau dan pohon-pohon pesisir. Komposisi ini menunjukkan potensi ekologis sebagai zona konservasi atau penyangga alami terhadap erosi dan banjir. Karakteristik tersebut relevan untuk dimasukkan dalam kajian daya dukung dan kapasitas lingkungan.

C. Analisis Jejak Ekologi (*Ecological Footprint*)

Jejak ekologi erat kaitannya dengan Daya Dukung Lingkungan atau Biokapasitas bumi yang menyediakan Sumber Daya Alam untuk kebutuhan manusia (Kustomo, 2020). Pengukuran terhadap tingkat penggunaan sumber daya dan kapasitas lahan dalam menampung limbah dari aktivitas manusia maupun perusahaan dilakukan dengan mengaitkan kondisi fisik lahan dan jumlah populasi. Nilai yang dihasilkan biasanya dinyatakan dalam satuan hektar, sebagai ukuran luas yang mencerminkan kemampuan lahan dalam menunjang beban ekologis yang ada.

1. Jejak ekologi (*Ecological Footprint*)

Adapun jejak ekologi yang terdapat di Kecamatan Tallo, berdasarkan analisis *ecological footprint*. Adalah sebagai berikut:

$$JEi = Ki \times Efi \times JP \dots \dots \dots (5)$$

Tabel 4. 11 *Ecological Footprint* di Kecamatan Tallo

Jenis Penggunaan lahan	Kebutuhan lahan (ha/orang)	Faktor ekuivalen	Jumlah Penduduk (jiwa)	Jejak ekologi
Hutan	0,001	1,4	146.566	104
Industri	0,025	2,2		8.024
Jalan	0,003	2,2		848
Kanal	0,0003	0,4		17
Kebun Campuran	0,001	2,1		172
Lahan Kosong	0,004	2,2		1.175
Pendidikan	0,002	2,2		794
Perdagangan dan jasa	0,002	2,2		628
Perkantoran	0,0003	2,2		98
Permukiman	0,06	2,2		146.566
Ruang Terbuka Hijau	0,001	1,4		292
Sungai	0,013	0,4		769
Tegalan	0,003	0,5		244
Total	3,363			32.030

Sumber :Peneliti 2025

Total nilai *Ecological Footprint* di Kecamatan Tallo sebesar 615.944 ha/orang, yang artinya setiap orang di Kecamatan Tallo memiliki penggunaan sumber daya alam masing-masing sebesar 615.944ha.

2. Biokapasitas

Biokapasitas adalah langkah awal dalam menilai dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan. Ukuran yang diperhatikan dalam biokapasitas adalah seberapa banyak sumber daya dari lahan bioproduktif yang digunakan untuk memproduksi barang atau jasa yang dikonsumsi oleh populasi tertentu. Selain itu, biokapasitas juga mempertimbangkan kemampuan lahan tersebut dalam menyerap atau mengasimilasi limbah yang dihasilkan dengan menggunakan teknologi yang umum. Berdasarkan analisis *ecological footprint*. Perhitungan biokapasitas Adalah sebagai berikut:

$$BK_i = (0,88 \times LPL_i \times F_{pi})/JP \dots\dots\dots(6)$$

Tabel 4. 12 Biokapasitas di Kecamatan Tallo

Jenis Penggunaan lahan	Konstanta	Luas (ha)	Faktor ekuivalen	Jumlah Penduduk (jiwa)	Biokapasitas (ha/orang)
Hutan	0,88	3,37	1,4	146.566	35.286
Industri		165	2,2		459
Jalan		17,42	2,2		4.346
Kanal		1,94	0,4		214.167
Kebun Campuran		3,69	2,1		21.470
Lahan Kosong		24,12	2,2		3.139
Pendidikan		16,31	2,2		4.642
Perdagangan dan jasa		12,91	2,2		5.865
Perkantoran		2,01	2,2		37.571

Jenis Penggunaan lahan	Konstanta	Luas (ha)	Faktor ekuivalen	Jumlah Penduduk (jiwa)	Biokapasitas (ha/orang)
Permukiman		387	2,2		195
Ruang Terbuka Hijau		9,41	1,4		12.646
Sungai		86,88	0,4		4.793
Tegalan		22,02	0,5		15.126
Total		752,31			359.704

Sumber :Peneliti 2025

Nilai biokapasitas atau tingkat kemampuan alam mendukung penggunaan sumberdaya di Kecamatan Tallo yaitu mencapai 359.704 ha/orang. Artinya setiap orang di Kecamatan Tallo memiliki dukungan sumber daya alam masing-masing sebesar 359.704 ha/orang.

3. Daya dukung ekologis

Daya dukung lingkungan dalam kajian jejak ekologi dinilai melalui perbandingan antara nilai biokapasitas sebagai bentuk ketersediaan sumber daya, dan *ecological footprint* sebagai indikator tingkat permintaan terhadap sumber daya tersebut. Hubungan antara keduanya menghasilkan konsep *carrying capacity*, yaitu kapasitas maksimum lingkungan dalam menunjang pertumbuhan populasi. Konsep ini mengarah pada pandangan bahwa kemampuan ekosistem bersifat terbatas dan langsung dengan tingkat pemanfaatan yang dilakukan oleh masyarakat (Runtukahu, Sangkertadi, & Supardjo, 2018).

$$\text{DDE} = \text{BK}_i / \text{JE} \dots \dots \dots (7)$$

Tabel 4. 13 Daya dukung ekologis di Kecamatan Tallo

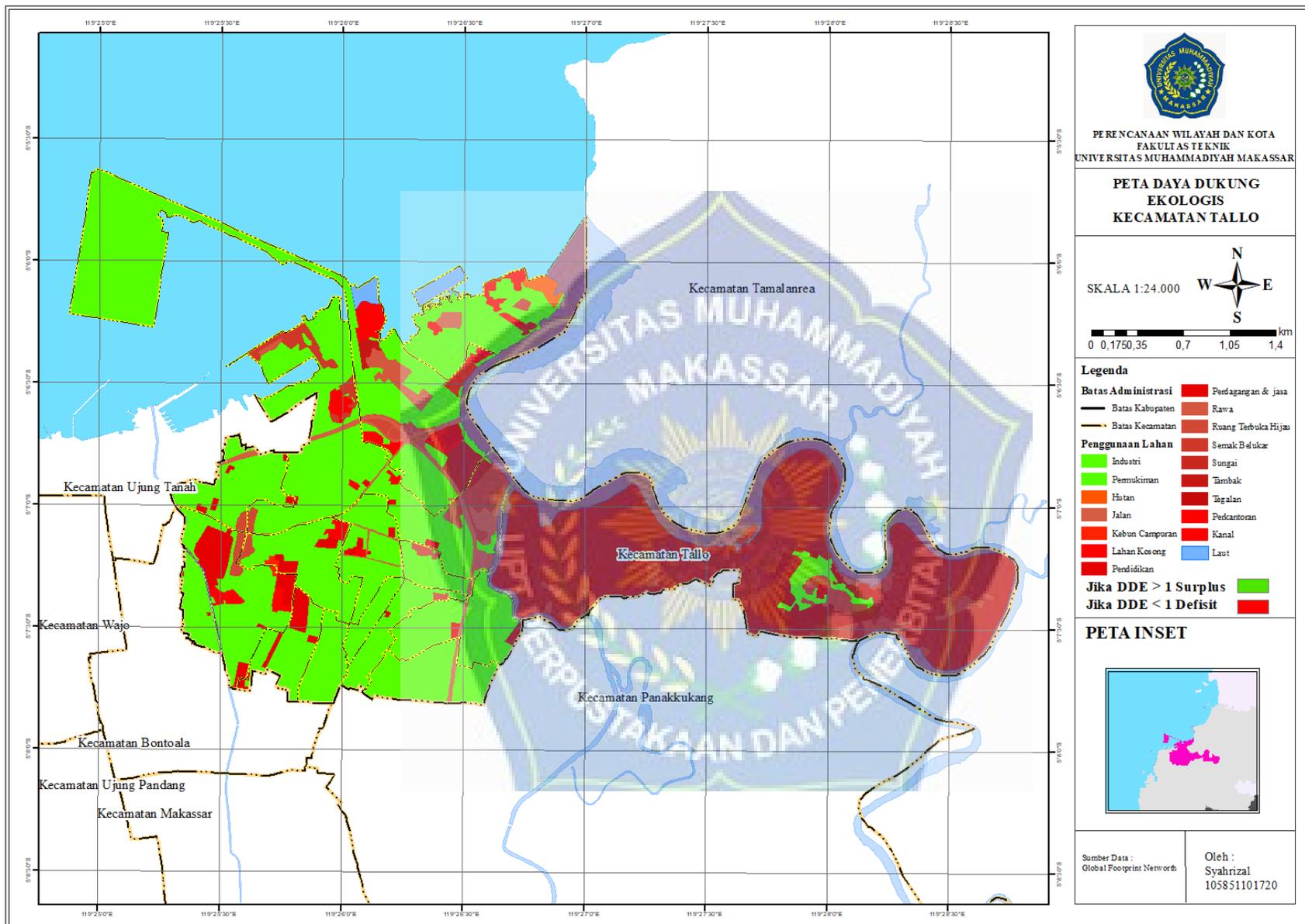
Jenis Penggunaan lahan	Biokapasitas	Jejak Ekologis	Daya dukung ekologis	Keterangan
Hutan	35.286	104	0,003	Defisit
Industri	459	8.024	17,467	Surplus
Jalan	4.346	848	0,195	Defisit
Kanal	214.167	17	0,0001	Defisit
Kebun Campuran	21.470	172	0,008	Defisit
Lahan Kosong	3.139	1.175	0,374	Defisit
Pendidikan	4.642	794	0,171	Defisit
Perdagangan dan jasa	5.865	628	0,107	Defisit
Perkantoran	37.571	98	0,003	Defisit
Permukiman	195	18.865	96,54	Surplus
Ruang Terbuka Hijau	12.646	292	0,023	Defisit
Sungai	4.793	769	0,160	Defisit
Tegalan	15.126	244	0,016	Defisit
Total	359704	32.030	115,068	

Sumber :Peneliti 2025

Jika DDE > 1, ekosistem berada dalam kondisi surplus, artinya daya dukung lingkungan lebih besar dibandingkan kebutuhan penduduk. Situasi ini menunjukkan bahwa sumber daya alam mencukupi untuk menopang kehidupan masyarakat tanpa melebihi kapasitas ekologi yang tersedia (*ecological debt*).

Sebaliknya, jika $DDE < 1$, terjadi kondisi *overshoot*, yang berarti ekosistem tidak mampu memenuhi kebutuhan penduduk secara optimal. Ketidakseimbangan ini mengarah pada eksploitasi berlebihan terhadap sumber daya alam, sehingga menciptakan *ecological deficit*, dimana kebutuhan manusia melampaui kapasitas regeneratif lingkungan (KLHK, 2008).

Hasil analisis terhadap perbandingan antara permintaan dan ketersediaan sumber daya alam di Kecamatan Tallo menunjukkan bahwa daya dukung ekologis memiliki nilai mengindikasikan adanya kondisi surplus adalah penggunaan lahan industri dan permukiman yang berarti ekosistem di wilayah tersebut masih mampu menopang kebutuhan penduduknya tanpa mengalami tekanan berlebih. Sebaliknya, penggunaan lahan lainnya mengalami defisit, yang berarti ketersediaan lahan tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan yang ada, berpotensi menyebabkan tekanan terhadap daya dukung lingkungan serta pemanfaatan ruang yang kurang optimal di dalamnya. Berikut peta untuk daya dukung ekologis:



Gambar 4. 15 Peta Daya dukung ekologis

4. Daya tampung permukiman

Daya tampung permukiman adalah kemampuan suatu wilayah atau lahan dalam menyediakan ruang yang cukup untuk menampung jumlah penduduk tertentu agar dapat bermukim secara layak. Secara lebih spesifik, daya tampung permukiman mengacu pada jumlah penduduk yang dapat ditampung oleh suatu area permukiman berdasarkan luas lahan yang tersedia dan standar kebutuhan ruang per kapita. (Nurul Pertiwi dkk, 2021). Berikut tabel untuk perhitungan daya tampung permukiman kecamatan Tallo yang dibagi menjadi setiap Kelurahan:

$$DTL = \left(\frac{LPM}{JPXa} \right) \dots\dots\dots [1]$$

$$LPM = LW - (LKL + LKRB) \dots\dots\dots [2]$$

Tabel 4. 14 Daya tampung permukiman

No	Kelurahan/Desa	LPM (m ²)	Jumlah Penduduk (jiwa)	kebutuhan lahan per kapita (m ² /jiwa)	Jumlah (jiwa)	Keterangan
1	Buloa	633.643	8.709	26	1.892	Surplus
2	Bunga Eja Beru	112.826	10.135		289	Surplus
3	Kaluku Bodoa	377.687	23.195		423	Surplus
4	Kalukuang	13.391	5.108		68	Surplus
5	Lakkang	3.236.848	240		350.659	Surplus
6	La'Latang	1.063	4.595		6	Surplus
7	Lembo	763.248	11.281		1.759	Surplus

No	Kelurahan/Desa	LPM (m ²)	Jumlah Penduduk (jiwa)	kebutuhan lahan per kapita (m ² /jiwa)	Jumlah (jiwa)	Keterangan
8	Pannampu	338.477	17.848	26	493	Surplus
9	Rappojawa	2.148	7.074		8	Surplus
10	Rappokalling	100.060	16.005		163	Surplus
11	Suangga	-19.555	9.968		-51	Defisit
12	Tallo	351.904	9.433		970	Surplus
13	Tammua	1.063	10.235		3	Surplus
14	Ujung Pandang Baru	178.546	4.266		1.088	Surplus
15	Wala-walaya	61.348	8.474		188	Surplus
Total			146.566		357.958	

Sumber :Peneliti 2025

DDPm > 1 :Lahan masih mampu menampung penduduk (surplus daya dukung)

DDPm = 1 :Keseimbangan antara kebutuhan penduduk dan ketersediaan lahan

DDPm < 1 :Lahan tidak mampu menampung penduduk (defisit daya dukung) (Pedoman penentuan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, 2014).

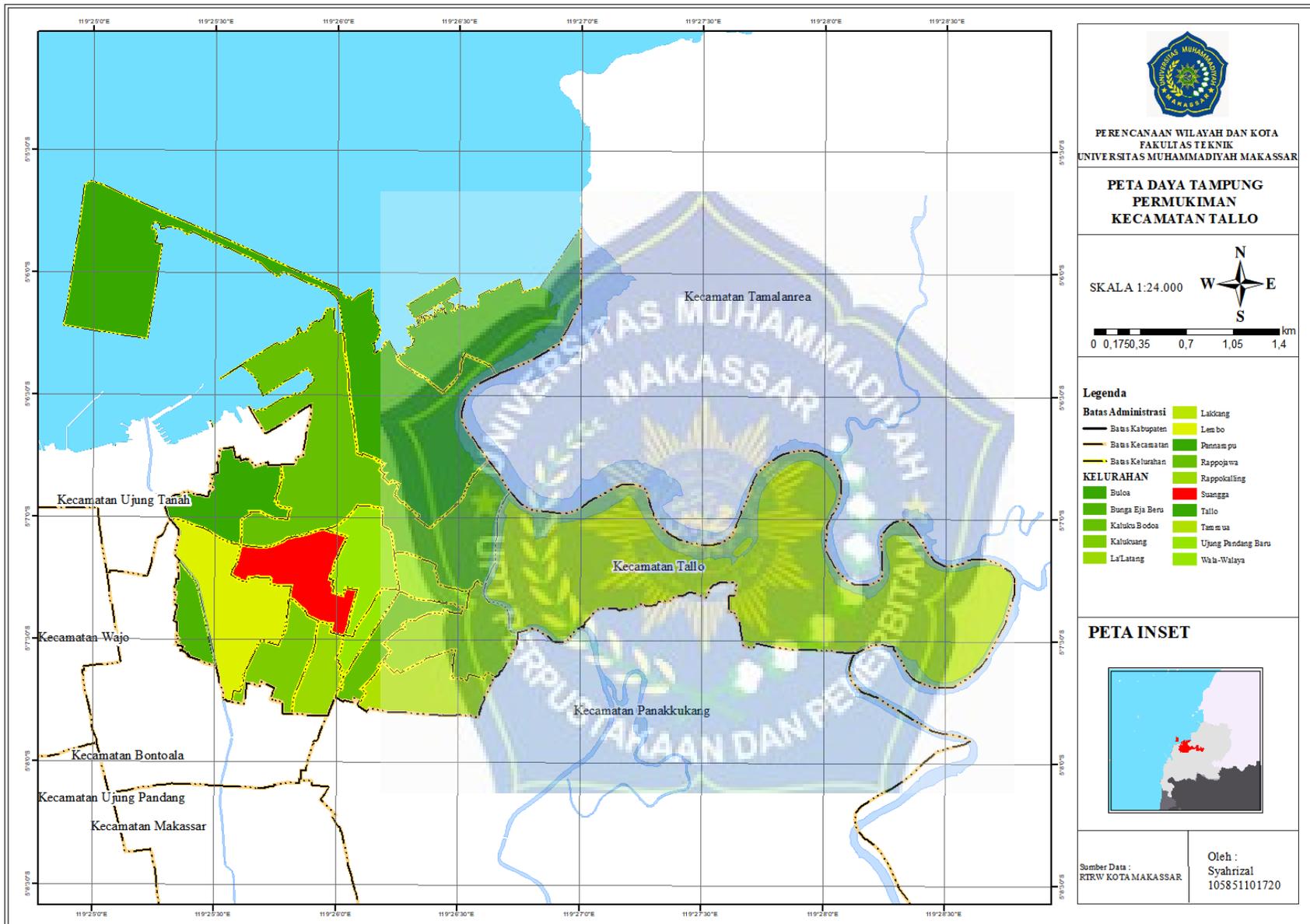
Analisis daya tampung permukiman di Kecamatan Tallo menunjukkan bahwa sebagian besar kelurahan berada dalam kondisi mencukupi untuk menampung jumlah penduduk yang ada. Dari 15 kelurahan yang dianalisis, 14 di antaranya memiliki kapasitas lahan yang melebihi kebutuhan penduduknya, sehingga dikategorikan sebagai *surplus*.

Kelebihan kapasitas ini terlihat dari nilai *Luas Pemukiman (LPM)* dan kebutuhan lahan per kapita yang relatif terpenuhi.

Kelurahan Lakkang sebagai wilayah dengan surplus tertinggi, yaitu sekitar 350.659 jiwa, karena luas wilayah yang signifikan dibandingkan dengan jumlah penduduk yang sangat kecil. Di sisi lain, kelurahan seperti La'Latang dan Rappojawa, meskipun memiliki penduduk relatif banyak, tetap masuk kategori surplus karena kebutuhan lahan mereka terpenuhi dengan luasan yang tersedia.

Namun, terdapat satu kelurahan yang mengalami *defisit*, yaitu Suangga, dengan kekurangan daya tampung sebesar 51 jiwa. Kekurangan ini menunjukkan adanya tekanan terhadap kapasitas ruang yang tersedia, dan perlu evaluasi penggunaan lahan.

Secara total, Kecamatan Tallo memiliki kelebihan daya tampung sebesar 357.958 jiwa, angka yang menunjukkan potensi besar wilayah ini dalam mendukung pertumbuhan penduduk dan pengembangan permukiman. Meski demikian, perhatian terhadap distribusi kapasitas antar kelurahan tetap menjadi hal penting untuk menjaga keseimbangan dan kenyamanan hidup masyarakat secara merata. Berikut peta untuk daya tampung permukiman:



Gambar 4. 16 Peta Daya tampung permukiman

D. Analisis Satuan Kemampuan Lahan

Sebagai salah satu tahapan yang diperlukan dalam penyusunan Rencana tata ruang, analisis kemampuan lahan dilakukan untuk mengenali karakteristik sumber daya fisik lingkungan sehingga pemanfaatan lahan dalam pengembangan wilayah dan kawasan dapat dilakukan secara optimal dengan tetap memperhatikan keseimbangan ekosistem. (Dagasou, Kumurur, & Lahamendu, 2019).

Menurut peraturan pemerintah yang tercantum dalam peraturan menteri pekerjaan umum tahun (2007) Satuan Kemampuan Lahan dapat dilihat pada tabel 2.1 di bawah ini :

Tabel 2.4 Satuan Kemampuan Lahan

No	Satuan Kemampuan Lahan
1	SKL Morfologi
2	SKL Kemudahan Dikerjakan
3	SKL Kestabilan Lereng
4	SKL Ketersediaan Air
5	SKL Terhadap Erosi
6	SKL Drainase
7	SKL Pembuangan Limbah
8	SKL Terhadap Bencana Alam

Sumber: (Peraturan menteri PU, 2007)

1. Morfologi

Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Morfologi adalah analisis yang mengelompokkan lahan berdasarkan bentuk bentang alam dan kemiringan lerengnya untuk menilai tingkat kemampuan lahan tersebut dalam dikembangkan sesuai dengan fungsinya, seperti untuk kawasan perkotaan atau budi daya (Nurul Pertiwi dkk, 2021). Berikut ini tujuan SKL Morfologi:

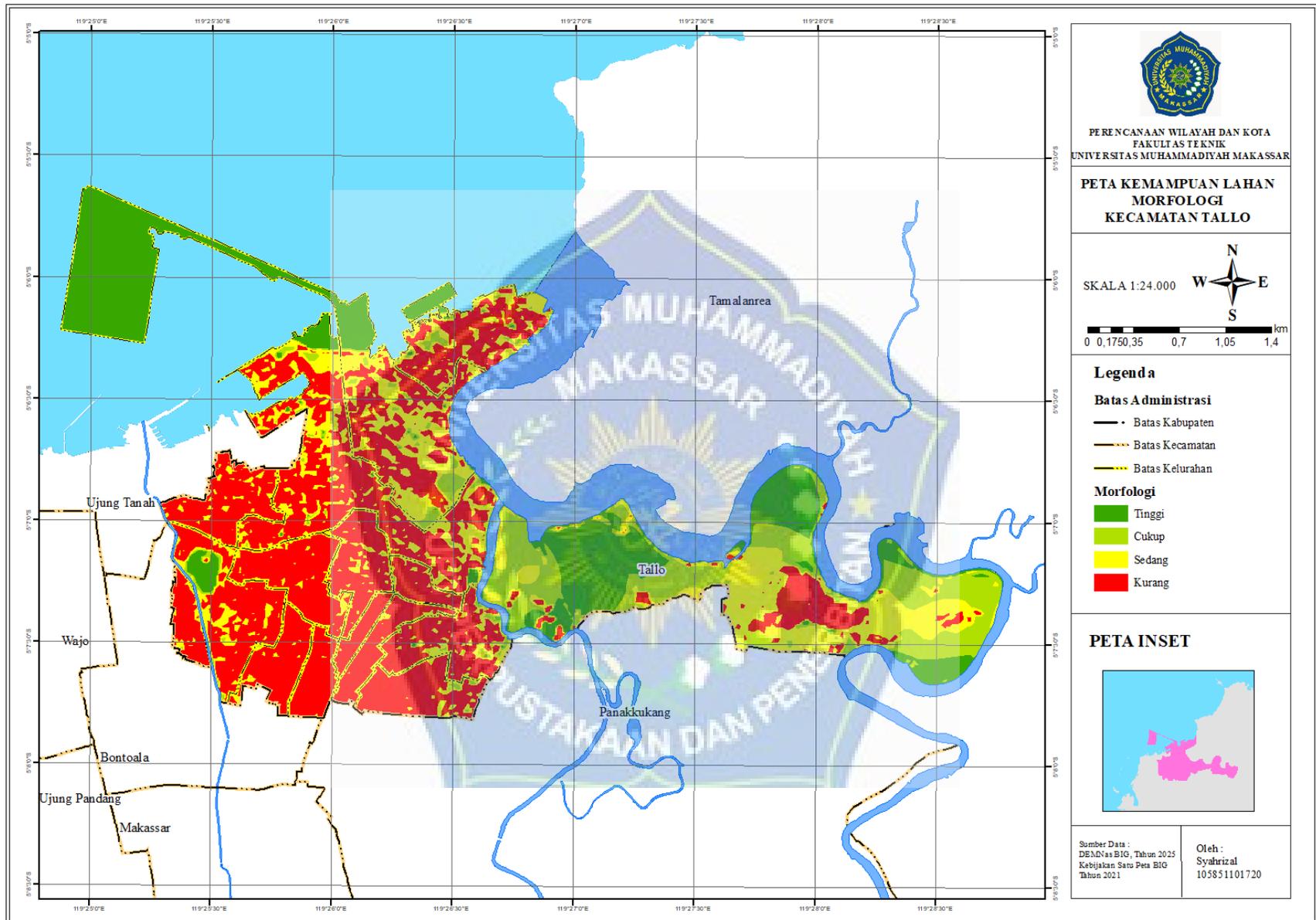
- a. Memilah bentuk bentang alam pada suatu wilayah atau kawasan perencanaan.
- b. Memberikan gambaran tingkat kemampuan lahan berdasarkan aspek morfologi (Andri, 2024).

Berdasarkan hasil analisis maka dapat diketahui bahwa SKL Morfologi di Kecamatan Tallo terdiri dari kemampuan lahan dari morfologi yang kompleks dengan didominasi oleh kemampuan lahan dari morfologi kurang dengan luas 473 ha atau sekitar 45%.

Tabel 4. 15 Tabel SKL morfologi

No	SKL Morfologi	Luas (ha)	Luas (%)
1	Kemampuan lahan dari morfologi tinggi	269,1	25%
2	Kemampuan lahan dari morfologi cukup	118	11%
3	Kemampuan lahan dari morfologi sedang	203	19%
4	Kemampuan lahan dari morfologi kurang	473	45%
Total		1.064	100%

Sumber :Peneliti 2025



Gambar 4. 17 Peta SKL morfologi

2. Kemudahan dikerjakan

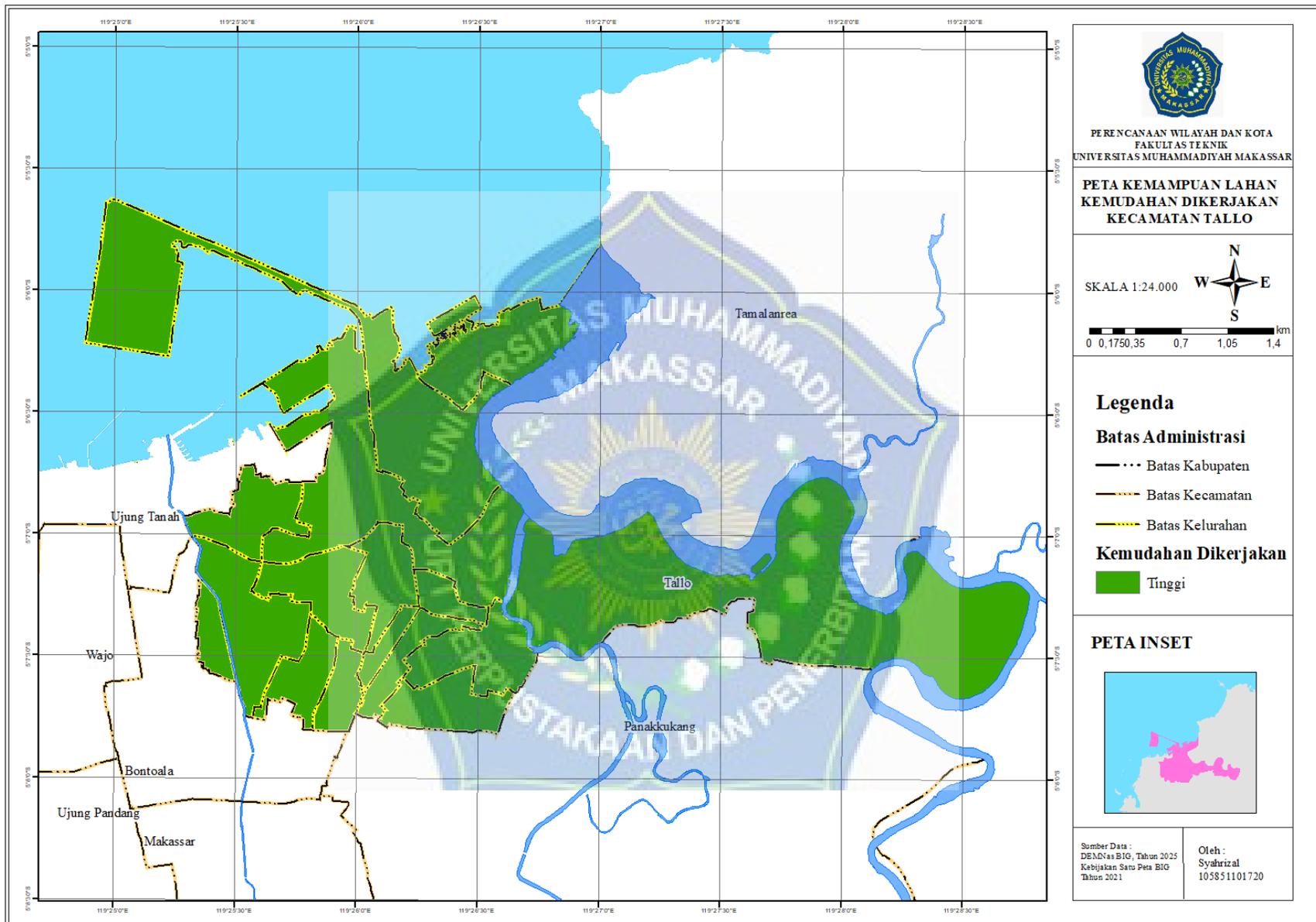
Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Kemudahan Dikerjakan adalah analisis yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemudahan suatu lahan dalam proses penggalian, pengolahan, atau pembangunan serta pengembangan kawasan, terutama untuk keperluan perkotaan atau pertanian. Analisis ini mempertimbangkan faktor-faktor fisik seperti kemiringan lereng, ketinggian, dan jenis tanah yang mempengaruhi seberapa mudah lahan tersebut dapat dikerjakan atau dimanfaatkan (*Arif Teguh, 2018*).

Berdasarkan hasil analisis maka dapat diketahui bahwa SKL kemudahan dikerjakan di Kecamatan Tallo terdiri dari kemudahan dikerjakan tinggi. Dengan kemampuan dikerjakan oleh 1.059 ha.

Tabel 4. 16 Tabel SKL kemudahan dikerjakan

No	SKL Kemudahan dikerjakan	Luas (ha)
1	Kemampuan lahan dari Kemudahan dikerjakan tinggi	1.059
Total		1.059

Sumber :Peneliti 2025



Gambar 4. 18 Peta SKL kemudahan dikerjakan

3. Kestabilan lereng

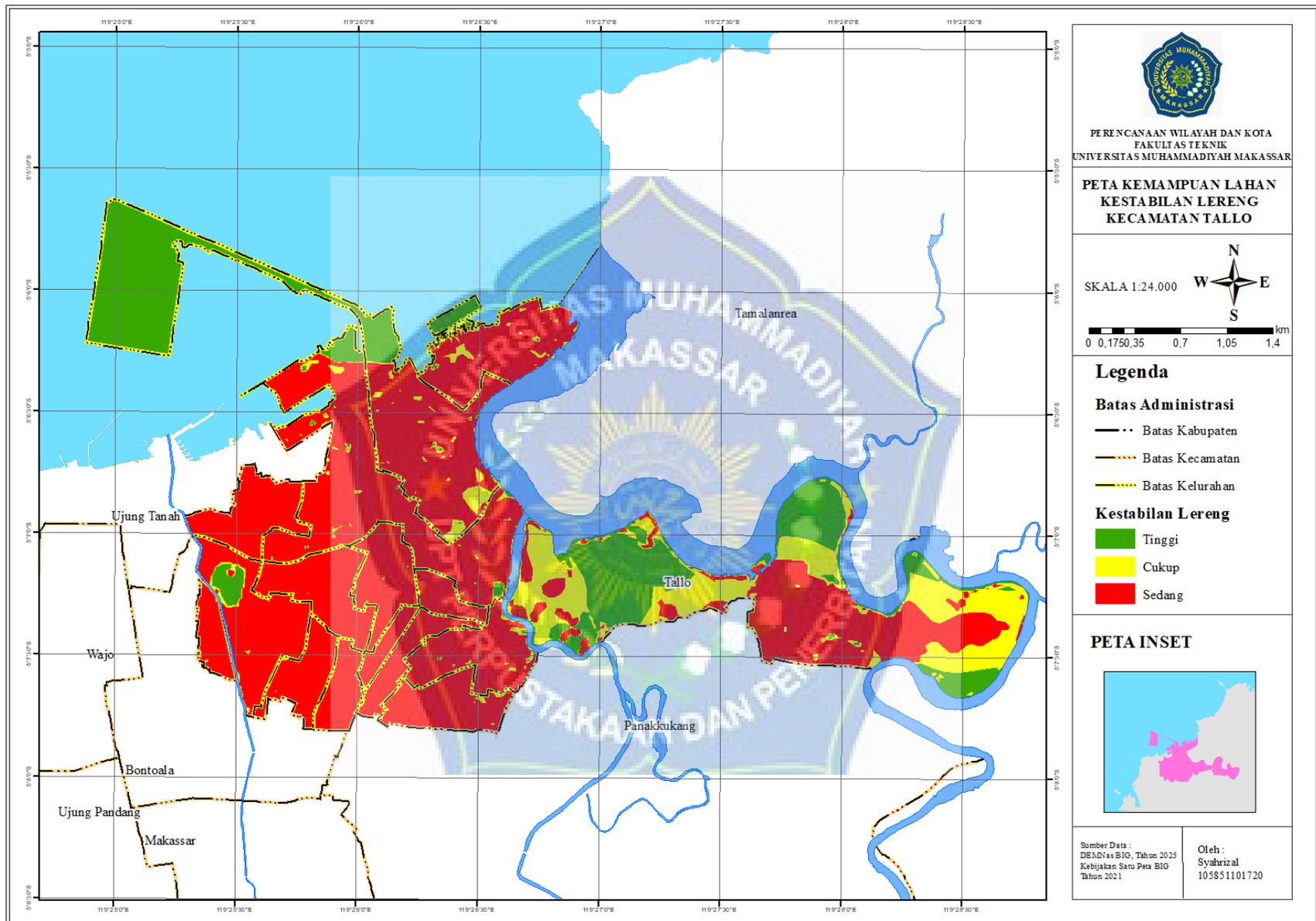
Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Kestabilan Lereng adalah analisis yang bertujuan untuk menilai tingkat kemantapan atau kestabilan lereng suatu wilayah dalam menerima beban pembangunan dan pengembangan kawasan. Penilaian ini sangat penting untuk mengetahui daerah mana yang aman untuk dikembangkan dan daerah mana yang memiliki risiko tinggi terhadap bencana seperti longsor atau erosi (Arif Teguh, 2018).

Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat diketahui bahwa SKL kestabilan lereng di Kecamatan Tallo terdiri dari SKL kestabilan lereng tinggi, cukup dan sedang. Kestabilan lereng didominasi oleh kestabilan lereng sedang yang mencapai luas 64% dari luas wilayah 674 ha.

Tabel 4. 17 Tabel SKL kestabilan lereng

No	SKL Kestabilan lereng	Luas (ha)	Luas (%)
1	Kemampuan lahan dari kestabilan lereng Tinggi	266,5	25%
2	Kemampuan lahan dari kestabilan lereng Cukup	117,6	11%
3	Kemampuan lahan dari kestabilan lereng Sedang	674,6	64%
Total		1058,7	100%

Sumber :Peneliti 2025



Gambar 4. 19 Peta SKL kestabilan lereng

4. Kestabilan pondasi

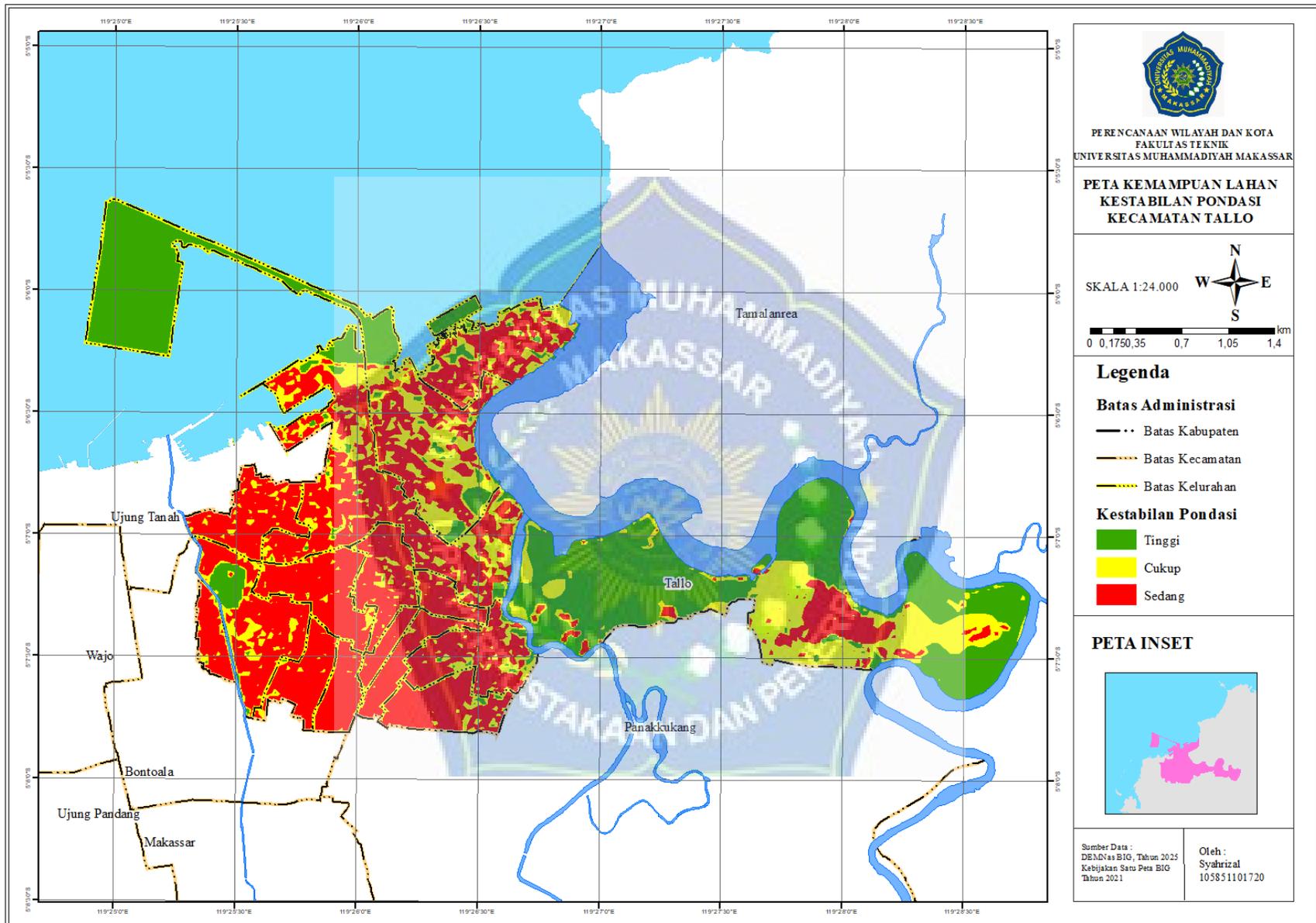
SKL (Satuan Kemampuan Lahan) Kestabilan Pondasi adalah analisis yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan lahan dalam mendukung bangunan berat, khususnya dalam konteks pengembangan perkotaan, serta untuk menentukan jenis pondasi yang sesuai bagi tiap tingkatan kestabilan pondasi tersebut.

Analisis SKL Kestabilan Pondasi dilakukan dengan menggunakan *overlay* beberapa data dasar fisik seperti peta kestabilan lereng, peta geologi permukaan, dan peta guna lahan. (Rivaldo, veronica & fela, 2019). Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat diketahui bahwa SKL kestabilan pondasi di Kecamatan Tallo terdiri dari SKL Kestabilan pondasi sedang, cukup dan tinggi. Kestabilan pondasi didominasi dengan luas 45 % dari luas wilayah 472 ha.

Tabel 4. 18 Tabel SKL kestabilan pondasi

No	SKL Pondasi	Luas (ha)	Luas (%)
1	Kemampuan lahan dari kestabilan pondasi Tinggi	384,1	36%
1	Kemampuan lahan dari kestabilan pondasi Cukup	202,2	19%
2	Kemampuan lahan dari kestabilan pondasi Sedang	472,5	45%
Total		1.058,8	100%

Sumber :Peneliti 2025



Gambar 4. 20 Peta SKL kestabilan pondasi

5. Ketersediaan air

Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Ketersediaan Air adalah evaluasi yang bertujuan untuk mengetahui tingkat ketersediaan air dan kemampuan lahan dalam menyediakan air, baik untuk kebutuhan tanaman maupun aktivitas manusia di suatu wilayah. Analisis ini mempertimbangkan faktor-faktor seperti retensi air oleh tanah, drainase, potensi air tanah, morfologi wilayah, penggunaan lahan, dan kelerengan (kemiringan lereng). Kemudian menurut (Jannati, 2018) tingkat ketersediaan air yang dipengaruhi oleh kondisi fisik wilayah, misalnya:

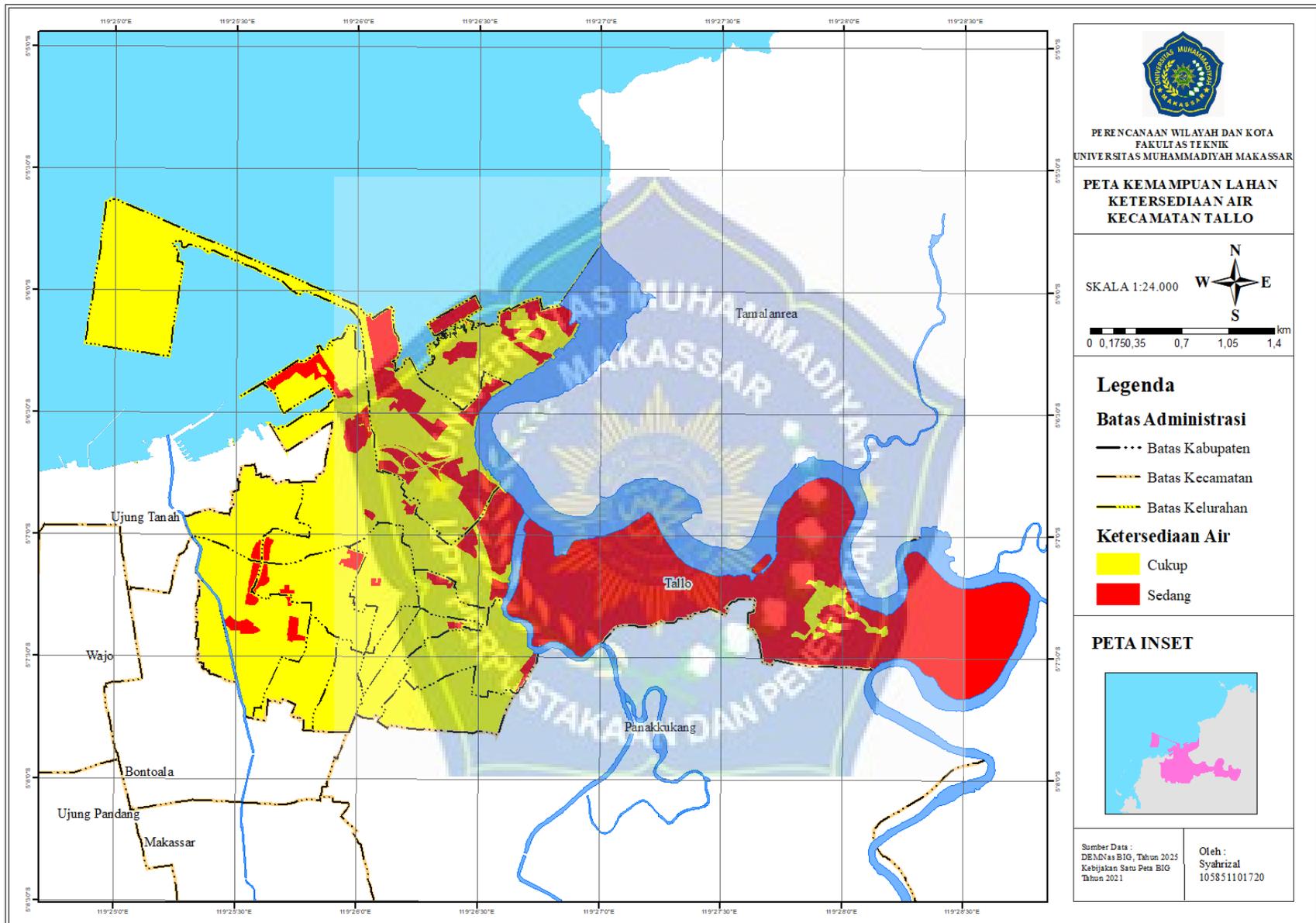
- a. Wilayah dengan morfologi datar dan kelerengan rendah memiliki ketersediaan air tinggi atau sangat baik.
- b. Wilayah dengan morfologi kompleks dan kelerengan tinggi cenderung memiliki ketersediaan air rendah atau sangat kurang

Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat diketahui bahwa SKL Ketersediaan air di Kecamatan Tallo terdiri dari SKL Ketersediaan air sedang dan cukup. Ketersediaan air didominasi oleh Ketersediaan air cukup yang mencapai luas 56% dari luas wilayah 598 ha.

Tabel 4. 19 Tabel SKL ketersediaan air

No	SKL Ketersediaan Air	Luas (ha)	Luas (%)
1	Kemampuan lahan untuk Ketersediaan air Sedang	464,4	44%
2	Kemampuan lahan untuk Ketersediaan air Cukup	598,1	56%
	Total	1062,5	100%

Sumber :Peneliti 2025



Gambar 4. 21 Peta SKL ketersediaan air

6. Kemampuan drainase

Satuan Kemampuan Lahan (SKL) untuk aspek drainase merupakan bentuk kajian yang difokuskan pada penilaian kapasitas lahan dalam mengalirkan air hujan secara alami dari satu area ke area lainnya. Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi potensi lahan dalam menghindari terjadinya genangan air, baik yang bersifat lokal maupun yang meliputi wilayah yang lebih luas. (Rivaldo, veronica & fela, 2019),
Penjelasan dan Klasifikasi SKL Drainase:

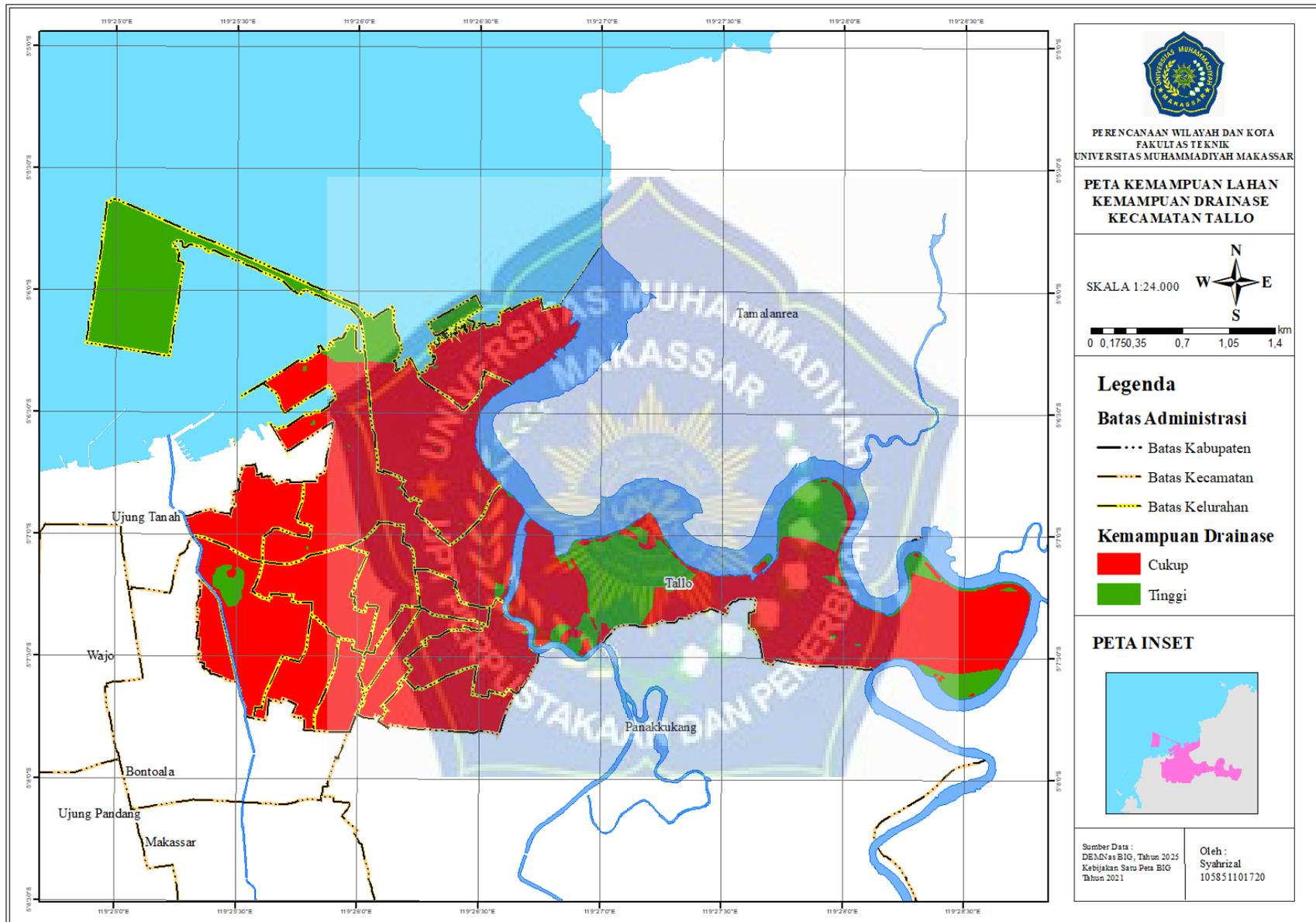
- a. SKL Drainase tinggi berarti aliran air mudah dan lancar, sehingga lahan mampu mengalirkan air hujan dengan baik dan mencegah genangan.
- b. SKL Drainase rendah berarti aliran air sulit dan air mudah tergenang, yang menunjukkan lahan kurang mampu mengalirkan air dengan baik sehingga berisiko banjir atau genangan.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat diketahui bahwa SKL kemampuan drainase di Kecamatan Tallo terdiri dari SKL kemampuan drainase cukup dan Tinggi. Kemampuan drainase didominasi oleh kemampuan drainase cukup yang mencapai luas 75% dari luas wilayah 792 ha.

Tabel 4. 20 Tabel SKL kemampuan drainase

No	SKL Kemampuan Drainase	Luas(ha)	Luas (%)
1	Kemampuan Drainase Cukup	792,2	75%
2	Kemampuan Drainase Tinggi	266,5	25%
Total		1.058,7	100%

Sumber :Peneliti 2025



Gambar 4. 22 Peta SKL kemampuan drainase

7. Potensi erosi

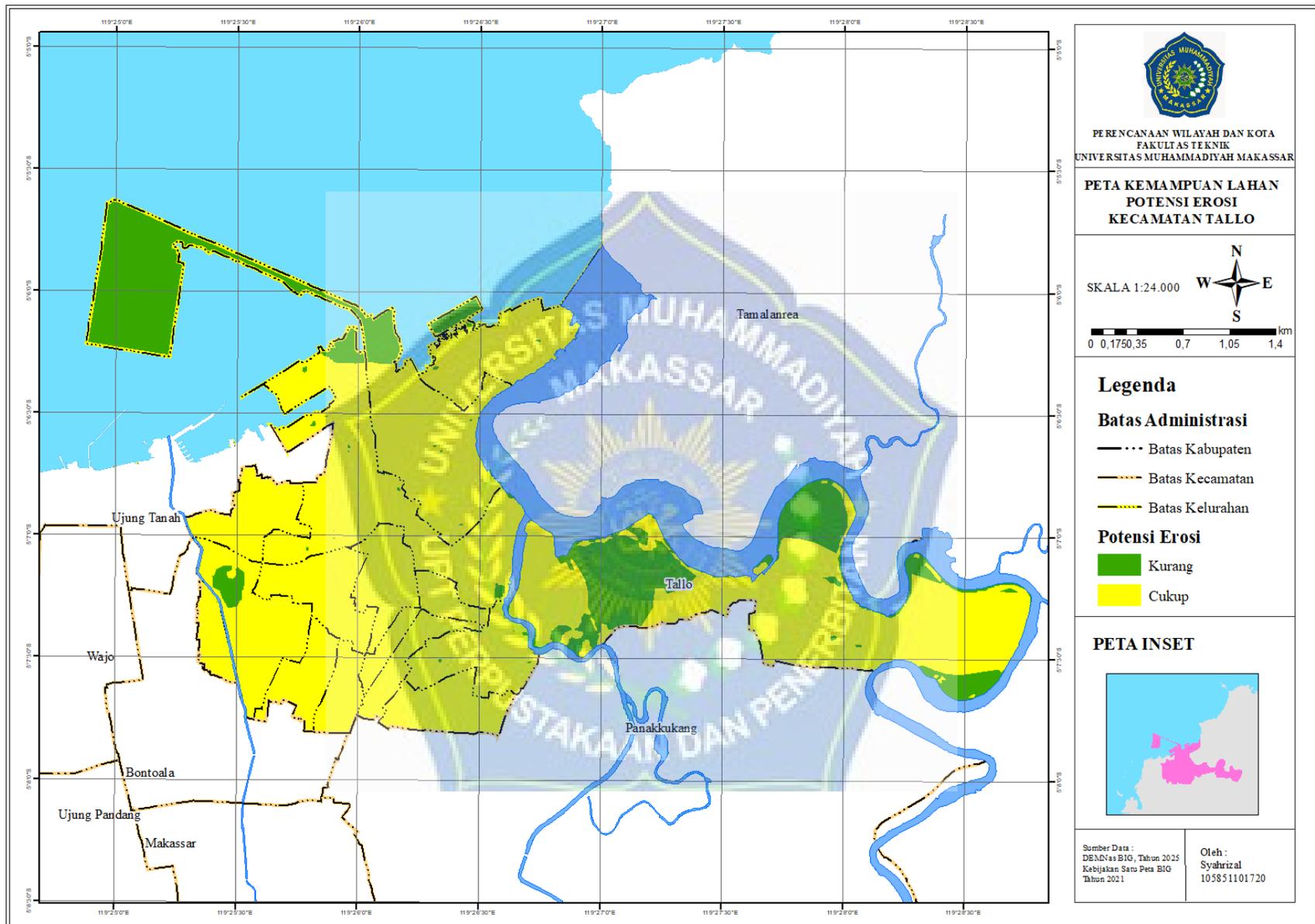
Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Potensi Erosi adalah analisis yang mengukur tingkat kerentanan lahan terhadap erosi, yaitu proses pengikisan atau hilangnya lapisan tanah atas yang subur akibat air atau angin. SKL ini penting untuk mengetahui kemampuan lahan dalam menahan erosi sehingga dapat digunakan secara optimal dan dapat dipertahankan (Andri, 2024).

Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat diketahui bahwa SKL potensi erosi di Kecamatan Tallo terdiri dari SKL potensi erosi kurang dan cukup. Potensi erosi didominasi oleh potensi erosi cukup yang mencapai luas 75% dari luas wilayah 792 ha.

Tabel 4. 21 Tabel potensi erosi

No	SKL Terhadap Erosi	Luas(ha)	Luas (%)
1	Kemampuan Terhadap Kurang	266,5	25%
2	Kemampuan Terhadap Cukup	792,2	75%
Total		1.058,7	100%

Sumber :Peneliti 2025



Gambar 4. 23 Peta skl potensi erosi

8. Pembuangan limbah

Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Pembuangan Limbah adalah analisis yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan suatu wilayah dalam menampung dan mengolah limbah, baik limbah padat maupun limbah cair, sehingga dapat dijadikan lokasi penampungan akhir dan pengolahan limbah secara aman dan tetap berlangsung (Nurul Pertiwi dkk, 2021).

Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat diketahui bahwa SKL pembuangan limbah di Kecamatan Tallo terdiri dari SKL pembuangan limbah kurang, rendah dan sedang. Pembuangan limbah didominasi oleh pembuangan limbah kurang yang mencapai luas 68% dari luas wilayah 722 ha.

Tabel 4. 22 Tabel SKL pembuangan limbah

No	SKL Pembuangan Limbah	Luas(ha)	Luas (%)
1	Kemampuan Lahan untuk pembuangan limbah Rendah	276,6	26%
2	Kemampuan Lahan untuk pembuangan limbah Kurang	722,4	68%
3	Kemampuan Lahan untuk pembuangan limbah Sedang	59,77	6%
Total		1.058,77	100%

Sumber :Peneliti 2025

9. Mitigasi bencana alam

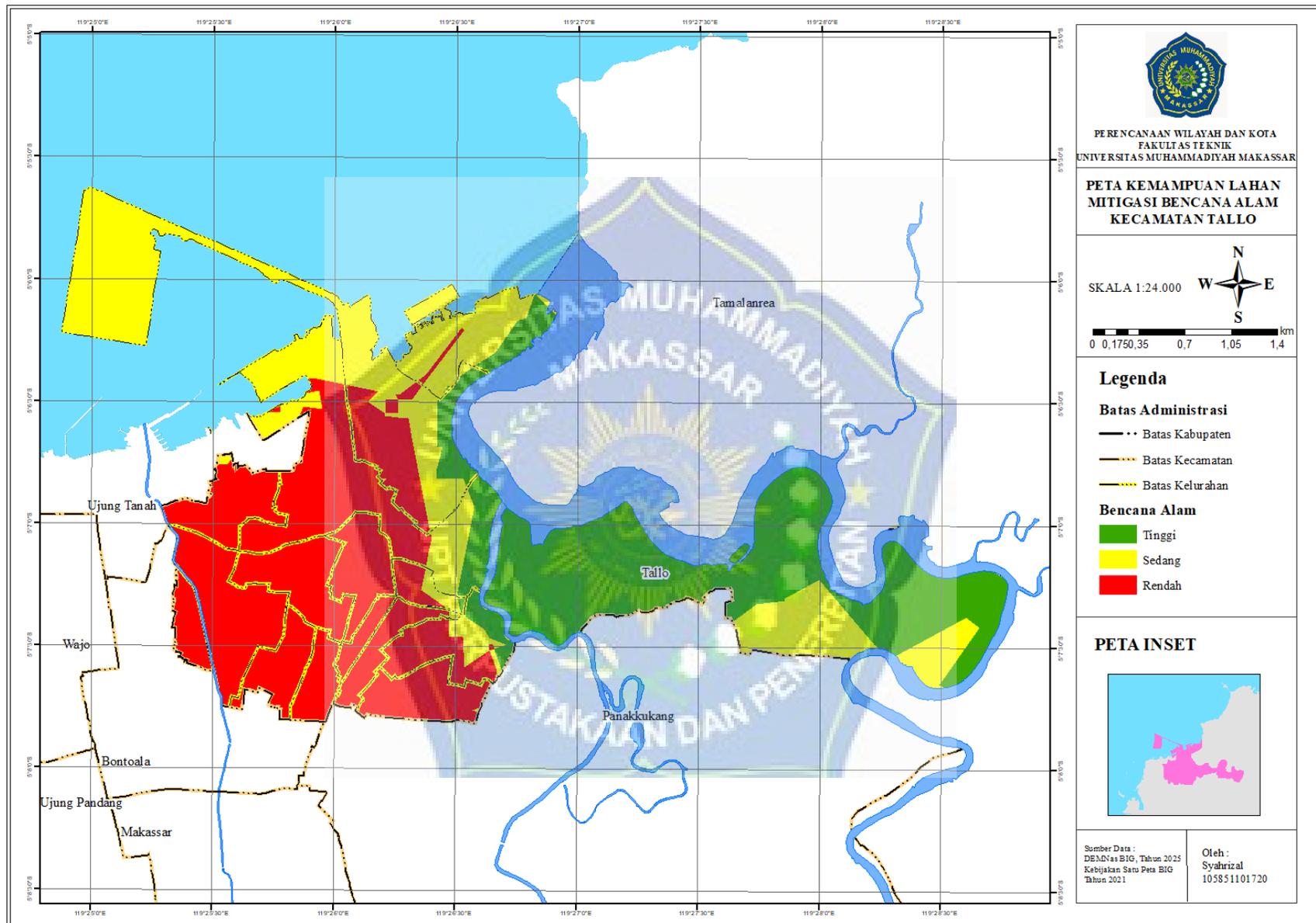
Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Mitigasi Bencana Alam adalah analisis yang menilai sejauh mana suatu lahan dapat terpengaruh oleh bencana alam seperti banjir, tanah longsor, atau gempa bumi (Muniroh dkk, 2022). Analisis ini memperhitungkan sejumlah faktor fisik, termasuk peta wilayah yang menunjukkan tingkat kerawanan terhadap banjir dan tsunami, serta catatan sejarah kejadian bencana di area tersebut. Dengan mempertimbangkan aspek-aspek ini, SKL dapat memberikan gambaran mengenai tingkat risiko serta langkah-langkah mitigasi yang diperlukan untuk mengurangi dampak bencana di wilayah yang dianalisis tersebut.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat diketahui bahwa SKL mitigasi bencana alam di Kecamatan Tallo terdiri dari SKL mitigasi bencana alam tinggi, rendah dan sedang. mitigasi bencana alam didominasi oleh rendah yang mencapai luas 39% dari luas wilayah 417ha

Tabel 4. 23 Tabel SKL mitigasi bencana alam

No	SKL Mitigasi bencana alam	Luas(ha)	Luas (%)
1	Kemampuan lahan untuk mitigasi bencana alam tinggi	354,5	33%
2	Kemampuan Lahan untuk mitigasi bencana alam sedang	298,2	28%
3	Kemampuan Lahan untuk mitigasi bencana alam rendah	417,5	39%
Total		1.070,2	100%

Sumber :Peneliti 2025



Gambar 4. 25 Peta skl mitigasi bencana alam

E. Analisis Kemampuan Lahan

Klasifikasi kemampuan lahan di Kecamatan Tallo dilakukan dengan cara meng-*overlay* setiap satuan kemampuan lahan yang telah diperoleh dari proses perkalian nilai akhir (tingkatan kemampuan lahan pada setiap Satuan Kemampuan Lahan/SKL) berdasarkan bobotnya secara terpisah. Dengan demikian, dihasilkan peta yang menunjukkan jumlah nilai akhir yang dikalikan dengan bobot seluruh SKL secara kumulatif. Dalam analisis ini, hasil perkalian nilai akhir dengan bobot setiap satuan disebut sebagai skor, yang dihitung dengan rumus: **Skor = nilai akhir x Bobot**. Berikut hasil dari masing-masing satuan kemampuan lahan (SKL):

Tabel 4. 24 Klasifikasi kemampuan lahan Kecamatan Tallo

Total nilai	Kelas kemampuan lahan	Klasifikasi pengembangan	Luas (ha)	Luas (%)
48 – 70	Kelas A	Kemampuan pengembangan sangat rendah	-	-
71 – 92	Kelas B	Kemampuan pengembangan rendah	-	-
93 – 114	Kelas C	Kemampuan pengembangan sedang	570	54%
115 – 136	Kelas D	Kemampuan pengembangan tinggi	219	21%
137 – 160	Kelas E	Kemampuan pengembangan sangat tinggi	268	25%
Total			1.059	100%

Sumber :Peneliti 2025

Berdasarkan hasil analisis kemampuan lahan di Kecamatan Tallo, dapat diketahui kelas C kelas kemampuan lahan sedang, kelas D kemampuan pengembangan tinggi, dan kelas E kemampuan pengembangan sangat tinggi.

Berdasarkan 3 kelas tersebut dapat dijadikan acuan untuk arahan peruntukan Kecamatan Tallo. Berikut klasifikasi kemampuan lahan Kecamatan Tallo:

- 
- a. Kemampuan pengembangan sedang dengan rentang nilai antara 97-112 dengan luas sebesar 571 ha dengan mencakup 54% dari luasan wilayah
 - b. Kemampuan pengembangan tinggi dengan rentang nilai antara 117-134 dengan luas sebesar 219 ha dengan mencakup 21% dari luasan wilayah
 - c. Kemampuan pengembangan sangat tinggi dengan rentang nilai antara 136 -149 dengan luas sebesar 268 ha dengan mencakup 25% dari luasan wilayah.

1. Kemampuan lahan pada Kelurahan/Desa

Berdasarkan hasil *overlay* data spasial mengenai kemampuan lahan dan administrasi Kelurahan, dapat diinterpretasikan pola persebaran kemampuan lahan di Kecamatan Tallo dengan mempertimbangkan tingkat kemampuan lahan yang telah dikaji. Kemampuan lahan dalam pemanfaatan lahan per kelurahan mencerminkan tingkat kesesuaian dan

potensi suatu wilayah dalam mendukung berbagai aktivitas pemanfaatan lahan. Analisis ini mempertimbangkan karakteristik fisik, seperti kondisi tanah, topografi, dan aksesibilitas, untuk menginterpretasikan pola pemanfaatan lahan yang optimal di setiap kelurahan. Analisis ini memberikan gambaran mengenai kesesuaian pemanfaatan lahan dengan kemampuan pengembangan serta potensi pengembangan wilayah berdasarkan karakteristik lahan yang tersedia. Berikut tabel kemampuan pengembangan lahan pada administrasi kelurahan:

Tabel 4. 25 Kemampuan lahan pada Kelurahan

Kelurahan/ Desa	Kemampuan pengembangan (ha)			Luas (ha)	Luas (%)
	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi		
Buloa	62,97	24,06	88,23	175,26	17%
Bunga Eja beru	13,62	0,13	0,033	13,78	1%
Kaluku bodoa	113,39	21,98	9,266	144,64	14%
Kalukuang	23,87	0,07	-	23,94	2%
Lakkang	50,89	149,44	140,44	340,77	32%
La'latang	17,11		-	17,11	2%
Lembo	46,99	2,36	5,227	54,57	5%
Pannampu	33,61	0,09	-	33,71	3%
Rappojawa	18,95	0,01	-	18,96	2%
Rappokalling	34,25	4,96	1,475	40,68	4%
Suangga	37,21	0,03	-	37,24	4%

Kelurahan/ Desa	Kemampuan pengembangan (ha)			Luas (ha)	Luas (%)
	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi		
Tallo	37,15	15,48	23,22	75,85	7%
Tammua	31,56	0,43	0,005	31,99	3%
Ujung pandang baru	29,02	0,10	-	29,12	3%
Wala-walaya	20,88	0,23	-	21,11	2%
Total	571,47	219,35	267,88	1.059	100%

Sumber : Peneliti 2025

Menurut tabel 4.24 diatas Kemampuan lahan pada Kecamatan Tallo dibagi menjadi tiga kemampuan pengembangan yaitu:

- a. Kemampuan pengembangan sedang dalam pembagian kelurahan. Untuk Kelurahan Kaluku bodoa dengan luasan 113,39 ha merupakan luasan terbesar. Untuk Kelurahan pengembangan sedang yang terkecil yaitu Kelurahan Bunga Eja beru dengan luasan 13,62 ha.
- b. Kemampuan pengembangan tinggi dalam pembagian kelurahan. Untuk Kelurahan Lakkang dengan luasan 149,44 ha merupakan luasan terbesar. Untuk Kelurahan pengembangan tinggi yang terkecil yaitu Kelurahan Rappojawa dengan luasan 0,01 ha.
- c. Kemampuan pengembangan sangat tinggi dalam pembagian kelurahan. Untuk Kelurahan Lakkang dengan luasan 140,44 ha merupakan luasan terbesar. Untuk Kelurahan pengembangan sangat tinggi yang terkecil yaitu Kelurahan Tammua dengan luasan 0,005 ha.

2. Kemampuan lahan pada penggunaan lahan

Untuk menganalisis kemampuan lahan tinggi pada penggunaan lahan di Kecamatan Tallo menggunakan *overlay* di *ArcGIS*. Penilaian kemampuan lahan dilakukan secara menyeluruh untuk menentukan kesesuaian fungsi ekologis dengan penggunaan lahan wilayah, serta untuk memastikan daya dukung dan daya tampung permukiman tidak terlampaui. Pada tahap ini, evaluasi kondisi biofisik lahan menjadi fokus utama untuk memahami potensi dan keterbatasan lingkungan, termasuk karakteristik tanah, topografi, vegetasi, dan hidrologi.

Tabel 4. 26 *Overlay* kemampuan lahan

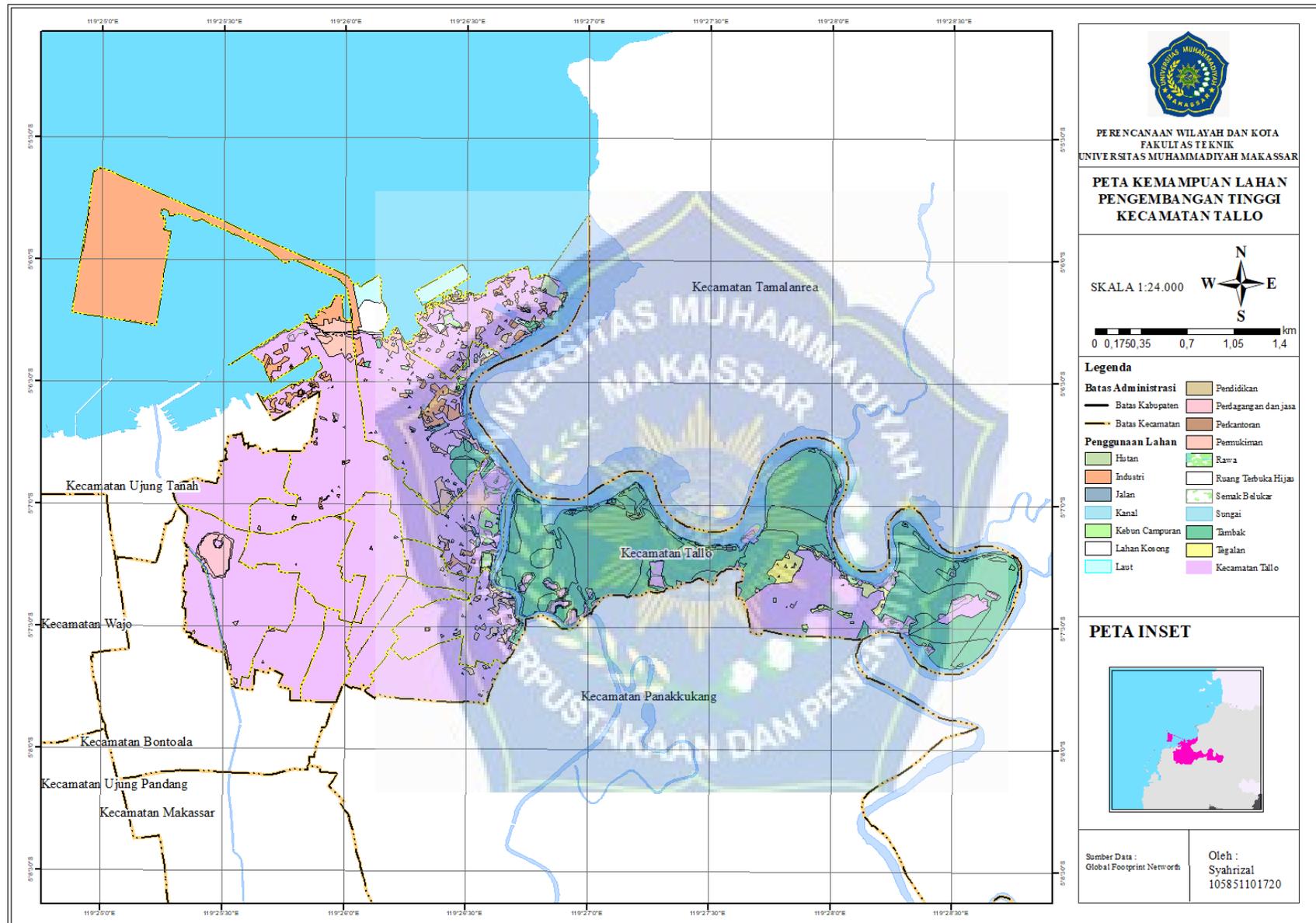
No	Penggunaan lahan	Luas (ha)	Luas (%)
1	Hutan	1,82	0,4%
2	Industri	95,4	20%
3	Jalan	1,52	0,3%
4	Kanal	0,48	0,1%
5	Kebun Campuran	0,83	0,2%
6	Lahan Kosong	6,63	1,4%
7	Laut	8,19	1,7%
8	Pendidikan	0,15	0,0%
9	Perdagangan dan jasa	6,99	1,4%
10	Perkantoran	0,04	0,0%
11	Permukiman	30,2	6,2%

No	Penggunaan lahan	Luas (ha)	Luas (%)
12	Rawa	5,60	1,1%
13	Ruang Terbuka Hijau	0,10	0,0%
14	Semak Belukar	15,0	3,1%
15	Sungai	84,3	17%
16	Tambak	222	46%
17	Tegalan	7,58	1,6%
18	Total	487	100%

Sumber : Peneliti 2025

Hasil *overlay* pada Kecamatan Tallo total sebesar 487 hektar, yang didominasi oleh penggunaan lahan untuk tambak sebesar 222 ha atau 46%, Disusul oleh industri sebesar 95,4 ha atau 20%. Penggunaan lahan untuk sungai mencakup 84,3 ha atau 17%, berperan penting dalam sistem hidrologi dan potensi konservasi lingkungan. Sementara itu, lahan permukiman menempati 30,2 ha sekitar 6,2%.

Penggunaan lainnya tersebar pada sektor jasa dan perdagangan 1,4%, lahan kosong 1,4%, dan tegalan serta semak belukar yang secara ekologis dapat dimanfaatkan lebih optimal. Sektor pendidikan, perkantoran, dan ruang terbuka hijau masih belum berkembang secara signifikan, masing-masing kurang dari 0,1%. Kemudian untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.24 dibawah ini:



Gambar 4. 27 Peta hasil overlay penggunaan lahan

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan analisis yang telah dilakukan untuk menilai daya dukung serta daya tampung wilayah melalui pendekatan *ecological footprint* dan kemampuan lahan, dapat disimpulkan beberapa poin penting sebagai berikut:

1. Kesimpulan dari analisis daya dukung ekologis dengan menggunakan perhitungan *Ecological Footprint* Kecamatan Tallo berdasarkan penggunaan lahan yaitu:
 - Surplus : industri dan permukiman dengan jumlah total 114 gha/orang
 - Defisit : Hutan, Kanal, Jalan, kebun, lahan kosong, pendidikan, perdagangan dan jasa, perkantoran, ruang terbuka hijau, sungai, dan Tegalan. Total nilai Daya dukung ekologis surplus di Kecamatan Tallo sebesar 114 gha/orang dan defisit sebesar 1,06 gha/orang.
2. Berdasarkan hasil analisis terhadap daya tampung permukiman, diketahui bahwa indikator daya tampung permukiman kecamatan Tallo yang dibagi menjadi setiap kelurahan yaitu :
 - Surplus : Buloa, Bungaeja beru, Kaluku bodoa, Kalukuang, Lakkang, La'latang, Lembo, Pannampu, Rappojawa, Rappokalling, Tallo,

Tammua, ujung pandang baru, dan Wala-walaya dengan jumlah total 23.864 m²

- Defisit : Suangga dengan jumlah -51

Wilayah yang dikaji berada dalam kondisi surplus, dengan nilai kelebihan kapasitas sebesar 357.958 jiwa.

3. Hasil analisis kemampuan lahan menunjukkan bahwa Kelas kemampuan lahan terbagi menjadi 3 kelas yaitu kelas c 54%, kelas d 21% dan kelas e 25%. Namun, ada 25% lahan yang tergolong kelas E (sangat tinggi), meliputi area seluas 267 hektar, dan tersebar di kelurahan-kelurahan seperti Buloa, Bunga Eja beru, Lakkang, Kaluku bodoa, Lembo, Rappokalling, dan Tammua dan Tallo. Hasil *overlay* pada kemampuan lahan dan penggunaan lahan pada kecamatan Tallo yaitu: permukiman dengan luas 30 hektar, pendidikan luas 0,15 ha, perkantoran 0,04 ha, perdagangan dan jasa 7 ha, dan lahan kosong 6,63 ha.
4. Secara keseluruhan, Kecamatan Tallo di kota Makassar menghadapi tantangan kompleks dalam pengelolaannya. Di satu sisi, lingkungan dan sumber daya alamnya sudah sangat terbebani, ditandai oleh *ecological footprint* yang defisit. Di sisi lain, kapasitas permukiman masih surplus, menawarkan ruang untuk pertumbuhan populasi, meskipun daya dukung lingkungan sudah terbatas. Keberadaan lahan dengan potensi tinggi (kelas E), yang sebagian sudah dialihfungsikan menjadi permukiman, memberikan peluang pembangunan.

B. Saran

Adapun langkah sebaiknya dilakukan jika daya dukung lingkungan mengalami defisit ekologi maka diperlukan strategi yang pada pemulihan ekologi tanpa mengorbankan kapasitas permukiman yang tersedia. Adapun saran dalam penelitian ini yaitu:

1. Saran penelitian selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat memperdalam pemahaman kita tentang kompleksitas hubungan antara manusia, lingkungan, dan pembangunan. Pemodelan hubungan daya dukung dan daya tampung dengan mengembangkan model simulasi berbasis sistem yang dapat memprediksi interaksi antara pertumbuhan populasi, pola konsumsi, degradasi lingkungan, dan kapasitas infrastruktur. Model ini bisa membantu menguji berbagai skenario kebijakan dan memproyeksikan dampaknya dalam jangka panjang di Kota Makassar.

2. Saran untuk pemerintah

Pemerintah Kota Makassar memegang peran krusial dalam mengarahkan pembangunan pemanfaatan ruang. Penelitian ini akan membantu pemerintah membuat keputusan berbasis data. Analisis kebijakan tata ruang berbasis daya dukung menggunakan evaluasi efektivitas Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) yang ada saat ini. Apakah zonasi permukiman dan kepadatan yang diizinkan sudah mempertimbangkan daya dukung lingkungan dengan melakukan simulasi dampak pembangunan masa

depan terhadap daya dukung dengan skenario pertumbuhan populasi dan ekonomi yang berbeda.

3. Saran untuk masyarakat

Masyarakat perlu diberdayakan melalui pendidikan lingkungan dan pelibatan aktif dalam perencanaan lokal, seperti musrenbang desa atau forum RW. Kesadaran kolektif akan pentingnya menjaga keseimbangan fungsi lahan menjadi faktor kunci dalam menekan dampak lingkungan di kawasan permukiman. Strategi lain yang dapat diterapkan adalah Peningkatan kesadaran masyarakat terhadap konservasi lingkungan juga menjadi solusi untuk memastikan bahwa surplus daya tampung permukiman tetap dapat memberikan manfaat tanpa memperburuk kondisi ekologi yang ada. pada kondisi ini, kemampuan lahan menjadi faktor penting dalam menentukan strategi perencanaan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul dkk. (2023). Analisis karakteristik permukiman di wilayah pesisir. *Jambura Journal of Urban and Regional Planning*.
- Abdul Malik. (2018). Pemahaman Tentang Lingkungan Berkelanjutan. *Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro*.
- Amri et al. (2017). Model Dinamika Spasial Penggunaan Lahan Kota Pesisir Berbasis Sistem Sosial Ekologi di Kota Makassar. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/91029>.
- Anah, E. S. (2017). Pengembangan Potensi Ekonomi Kawasan Pesisir Dalam Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. *media.neliti.com*.
- Andri. (2024). Analisis Kemampuan Lahan di Kabupaten Kotabaru Darat, Pulau Kalimantan selatan. *Jurnal Ilmiah Kajian Multidisipliner Volume 8 Nomor 5*.
- Andry Hizkia. (2024). Tinjauan penerapan konsep pelabuhan berkelanjutan (*ecoport/greenport*) di Indonesia. *JURNALKU Volume 4 Nomor 4*.
- Anwar, A. (2023). pemodelan dinamika arus permukaan permukaan laut alur pelayaran barat Surabaya. *Jurnal kelautan*.
- Aprianti, F., Rachman, N. S., Adetia, T., Khairunnida, N., & Fatwa, S. (2023). Pelabuhan Makassar: Analisis Kebijakan New Port Dalam Mendorong Pembangunan Daerah . *JANE (Jurnal Administrasi Negara)*.
- Arif Teguh. (2018). Analisis Satuan Kemampuan Lahan Kabupaten. Je'neponto. <https://www.scribd.com/document/394165394/Analisis-Satuan-Kemampuan-Lahan>.
- Asrida. (2011). Analisis Daya Dukung Wilayah di Pesisir Kabupaten Kendal. *Perpustakaan Unnes*.
- BMKG. (2025). *Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika*. Prakiraan Cuaca Kecamatan Tallo: <https://www.bmkg.go.id/cuaca/prakiraan-cuaca/73.71.07>
- Dagasou, R., Kumurur, V. A., & Lahamendu, V. (2019). Kemampuan lahan dan pemanfaatan ruang pulau Bunaken. *Jurnal Spasial Vol 6. No. 2*.
- Dyah. (2019). Jejak Ekologis Kawasan Regional Bandung. *Jurnal teknologi lingkungan*.

- Febriyanto. (2017). Daya dukung lingkungan berbasis Ecological Footprint di Kelurahan Tamangapa Kota Makassar. *Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar* .
- Helmi dkk. (2020). Daya Dukung Lingkungan Lahan Tanaman Pangan Berdasarkan Pendekatan Telapak Ekologis Di Provinsi Kalimantan Timur . *jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab Volume 2, Nomor 2*.
- I Kadek arcana dkk. (2021). Analisis Daya Dukung dan Daya Tampung Lahan Permukiman Kota Denpasar. *Ecotrophic Volume 15 Nomor 2*.
- Jannati. (2018). Analisis Satuan Kemampuan Lahan Ketersediaan Air Tanah Di Kabupaten Pasuruan.
<https://repository.ub.ac.id/id/eprint/142591/>.
- Juan Cagiao Villar dkk. (2019). Carbonfeel Project: Calculation, Verification, Certification and Labeling of the Carbon Footprint. *Low Carbon Economy, Volume 5 Nomor 2*.
- Kecamatan Tallo dalam Angka . (2023). Kecamatan Tallo dalam Angka 2023. *Badan Pusat Statistik*.
- Kementerian lingkungan hidup dan kehutanan. (2019). *Buku pedoman penentuan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup daerah*. Jakarta: Direktorat Pencegahan Dampak Lingkungan Kebijakan Wilayah dan Sektor (PDLKWS).
- KLHK. (2008). Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. *Daya Dukung Lingkungan dalam Penataan Ruang. Dokumen Asisten Deputi Urusan Pengawasan dan Evaluasi Lingkungan, Deputi Bidang Tata Lingkungan*.
- kota makassar dalam angka . (2024). kota makassar dalam angka 2024. *Badan Pusat Statistik (BPS)*.
- Kustomo. (2020). Analisis jejak ekologi (Ecological footprint) pada mahasiswa kimia uin walisongo semarang menggunakan aplikasi greencred.me. *Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo Semarang*.
- Limda Nur Lina dkk. (2023). Klasifikasi Kemampuan Lahan Sebagai Arahannya Pengelolaan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Lepo-Lepo. *Jurnal Perencanaan Wilayah (JPW) Volume 8 nomor 1*.

- Lisa Meidiyanti Lautetu, V. A. (2019). Karakteristik Permukiman Masyarakat Pada Kawasan Pesisir Kecamatan Bunaken. *Jurnal Spasial Vol 6. No. 1.*
- Muharuddin. (2019). Peran Dan Fungsi Pemerintah Dalam Penanggulangan Kerusakan Lingkungan. *Fakultas Hukum, Universitas Muhammadiyah Sorong.*
- Muniroh dkk. (2022). Analisis Kemampuan Lahan Kawasan Permukiman Daerah Rawan Longsor di Padukuhan Gedang, Kalurahan Sambirejo, Kapanewon Prambanan Sleman. *Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.*
- Muzailin, Fadhil, & Dahlan. (2022). Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Lahan Berdasarkan Kemampuan Lahan dengan Metode Skoring di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Serambi Engineering.*
- Nur Azisah. (2023). strategi pengembangan terminal II pelabuhan petikemas new makassar menjadi smart port. *repository.unhas.ac.id,*
- Nurul Pertiwi dkk. (2021). Analisis Daya Dukung Permukiman di Kelurahan Manggar Baru, Kota Balikpapan, Provinsi Kalimantan Timur . *Ruang Volume 7 Nomor 1.*
- Osiani, Dwight, & Roosje. (2021). Kesesuaian pemanfaatan lahan wilayah pesisir di Kecamatan Mandolang. *Jurnal Spasial Vol 8. No. 1, .*
- Pedoman penentuan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup. (2014). *Pedoman penentuan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup.* Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup Deputi 1 Bidang Tata Lingkungan Asisten Deputi Perencanaan Pemanfaatan SDA & LH & Kajian Kebijakan LH Wilayah & Sektor.
- peraturan menteri. (2018). Tentang Persyaratan dan Tata Cara Dumping (pembuangan) Limbah ke Laut. *Peraturan.go.id . permenLHK: <https://peraturan.go.id/id/permen-lhk-no-p-12-menlhk-setjen-kum-1-4-2018-tahun-2018>*
- Peraturan menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 18. (2016). *Peraturan Menteri kelautan dan perikanan tentang perencanaan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau Kecil.* kkp.go.id.
- Peraturan menteri negara lingkungan hidup. (2009). *Tentang pedoman penentuan daya dukung lingkungan hidup dalam penataan ruang*

wilayah. Nomor 17: <https://adoc.pub/peraturan-menteri-negara-lingkungan-hidup-nomor-17-tahun-2009>

Peraturan menteri PU. (2007). Pedoman teknis analisis aspek fisik dan lingkungan, ekonomi, serta sosial budaya dalam penyusunan rencana tata ruang. *Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia*.

Peraturan menteri PUPR Nomor 20. (2007). *Pedoman Teknis Analisis Aspek Fisik Dan Lingkungan, Ekonomi, Serta Sosial Budaya Dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang*. JDIIH PUPR: [https://peraturan.bpk.go.id/Details/285846/permen-pupr-no-20 -- tahun2007](https://peraturan.bpk.go.id/Details/285846/permen-pupr-no-20--tahun2007)

Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. (2009). *Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. bpk.go.id: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/38771/uu-no-32-tahun-2009>

Rivaldo, veronica & fela. (2019). Daya dukung lingkungan berbasis kemampuan lahan di kota palu. *Jurnal Spasial Volume 6. Nomor 1*.

Rosny. (2019). *Analisis Penggunaan Lahan Permukiman Berdasarkan Pola ruang Kawasan Lindung Kota Makassar*. Makassar: Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Runtukahu, Sangkertadi, & Supardjo, S. (2018). Analisis Daya Dukung dan Daya Tampung Lahan di Kecamatan Malayang Kota Manado. *Media Matrasain*.

Senifa, & Arsyad. (2018). Studi penggunaan lahan berbasis data citra satelit dengan metode sistem informasi geografis . *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*.

Tri Aryono Hadi, D. (2018). *Status Terumbu Karang Indonesia 2018*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Undang-Undang Nomor 32. (Tahun 2009). Undang-Undang Nomor 32 tahun 2009. *Tentang Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup*.

Wahid. (2021). Analisis Daya Dukung Lahan Berdasarkan Ketersediaan Dan Kebutuhan Lahan Kabupaten Sragen. *UNS Surakarta*.

Wahid. (2021). Analisis Daya Dukung Lahan Berdasarkan Ketersediaan Dan Kebutuhan Lahan Kabupaten Sragen. *Pendidikan Geografi, FKIP, UNS Surakarta*.



**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 : Syahrial
Nim : 105851101720
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota
Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	10 %	10 %
2	Bab 2	17 %	25 %
3	Bab 3	10 %	15 %
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, 25 Juli 2025

Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



Nuzuliana S. Num, M.I.P.
NBM 964 591