

**EVALUASI KESESUAIAN LAHAN TANAMAN PANGAN DI KAWASAN
TRANSMIGRASI LALUNDU DAN BAMBAKAENU, KABUPATEN
DONGGALA, SULAWESI TENGAH**

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD NAUFAL



**PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026**

EVALUASI KESESUAIAN LAHAN TANAMAN PANGAN DI KAWASAN
TRANSMIGRASI LALUNDU DAN BAMBAKAENU, KABUPATEN
DONGGALA, SULAWESI TENGAH

Oleh

MUHAMMAD NAUFAL
NIM : 23020222140134

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi S-1 Agroekoteknologi
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Naufal
NIM : 23020222140134
Program Studi : Agroekoteknologi

dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul: **Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Pangan Di Kawasan Transmigrasi Lalundu Dan Bambakaenu, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah** dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Pembimbing yaitu: **Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si.** dan **Prof. Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.ScRes, Ph.D.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik, maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Agroekoteknologi Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Semarang, 11 Juni 2026
Penulis,



Muhammad Naufal

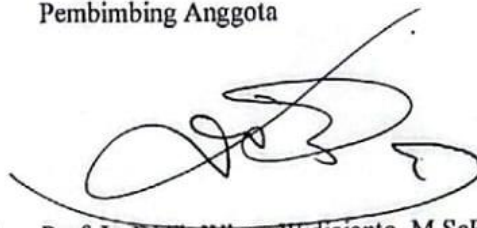
Mengetahui:

Pembimbing Anggota

Pembimbing Utama



Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si.



Prof. Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.ScRes, Ph.D.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : EVALUASI KESESUAIAN LAHAN TANAMAN
PANGAN DI KAWASAN TRANSMIGRASI
LALUNDU DAN BAMBAKAENU,
KABUPATEN DONGGALA, SULAWESI
TENGAH
Nama Mahasiswa : MUHAMMAD NAUFAL
Nomor Induk Mahasiswa : 23020222140134
Program Studi/Departemen : S-1 AGROEKOTEKNOLOGI/PERTANIAN
Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal 17 Juni 2026

Pembimbing Utama



Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si.

Pembimbing Anggota



Prof. Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.ScRes, Ph.D.

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Eny Fuskhah, M. Si.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Bagus Herwibawa, S.P., M.P., Ph.D.

Dekan



Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D.

Ketua Departemen Pertanian



Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt. M.P., Ph.D.

RINGKASAN

MUHAMMAD NAUFAL. 23020222140134. 2026. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Pangan di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah (Pembimbing: **MUHAMMAD IQBAL FAUZAN** dan **DIDIK WISNU WIDJAJANTO**).

Penelitian ini bertujuan memperoleh informasi tanaman pangan yang dapat dibudidayakan berdasarkan karakteristik lahan, faktor pembatas, serta upaya perbaikan dari setiap faktor pembatas yang terdapat di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah. Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu dengan metode *sampling* data sebanyak 20 Satuan Unit Lahan (SUL) pada bulan September 2025 – Maret 2026.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *sampling* yang ditentukan dari satuan unit lahan menggunakan peta dasar yang digabung (*overlay*) sehingga menciptakan peta satuan unit lahan. Satuan unit lahan merupakan peta hasil *overlay* dari peta dasar seperti peta penggunaan lahan, peta kemiringan lereng, dan peta jenis tanah. Peta ditampilkan dengan skala 1 : 250.000 yang merupakan data peta skala kerja 1 : 50.000 untuk memperoleh evaluasi lahan tingkat semi detil. Hasil penentuan satuan unit lahan, kemudian dilakukan pengambilan sampel tanah menggunakan cangkul dan bor tanah untuk mengetahui kedalaman tanah maksimal. Kemudian dilakukan pengujian sampel tanah di laboratorium untuk menguji beberapa faktor pembatas seperti tekstur tanah, kadar N-total, kadar P₂O₅, kadar K₂O, KTK tanah, pH tanah, dan C-organik. Selanjutnya data yang diperoleh dilakukan metode *matching* dengan syarat tumbuh masing-masing komoditas tanaman pangan dengan aplikasi Sistem Penilaian Kesesuaian Lahan (SPKL), sehingga diperoleh faktor pembatas seperti temperatur, ketersediaan air, ketersediaan oksigen, ketersediaan hara, retensi hara, dan bahaya erosi serta upaya perbaikan yang dapat dilakukan.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa komoditas tanaman pangan yang masih memungkinkan dibudidayakan untuk kesesuaian lahan aktual adalah jagung, kedelai, dan ubi kayu karena masih banyak memperoleh kelas kesesuaian S3 (sesuai marjinal) untuk setiap satuan unit lahan. Komoditas tanaman pangan yang masih memungkinkan dibudidayakan secara terbatas/bersyarat untuk kesesuaian lahan potensial setelah dilakukan upaya perbaikan lahan adalah padi gogo, ubi kayu, dan talas karena sebagian besar unit lahan masih memperoleh kelas S3. Sementara itu, untuk komoditas tanaman jagung dan kedelai dapat dikembangkan secara luas karena memperoleh peningkatan kelas S2 untuk sebagian besar unit lahan. Faktor pembatas hara tersedia dan retensi hara dapat dilakukan perbaikan dengan penambahan pupuk, bahan organik, dan kapur dolomit. Sementara itu, untuk faktor pembatas kemiringan lereng dapat dilakukan upaya perbaikan dengan pembuatan terasering untuk mengurangi tingkat kecuraman di kawasan. Faktor pembatas media perakaran tidak dapat dilakukan upaya perbaikan, walaupun memperoleh kelas yang kurang sesuai.

KATA PENGANTAR

Evaluasi Kesesuaian lahan adalah proses penilaian tingkat kecocokan atau kesesuaian suatu lahan yang diperuntukan untuk penggunaan tertentu berdasarkan karakteristik fisik, kimia dan biologis lahan tersebut. Evaluasi kesesuaian lahan memiliki salah satu fungsi untuk mengetahui sifat–sifat tanah pada lahan pertanian. Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu merupakan kawasan dengan masyarakat yang memiliki mata pencaharian sebagai petani. Evaluasi kesesuaian lahan dilakukan karena terdapat potensi yang cukup besar pada komoditas tanaman pangan, namun tidak terdapat informasi yang jelas terkait komoditas pangan yang cocok untuk dilakukan proses budidaya pada kawasan tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis kesesuaian lahan guna mengetahui faktor pembatas serta upaya perbaikan yang perlu dilakukan untuk beberapa komoditas tanaman pangan.

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah–Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Pangan Di Kawasan Transmigrasi Lalundu Dan Bambakaenu, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah”. Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan, dukungan, dan doa sehingga pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini selesai. Rasa hormat dan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing utama kemudian Prof. Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.ScRes., Ph.D, selaku dosen anggota yang telah membimbing penulis dalam penyempurnaan penyusunan laporan skripsi ini.

2. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian beserta jajarannya, Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Ketua Departemen Pertanian, Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku Ketua Program Studi Agroekoteknologi beserta jajarannya di Fakultas Peternakan dan Pertanian atas kesempatan untuk menempuh pendidikan sarjana di Program Studi S-1 Agroekoteknologi.
3. Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan, saran, dan motivasi selama masa studi.
4. Seluruh jajaran dosen pengajar Program Studi Agroekoteknologi Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si., Prof. Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc., Dr. Ir. Susilo Budiyanto, M.Si., Prof. Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.ScRes., Ph.D., Ir. Karno, M.Appl.Sc. Ph.D., Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si., Rosyida, S.P., M.Sc., Aisyah Surya Bintang, S.P., M.Sc., Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc., Muhamad Ghazi Agam Sas, S.P., M.Si., Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D., Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si., Septrial Arafat, S.P., M.P., Dr. Dian Safitri, S.P., M.Si., Bagus Herwibawa, S.P., M.P., Ph.D., Nani Kitti Sihaloho, S.P., M.P., Anasrullah, S.P., M.S., Chaieydhha Noer Afiefah, S.P., M.Sc., Prof. Dr. Ir. Endang Dwi Purbajanti, M.S (Purna Tugas), Dr. Ir. Sutarno, M.S. (Purna Tugas), dan Dr. Ir. Budi Adi Kristanto, M.S. (Purna Tugas), selaku dosen pada Program Studi S-1 Agroekoteknologi Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama ini.

5. Sri Bima Arya Teja, A.Md. selaku Tenaga Kependidikan dan Ahmad Baroha, S.Pt. selaku Pranata Laboratorium Program Studi S-1 Agroekoteknologi, dan Iskandar, A.Md selaku teknisi laboratorium, serta seluruh staff administrasi dan pegawai di lingkungan kampus atas segala bantuan dan saran selama masa studi.
6. Kedua orang tua penulis yang sangat dicintai Bapak Harmain dan Ibu Rotipah, Kakak penulis tersayang Nurul Hidayati, Abang penulis tersayang Muhammad Anugrah Shidiq, dan Adik penulis tersayang Naila Zhufairah yang telah memberikan bantuan moril dan materil kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Teman-teman program studi Agroekoteknologi angkatan 2022 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namun tidak sedikitpun mengurangi rasa bangga dan hormat penulis. Terimakasih telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjadi ketua angkatan hingga penulis menyelesaikan studi S-1.
8. Sahabat-sahabat saya selama perkuliahan yang telah membantu saya dalam memberikan semangat dan bantuan selama berkuliah 4 tahun serta sebagai rekan berpikir dan berdiskusi.
9. Teman-teman tim 1 dan tim 2 ekspedisi patriot yang telah membantu, dukungan, dan memberikan doa dalam melakukan penelitian hingga penyusunan laporan skripsi terselesaikan.
10. Teman seperjuangan dari beberapa Universitas yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang sudah memberikan dukungan, motivasi dan memberikan

ilmu sehingga membuat penulis merasa nyaman dan bahagia ketika menjalani PKL.

11. Sabila Farm yang telah membantu, membimbing dan mengizinkan penulis untuk melakukan kegiatan PKL ditempat.
12. KBH Karanggeneng dan Jati Nikmat Jaka Makmur Jamur Tiram yang telah memberikan wadah untuk menambah pengalaman dalam dunia kerja pada kegiatan magang bagi penulis.
13. Teman-teman “Tim Gehu” yang memberikan pengalaman baru dan telah menambah cerita diperkuliahan ini.
14. Teman-teman “Penghuni pulau jawa” yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan doa, dukungan, waktu, hiburan dan selalu kebersamai penulis dari suka maupun duka sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
15. Klub bola terbaik yang pernah ada Manchester United yang selalu memberikan hiburan, arti sebuah kesabaran dan kesetiaan serta membarikan pelajaran hidup yang menarik untuk penulis.
16. Seluruh pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan informasi, pemikiran baru, dan pengetahuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa isi dari skripsi masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala kritik yang membangun sangat membantu. Penulis sangat berharap bahwa yang tertuang dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca dan mempelajarinya. Demikian pengantar singkat dari penulis,

terima kasih sebesar besarnya kepada semua pihak yang turut andil dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Semarang, ... Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ILUSTRASI.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
<u>BAB I.</u> PENDAHULUAN	18
1.1. Latar Belakang.....	18
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	7
1.3. Hipotesis Penelitian	8
<u>BAB II.</u> TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Kawasan Transmigrasi	9
2.2. Komoditas Tanaman Pangan	10
2.3. Karakteristik Lahan	13
2.4. Evaluasi Kesesuaian Lahan	23
2.5. Analisis dan Penilaian Kesesuaian Lahan	42
<u>BAB III.</u> MATERI DAN METODE	44
3.1. Materi Penelitian.....	44
3.2. Metode Penelitian	46
<u>BAB IV.</u> HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Keadaan Umum Kawasan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Karakteristik Lahan.....	Error! Bookmark not defined.

4.3. Kelas Kesesuaian Lahan Aktual	65
4.4. Upaya Perbaikan.....	95
4.5. Kelas Kesesuaian Lahan Potensial	102
4.6. Upaya Peningkatan Kelas Hara Tersedia.....	129
4.7. Kelas dan Faktor Pembatas Kesesuaian Lahan Aktual	132
4.8. Kelas dan Faktor Pembatas Kesesuaian Lahan Potensial	136
 <u>BAB V.</u> SIMPULAN DAN SARAN	 142
5.1. Simpulan	142
5.2. Saran	142
 DAFTAR PUSTAKA.....	 144
LAMPIRAN	156
RIWAYAT HIDUP	186

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Klasifikasi Laju Infiltrasi Tanah	17
2.	Klasifikasi Kelas Tekstur Tanah	19
3.	Kriteria Penilaian Hara Tersedia Berupa N-total, P ₂ O ₅ , dan K ₂ O .	19
4.	Kriteria Penilaian Retensi Hara Berupa KTK dan C-Organik	21
5.	Kriteria Penilaian Retensi Hara Berupa pH Tanah	22
6.	Jenis Data, Sumber Data, Metode Analisis, dan Jenis Sampel Tanah Evaluasi Kesesuaian Lahan di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	28
7.	Titik Koordinat Sampel Tanah pada Satuan Unit Lahan	34
8.	Analisis Data Penggunaan Lahan Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu, Kabupaten Donggala	38
9.	Jenis Tanah Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu, Kabupaten Donggala	40
10.	Kemiringan Lereng Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu, Kabupaten Donggala	43
11.	Satuan Unit Lahan Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	47
12.	Temperatur Rata-rata Selama 10 Tahun (2015-2024) Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	48
13.	Curah Hujan dan Kelembaban Rata-rata Selama 10 Tahun (2015-2024) Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	50
14.	Kelas Drainase 20 SUL Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	51
15.	Kedalaman Tanah 20 SUL Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	53
16.	Tekstur Tanah 20 SUL Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	54

17.	Kadar NPK 20 SUL Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	56
18.	Kadar KTK, pH H ₂ O, dan C-Organik 20 SUL Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	59
19.	Kemiringan Lereng 20 SUL Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	61
20.	Karakteristik Lahan 20 SUL Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	63
21.	Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Padi Gogo Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	68
22.	Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Jagung Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	74
23.	Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Kedelai Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	80
24.	Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Ubi Kayu Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	86
25.	Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Talas Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	93
26.	Faktor Pembatas Permanen	96
27.	Faktor Pembatas Tidak Permanen	97
28.	Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Padi Gogo Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	105
29.	Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Jagung Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	110
30.	Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Kedelai Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	116
31.	Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Ubi Kayu Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	121
32.	Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Talas Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	127
33.	Upaya Peningkatan Kelas Fosfor pada Tanaman Pangan	130

34.	Upaya Peningkatan Kelas Kalium pada Tanaman Pangan	131
35.	Kesesuaian Lahan Aktual dan Faktor Pembatas Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	135
36.	Kesesuaian Lahan Potensial dan Faktor Pembatas Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	139

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1.	Diagram Alir Penelitian	29
2.	Peta Penggunaan Lahan Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	39
3.	Peta Jenis Tanah Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	41
4.	Peta Kemiringan Lereng Lahan Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	44
5.	Peta Hasil <i>Overlay</i> Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu	46
6.	Peta Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Padi Gogo	67
7.	Peta Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Jagung	73
8.	Peta Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Kedelai	79
9.	Peta Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Ubi Kayu	85
10.	Peta Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Talas	92
11.	Peta Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Padi Gogo	104
12.	Peta Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Jagung	109
13.	Peta Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Kedelai	115
14.	Peta Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Ubi Kayu	120
15.	Peta Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Talas	126

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Kriteria Kesesuaian Lahan Tanaman Padi Gogo (<i>Oryza sativa</i>)	156
2.	Kriteria Kesesuaian Lahan Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i>)	157
3.	Kriteria Kesesuaian Lahan Tanaman Kedelai (<i>Glycine max</i>)	158
4.	Kriteria Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Kayu (<i>Manihot esculenta</i>)	159
5.	Kriteria Kesesuaian Lahan Tanaman Talas (<i>Colocasia esculenta</i>)	160
6.	Hasil Uji Tanah	161
7.	Input Data SPKL	162
8.	Lampiran Perhitungan Kekurangan P_2O_5	165
9.	Lampiran Perhitungan Kekurangan K_2O	175
10.	Dokumentasi Lapangan	185

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kementerian Transmigrasi menyelenggarakan Tim Ekspedisi Patriot (TEP) Tahun 2025 sebagai bagian dari implementasi program Transmigrasi Patriot. Program ini merupakan upaya sistematis dalam pelaksanaan kegiatan riset, kajian, dan pendampingan di kawasan transmigrasi. Tujuannya adalah mendukung perencanaan, pembangunan, dan pengembangan kawasan secara berkelanjutan melalui pelibatan sumber daya manusia unggul. Program ini bermitra dengan 10 kampus terbaik di Indonesia, salah satunya adalah Universitas Diponegoro. Penelitian ini sejalan dengan program Transmigrasi Patriot yang bertujuan untuk menciptakan kawasan transmigrasi yang berkelanjutan.

Kawasan transmigrasi merupakan wilayah yang secara khusus dikembangkan dengan tujuan untuk pemerataan pembangunan dan pengentasan kemiskinan bagi para pelaku masyarakat transmigran. Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu merupakan dua kawasan yang berada di Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah. Kawasan Lalundu sudah menjadi kawasan transmigrasi sejak tahun 1991 dengan mayoritas berasal dari suku Bugis, Jawa, dan Bali. Kawasan Bambakaenu masih dalam rencana kawasan transmigrasi untuk ke depannya, sehingga masih dihuni oleh masyarakat lokal bersuku Kaili dan Da'a. Mayoritas penduduk di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu berprofesi sebagai petani, yang menjadi sumber mata pencaharian utama

masyarakat setempat. Namun, hanya sebagian penduduk di kawasan transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu yang menanam tanaman pangan sebagai komoditas utama. Penduduk di Kawasan Lalundu memanfaatkan lahan pertaniannya untuk menanam tanaman kelapa sawit hingga 80% dari keseluruhan lahan pertanian dan hanya sedikit petani yang menanam tanaman pangan, sedangkan kawasan Bambakaenu yang didominasi oleh tanaman kakao dan kopi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Donggala tahun 2021 – 2025 tidak diperoleh data produksi komoditas pangan yang ditanam pada Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu. Tidak tersedianya data produksi tanaman pangan pada tingkat kawasan transmigrasi menunjukkan bahwa lahan pertanian di kawasan tersebut belum dimanfaatkan secara optimal untuk komoditas pangan. Namun, menurut data BPS tahun 2021 untuk Kawasan Lalundu terdapat 347,25 ha luas tanah sawah dan untuk Kawasan Bambakaenu terdapat 45,8 ha luas tanah sawah. Hal tersebut memperkuat adanya perkembangan pada sektor komoditas pangan namun belum diketahui tingkat keberhasilan dan kesesuaiannya secara biofisik untuk komoditas pangan. Kondisi ini mendorong perlunya kajian evaluasi kesesuaian lahan sebagai langkah awal untuk menilai potensi lahan yang tersedia sebelum dapat dikembangkan lebih lanjut.

Keterbatasan data produksi komoditas tanaman pangan pada kawasan Lalundu dan Bambakaenu disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya pemahaman petani terkait komoditas tanaman pangan yang cocok ditanami pada lahan pertanian di kawasan Lalundu dan Bambakaenu, serta kurangnya informasi dan data yang jelas membuat para petani lebih memilih menanam komoditas

tanaman perkebunan seperti kelapa sawit, kakao, dan kopi untuk memenuhi kebutuhan sehari - hari. Selain itu, banyak sekali tanaman pangan yang diusahakan oleh petani tidak dapat tumbuh dengan baik terutama di lahan marjinal dan keuntungan yang diperoleh petani tidak sepenuhnya dapat menopang kehidupan mereka apabila hanya mengandalkan pada komoditas tanaman pangan. Berdasarkan data jenis tanah dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian (BBSDLP), Kawasan Lalundu didominasi oleh jenis tanah Fluvisols dan Acrisols yang umumnya memiliki tingkat kesuburan sedang hingga rendah tergantung pada kondisi fisik dan kimia tanahnya. Sementara itu, Kawasan Bambakaenu didominasi oleh jenis tanah Gleisols dan Ferralsols yang secara umum dicirikan oleh tingkat kesuburan alami rendah, pH tanah masam, serta kapasitas tukar kation yang relatif rendah. Keberagaman jenis tanah pada Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu tersebut menunjukkan perlunya dilakukan analisis kesesuaian lahan untuk menentukan komoditas tanaman pangan yang sesuai serta upaya pengelolaan dan perbaikan lahan yang tepat. Salah satu kunci keberhasilan pengembangan program transmigrasi ialah pada pengembangan pola usaha tani yang sesuai dengan sumber daya alamnya, seperti kondisi lahan yang sesuai dan iklim yang cocok untuk setiap komoditas yang ingin ditanam.

Berdasarkan Inpres Republik Indonesia Nomor 2 tahun 2025 dalam rangka percepatan pembangunan, peningkatan, rehabilitasi, serta operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi untuk mendukung swasembada pangan negara dengan salah satu tujuannya adalah menanam komoditas tanaman pangan pada berbagai provinsi di Indonesia. Namun, implementasi kebijakan tersebut di tingkat lokal khususnya

pada Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu masih menghadapi kendala, seperti belum tersedianya informasi kesesuaian lahan secara spesifik, sehingga berpotensi menyebabkan ketidaktepatan pemilihan komoditas. Selain itu, kondisi lahan yang beragam di Indonesia memiliki tingkat kesesuaian lahan yang berbeda – beda sehingga untuk mendukung komoditas yang diusahakan akan berbeda juga. Perencanaan penggunaan lahan dibidang pertanian sangat perlu dilakukan untuk menjamin pola budidaya yang paling sesuai secara biofisik dapat menghasilkan hasil tertinggi. Meskipun data produksi tanaman pangan belum tersedia, berdasarkan data luas lahan sawah di kawasan tersebut menunjukkan bahwa aktivitas komoditas pangan sebenarnya sudah dilakukan oleh masyarakat disana, namun belum diiringi dengan kajian kesesuaian lahan yang memadai. Ketidaksesuaian antara potensi lahan yang ada dengan minimnya informasi biofisik inilah yang memperkuat urgensi evaluasi kesesuaian lahan di kawasan ini. Sehingga dapat mengupayakan perbaikan terhadap faktor pembatas yang ada dan upaya apa saja yang dapat direkomendasikan. Berdasarkan kondisi dan permasalahan yang telah dijelaskan serta pentingnya arahan penggunaan lahan pertanian, maka perlu dilakukan kegiatan analisis dan evaluasi kesesuaian lahan khususnya tanaman pangan di kawasan transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu yang bertujuan untuk mengetahui apakah tanaman pangan dapat dibudidayakan pada kawasan tersebut.

Penelitian ini didasari oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh beberapa peneliti dengan menggunakan beberapa metode dan perbedaan tempat penelitian. Penelitian yang dilakukan oleh Devnita *et al.* (2025) yang menggunakan metode *matching table* dalam klasifikasi kesesuaian lahan aktual tanaman jagung

di Kecamatan Cikankung yang memperoleh kelas S3 dari 0,3 % keseluruhan lahan dan lahan lainnya memperoleh kelas N dengan faktor pembatas retensi hara dan bahaya erosi serta setelah melakukan upaya perbaikan memperoleh kelas kesesuaian lahan potensial S2 dan S3 sebesar 14,38% dari keseluruhan lahan. Penelitian yang dilakukan oleh Wijaya *et al.* (2024) yang menggunakan metode *matching* untuk menghasilkan kesesuaian lahan di Kecamatan Kasihan pada kondisi lahan aktual tanaman padi gogo, jagung, kedelai, dan ubi jalar memperoleh kelas N dan S3 dengan faktor pembatas kemiringan lereng, bahaya erosi, dan ketersediaan air. Penelitian yang dilakukan oleh Torimtubun *et al.* (2018) memanfaatkan pendekatan metode survei yang melakukan kesesuaian lahan di DAS Wae Batu Merah dengan memperoleh kelas S3 sebesar 17,06% dari keseluruhan lahan dengan faktor pembatas pH tanah dan kemiringan lereng sedangkan sisa lahan keseluruhan memperoleh kelas N dengan faktor pembatas erodibilitas, drainase, dan tekstur. Penelitian yang dilakukan oleh Romadhona *et al.* (2025) menggunakan metode *matching* untuk memperoleh kelas kesesuaian lahan di Kabupaten Sleman yang memperoleh kelas untuk tanaman padi S1 sebesar 18,5%, S2 sebesar 73,39%, S3 sebesar 8,01%, dan N sebesar 0,1% dari keseluruhan lahan dengan faktor pembatas topografi ekstrem dan risiko bencana.

Penelitian yang dilakukan oleh Ridayanti *et al.* (2021) menggunakan metode *matching* untuk memperoleh kelas kesesuaian lahan di Kecamatan Wagir memperoleh hasil S2, S3, dan N dengan karakteristik lahan yang paling berpengaruh adalah lereng dan temperatur serta rentang produksi berkisar 31,54% hingga 68,84%. Penelitian yang dilakukan oleh Suryawan *et al.* (2020)

menggunakan metode *matching* dan analisis B/C ratio untuk mengevaluasi karakteristik lahan dan kelayakan ekonomi tanaman pangan serta perkebunan di Kecamatan Burau memperoleh hasil S3 dan N untuk tanaman pangan serta S3 untuk tanaman perkebunan dengan analisis ekonomi berkisar 1,2 – 4,56 sehingga layak. Penelitian yang dilakukan oleh Kartiani *et al.* (2023) menggunakan metode *matching* dalam analisis kelas kesesuaian lahan di Kecamatan Jamanis untuk tanaman kedelai dengan hasil kelas S3 untuk lahan kering faktor pembatas tekstur dan hasil untuk lahan potensial memperoleh hasil S2. Penelitian yang dilakukan oleh Siregar *et al.* (2019) menggunakan metode *matching* untuk mengetahui kelas kesesuaian lahan di Kecamatan Kualuh Hulu tanaman padi gogo dan bawang merah yang memperoleh hasil kelas S1, S3 dan N untuk tanaman padi gogo dengan faktor pembatas media perakaran serta kelas S3 dan N untuk tanaman bawang merah dengan faktor pembatas kelebihan air. Penelitian yang dilakukan oleh Taiyeb (2023) evaluasi kesesuaian lahan dilakukan pada Kecamatan Dampales, Kabupaten Donggala untuk komoditas durian dengan hasil kelas S2 dengan faktor pembatas ketersediaan hara, oksigen, dan retensi hara.

Berdasarkan penelitian sebelumnya kajian terkait evaluasi kesesuaian lahan pada umumnya dilakukan pada skala regional atau kecamatan, sementara kajian spesifik pada kawasan transmigrasi dengan pendekatan semi detil berbasis satuan unit lahan (SUL) belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi dan data yang jelas terhadap masyarakat transmigrasi pada kawasan tersebut.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan kelas kesesuaian lahan dan mengkaji karakteristik lahan aktual pada komoditas tanaman pangan di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah.
2. Mengkaji faktor pembatas dalam kesesuaian lahan dalam upaya menggali potensi komoditas tanaman pangan di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah.
3. Menentukan pemanfaatan lahan yang tepat untuk komoditas tanaman pangan yang dapat dikembangkan secara biofisik di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai kelas kesesuaian lahan dan karakteristik lahan pada komoditas tanaman pangan di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah
2. Memberikan informasi mengenai faktor pembatas kesesuaian lahan dalam menggali potensi komoditas tanaman pangan di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah.

3. Memberikan informasi terkait solusi dan perbaikan pada faktor pembatas untuk menggali potensi komoditas tanaman pangan di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu, Kecamatan Rio Pakava, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah.

1.3. Hipotesis Penelitian

1. Kelas kesesuaian lahan untuk komoditas tanaman pangan di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu adalah S3 hingga S2.
2. Faktor pembatas utama pada kelas kesesuaian lahan tanaman pangan di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu adalah bahaya erosi.
3. Pembuatan terasering dan konservasi lereng dapat memperbaiki kelas kesesuaian lahan tanaman pangan dengan mengurangi faktor pembatas bahaya erosi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kawasan Transmigrasi

Transmigrasi merupakan perpindahan masyarakat atau penduduk pada suatu daerah yang padat ke daerah lain yang memiliki jumlah penduduk yang sangat kecil. Program transmigrasi yang dilakukan bukan sekedar meratakan jumlah penduduk, namun mencakup dalam peningkatan kesejahteraan dan pemberdayaan masyarakat serta terciptanya pusat ekonomi baru (Legiani *et al.*, 2018). Proses perpindahan penduduk tersebut bertujuan dalam peningkatan perekonomian dan infrastruktur suatu daerah baru yang menjadi kawasan transmigrasi. Menurut Undang-Undang No 5 tahun 1997 pada masa reformasi pelaksanaan transmigrasi tidak lagi berfokus pada pemecahan permasalahan kepadatan penduduk suatu daerah melainkan peningkatan kesejahteraan transmigrasi dan masyarakat sekitar, meningkatkan pemerataan pemerintah daerah serta memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa. Transmigrasi memiliki tujuan dalam penyebaran penduduk, membuka lapangan kerja baru, pengembangan infrastruktur, dan peningkatan pertanian dalam pembangunan daerah kawasan transmigrasi (Sukarno *et al.*, 2023).

Kawasan transmigrasi di Indonesia sudah tersebar secara merata diseluruh daerah dengan pusat awal penduduk pada daerah Provinsi Jawa. Berdasarkan Sensus Penduduk tahun 2020 jumlah penduduk pada Provinsi Jawa memiliki persentase yang sangat tinggi yaitu mencapai 56,1% dari seluruh total penduduk, meskipun hanya mencakup sekitar 7% dari luas wilayah di Indonesia. Wilayah yang

termasuk kawasan transmigrasi merupakan suatu kawasan budidaya yang memiliki fungsi sebagai permukiman dan tempat usaha masyarakat dalam satu sistem pengembangan (Mikar, 2018). Konsep pembangunan transmigrasi memiliki ketertarikan dengan kawasan sekitarnya dalam membentuk suatu sistem kesatuan dalam peningkatan atau pengembangan perekonomian wilayah (Daim, 2020).

2.2. Komoditas Tanaman Pangan

Komoditas tanaman pangan merupakan komoditas paling utama yang diperlukan oleh manusia sehingga memberikan dampak yang cukup besar terhadap perekonomian suatu daerah. Peningkatan komoditas pangan di Indonesia sudah dilakukan sejak zaman orde baru dengan melakukan program transmigrasi dalam kaitan pencapaian swasembada pangan (Sukmawati, 2016). Komoditas tanaman pangan tidak hanya memberikan dampak terhadap peningkatan pendapatan daerah, melainkan sebagai tolak ukur kesejahteraan masyarakat di suatu kawasan. Perkembangan sektor pertanian khususnya komoditas tanaman pangan bertujuan untuk mewujudkan swasembada pangan, meningkatkan pendapatan petani, memperbaiki gizi masyarakat dan menciptakan peluang pekerjaan baru dengan tetap menjaga kelestarian sumber daya alam (Sahri, 2022). Komoditas tanaman pangan seperti padi gogo, jagung, kedelai, dan tanaman pangan yang menjadi ciri khas pada suatu daerah menjadi komoditas yang sering ditanami pada kawasan transmigrasi. Penduduk transmigran memberikan dampak dalam perubahan kebiasaan masyarakat lokal pada proses bertani seperti pola tanam berpindah atau

sistem perladangan, dan masyarakat lokal juga memperkenalkan tanaman yang menjadi budaya di daerah tersebut kepada penduduk transmigran (Norsisi, 2023).

Tanaman padi merupakan komoditas pangan utama di Indonesia dan sangat berperan penting terhadap kebutuhan karbohidrat masyarakat Indonesia. Kebutuhan pangan tanaman padi dari tahun ke tahun kian meningkat dikarenakan jumlah penduduk yang semakin tinggi serta perkembangan industri pangan dan pakan yang cukup pesat (Rusdiana dan Maesya, 2017). Tanaman padi tergolong tanaman rumput-rumputan dengan Genus *Oryza* Linn yang memiliki cara penanaman padi sawah, padi gogo, dan padi ladang. Tanaman padi dapat hidup dengan baik di daerah yang memiliki hawa panas dengan udara yang lembab selama fase hidupnya (Gunawan *et al.*, 2024). Kondisi tanah yang dapat ditanami tanaman padi ialah yang memiliki keasaman tanah sekitar 4 – 7 tergantung pada jenis tanah dan lokasi penanaman. Tanaman padi dapat tumbuh di dataran tinggi pada ketinggian 650 – 1500 mdpl dengan suhu 19 – 23°C maupun dataran rendah pada ketinggian 0 – 650 mdpl dengan suhu 23 – 27°C serta pH tanah paling optimal sekitar 6,5 dan curah hujan 1500 – 2000 mm per tahun (Ghazali, 2020).

Tanaman jagung merupakan salah satu komoditas tanaman pangan utama kedua setelah tanaman padi yang tinggi akan serat. Tanaman jagung dikategorikan sebagai komoditas pangan multifungsi yang dapat digunakan sebagai pangan manusia dan pakan untuk tanaman ternak (Hidayah *et al.*, 2020). Ketinggian yang paling sesuai dalam penanaman jagung yaitu 0 – 800 mdpl dengan kemiringan lereng berpengaruh terhadap kualitas lahan. Tekstur tanah yang paling sesuai bagi tanaman jagung yaitu memiliki tekstur halus atau tanah berlempung dan ditanam

pada ketinggian ≤ 800 mdpl (Nainggolan *et al.*, 2025). Karakteristik lahan yang optimal pada pertumbuhan jagung yaitu curah hujan sekitar 900 – 1200 mm per tahun dengan suhu 20 – 26 °C. Kondisi lahan yang sesuai terhadap syarat tumbuh suatu tanaman akan menunjang optimasi hasil dan peningkatan produktivitas tanaman (Rifqi dan Dona, 2020).

Tanaman kedelai merupakan komoditas pangan yang memiliki kandungan protein yang sangat tinggi dan digunakan sebagai bahan pokok beberapa olahan makanan. Kedelai merupakan tanaman pangan pokok yang menjadi sumber protein nabati utama dan bahan baku berbagai produk makanan seperti tahu, tempe, dan susu kedelai (Romulo dan Surya, 2021). Tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik pada berbagai jenis tanah dengan drainase dan aerasi tanah yang cukup baik. Kondisi curah hujan yang tinggi pada penanaman kedelai dapat menghambat pertumbuhan kedelai karena rentan terhadap cengkaman genangan, sehingga curah hujan optimal tanaman kedelai berkisar 350 – 1100 mm per tahun dalam menunjang pertumbuhan (Kurniawan dan Ajiningrum, 2020). Tanaman kedelai tumbuh sangat baik pada dataran rendah hingga menengah dengan suhu yang tidak terlalu panas. Kedelai biasanya tumbuh pada ketinggian kurang dari 600 mdpl dengan sangat optimal pada suhu 23 – 25 °C (Alsajri *et al.*, 2019).

Tanaman ubi kayu merupakan komoditas pangan umbi yang sering sekali menjadi makanan pokok pengganti beras, karena memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi. Ubi kayu atau biasa disebut singkong menjadi tanaman umbi yang memiliki volume produksi yang paling tinggi di tanami oleh masyarakat Indonesia (BPS, 2016). Kondisi curah hujan perlu diperhatikan pada tanaman

singkong karena dapat tumbuh dengan baik pada curah hujan 1000 – 2000 mm pertahun dengan ketinggian berkisar ≤ 500 mdpl. Curah hujan diatas 2000 mm pertahun memberikan air berlebih bagi tanaman singkong, sehingga perlu dilakukan pengaturan irigasi dan sistem drainase (Manurung, 2025).

Tanaman talas merupakan komoditas pangan umbi yang cukup populer ditanami pada daerah tropis khususnya Indonesia. Talas memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi karena hampir semua bagian tanamannya dapat dimanfaatkan seperti umbi, pelepah hingga daunnya (Habibah dan Astika, 2020). Tanaman talas dapat tumbuh optimal pada kondisi iklim yang hangat dan termasuk tanaman yang kuat. Tanaman talas tumbuh baik di daerah tropis maupun subtropis. Suhu optimum dalam proses pertumbuhannya ialah 21 – 27°C dengan curah hujan 1.750 mm per tahun serta keasaman tanah yang paling baik untuk tanaman talas berkisar antara 5,5 – 6,5 (Azzahra *et al.*, 2020).

2.3. Karakteristik Lahan

2.3.1. Temperatur (tc)

Temperatur (tc) merupakan besaran fisik yang menyatakan keadaan lingkungan dalam derajat panas atau dingin dengan mengukur energi kinetik (gerakan) pada partikel suatu benda. Perbedaan elevasi atau ketinggian kawasan dapat mempengaruhi kondisi iklim yang terdapat di kawasan tersebut, salah satunya iklimnya adalah temperatur (Syakir dan Surmaini, 2017). Kawasan yang memiliki ketinggian tinggi cenderung memiliki temperatur yang lebih rendah dibandingkan dengan kawasan yang lebih rendah atau dekat dengan permukaan laut. Hal tersebut

disebabkan karena kurangnya tekanan udara pada kawasan yang lebih tinggi. Temperatur udara cenderung menurun apabila elevasi lokasi meningkat, karena berkurangnya tekanan udara dan turunnya kapasitas pemanasan atmosfer di ketinggian yang lebih tinggi (Tantsyrev *et al.*, 2023). Temperatur udara sangat berpengaruh terhadap proses budidaya dalam kegiatan pertanian di suatu kawasan. Temperatur udara terbukti dapat memberikan pengaruh dalam proses metabolisme tanaman, sehingga komoditas atau varietas yang ingin ditanam perlu diperhatikan sesuai dengan syarat tumbuh setiap jenis tanaman (Zaini dan Saitama, 2023).

Tanaman pangan yang dilakukan proses budidaya pada suatu kawasan memiliki faktor pembatas yang menghambat terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. Temperatur merupakan faktor pembatas yang bersifat mutlak dan tidak dapat dirubah karena berkorelasi terhadap ketinggian dan tekanan udara pada suatu kawasan. Faktor pembatas yang merupakan faktor alam seperti suhu, kelembaban, dan curah hujan merupakan faktor pembatas yang tidak dapat dilakukan perbaikan atau bersifat mutlak (Herdiat *et al.*, 2019). Pemilihan komoditas yang sesuai merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk keberhasilan proses budidaya tanaman pangan di suatu kawasan. Solusi terbaik yang dapat dilakukan dalam menyesuaikan faktor pembatas yang bersifat mutlak adalah dengan memilih komoditas sesuai dengan faktor pembatas yang bersifat permanen tersebut (Putrawan *et al.*, 2022).

2.3.2. Ketersediaan Air (wa)

Ketersediaan air merupakan faktor pembatas dalam kajian evaluasi lahan dari indikator intensitas curah hujan yang turun pada suatu kawasan. Curah hujan menjadi indikator penting dalam mempengaruhi ketersediaan air didalam tanah dan kebutuhan air tanaman di suatu lahan pertanian (Mendrofa dan Hulu, 2024). Intensitas curah hujan di suatu kawasan dipengaruhi oleh temperatur dan kelembaban udara. Ketersediaan air merupakan faktor pembatas tanaman yang diukur berdasarkan data rata-rata curah hujan tahunan kawasan yang dipengaruhi oleh temperatur dan kelembaban udara (Herdiat *et al.*, 2019).

Kelembaban udara juga merupakan faktor pembatas yang mempengaruhi ketersediaan air yang terdapat pada suatu lahan atau kawasan pertanian. Kelembaban udara dapat mempengaruhi intensitas curah hujan yang turun pada suatu kawasan, sehingga mempengaruhi ketersediaan air bagi tanaman dalam lahan pertanian (Herlina dan Prasetyorini, 2020). Curah hujan yang tinggi tidak selalu baik untuk tanaman, karena dapat menurunkan tingkat kesuburan lahan dan kemampuan tanah. Curah hujan yang tinggi pada suatu kawasan dapat menyebabkan hilangnya unsur hara di dalam tanah, karena proses *leaching* yang terbawa arus air hujan tersebut (Anindita *et al.*, 2024).

Faktor pembatas curah hujan dan kelembaban udara menjadi faktor yang bersifat mutlak atau tidak dapat dirubah dan termasuk kedalam faktor alam. Faktor pembatas yang merupakan faktor alam seperti suhu, kelembaban, dan curah hujan merupakan faktor pembatas yang tidak dapat dilakukan perbaikan atau bersifat mutlak (Herdiat *et al.*, 2019). Namun, ketersediaan air merupakan faktor pembatas

yang dapat dilakukan upaya perbaikan dengan pemanfaatan teknologi. Upaya perbaikan untuk ketersediaan air yang berlebih yaitu dengan memperbaiki sistem irigasi yang ada di lahan tersebut, namun apabila ketersediaan air tergolong kurang maka perlu adanya pengadaan irigasi atau pembuatan waduk pada lahan tersebut (Harahap *et al.*, 2021).

2.3.3. Ketersediaan Oksigen (oa)

Oksigen di dalam tanah sangat diperlukan oleh tanaman dalam proses respirasi yang bertujuan untuk pertumbuhan akar tanaman, sehingga ketersediaan oksigen di dalam tanah menjadi faktor penting pada tanaman. Ketersediaan oksigen di dalam tanah dipengaruhi oleh proses laju infiltrasi tanah yang masuk dari permukaan. Laju infiltrasi tanah mempengaruhi ketersediaan oksigen dan proses aerasi di dalam tanah, karena infiltrasi memerlukan ruang pori yang menjadi jalur masuk ke tanah (Pragg *et al.*, 2024). Infiltrasi tanah yang terlalu lambat akibat kepadatan tanah dapat mengurangi volume ruang pori tanah yang berisi udara, sehingga jalur untuk difusi oksigen dari atmosfer menuju ke dalam tanah dapat berkurang (Du *et al.*, 2023).

Jenis tanah mempengaruhi laju infiltrasi suatu tanah, karena beberapa jenis tanah memiliki laju infiltrasi yang cepat atau mudah lolos ke dalam dasar tanah. Laju infiltrasi tanah sangat bervariasi berdasarkan jenis tanahnya, jenis tanah gleisols pada umumnya memiliki laju infiltrasi yang lebih rendah dan termasuk kedalam kategori sedang hingga lambat (Arrosyidah *et al.*, 2024). Salah satu faktor lainnya adalah tekstur tanah yang mempengaruhi laju infiltrasi tanah dan berdampak

terhadap ketersediaan oksigen. Laju infiltrasi yang lambat atau agak lambat dipengaruhi oleh tekstur tanah serta karakteristik tanah yang berbutir halus, liat, tidak gembur, dan sulit menyerap air (Dipa *et al.*, 2021).

Tabel 1. Klasifikasi Laju Infiltrasi Tanah

Kelas	Laju Infiltrasi Konstan (mm/jam)
Sangat Lambat	<1
Lambat	1 – 5
Agak Lambat	5 – 20
Sedang	20 – 65
Agak Cepat	65 – 125
Cepat	125 – 250
Sangat Cepat	>250

Kohnke, 1959

Berdasarkan Tabel 1. diperlihatkan klasifikasi laju infiltrasi tanah yang merupakan indikator cepat atau lambatnya air yang masuk ke dalam tanah. Tanah yang memiliki pori yang lebih banyak dapat memberikan laju infiltrasi tanah menjadi cepat dan sebaliknya. Tanah bertekstur liat tergolong memiliki kemampuan menahan air lebih baik dibandingkan dengan tanah bertekstur pasir atau debu karena memiliki pori lebih sedikit dan laju infiltrasi sedikit terhambat (Hidayat *et al.*, 2020). Pengukuran drainase melalui laju infiltrasi tanah dilakukan dengan menggunakan bantuan alat *double ring sample* dan dihitung menggunakan metode *horton*. Pengukuran menggunakan *double ring sample* dengan menggali tanah dan meletakkan *double ring sample* dan tuang air kemudian diukur pengurangan airnya dalam kurun waktu tertentu serta dianalisis menggunakan metode *horton* (Guna *et al.*, 2025).

2.3.4. Media Perakaran (rc)

Media perakaran dalam kajian evaluasi kesesuaian lahan dibagi dalam dua parameter yaitu tekstur tanah dan kedalaman tanah. Kedalaman tanah merupakan faktor pembatas yang bersifat sangat sulit untuk dilakukan upaya perbaikan. Upaya perbaikan pada faktor pembatas kedalaman tanah tergolong sangat sulit walaupun dapat dilakukan pendalaman tanah, namun secara ekonomis tidak sebanding dengan hasil tanaman yang diperoleh (Syaifuddin *et al.*, 2022). Kedalaman tanah diukur berdasarkan jangkauan akar dalam menembus lapisan tanah sampai terhalang oleh batuan padat. Kedalaman tanah dapat ditentukan dari sejauh mana akar tanaman dapat tumbuh dan menembus lapisan tanah sebelum terhalang oleh batuan padat, kerikil keras, atau lapisan liat yang sangat padat (*impeding layer*) (Schneider dan Don, 2019).

Tekstur tanah merupakan salah satu faktor pembatas pada media perakaran yang merupakan sifat fisik tanah dengan proporsi relatif antar beberapa partikel seperti pasir, debu, dan liat. Indranada (1994) yang dikutip oleh Basir (2019) menyatakan bahwa tekstur tanah menunjukkan persentase relatif fraksi dengan massa pasir ($2 - 0,05$ mm), debu ($0,05 - 0,002$ mm), dan liat ($<0,002$ mm). Tekstur tanah di analisis dengan menggunakan metode pipet pada kandungan partikel penyusun tanah dan ditetapkan kelas tekstur tanah sesuai USDA. Analisis dalam menentukan tekstur tanah dapat dilakukan dengan metode standar seperti metode pipet (Coblinski *et al.*, 2020). Klasifikasi tekstur tanah sesuai dengan kelasnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Kelas Tekstur Tanah

Tekstur Tanah	Kelas Tekstur
Sangat Halus	Liat
Halus	Liat berpasir, Liat berdebu
Agak Halus	Lempung berliat, Lempung liat berpasir, Lempung liat berdebu
Sedang	Lempung berpasir sangat halus, Lempung, Lempung berdebu, Debu
Agak Kasar	Lempung berpasir
Kasar	Pasir, Pasir berlempung

2.3.5. Hara Tersedia (na)

Hara tersedia merupakan karakteristik lahan berupa kondisi tinggi atau rendahnya ketersediaan unsur hara yang terdapat di dalam tanah seperti unsur hara makro. Unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium merupakan nutrisi esensial yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah besar untuk proses fotosintesis, respirasi, serta akumulasi biomassa (Jiaying *et al.*, 2022). Hara tersedia yang terdapat pada suatu lahan perlu diketahui untuk menentukan kebutuhan unsur hara tanaman sudah sesuai. Tujuan analisis hara tersedia pada suatu lahan adalah untuk mengetahui ketersediaan unsur hara yang terdapat di lahan tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan tanaman (Prakoso *et al.*, 2022). Kriteria penilaian hara tersedia didasari pada Litbang Penelitian Tanah (1983) yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Penilaian Hara Tersedia Berupa N-total, P₂O₅, dan K₂O

Hara Tersedia	Kriteria				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
N-total (%)	<0,10	0,11 – 0,20	0,21 – 0,50	0,51 – 0,75	>0,75
P ₂ O ₅ (mg/kg)	<10	11 – 20	21 – 40	41 – 60	>60
K ₂ O (mg/kg)	<10	11 – 20	21 – 40	41 – 60	>60

Litbang Penelitian Tanah (1983)

Hara tersedia N-total yang terdapat di lahan ditentukan oleh faktor lingkungan, biologis, dan aktivitas manusia yang terdiri dari N organik serta N anorganik. Tumbuhan menyerap dan mengasimilasi nitrogen dari tanah dalam bentuk nitrat dan ion amonium (anorganik), serta asam amino yang tersedia dari sumber organik. (Zayed *et al.*, 2023). Ketersediaan fosfor dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pH tanah, kandungan bahan organik, bantuan mineral alami penyusun tanah. Kondisi keasaman tanah yang mendekati netral dapat memberikan fosfor tidak bereaksi dengan logam berat yang dapat mengurangi kandungan fosfor yang tersedia di dalam tanah (Firniasari, 2018).

Unsur kalium yang tersedia didalam tanah tidak sepenuhnya dapat diserap oleh tanaman dan hanya dalam dua bentuk kalium saja yang dapat diserap. Sebagian kalium total di dalam tanah berada dalam struktur mineral sehingga tidak tersedia secara langsung untuk tanaman dan hanya mampu diserap dalam bentuk kalium dalam larutan tanah dan kalium yang dapat dipertukarkan (Choudhary *et al.*, 2022). Faktor pembatas hara tersedia dapat dilakukan upaya perbaikan karena bukan termasuk faktor pembatas permanen. Penambahan pupuk organik atau anorganik merupakan upaya perbaikan lahan pada faktor pembatas hara tersedia di suatu lahan (Muntazar *et al.*, 2022).

2.3.6. Retensi Hara (nr)

Retensi hara merupakan kemampuan tanah dalam menahan dan menjaga kandungan nutrisi atau unsur hara di dalam tanah agar tetap tersedia serta mampu diserap sebagai nutrisi bagi tanaman. Retensi hara merupakan kemampuan tanah

dalam mengikat unsur hara di dalam tanah (*nutrient retention*), termasuk menjaga agar hara tidak mudah hilang sehingga tetap tersedia bagi tanaman (Syamsiyah dan Wicaksono, 2023). Retensi hara terdiri dari 3 parameter yaitu kapasitas tukar kation (KTK), keasaman tanah (pH tanah), dan bahan organik. Terdapat hubungan positif yang saling terkait antara pH, C-organik, dan KTK tanah di mana peningkatan salah satu parameter cenderung berkaitan dengan peningkatan parameter lainnya dalam konteks sifat kimia tanah produktif (Evandra, 2022). Kriteria penilaian karakteristik lahan faktor retensi hara berdasarkan BSIP Tanah dan Pupuk (2023) yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Penilaian Retensi Hara Berupa KTK dan C-Organik

Retensi Hara	Kriteria				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
KTK (cmol/kg)	<5	5 – 16	17 – 24	25 – 40	>40
C-Organik (%)	<1,00	1,01 – 2,00	2,01 – 3,00	3,01 – 5,00	>5,00

BSIP Tanah dan Pupuk (2023)

Kapasitas tukar kation dipengaruhi oleh tekstur tanah, pH tanah, dan bahan organik yang terkandung di dalam tanah. KTK merupakan kemampuan koloid tanah dalam menyerap serta menukar kation yang dipengaruhi oleh pH tanah, bahan organik, dan tekstur tanah terutama fraksi liat yang tinggi atau berlempung (Sahfiitria, 2023). Bahan organik mempengaruhi keberadaan mikroba di dalam tanah dan memberikan peningkatan KTK tanah. Peningkatan bahan organik akan sejalan dengan terjadinya peningkatan pada KTK tanah karena dapat menyediakan banyak muatan negatif untuk pertukaran kation serta dapat merangsang aktivitas biomassa mikroba (Ramos *et al.*, 2018).

Tabel 5. Kriteria Penilaian Retensi Hara Berupa pH Tanah

pH Tanah	Kelas Keasaman
<4,5	Sangat Masam
4,5 – 5,5	Masam
5,6 – 6,5	Agak Masam
6,6 – 7,5	Netral
7,6 – 8,5	Agak Alkalis
>8,5	Alkalis

BSIP Tanah dan Pupuk (2023)

Tingkat keasaman tanah dapat mempengaruhi beberapa faktor pembatas yang terdapat pada karakteristik lahan, sehingga pH tanah pada kondisi netral sangat diperlukan dalam proses pertanian. pH tanah yang netral dapat memberikan ketersediaan nutrisi dan aktivitas mikroba di dalam tanah tergolong sesuai untuk proses budidaya tanaman (O’Kennedy, 2022). Faktor pembatas retensi hara dapat dilakukan upaya perbaikan karena bukan termasuk faktor pembatas permanen. Upaya perbaikan pada setiap parameter retensi hara dapat dilakukan dengan pemberian kapur dolomit untuk meningkatkan pH tanah serta pemberian pupuk organik atau kompos untuk meningkatkan bahan organik dan KTK tanah (Islam *et al.*, 2021).

2.3.7. Bahaya Erosi (eh)

Erosi tanah merupakan proses pengikisan atau terjadinya perpindahan lapisan tanah atas (*topsoil*) karena intensitas air, kondisi kemiringan, gravitasi bumi, dan aktivitas manusia. Bahaya erosi dalam kajian evaluasi lahan merupakan faktor pembatas penting yang mempengaruhi jenis dan produktivitas tanaman pada suatu lahan (Fadli *et al.*, 2024). Bahaya erosi pada suatu lahan dianalisis menggunakan data spasial dari *Digital Elevation Model* (DEM) untuk kemiringan lereng dengan

klasifikasi sesuai dengan tujuan analisis. Kelas kemiringan lereng untuk tanaman pangan dibagi menjadi 4 klasifikasi yaitu 0 – 8 % (datar), 8 – 15% (landai), 15 – 25% (agak curam), dan 25 – 45% (curam) (Wijaya *et al.*, 2024).

Tingkat bahaya erosi pada suatu lahan dapat dianalisis untuk proses pencegahan melalui identifikasi kemiringan dan panjang lereng. Kemiringan yang terlalu curam dapat menyebabkan efek yang kurang baik untuk tanah dan tanaman, karena dapat terjadi penurunan unsur hara ketempat lebih rendah. Kemiringan lereng dapat memengaruhi kadar unsur hara dalam tanah, dimana kadar unsur hara cenderung meningkat dari tingkat rendah hingga sedang seiring dengan menurunnya kemiringan lereng (Tambunan *et al.*, 2018). Upaya perbaikan pada kemiringan lereng dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya erosi pada lahan, sehingga faktor pembatas tersebut tidak termasuk permanen. Faktor pembatas kemiringan lereng dapat dilakukan perbaikan dengan melakukan konservasi lereng melalui pembuatan terasering (Hidayah *et al.*, 2024).

2.4. Evaluasi Kesesuaian Lahan

Evaluasi kesesuaian lahan merupakan suatu proses penilaian terhadap suatu lahan yang diperuntukan untuk tujuan dan maksud tertentu. Kegiatan evaluasi lahan adalah persyaratan yang diinginkan dalam proses pemanfaatan lahan sebagai arahan untuk mencari potensi dilahan tersebut (Torimtubun *et al.*, 2018). Evaluasi kesesuaian lahan dibidang pertanian biasanya dilakukan untuk mencari komoditas unggulan yang paling sesuai pada suatu lahan. Tahapan yang paling penting dalam proses evaluasi kesesuaian lahan diantaranya pencocokan (*matching*) antara hasil

dari karakteristik lahan dengan syarat penggunaan lahan pada pemilihan komoditas tertentu (Devnita *et al.*, 2025).

Evaluasi kesesuaian lahan dilakukan untuk mengetahui upaya yang perlu dilakukan dalam memperbaiki faktor pembatas dalam suatu lahan dengan mempertimbangkan kelas kesesuaian lahan komoditas. Tujuan evaluasi kesesuaian lahan yaitu sebagai bahan acuan penggunaan lahan potensial dan upaya dalam memperbaiki faktor pembatas dari suatu lahan tertentu (Haloho *et al.*, 2021). Hasil evaluasi kesesuaian lahan yang dilakukan pada suatu kawasan pertanian dapat memberikan arahan ke petani dalam memilih komoditas unggulan dan juga membantu pemerintah dalam upaya pengembangan sektor pertanian. Kegiatan evaluasi lahan tidak hanya memberikan keuntungan secara langsung bagi petani maupun pemerintah, melainkan sebagai fondasi dalam perencanaan pembangunan pertanian yang lebih strategis dan berkelanjutan (Pasaribu *et al.*, 2018).

Evaluasi kesesuaian lahan dilakukan dengan pengambilan data sekunder berupa data iklim kawasan dan dilanjutkan dengan pengambilan data primer yang dilakukan secara langsung di lapangan. Tahapan dari kegiatan evaluasi lahan adalah studi pustaka, pembuatan satuan unit lahan, pra survei, survei lapangan dan pengambilan sampel, analisis tanah, serta penilaian dan penentuan arahan penggunaan lahan dari daerah yang diuji (Wijaya *et al.*, 2024). Kesesuaian lahan yang dilakukan dapat dinilai untuk kondisi lahan saat ini (kesesuaian lahan aktual) atau penilaian setelah dilakukan perbaikan terhadap faktor pembatas di suatu lahan (kesesuaian lahan potensial). Kesesuaian lahan aktual adalah kesesuaian lahan saat ini dalam keadaan alami tanpa adanya perbaikan lahan, sedangkan kesesuaian lahan

potensial adalah kesesuaian lahan setelah dilakukan perbaikan faktor pembatas pada lahan (Devnita *et al.*, 2025).

2.5. Analisis dan Penilaian Kesesuaian Lahan

Penilaian kesesuaian lahan yang dilakukan bertujuan untuk memberikan informasi terkait kecocokan kondisi lahan aktual maupun potensial terhadap komoditas yang ingin ditanami. Penilaian kesesuaian lahan aktual pada suatu kawasan akan menghasilkan analisis mendalam terkait upaya yang dapat dilakukan dalam pembentukan komoditas potensial (Danniswari *et al.*, 2024). Penilaian kesesuaian lahan diperoleh berdasarkan data sifat lingkungan yang terdapat pada kawasan yang di uji berupa data iklim, tanah, maupun drainase. Data sifat lingkungan kawasan menjadi dasar dalam proses penilaian kesesuaian lahan yang dilakukan, sehingga selanjutnya dapat dilakukan tahapan analisis yang lebih mendalam (Tentua *et al.*, 2017).

Metode dalam penilaian kesesuaian pada satuan unit lahan yang sering dilakukan adalah *matching* dan *scoring*. Penilaian kesesuaian lahan dengan metode *matching* akan memperoleh hasil menjadi empat kelas yaitu S1 (sangat sesuai), S2 (sesuai), S3 (sesuai marjinal), dan N (tidak sesuai) dalam kesesuaian lahan aktual maupun potensial (Wijaya *et al.*, 2024). Metode *matching* dalam proses penilaian kesesuaian lahan dapat dilakukan dengan aplikasi SPKL (Sistem Penilaian Kesesuaian Lahan) untuk memperoleh empat kelas sesuai dengan kondisi lahan uji. Aplikasi SPKL merupakan program komputer yang berfungsi mengevaluasi

kesesuaian lahan untuk berbagai komoditas pertanian sesuai data sifat lingkungan yang diinput (Ridayanti *et al.*, 2021).

Analisis dan penilaian kesesuaian lahan pada suatu kawasan dilakukan dengan pemetaan suatu lahan sebagai awal dalam kegiatan evaluasi kesesuaian lahan. Pemetaan lahan diperoleh berdasarkan informasi geografis kawasan untuk memperoleh berbagai peta dasar seperti penggunaan lahan, kelas lereng, dan jenis tanah (Saifulloh *et al.*, 2017). Analisis dan penilaian kesesuaian lahan dapat menjadi bahan acuan dalam upaya perbaikan dari faktor pembatas pada suatu lahan. Faktor pembatas dalam kegiatan evaluasi kesesuaian lahan meliputi temperatur/suhu (tc), ketersediaan air (wa), ketersediaan oksigen (oa), media perakaran (rc), ketersediaan hara (na), retensi hara (nr) yang terdiri dari KTK tanah (nr-1), kejenuhan basa (nr-2), pH H₂O (nr-3), C-organik (nr-4), bahaya erosi (eh) dan penyiapan lahan (lp) (Romadhona *et al.*, 2025).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2025 – Maret 2026 di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah, dilanjutkan dengan analisis sampel tanah yang dilakukan di Laboratorium Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian terletak pada koordinat antara 1°08'45" – 1°27'04" Lintang Selatan dan 119°25'44" – 119°46'35" Bujur Timur dengan memiliki ketinggian 30 – 800 mdpl. Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu memiliki rata-rata suhu sekitar 26,5 °C, kelembaban 84,6%, dan curah hujan 1.483,2 mm/tahun (BPS, 2024).

3.1. Materi Penelitian

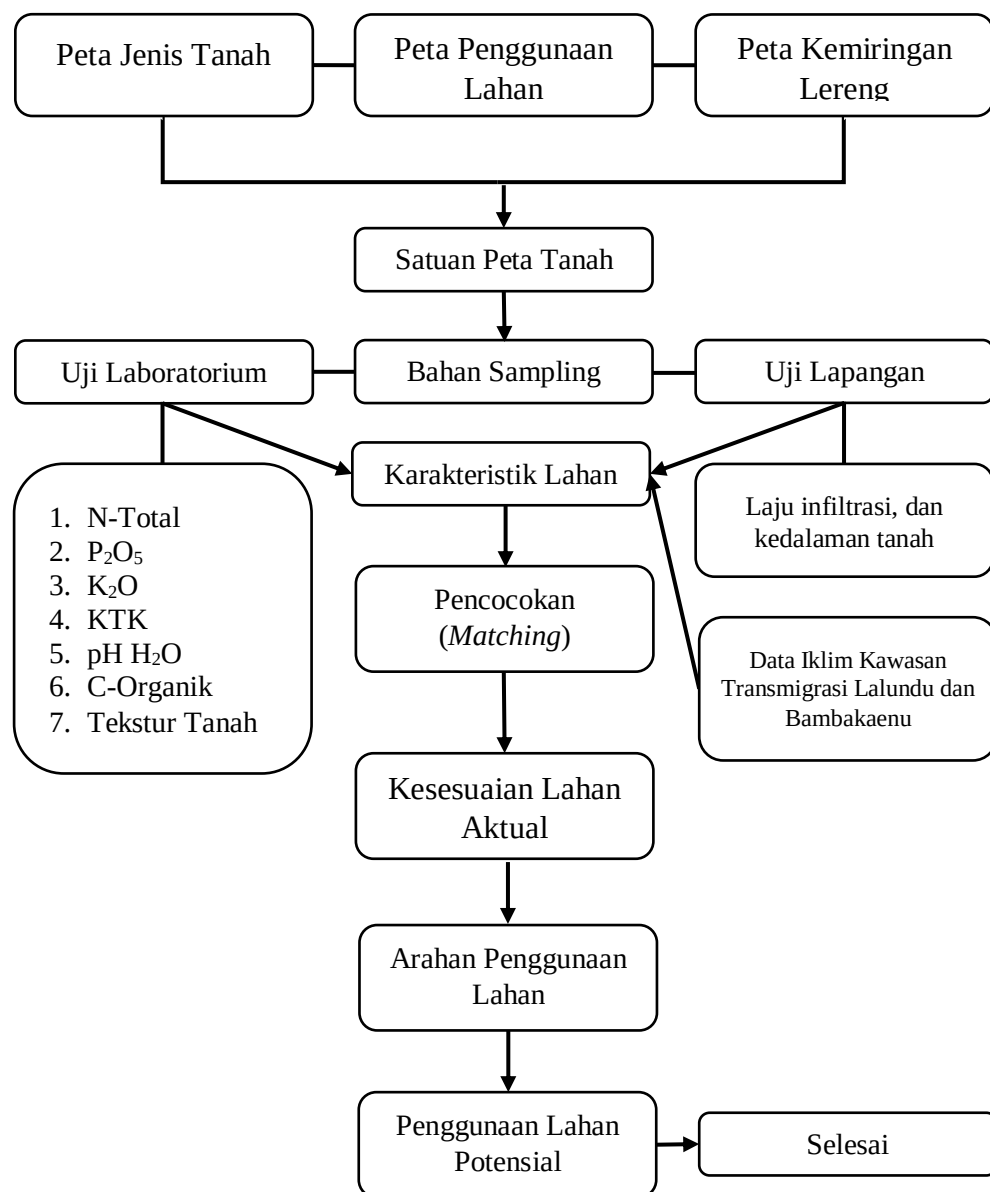
Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah peta administrasi, peta penggunaan lahan serta peta kemiringan lereng Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu yang ditampilkan dengan skala 1:250.000 sebagai peta dasar yang merupakan data peta dengan skala kerja 1:50.000 untuk menghasilkan evaluasi lahan tingkat semi detil, kemudian peta *overlay* yang berasal dari ketiga peta dasar dan ditampilkan dengan skala 1:250.000 untuk keperluan penyajian. Selanjutnya data syarat tumbuh tanaman padi gogo, jagung, talas, ubi kayu, dan kedelai, kemudian data iklim 10 tahun terakhir di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah software arcGIS, SPKL, GPS, bor tanah, alat tulis, cangkul, *double ring infiltrometer*, dan plastik.

Tabel 6. Jenis Data, Sumber Data, Metode Analisis, dan Jenis Sampel Tanah Evaluasi Kesesuaian Lahan di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu

Data Karakteristik Lahan	Sumber Data	Metode Analisis	Jenis Sampel Tanah
Temperatur (tc)			
Temperatur rerata (°C)	Stasiun BMKG Pemantau Atmosfer Global Lore Lindu Bariri	Rata-rata Aritmatika $\bar{T} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i$	-
Ketersediaan air (wa)			
Curah hujan (mm)	Stasiun BMKG Pemantau Atmosfer Global Lore Lindu Bariri	Rata-rata Aritmatika $\bar{P} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i$	-
Kelembapan (%)	Stasiun BMKG Pemantau Atmosfer Global Lore Lindu Bariri	Rata-rata Aritmatika $\overline{RHT} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n RHT_i$	-
Ketersediaan oksigen (oa)			
Drainase	Uji Lapangan	<i>Horton</i>	-
Media perakaran (rc)			
Tekstur	Uji Laboratorium	Pipet	Tanah Terganggu
Kedalaman tanah (cm)	Uji Lapangan	Bor tanah	-
Hara tersedia (na)			
N-total	Uji Laboratorium	<i>Kjeldahl</i>	Tanah Terganggu
P ₂ O ₅	Uji Laboratorium	Ekstrak Olsen (pH >5,5) dan Bray (pH <5,5)	Tanah Terganggu
K ₂ O	Uji Laboratorium	Ekstrak NH ₄ OAc 1M, pH 7,0	Tanah Terganggu
Retensi Hara (nr)			
KTK (cmol)	Uji Laboratorium	Ekstrak NH ₄ OAc 1M, pH 7,0	Tanah Terganggu
pH H ₂ O	Uji Laboratorium	Elektrometri	Tanah Terganggu
C-Organik (%)	Uji Laboratorium	<i>Walkley and Black</i>	Tanah Terganggu
Bahaya Erosi (eh)			
Lereng (%)	Peta Kemiringan	Analisis Peta Kemiringan	-

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mencakup serangkaian tahapan sistematis mulai dari pengumpulan data, analisis spasial, pengambilan sampel tanah, hingga penilaian kesesuaian lahan menggunakan metode matching berbasis SUL. Alur pelaksanaan penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan metode survei yang terdiri atas beberapa tahapan seperti tahap persiapan, pra survei, survei utama, analisis data di laboratorium dan pengolahan data. Analisis penelitian ini didasari dengan menggunakan data primer dan data sekunder, dengan proses pengambilan data dilakukan dengan cara observasi, pengukuran di lapangan, dokumentasi, dan uji laboratorium.

Tahap persiapan, tahapan awal penelitian berupa studi literatur dan pengambilan data sekunder pada lokasi penelitian seperti data iklim selama 10 tahun terakhir di Stasiun BMKG Pemantau Atmosfer Global Lore Lindu Bariri meliputi curah hujan, suhu udara, kelembapan dan data spasial berupa peta dasar yang diperlukan (peta penggunaan lahan, peta kemiringan lereng, dan peta jenis tanah).

Peta penggunaan lahan beberapa kecamatan di Kabupaten Donggala diperoleh melalui website Indonesia Geospasial yang diolah kembali menggunakan aplikasi *ArcGis* 10.8 dengan berfokus pada Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu untuk memperoleh data legenda yang meliputi penggunaan lahan yang terdapat pada Kawasan Lalundu dan Bambakaenu. Peta jenis tanah diperoleh dari BBSDLP yang kemudian diolah memakai aplikasi *ArcGis* 10.8 dengan berfokus pada Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu untuk mendapatkan data legenda tentang jenis tanah yang terdapat pada lahan penelitian. Peta kemiringan lereng beberapa kecamatan di Kabupaten Donggala diperoleh melalui Data DEMNAS (*Digital Elevation Model*) yang diolah kembali menggunakan aplikasi *ArcGis* 10.8 dengan berfokus pada Kawasan Transmigrasi

Lalundu dan Bambakaenu yang berisi data kemiringan lereng dalam satuan persen. Analisis data spasial dalam penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan survei evaluatif berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan pendekatan matching antara karakteristik lahan dan persyaratan tumbuh tanaman untuk mendukung proses evaluasi kesesuaian lahan tanaman pangan di Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu. Analisis SIG bertujuan untuk mengintegrasikan berbagai parameter lingkungan secara spasial sehingga diperoleh satuan lahan yang representatif dan akurat sebagai dasar penilaian kesesuaian lahan. Tahapan awal analisis spasial dilakukan melalui proses *overlay* antara peta penggunaan lahan, peta jenis tanah, dan peta kemiringan lereng. Proses *overlay* tersebut menghasilkan SUL yang menggambarkan kombinasi unik dari karakteristik lahan pada setiap wilayah penelitian. Satuan unit lahan ini digunakan sebagai dasar dalam penentuan titik pengambilan sampel tanah dan analisis karakteristik lahan.

Penentuan satuan unit lahan, pada tahap penelitian ini ditentukan unit lahan yang terbentuk dari hasil gabungan tiga data peta dasar yaitu peta penggunaan lahan, peta jenis tanah, dan peta kemiringan lereng merupakan peta dengan skala sumber data 1:50.000. Skala sumber data tersebut digunakan dalam proses analisis, sehingga skala kerja yang digunakan sebagai dasar analisis spasial tetap 1:50.000, tujuannya untuk memperoleh tingkat ketelitian yang cukup tinggi dalam mendukung proses evaluasi kesesuaian lahan dalam tingkat semi detil. Data hasil gabungan tiga peta dasar akan menghasilkan data peta hasil *overlay* untuk tujuan memperoleh satuan unit lahan yang ditampilkan dengan skala 1:250.000 untuk

kepentingan visualisasi dan penyajian laporan. Perbedaan antara skala sumber data, skala kerja, dan skala penyajian tidak mempengaruhi tingkat ketelitian dalam proses evaluasi kesesuaian lahan, karena tetap mengacu pada data dengan skala 1:50.000 dan tetap dikategorikan sebagai evaluasi kesesuaian lahan tingkat semi detil walaupun memiliki penyajian dengan skala 1:250.000. Skala sumber data merupakan skala dari data peta yang dipakai sebagai dasar atau bahan awal sebelum dianalisis, sedangkan skala kerja merupakan skala yang digunakan saat proses analisis seperti proses *overlay* dalam pembuatan peta *overlay*. Skala penyajian yang digunakan ialah 1:250.000 dengan tujuan untuk kepentingan visualisasi dan penyajian laporan skripsi.

Penentuan titik pengambilan sampel didasari oleh unit lahan yang terbentuk menggunakan metode *purposive sampling*. Metode *purposive sampling* dalam evaluasi kesesuaian lahan merupakan teknik pemilihan lokasi sampel berdasarkan kriteria atau karakteristik khusus yang relevan dengan tujuan penelitian bukan secara acak. Tujuannya adalah untuk mendapatkan data karakteristik lahan yang spesifik sebagai dasar penilaian kecocokan lahan untuk komoditas tertentu menggunakan pendekatan pencocokan (*matching*) atau skoring dengan sistem FAO. Hasil dari penggabungan (*overlay*) tiga peta dasar tersebut akan memperoleh SUL sebagai unit pengambilan sampel tanah. Satuan unit lahan yang diperoleh berjumlah 20 unit, dengan 1 SUL mewakili minimal 1 wilayah lahan yang homogen.

Pra survei, tahap penelitian selanjutnya yaitu pengamatan beberapa faktor pada satuan lahan yang dipilih, serta mengecek kebenaran informasi pada satuan

lahan dan tanah yang bertujuan untuk menganalisis kesesuaian lahannya. Penentuan titik pengambilan sampel pada setiap unit lahan yaitu berdasarkan letak, keterwakilan, dan kemudahan jangkauan dengan hal yang perlu diamati seperti penggunaan lahan, kemiringan, dan bentuk wilayah.

Survei utama, selanjutnya tahapan yang dilakukan dengan pengamatan serta pengambilan sampel langsung di lokasi penelitian, pengambilan sampel dilakukan berdasarkan SUL atau wilayah uji hasil peta *overlay*. Pengamatan lapangan dilakukan dengan pengamatan kondisi fisik lingkungan seperti karakteristik lahan yang terdiri dari vegetasi, ketinggian tempat, bentuk lahan dan memastikan keakuratan hasil analisis data spasial melalui validasi lapangan. Validasi lapangan perlu dilakukan minimal 10% dari keseluruhan SUL yang terbentuk dengan membandingkan hasil analisis SIG dengan kondisi aktual di lapangan, meliputi penggunaan lahan, kemiringan lereng, serta karakteristik fisik tanah. Validasi lapangan yang dimaksud adalah dari keseluruhan SUL hanya 10% atau minimal 2 unit lahan saja yang dilakukan analisis lapangan seperti kemiringan lereng, jenis tanah, tutupan lahan atau penggunaan lahan serta batas tanah. Hasil validasi tersebut digunakan sebagai dasar untuk memastikan bahwa peta kesesuaian lahan yang dihasilkan mencerminkan kondisi nyata di lapangan. Penentuan titik sampel dilaksanakan dengan *tracking* menggunakan GPS (Global Positioning System) dan melakukan penggalian tanah sedalam 0 – 30 cm untuk mengambil sampel tanah. Berikut titik koordinat pengambilan sampel tanah yang dilakukan pada seluruh satuan unit lahan yang ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Titik Koordinat Sampel Tanah pada Satuan Unit Lahan

Satuan Unit Lahan	Titik Koordinat
I	1°20'36.92"LS 119°33'41.35"BT
II	1°19'44.04"LS 119°30'27.63"BT
III	1°15'11.26"LS 119°32'51.24"BT
IV	1°18'16.43"LS 119°32'36.84"BT
V	1°19'45.82"LS 119°33'06.22"BT
VI	1°16'55.00"LS 119°31'41.91"BT
VII	1°15'38.71"LS 119°33'06.77"BT
VIII	1°17'47.39"LS 119°33'06.27"BT
IX	1°13'14.58"LS 119°34'37.22"BT
X	1°13'58.24"LS 119°34'00.56"BT
XI	1°17'09.70"LS 119°31'10.62"BT
XII	1°12'10.84"LS 119°32'45.67"BT
XIII	1°24'32.66"LS 119°32'31.73"BT
XIV	1°22'55.00"LS 119°29'24.28"BT
XV	1°03'38.44"LS 119°41'52.72"BT
XVI	1°03'15.11"LS 119°41'17.35"BT
XVII	1°01'12.95"LS 119°39'54.06"BT
XVIII	1°05'19.43"LS 119°42'42.59"BT
XIX	1°03'10.42"LS 119°43'56.66"BT
XX	1°06'34.08"LS 119°42'17.92"BT

Analisis sampel di laboratorium, tahapan penelitian berikut merupakan analisis sampel tanah di laboratorium yang meliputi beberapa parameter seperti : tekstur tanah 3 fraksi, analisis C-organik tanah, penetapan KTK, penetapan pH tanah, dan penetapan hara seperti unsur N, P, dan K.

Penyusunan karakteristik lahan, selanjutnya tahapan mengkarakteristik lahan dari sifat-sifat lahan dan lingkungan yang diperoleh dari data yang tertera pada legenda peta tanah dan uraiannya, peta topografi atau elevasi dan peta/data iklim serta data sampling tanah pada masing-masing satuan unit lahan yang terdapat pada Kawasan Transmigrasi Lalundu dan Bambakaenu. Karakteristik lahan diuraikan pada setiap SUL dari peta tanah, yang meliputi: bentuk wilayah/lereng, drainase tanah, kedalaman tanah, tekstur tanah, pH tanah, KTK liat, dan singkapan

permukaan (singkapan batuan di permukaan tanah). Data iklim terdiri atas data curah hujan dan jumlah bulan kering dalam 10 tahun terakhir serta suhu udara 10 tahun terakhir yang diperoleh dari Stasiun BMKG Pemantau Atmosfer Global Lore Lindu Bariri

Proses pencocokan (*matching*), tahapan berikut merupakan lanjutan dari tahapan karakteristik lahan yang merupakan proses evaluasi lahan yang dilakukan dengan cara *matching* (mencocokkan) berbasis FAO antara karakteristik lahan pada setiap SUL yang sesuai dengan persyaratan tumbuh tanaman yang diteliti. Tahapan evaluasi dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan program SPKL pada versi 2.1 tahun 2014 dengan pedoman evaluasi kesesuaian lahan tahun 2011. Analisis kesesuaian lahan menggunakan program SPKL dilakukan dengan memasuki data primer maupun data sekunder yang sudah dianalisis ke dalam program, kemudian memilih komoditas tanaman pangan yang akan dianalisis. Program SPKL akan melakukan proses pencocokan (*matching*) antara karakteristik lahan dan persyaratan tumbuh masing-masing komoditas sehingga diperoleh kelas kesesuaian lahan S1, S2, S3, dan N beserta faktor pembatasnya.

Penilaian hasil evaluasi berupa kelas dan sub kelas kesesuaian lahan dari tanaman yang dinilai oleh faktor pembatas terberat. Karakteristik lahan dari setiap unit lahan dicocokkan dengan persyaratan tanaman untuk mengklasifikasikan kesesuaian menjadi empat kelas: sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), kurang sesuai (S3), dan tidak sesuai (N), mengikuti kerangka evaluasi lahan Food and Agriculture Organization (FAO) (Nurkholis dan Susanto, 2020). Hasil evaluasi lahan dinyatakan dengan kondisi aktual dan kondisi potensial pada lahan yang di

uji. Upaya perbaikan lahan berdasarkan kondisi potensial lahan tidak semua bisa dilakukan berdasarkan faktor pembatas minimum, sebagai contoh pada kasus tertentu dalam upaya perbaikan lahan untuk menaikkan nilai hasil evaluasi tidak bisa dilakukan karena faktor pembatas sudah paling minimum seperti tekstur (lempung berpasir/pasir berlempung). Kasus sebaliknya dalam upaya perbaikan dapat dilakukan karena faktor pembatas paling minimum adalah retensi hara karena sifat ini relatif bisa dirubah dengan cara pengolahan lahan.

Kesesuaian lahan terpilih untuk arahan penggunaan lahan, tahapan terakhir merupakan penyusunan arahan penggunaan lahan dari berbagai alternatif komoditas yang sesuai dengan tetap mempertimbangkan prioritas daerah dan penggunaan lahan aktual. Penyusunan arahan lahan-lahan yang telah digunakan bersifat permanen, seperti tegalan/ladang dan sawah akan dipertahankan selama kelas kesesuaian lahannya tidak berbahaya terhadap lingkungan dan sesuai dengan kondisi lahan. Lahan seperti itu lebih diarahkan untuk intensifikasi dalam upaya peningkatan produktivitasnya. Sementara itu, pada lahan yang belum dimanfaatkan secara intensif untuk bidang pertanian seperti semak/belukar, hutan atau lahan pertanian terlantar dan belum dimanfaatkan dapat diarahkan sebagai areal ekstensifikasi tanaman yang sesuai pada lahan.