

**EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK KOMODITAS
TANAMAN SAYURAN DI KECAMATAN LEMBANG
KABUPATEN BANDUNG BARAT**

SKRIPSI

Oleh:

MARVIANO GABRIEL MANGUN DIRADYAWAN



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

EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK KOMODITAS
TANAMAN SAYURAN DI KECAMATAN LEMBANG
KABUPATEN BANDUNG BARAT

Oleh:

MARVIANO GABRIEL MANGUN DIRADYAWAN

NIM: 23020221140157

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Marviano Gabriel Mangun Diradyawan

NIM : 23020221140157

Program Studi : S-1 Agroekoteknologi

dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul: **Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Tanaman Sayuran di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat** dan penelitian yang terkait 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: **Dr. Ir. Susilo Budiyanto, M.Si. dan Septrial Arafat, S.P., M.P.**

Apabila dikemudian 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, Juli 2026

Penulis.



Marviano Gabriel Mangun Diradyawan

Mengetahui :

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Susilo Budiyanto, M.Si.

Pembimbing Anggota

Septrial Arafat, S.P., M.P.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK
KOMODITAS TANAMAN SAYURAN DI
KECAMATAN LEMBANG KABUPATEN
BANDUNG BARAT

Nama Mahasiswa : MARVIANO GABRIEL MANGUN
DIRADYAWAN

NIM : 23020221140157

Program Studi/Departemen : S-1 AGROEKOTEKNOLOGI/PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

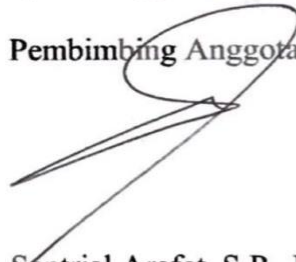
Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal. **2.4. JUL 2026**

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Susilo Budiyo, M.Si.

Pembimbing Anggota



Septial Arafat, S.P., M.P.

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Eny Fuskah M.Si

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



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



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

Ketua Departemen Pertanian



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

RINGKASAN

MARVIANO GABRIEL MANGUN DIRADYAWAN. 23020221140157. 2026. Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Sayuran di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat. (Pembimbing: **SUSILO BUDIYANTO** dan **SEPTRIAL ARAFAT**)

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengkaji atau mengevaluasi karakteristik lahan di Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat untuk menentukan kelas kesesuaian lahan tanaman hortikultura dan mengetahui upaya perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas komoditas sayuran. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat dan Unit Pelaksanaan Teknis Dinas (UPTD) Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Satuan Pelayanan Laboratorium Kimia Agro Lembang yang dilaksanakan dari bulan Februari – Maret 2025.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penentuan 10 satuan unit lahan yang berasal dari peta *overlay* 3 peta yaitu peta penggunaan lahan, peta jenis tanah, dan peta kemiringan lereng dengan skala 1 : 25.000. Kemudian melakukan studi pustaka untuk mengumpulkan data sekunder berupa curah hujan, kelembaban, dan temperatur yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika (BMKG) Stasiun Geofisika Kelas I Bandung dan BMKG Stasiun Klimatologi Jawa Barat. Selanjutnya dilakukan survei lapangan dan pengambilan sampel tanah menggunakan bor tanah dan plastik dengan kedalaman 30 cm. Selanjutnya dilakukan analisis tanah yaitu N-Total, P₂O₅, K₂O, pH, C-Organik, dan Kapasitas Tukar Kation (KTK), serta sifat fisik tanah yaitu kedalaman tanah, tekstur, dan drainase sebagai data primer. Data primer yang sudah terkumpul kemudian diolah menggunakan *software* Sistem Penilaian Kesesuaian Lahan (SPKL) dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk wilayah menggunakan *software* ArcGis kemudian didapatkan faktor pembatas serta upaya perbaikan yang dapat dilakukan.

Hasil penelitian yang diperoleh yaitu kelas kesesuaian lahan aktual untuk tanaman komoditas sayuran di Kecamatan Lembang memiliki kelas kesesuaian aktual sesuai marjinal (S3) dan tidak sesuai (N). Hasil kesesuaian lahan potensial dilakukan upaya perbaikan untuk memperbaiki faktor pembatas. Kelas kesesuaian lahan yang memiliki nilai N yang disebabkan oleh faktor pembatas kemiringan lereng 25–45% dan >45% dapat ditingkatkan menjadi S3 dengan menanam tanaman penutup lahan dan pembuatan teras. Satuan unit lahan III, IV, dan V tidak cocok jika ditanam kentang karena suhu yang tidak sesuai sedangkan satuan unit lahan II, IV, V, VII, IX, dan X kurang cocok jika ditanam cabai, kubis, buncis dan tomat karena kriteria tekstur tanah lempung berpasir. Kelas kesesuaian lahan yang memiliki nilai S3 dengan faktor pembatas pH tanah, curah hujan, dan drainase dapat ditingkatkan menjadi S2 dengan penambahan dolomit, penambahan bahan organik, dan pembuatan saluran drainase. Faktor pembatas temperatur dan tekstur tanah tidak dapat dilakukan upaya perbaikan karena memiliki sifat permanen.

KATA PENGANTAR

Evaluasi kesesuaian lahan merupakan proses penilaian potensi pada suatu wilayah untuk penggunaan lahan terhadap karakteristik tanah dan kondisi biofisik lahan. Tujuan utama dari evaluasi kesesuaian lahan adalah untuk mencocokkan karakteristik lahan dengan syarat tumbuh tanaman sehingga dapat diidentifikasi faktor pembatas dan rekomendasi atau upaya perbaikan yang dapat dilakukan. Kecamatan Lembang merupakan sentra produksi tanaman sayuran di Jawa Barat, namun berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) mengalami penurunan tingkat produksi tanaman sayuran. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi kesesuaian lahan untuk komoditas tanaman sayuran di Kecamatan Lembang untuk mengetahui faktor pembatas dan rekomendasi upaya perbaikan yang dapat dilakukan.

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Tanaman Sayuran Di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat” sebagai syarat kelulusan Pendidikan S-1 dengan sebaik-baiknya. Penulis menyadari bahwa tersusunnya laporan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Susilo Budiyanto, M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan Septrial Arafat S.P., M.P. selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan penulisan usulan penelitian, pelaksanaan penelitian, hingga penyusunan skripsi, sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

2. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Plt. Kepala Departemen Pertanian, Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku ketua Program Studi S1-Agroekoteknologi atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh program studi Agroekoteknologi.
3. Aisyah Surya Bintang, S.P., M.Sc. selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan dan mendukung dalam kegiatan akademik maupun non akademik selama penulis menempuh program studi Agroekoteknologi.
4. 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.Sc. Res., Ph.D., Ir. Karno, M.Appl.Sc. Ph.D., Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si., Bagus Herwibawa, S. P., M.P., Rosyida, S.P., M.Sc., A'isyah 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., Nani Kiti Sihalohe, S.P., M.P., Anasrullah, S. P., M. S., Chaieyda Noer Afiefah, S.P., M. Sc., dan Prof. Dr. Ir. Sumarsono, M.S. (Alm.), Prof. Dr. Ir. Dwi Retno Lukiwati, M.S. (Purna Tugas), Prof. Dr. Ir. Endang Dwi Purbajanti, M.S. (Purna Tugas), Dr. Ir. Sutarno, M.S. (Purna Tugas), 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, Ahmad Baroha, S.Pt. selaku Pranata Laboratorium Program Studi S-1 Agroekoteknologi, Iskandar, A. Md. selaku Teknisi Laboratorium, serta seluruh staff administrasi dan pegawai di lingkungan kampus atas segala bantuan dan saran selama masa studi.
6. Miko Mario Mahatma dan Cindy Wulan selaku orang tua penulis serta Timothy Hendrico Radyawan selaku kakak kandung penulis yang telah memberikan doa dan dukungan penuh terhadap penulis.
7. Eko Budiono, Yulia Suhardini, Rizky Adrian Budiono, dan Daniel Christiadi Nugroho selaku orang tua wali serta keluarga penulis di Semarang yang telah memberikan perhatian, kasih sayang, kenyamanan, dukungan, serta menerima penulis sebagai anak dan bagian dari keluarga sendiri selama menempuh perkuliahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan penyusunan skripsi ini dengan baik.
8. Mas Wahyu Wibowo selaku keluarga penulis di Bandung yang telah memberikan perhatian, kenyamanan, dan bantuan selama penulis melaksanakan penelitian di Kecamatan Lembang, sehingga seluruh rangkaian kegiatan penelitian hingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
9. Muhammad Abduh Rasyid Ridho, Airin Nova Sahara, dan Yudha Marpaung yang telah berkenan meminjamkan laptop kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini sehingga pengolahan data, analisis menggunakan aplikasi SPKL, serta pembuatan peta menggunakan *software* ArcGIS dapat terlaksana dengan baik.

10. Wahyu Agung Prasetyo yang telah berbaik hati mengajarkan *software* ArcGIS dan memberikan arahan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
11. Reuben Amaris Dewanata, Gabriel Aditya Wirawan, dan Kevin Stanislaus Nugraha yang telah memberikan perhatian, kebaikan, dan dukungan kepada penulis selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini, baik n bantuan dalam kegiatan lapangan maupun dukungan selama penulis menempuh perkuliahan.
12. Hanif Addilla Wahyu Hibatullah, Muhammad Abduh Rasyid Ridho, Naufal Rakha Muktabar, Aldri Akhira Lisky, Ghea Aji Marhaendy, Raafi Aulia Fikri, Rizal Fahmi Imanullah, dan Kusuma Mahardika Jati selaku sahabat penulis selama masa perkuliahan di Prodi Agroekoteknologi yang telah memberikan kenangan, kebersamaan, dukungan, dan bantuan selama menempuh pendidikan hingga proses penyusunan skripsi ini.
13. Sahabat K.A.N.S.A.S yang selalu meluangkan waktunya kepada penulis dalam membantu dan mensupport pembuatan laporan skripsi.
14. Calisha Sabrina Enrica yang telah menemani serta memberikan kasih sayang, dukungan, kenangan, dan perhatian selama 4 tahun terakhir sehingga penulis dapat melakukan penyusunan skripsi ini dengan baik.
15. Teman-teman Agroekoteknologi angkatan 2021 yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan, kerja sama, dan pengalaman selama menjalani proses perkuliahan.

16. Seluruh pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan informasi dan pengetahuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari masih belum sempurnanya laporan skripsi ini dan perlu adanya saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan selanjutnya. Penulis berharap agar penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Semarang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ILUSTRASI	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat.....	4
1.3. Hipotesis Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Kondisi Wilayah Kecamatan Lembang	6
2.2. Tanaman Sayuran	7
2.3. Evaluasi Kesesuaian Lahan	13
2.4. Sistem Penilaian Kesesuaian Lahan (SPKL).....	14
2.5. Karakteristik Lahan	14
BAB III. MATERI DAN METODE.....	27
3.1. Materi Penelitian	27
3.2. Metode Penelitian.....	29
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Keadaan Umum Wilayah Penelitian.....	34
4.2. Kualitas dan Karakteristik Lahan	42
4.3. Analisis Karakteristik Lahan	57
4.4. Kesesuaian Lahan Aktual	62
4.5. Kesesuaian Lahan Potensial	82

4.6. Kesesuaian Lahan Aktual	103
4.7. Kesesuaian Lahan Potensial	109
4.8. Rekomendasi Perbaikan Retensi Hara.....	116
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	120
5.1. Simpulan.....	120
5.2. Saran.....	120
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN.....	141
RIWAYAT HIDUP.....	180

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Klasifikasi Laju Infiltrasi Metode Horton	17
2. Kelas Tekstur Menurut Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian	20
3. Kriteria Penilaian Kesuburan Tanah Karakteristik Retensi Hara Menurut Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian	22
4. Kriteria Penilaian Kesuburan Tanah Karakteristik Hara Tersedia Menurut Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian	24
5. Sumber Data Karakteristik Lahan Dan Metode Pengamatan	28
6. Titik Pengambilan Sampel Tanah di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	30
7. Tipe Penggunaan Lahan Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	35
8. Jenis Sebaran Tanah Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	37
9. Kemiringan Lereng Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Bara	39
10. Satuan Unit Lahan Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	41
11. Temperatur Rata-Rata Kecamatan Lembang Tahun 2015 – 2024	43
12. Curah Hujan Tahunan Dan Kelembaban Udara Di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat 2015 – 2024	44
13. Laju Infiltrasi dan Kriteria Kelas Drainase Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	46
14. Jumlah Fraksi dan Kelas Tekstur Tanah Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	48

15. Kedalaman Tanah 10 Satuan Unit Lahan Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	49
16. Kandungan N-Total, P-Tersedia, Dan K-Tersedia Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	51
17. Penilaian Ktk, Ph dan C-Organik Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	54
18. Tingkat Dan Kriteria Kemiringan Lereng Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	56
19. Karakteristik Analisis Lahan Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	61
20. Penilaian Lahan Aktual Untuk Tanaman Cabai Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	63
21. Penilaian Lahan Aktual Untuk Tanaman Kubis Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	67
22. Penilaian Lahan Aktual Untuk Tanaman Buncis Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	71
23. Penilaian Lahan Aktual Untuk Tanaman Kentang Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	75
24. Penilaian Lahan Aktual Untuk Tanaman Tomat Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	79
25. Penilaian Lahan Potensial Untuk Tanaman Cabai Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	83
26. Penilaian Lahan Potensial Untuk Tanaman Kubis Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	88
27. Penilaian Lahan Potensial Untuk Tanaman Buncis Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	92
28. Penilaian Lahan Potensial Untuk Tanaman Kentang Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	96
29. Penilaian Lahan Potensial Untuk Tanaman Tomat Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	99

30. Kesesuaian Lahan Aktual Dan Faktor Pembatas Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	103
31. Kesesuaian Lahan Potensial Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	109
32. Data Rekomendasi Perbaikan Retensi Hara Untuk Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.....	117

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Diagram Alur Penelitian	29
2. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Lembang	34
3. Peta Jenis Tanah Kecamatan Lembang	36
4. Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Lembang	38
5. Peta Hasil <i>Overlay</i> Kecamatan Lembang	40
6. Peta Kondisi Aktual dan Faktor Pembatas Tanaman Cabai Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	64
7. Peta Kondisi Aktual dan Faktor Pembatas Tanaman Kubis Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	66
8. Peta Kondisi Aktual dan Faktor Pembatas Tanaman Buncis Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	70
9. Peta Kondisi Aktual dan Faktor Pembatas Tanaman Kentang Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	76
10. Peta Kondisi Aktual dan Faktor Pembatas Tanaman Tomat Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	80
11. Peta Kondisi Lahan Potensial Untuk Tanaman Cabai Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	84
12. Peta Kondisi Lahan Potensial Untuk Tanaman Kubis Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	87
13. Peta Kondisi Lahan Potensial Untuk Tanaman Buncis Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	91
14. Peta Kondisi Lahan Potensial Untuk Tanaman Kentang Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	95
15. Peta Kondisi Lahan Potensial Untuk Tanaman Tomat Kecamatan Bandung Barat	100

16. Peta Sebaran Potensi Pengembangan Komoditas Sayuran di Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat 2025	110
--	-----

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Perhitungan Suhu Satuan Unit Lahan Metode Braak	141
2. Curah Hujan dan Klasifikasi Iklim Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat	142
3. SPKL Karakteristik Lahan Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat	144
4. Output Data SPKL Karakteristik Lahan Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat	149
5. Upaya Perbaikan Unsur Hara pH Tanah	150
6. Kriteria Lahan Tanaman Cabai (<i>Capsicum annuum</i>)	153
7. Kriteria Lahan Tanaman Kubis (<i>Brassica oleracea</i>)	154
8. Kriteria Lahan Tanaman Buncis (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	155
9. Kriteria Lahan Tanaman Tomat (<i>Solanum lycopersicum</i>)	156
10. Kriteria Lahan Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum</i>)	157
11. Hasil Uji Analisis Tanah	158
12. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	178

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lahan merupakan salah satu sumberdaya alam yang paling penting bagi keberlangsungan produksi tanaman khususnya sebagai media tumbuh tanaman sayuran. Karakteristik lahan budidaya yang meliputi iklim, kondisi biofisik tanah, dan topografi wilayah menentukan tingkat kesesuaian lahan sehingga berpengaruh terhadap keberhasilan produksi tanaman (Mansyur *et al.*, 2023). Penggunaan lahan secara intensif tanpa memperhatikan prinsip-prinsip pengelolaan lahan yang baik dapat menyebabkan degradasi pada suatu lahan. Pemahaman tentang evaluasi kesesuaian lahan merupakan langkah awal untuk mengetahui kesesuaian tanaman terhadap karakteristik lahan dan dapat memperkirakan keuntungan ekonomi yang diperoleh (Ahmad *et al.*, 2025).

Kecamatan Lembang merupakan salah satu kecamatan yang terdaftar di Kabupaten Bandung Barat, Kecamatan Lembang memiliki luas wilayah 95,56 km². Kecamatan Lembang terletak pada dataran tinggi sekitar 1.312 – 2.000 mdpl yang memiliki curah hujan sekitar 2.000 – 3.000 mm/tahun dengan jenis tanah inceptisols yang berasal dari abu vulkanik yang subur (Hamdani *et al.*, 2025). Kondisi tersebut mendukung pertumbuhan tanaman sayuran sehingga Kecamatan Lembang menjadi sentra produksi tanaman sayuran di Jawa Barat. Tanaman

kentang cocok ditanam pada daerah yang memiliki kondisi curah hujan sebesar 1.500 – 2.500 mm/tahun dengan suhu 14 – 23°C (Alhasany dan Fatimah, 2022).

Produksi sayuran di Kecamatan Lembang cenderung mengalami fluktuasi penurunan yang disebabkan karena terjadinya penurunan produktivitas lahan dalam beberapa tahun terakhir. Fluktuasi produksi tanaman sayuran berupa kentang pada tahun 2022 mengalami penurunan sebesar 260 ton dan tahun 2023 mengalami penurunan sebesar 244 ton. Produksi kubis mengalami penurunan sebesar 105,5 ton pada tahun 2022 dan tomat mengalami penurunan sebesar 979,5 ton pada tahun yang sama (Badan Pusat Statistik, 2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa potensi lahan tidak dapat mendukung pertumbuhan tanaman sayuran secara optimal. Evaluasi kesesuaian lahan merupakan langkah awal sebelum melakukan upaya perbaikan untuk meningkatkan produktivitas suatu lahan saat ditanami tanaman (Maghfiroh dan Tafakresnanto 2021).

Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi penurunan produksi tanaman sayuran di Kecamatan Lembang adalah dengan melakukan evaluasi kesesuaian lahan untuk memperoleh faktor pembatas dan usaha perbaikan. Kegiatan evaluasi lahan adalah untuk menanggulangi faktor pembatas yang menghambat pertumbuhan tanaman sayuran dengan arahan penggunaan lahan yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman serta karakteristik lahan budidaya. Berdasarkan penurunan produksi tanaman sayuran di Kecamatan Lembang, maka perlu dilakukan evaluasi kesesuaian lahan tanaman sayuran pada wilayah tersebut.

Penelitian ini didasarkan oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh beberapa peneliti dengan kesamaan komoditas, jenis tanah, dan kondisi lingkungan

serta beberapa perbedaan tempat penelitian. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arifin *et al.* (2022) Kecamatan Getasan memiliki ketinggian 1.300 – 1.450 mdpl dan suhu rata-rata 18°C serta memiliki faktor pembatas yaitu kemiringan lereng didapatkan hasil kelas N (bawang merah dan cabai besar), dan S3 (kubis dan kentang). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayah *et al.*, (2022) Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Karangeja memiliki ketinggian 826 – 1.210 mdpl dengan topografi perbukitan menggunakan metode matching dan batuan penyusunnya terdiri atas batuan sedimen klastik medium, batuan sedimen klastik kuarsa, dan batuan ekstrusif intermediet, serta faktor pembatas kemiringan lereng, KTK tanah dan memiliki suhu 19 – 26,6°C didapatkan hasil kelas kesesuaian lahan S3 (kentang dan kubis). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Setiawan *et al.* (2018) dilakukan di Desa Giritirta Kecamatan Pejawaran pada ketinggian 1.100 – 1.400 mdpl yang memiliki curah hujan rata-rata 3077,3 mm/tahun, suhu rata-rata 18 – 20 °C dengan menggunakan metode matching, dan jenis tanah alfisol serta andisol, pengamatan langsung di lapangan, dan mengumpulkan data dari instansi tertentu, faktor pembatasnya yaitu kemiringan lereng, rerata curah hujan dan bahaya erosi, didapatkan hasil kelas kesesuaian lahan N untuk tanaman kentang, tomat, dan cabai. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Swardana *et al.* (2023) Penelitian ini dilakukan pada Kecamatan Pasirwangi Kabupaten Garut dengan jenis tanah andosol, latosol, dan regosol, serta curah hujan 2.500 – 3.000 mm/tahun dan kemiringan lereng didominasi 8 – 15% didapatkan hasil bahwa komoditas sayuran tomat (S2) dengan faktor pembatas curah hujan dan kemiringan lereng. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Acksan *et al.*,

(2023) Penelitian dilakukan di Kecamatan Malua Kabupaten Enrekang yang memiliki beberapa jenis tanah yaitu inceptisol dan ultisols dengan suhu 26°C, curah hujan 1.288 mm/tahun didapatkan hasil bahwa komoditas sayuran bawang merah (S2) dengan faktor pembatas yaitu kemiringan lereng, ketersediaan air, media perakaran, retensi hara, dan hara tersedia. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Siswanto dan Fikrinda (2018) Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji pada ketinggian 1.115 – 1.700 mdpl memiliki curah hujan rata-rata sebesar 1.346 mm/tahun, jenis tanah ada lima yaitu andisol, inceptisol, alfisol, entisol, dan mollisol, serta tingkat kemiringan lereng 3 – 60° didapatkan hasil bahwa komoditas sayuran kubis dan kentang (S2) dan (S3) dengan faktor pembatas bahaya erosi, ketersediaan hara, ketersediaan air, dan media perakaran.

1.2 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah

1. Untuk mengkaji kelas kesesuaian lahan komoditas sayuran di Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat.
2. Untuk mengkaji faktor pembatas lahan komoditas sayuran di Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat.
3. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas komoditas hortikultura sayuran di Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat.

Manfaat Penelitian ini adalah

1. Memberikan informasi tentang kelas kesesuaian lahan komoditas sayuran di Kecamatan Lembang.

2. Memberikan informasi tentang faktor pembatas lahan komoditas sayuran di Kecamatan Lembang.
3. Memberikan informasi tentang upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas komoditas hortikultura sayuran di Kecamatan Lembang.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Kelas kesesuaian lahan aktual dan potensial untuk tanaman cabai, kubis, buncis, kentang, dan tomat pada Kecamatan Lembang adalah S2 hingga S1
2. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pH tanah adalah dengan pengaplikasian dolomit.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kondisi Wilayah Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat

Kecamatan Lembang merupakan kecamatan yang terletak dalam wilayah Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. Lembang terletak pada bagian utara Kabupaten Bandung Barat di antara 2 gunung berapi yaitu Gunung Tangkuban Perahu di utara dan Gunung Burangrang di barat laut. Kecamatan Lembang secara geografis terletak pada 6° 48' 52" lintang selatan dan 107° 37' 23" bujur timur. Kecamatan Lembang berbatasan secara langsung dengan Kabupaten Subang di sebelah utara, Kabupaten Sumedang di sebelah Timur, Kabupaten Bandung dan Kota Bandung di sebelah selatan, serta Kecamatan Parongpong di sebelah barat (Badan Pusat Statistik, 2024).

Kecamatan Lembang terletak pada wilayah yang termasuk dataran tinggi yang didominasi dengan area perbukitan dan memiliki ketinggian 1.312 hingga 2.084 mdpl (meter di atas permukaan laut). Kondisi ini menyebabkan Kecamatan Lembang memiliki suhu yang sejuk dan curah hujan yang cukup tinggi. Iklim di Kecamatan Lembang memiliki suhu yang berkisar sebesar 19 – 25 °C dengan kelembaban udara mencapai 75 – 82% per tahun (Nugroho *et al.*, 2019). Kecamatan Lembang memiliki luas wilayah 9.556 ha yang didominasi dengan wilayah yang memiliki kelerengan 25 – 45%. Lahan dengan kemiringan lereng curam memiliki potensi longsor yang tinggi. Kemiringan lereng yang curam (25 – 45%) dapat

menyebabkan longsor karena terganggunya kestabilan tanah yang diakibatkan oleh pergerakan tanah dan batuan ataupun campuran dari keduanya yang menuruni lereng (Saputra *et al.*, 2022).

Kecamatan Lembang memiliki tiga jenis tanah yang tersebar di beberapa desa yaitu eutrik kambisol, humik andisol, dan orkrik andisol. Wilayah Kecamatan Lembang memiliki luas wilayah 9.556 ha yang didominasi dengan jenis tanah humik andisol. Jenis tanah yang terbagi di Kecamatan Lembang kemudian dikonversi menggunakan padanan dari Sistem Taksonomi Tanah USDA menjadi Inceptisols. Tanah inceptisol merupakan salah satu tanah yang muda atau profilnya lebih lemah jika dibandingkan dengan beberapa jenis tanah lainnya. Penambahan pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah untuk memperbaiki sifat-sifat yang kurang baik (Hartati *et al.*, 2022). Inceptisols memiliki lempung berliat dan berpasir. Bahan induk tanah inceptisols dapat terbentuk dan proses pelapukannya cepat yang mengakibatkan jenis tanah ini memiliki potensi tinggi untuk perkembangan pertanian. Karakteristik tanah inceptisols adalah memiliki warna coklat tua atau hitam, pH 5 – 7, produktivitas tinggi, serta memiliki tekstur tanah berpasir, liat, dan lanau (Yewa *et al.*, 2023).

2.2. Tanaman Sayuran

2.2.1. Tanaman Cabai

Tanaman cabai besar atau biasa disebut dengan cabai merah merupakan salah satu komoditas hortikultura dan berbiji ganda (dikotil). Tanaman cabai

banyak dimanfaatkan menjadi bumbu masak dan dibutuhkan oleh masyarakat sebagai pelengkap bumbu masak karena memiliki rasa yang pedas. Cabai merupakan termasuk dalam tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomis tinggi yang dapat membantu pendapatan petani (Nursan *et al.*, 2023). Klasifikasi tanaman cabai menurut (USDA, 2026) adalah sebagai berikut

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Solanales
 Famili : Solanaceae
 Genus : Capsicum
 Spesies : *Capsicum annuum* L.

Tanaman cabai dapat tumbuh dengan optimal pada lingkungan yang sesuai dengan syarat tumbuhnya. Kondisi iklim yang mendukung pertumbuhan tanaman cabai adalah iklim tropis. Cabai tumbuh optimal jika ditanam pada ketinggian di bawah 1.400 mdpl dengan tanah berpasir hingga tanah liat dan memiliki pH 6 – 7 (Batalipu *et al.*, 2023). Tanaman cabai membutuhkan tempat yang relatif lembab dan suhu sebesar 26°C untuk mendukung pertumbuhannya secara optimum. Suhu yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman cabai berkisar pada 25 – 27°C dan kelembapan yang mendukung pertumbuhan tanaman adalah sebesar 60 – 80% (Imtiyaz *et al.*, 2017).

2.2.2. Tanaman Kubis

Tanaman kubis merupakan salah satu komoditas hortikultura sayuran dan termasuk pada tanaman semusim yang biasanya ditanam pada dataran tinggi. Kubis merupakan tanaman yang sering dimanfaatkan pada industri makanan. Tanaman kubis memiliki beberapa vitamin seperti A, B, dan C, serta mineral, protein, dan karbohidrat yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Umar *et al.*, 2021). Klasifikasi tanaman kubis menurut (USDA, 2026) adalah sebagai berikut

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Brassicales
Famili	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica oleraceae</i> L.

Tanaman kubis membutuhkan kondisi lingkungan yang spesifik untuk pertumbuhan yang optimal.. Kubis dapat ditanam pada daerah yang memiliki ketinggian sekitar 200 – 2.000 mdpl dan pada suhu udara 10 – 25 °C. Kubis dapat tumbuh secara optimal jika ditanam pada tanah subur, gembur, dan banyak humus. Tanaman kubis dapat tumbuh pada tanah yang memiliki pH 5,5 – 6,5 dan jenis tanah lempung berpasir serta lempung berliat (Sunarti, 2015). Kubis cocok ditanam pada daerah

2.2.3. Tanaman Buncis

Tanaman buncis merupakan salah satu komoditas hortikultura sayuran yang termasuk tanaman semusim dan banyak dibudidayakan pada daerah dataran tinggi hingga dataran menengah. Buncis sering dimanfaatkan sebagai bahan pangan karena memiliki nilai gizi yang cukup tinggi. Klasifikasi tanaman buncis menurut (USDA, 2026) adalah sebagai berikut

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: Phaseolus
Spesies	: <i>Phaseolus vulgaris</i> L.

Tanaman buncis merupakan salah satu komoditas hortikultura yang populer dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Buncis banyak dibudidayakan baik untuk konsumsi segar maupun sebagai bahan baku industri. Hasil panen yang optimal dapat diwujudkan dengan memperhatikan syarat tumbuh buncis yang sesuai. Buncis dapat tumbuh pada ketinggian sekitar 1.000 – 1.500 mdpl dan suhu sekitar 20 – 25 °C (Deviani *et al.*, 2019). Buncis dapat tumbuh pada tanah yang memiliki banyak humus dan subur. Tanah yang cocok untuk ditanami buncis adalah jenis tanah andisol dan regosol yang memiliki kemasaman tanah sebesar 5,0 – 6,0 (Dayan *et al.*, 2019). Tanaman buncis dapat tumbuh baik jika lingkungannya memiliki curah hujan yang cukup dan lembab. Curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan

tanaman kentang adalah 1.500 – 2.500 mm/tahun dan memiliki kelembaban yang sedang (Maulani, 2020).

2.2.4. Tanaman Kentang

Tanaman kentang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang termasuk tanaman semusim dan umumnya dibudidayakan pada daerah dataran tinggi dengan suhu yang relatif sejuk. Kentang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan karena memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi serta dapat menjadi diversifikasi karbohidrat dan dapat diolah menjadi berbagai produk makanan. Klasifikasi tanaman kentang menurut (USDA, 2026) adalah sebagai berikut

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Solanales
 Famili : Solanaceae
 Genus : Solanum
 Spesies : *Solanum tuberosum* L.

Tanaman kentang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Syarat tumbuh yang sesuai untuk tanaman kentang akan memberikan hasil panen yang optimal. Kentang dapat tumbuh baik pada ketinggian 200 – 2.000 mdpl dengan suhu udara 15 – 25 °C (Khatimah dan Febriyono, 2021). Tanaman kentang dapat tumbuh baik jika lingkungannya memiliki curah hujan yang cukup dan lembab. Curah hujan yang ideal untuk

pertumbuhan tanaman kentang adalah 1.500 mm/tahun dan memiliki kelembaban sebesar 80 – 90% (Alhasany *et al.*, 2022). Tanah yang memiliki solum dalam dan subur dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman kentang. Tanah yang dibutuhkan tanaman kentang untuk pertumbuhannya adalah memiliki bahan organik yang cukup serta drainase yang baik dengan tekstur debu berpasir dan pH sekitar 5 – 6,5 (Pertiwi *et al.*, 2020).

2.2.5. Tanaman Tomat

Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang termasuk tanaman semusim dan banyak dibudidayakan di berbagai wilayah dengan kondisi lingkungan yang sesuai. Tomat banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, baik untuk dikonsumsi segar maupun sebagai bahan baku berbagai produk olahan makanan. Klasifikasi tanaman tomat menurut (USDA, 2026) adalah sebagai berikut

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: Solanum
Spesies	: <i>Solanum lycopersicum</i> L.

Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura semusim yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Tomat dapat tumbuh dengan

optimal jika ditanam pada wilayah yang sesuai dengan syarat tumbuhnya. Tanaman tomat dapat tumbuh optimal jika ditanam pada wilayah yang memiliki ketinggian sekitar 600 – 900 mdpl dan curah hujan sekitar 750 – 1.250 mm/tahun (Kartika dan Kurniasih, 2021). Tanaman tomat dapat tumbuh baik jika lingkungannya memiliki suhu yang sesuai dan kelembapan yang cukup. Suhu yang ideal untuk pertumbuhan tanaman tomat adalah 24 – 28 °C dan kelembapan relatif yang dibutuhkan sekitar 80% (Jaelani, 2021). Tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman tomat adalah tanah subur dan tidak tergenang oleh air. Tomat dapat ditanam pada segala jenis tanah atau pasir hingga lempung dengan tanah yang memiliki pH 5,0 – 7,0 (Waluyo, 2020).

2.3. Evaluasi Kesesuaian Lahan

Evaluasi kesesuaian lahan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menilai suatu kesesuaian dan karakteristik lahan terhadap syarat tumbuh suatu komoditas. Evaluasi kesesuaian lahan merupakan langkah penting untuk memperbaiki kondisi lahan yang menyesuaikan dengan tanaman apa yang sedang diproduksi pada suatu wilayah atau daerah tertentu (Acksan *et al.*, 2023). Evaluasi lahan bertujuan untuk mengetahui cocok atau tidaknya suatu lahan untuk ditanami komoditas tertentu. Aplikasi atau perangkat lunak yang mendukung kegiatan evaluasi kesesuaian lahan adalah ArcGIS versi 10.8. dan SPKL versi 2.1. ArcGIS versi 10.8 dapat mendukung kegiatan evaluasi lahan karena membantu dalam evaluasi kesesuaian lahan mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa data geografi permukaan bumi (Hidayah *et al.*, 2022). Analisis geografis untuk membuat peta

pada suatu daerah dapat dibuat pada aplikasi ini. ArcGIS ini dikembangkan oleh *Environment Science & Research Institute* (ESRI) sehingga dapat menghasilkan permukaan bumi.

2.4 Sistem Penilaian Kesesuaian Lahan (SPKL)

Aplikasi SPKL versi 2.1 merupakan salah satu aplikasi yang mendukung kegiatan evaluasi kesesuaian lahan. SPKL dirilis oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian yang digunakan dalam proses pencocokan kesesuaian lahan dan mendapatkan faktor pembatasnya. Proses pencocokan suatu karakteristik lahan yang disesuaikan dengan syarat tumbuh tanaman dapat dilakukan pada aplikasi SPKL atau sistem penilaian kesesuaian lahan (Arifin *et al*, 2022). Data yang dihasilkan dari pengolahan aplikasi SPKL dapat dijadikan acuan kondisi lahan dengan kecocokan karakteristik tanaman yang akan ditanam dan mengetahui faktor pembatas pada suatu lahan tertentu.

2.5 Karakteristik Lahan

2.5.1. Temperatur (tc)

Temperatur (tc) merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat menunjukkan kondisi cuaca pada wilayah tertentu. Wilayah yang terletak pada dataran rendah akan memiliki temperatur yang lebih tinggi jika dibandingkan

dengan wilayah pada dataran tinggi. Temperatur udara berhubungan dengan ketinggian wilayah karena setiap kenaikan 100 meter maka akan terjadi penurunan suhu sebesar $0,6^{\circ}\text{C}$ (Rinaldi dan Erin, 2022). Faktor yang mempengaruhi perbedaan temperatur atau suhu pada suatu wilayah selain ketinggian wilayah adalah intensitas cahaya dari sinar matahari yang dipantulkan ke bumi dan kecepatan angin. Hal ini berpengaruh pada kemampuan tanah dalam menyimpan panas dan ketersediaan mikroorganisme dalam tanah yang disebabkan oleh intensitas cahaya pada suatu wilayah. Temperatur menjadi faktor penting dalam proses evaluasi kesesuaian lahan karena akan menentukan keberhasilan penanaman suatu komoditas tanaman. Suhu atau temperatur yang sesuai dengan syarat tumbuh suatu komoditas tanaman akan memberikan dampak yang optimal terhadap pertumbuhan tanaman (Teguh dan Ana 2018).

Tanaman sayuran yang akan ditanam harus didukung dengan kondisi wilayah dan temperatur udara yang sesuai dengan tanaman. Temperatur mempengaruhi metabolisme dalam pertumbuhan tanaman, maka hal ini menentukan tanaman apa yang cocok jika suatu daerah memiliki angka temperatur tertentu. Temperatur tanaman sayuran memiliki angka yang berbeda-beda tergantung jenis tanamannya. Tanaman sayuran atau komoditas hortikultura memiliki temperatur optimal yang dapat mendukung proses metabolisme tanaman secara baik yaitu berkisar antara $18 - 28^{\circ}\text{C}$ (Hidayah *et al.*, 2022).

Komoditas tanaman sayuran memiliki beberapa faktor pembatas dalam proses metabolisme pertumbuhan tanaman salah satunya adalah temperatur atau suhu udara. Temperatur menjadi faktor pembatas tanaman sayuran karena secara

langsung mempengaruhi fotosintesis, fase vegetatif, dan generatif sehingga perlu diperhatikan kondisi wilayah dan tanaman yang akan ditanam. Faktor pembatas temperatur tidak dapat di upayakan karena salah satu faktor pembatas yang sifatnya permanen (Marianto *et al.*, 2022). Temperatur atau suhu udara yang berada dibawah ambang batas optimum pertumbuhan tanaman secara tidak langsung akan menghambat perkembangan tanaman sayuran dan dapat menurunkan hasil panen. Suhu udara yang berada di luar kisaran batas toleransi tanaman atau tidak sesuai dengan syarat tumbuh akan menurunkan produktivitas salah satunya proses fotosintesis terganggu (Fahrudin *et al.*, 2017).

2.5.2. Ketersediaan oksigen (oa)

Ketersediaan oksigen atau *oxygen availability* (oa) di dalam tanah memegang peranan esensial dalam menopang keseluruhan aktivitas biologis dan proses metabolisme yang berlangsung di ekosistem tanah. Oksigen diperlukan dalam respirasi mikroorganisme dan tanaman, serta menunjang pertumbuhan akar yang sehat. Tanah dengan struktur padat atau drainase yang buruk menyebabkan pori-porinya terisi penuh air. Kondisi anaerob secara efektif menghambat difusi oksigen, menciptakan lingkungan anaerobik mengakibatkan aktivitas mikroba aerobik dan pertumbuhan akar akan sangat terganggu (Hariahya *et al.*, 2025). Kelembaban tanah yang berlebihan dapat membatasi pergerakan udara di dalam pori-pori tanah, sehingga proses aerasi terganggu dan potensi produktivitas lahan menurun. Pengolahan tanah dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan yaitu melakukan pembajakan dan penambahan bahan organik dapat meningkatkan

porositas serta memperbaiki agregat tanah (Gulo dan Waruwu, 2024). Berikut klasifikasi laju infiltrasi metode Horton disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Laju Infiltrasi Metode Horton Menurut Dipa *et al.*, (2021)

Kelas	Klasifikasi	Laju Infiltrasi (mm/jam)
0	Sangat Lambat	<1
1	Lambat	1-5
2	Agak Lambat	5-20
3	Sedang	20-63
4	Agak Cepat	63-127
5	Cepat	127-254
6	Sangat Cepat	>254

Laju infiltrasi merupakan ukuran seberapa cepat air dapat meresap ke dalam tanah dan menjadi indikator penting dalam menentukan klasifikasi drainase tanah. Tabel klasifikasi infiltrasi mengelompokkan kemampuan tanah menyerap air ke dalam tujuh kelas, mulai dari sangat lambat (<1 mm/jam) hingga sangat cepat (>254 mm/jam). Kemampuan tanah menyerap air menjadi indikator penting dalam pengelolaan sistem perakaran dan produktivitas tanaman. Kondisi drainase tanah digunakan sebagai indikator dalam menilai ketersediaan oksigen yang ada di dalam tanah (Lestari *et al.*, 2019). Metode yang dilakukan untuk mengukur laju infiltrasi tanah adalah dengan menggunakan alat *double ring infiltrometer*. Proses yang dilakukan untuk mengukur laju infiltrasi tanah adalah dengan menancapkan *double ring infiltrometer* kemudian di palu beralaskan papan kayu (Daffa dan Ali, 2022).

Kemampuan tanah dalam menyerap air juga sangat berkaitan dengan pengelolaan lahan dan kandungan bahan organik. Pupuk kompos atau bahan organik yang ditambahkan pada tanah akan mengakibatkan peningkatan agregasi dan porositas yang berdampak pada naiknya laju infiltrasi. Tanah yang diberikan

perlakuan organik mampu menurunkan bobot isi tanah dan volume ruang pori dapat diperbesar oleh keberadaan bahan organik (Delima *et al.*, 2018). Penerapan bahan organik pada dengan kriteria drainase terhambat menjadi salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk memperbaiki sifat fisik tanah, terutama dalam meningkatkan laju infiltrasi. Bahan organik berperan dalam proses pembentukan agregat tanah yang mampu meningkatkan jumlah pori-pori tanah dan meningkatkan porositas tanah (Andayani *et al.*, 2025).

2.5.3.Ketersediaan air (wa)

Ketersediaan air *atau water availability* (wa) merupakan salah satu parameter utama dalam evaluasi kesesuaian lahan. Komponen yang mempengaruhi ketersediaan air pada sebagian besar wilayah pertanian salah satunya adalah curah hujan. Wilayah dengan curah hujan tinggi tetapi distribusi tidak merata berpotensi mengalami periode kekeringan antar musim, sehingga pengelolaan sumber air seperti embung dan irigasi tambahan menjadi penting (Ikhsan *et al.*, 2025). Curah hujan mempengaruhi ketersediaan air dalam suatu wilayah karena berperan sebagai penentu keberhasilan budidaya tanaman. Curah hujan yang tidak teratur akan berdampak pada penurunan hasil panen dan peningkatan resiko gagal tanam, terutama pada komoditas tanaman sayuran yang sensitif terhadap fluktuasi ketersediaan air (Servina, 2019).

Kelembaban merupakan salah satu faktor pembatas yang mempengaruhi ketersediaan air. Kelembaban memiliki keterkaitan erat dengan ketersediaan air karena memiliki peran dalam proses evapotranspirasi tanaman. Kelembaban yang

tinggi dapat mengurangi evapotranspirasi yang mengakibatkan ketersediaan air di tanah dapat bertahan lebih lama (Yustiana dan Sitohang, 2019). Faktor pembatas kelembaban tidak dapat sepenuhnya di upayakan karena dipengaruhi oleh faktor alami dan pengelolaan. Upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir faktor pembatas ketersediaan air adalah pengaturan irigasi dan pembuatan saluran drainase (Ahmad *et al.*, 2025).

2.5.4. Media perakaran (rc)

Media perakaran atau *rooting condition* (rc) merupakan karakteristik lahan yang mempengaruhi kemampuan akar tanaman untuk menembus serta menyerap unsur hara yang ada di dalam tanah. Komponen yang mempengaruhi media perakaran adalah tekstur tanah dan kedalaman tanah. Tekstur tanah merupakan bentuk fisik tanah yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena dapat memperbaiki peredaran udara dan air dalam tanah (Mustawa *et al.*, 2017). Kedalaman tanah dapat menjadi faktor pembatas karena berpengaruh terhadap perkembangan akar dalam menembus tanah. Tanah yang dangkal atau mengandung banyak bahan kasar seperti batuan kecil dapat menghambat penetrasi akar dan membatasi zona serapan air serta unsur hara (Nasrul *et al.*, 2025).

Tekstur tanah merupakan salah satu sifat fisik utama yang berperan dalam mengatur porositas tanah. Porositas ini akan memengaruhi banyaknya air yang bisa ditahan dan kecepatan air mengalir dalam tanah. Tekstur tanah yang halus memiliki daya tahan air yang tinggi, sedangkan tanah bertekstur kasar lebih cepat mengalirkan air. Hal ini berdampak langsung pada ketersediaan air dan nutrisi bagi

tanaman, sehingga tekstur menjadi penentu utama tingkat kesuburan tanah. Struktur dan tekstur tanah berperan penting dalam mendukung kelembaban dan ketersediaan unsur hara bagi tanaman hortikultura (Megayanti *et al.*, 2022). Aspek penting dalam kesuburan tanah adalah variasi tekstur dapat memengaruhi fungsi fisik dan kimia tanah. Variasi tekstur tanah akan mempengaruhi kemampuan suatu tanah dalam menahan air dan menyediakan nutrisi penting bagi pertumbuhan tanaman yang optimal (Risaldi *et al.*, 2023). Kelas tekstur tanah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelas Tekstur Menurut Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (2011)

Kelas Tekstur	Keterangan
Halus (h)	Liat berpasir, liat, liat berdebu
Agak halus (ah)	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
Sangat halus	Liat

Tekstur dan struktur tanah membentuk lingkungan yang mendukung kekuatan dan kedalaman pertumbuhan akar tanaman. Tanah yang memiliki tekstur padat dapat menghambat penetrasi akar dan memperburuk sirkulasi udara di dalam tanah. Tanah yang memiliki tekstur sedang, seperti lempung berpasir, memungkinkan akar tumbuh lebih bebas karena mampu menyimpan air tanpa menghambat aerasi. Struktur remah pada tanah yang memiliki tekstur sedang sangat mendukung pertumbuhan akar tanaman (Trigunasih *et al.*, 2023). Tekstur tanah yang terlalu halus sering kali menyebabkan kelebihan air yang dapat membatasi pasokan oksigen ke akar. Tanah yang terlalu halus dapat menahan

terlalu banyak air sehingga berisiko menurunkan kadar oksigen yang dibutuhkan akar untuk respirasi (Rizal *et al.*, 2022).

Partikel kasar dalam tanah memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan akar dapat berkembang atau tidak dan pengolahan tanah. Partikel kasar seperti kerikil yang memiliki diameter $>1,2$ cm dan batuan hingga 25 cm bisa membatasi ruang akar dan mengganggu pengolahan tanah. Fraksi kasar seperti batuan kecil dan kerikil dapat membatasi penetrasi akar serta mengurangi kapasitas tanah sebagai media tumbuh yang efektif (Lesnussa *et al.*, 2017). Batuan kecil di dalam tanah menghambat proses pengolahan tanah dan menjadi salah satu faktor penting yang harus diperhitungkan dalam perencanaan budidaya. Kandungan batuan dan kerikil dalam tanah dapat menjadi kendala teknis dalam budidaya, sehingga dibutuhkan penyesuaian metode olah tanah agar produktivitas tetap terjaga (Katili, 2021).

2.5.5. Retensi hara (nr)

Retensi hara atau *nutrient retention* (nr) merupakan kemampuan tanah untuk mempertahankan nutrisi yang ada di dalam tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Komponen yang mempengaruhi retensi hara adalah Kapasitas Tukar Kation atau KTK tanah, pH, kejenuhan basah, dan C-organik serta komponen ini mengindikasikan kesuburan suatu tanah. KTK tanah merupakan kemampuan tanah dalam menyerap dan menukar kation dalam tanah. Nilai KTK tanah yang tinggi akan mengindikasikan suatu nilai kesuburan yang baik pada tanah yang sedang diuji di laboratorium (Sarah *et al.*, 2024). Tanah yang memiliki daya retensi rendah

atau memiliki kemampuan terbatas dalam menahan hara umumnya lebih rentan mengalami defisiensi hara. Kondisi defisiensi hara dapat menyebabkan gangguan pada proses metabolisme tanaman yang berdampak pada penurunan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Qur'ania *et al.*, 2023).

Tabel 3. Kriteria Penilaian Kesuburan Tanah Karakteristik Retensi Hara Menurut Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (2011)

Sifat Tanah	Kriteria				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
C (%)	<1,00	1,00 – 2,00	2,01 – 3,00	3,01 – 5,00	>5,00
KTK (cmol/kg)	<5	5 – 16	17 – 24	25 – 40	>40
Sifat Tanah	Sangat Masam	Masam	Agak Masam	Netral	Agak Alkalis
pH H ₂ O	<4,5	4,5 – 5,5	5,6 – 6,5	6,6 – 7,5	7,6 – 8,5

Karbon organik (C-organik) tanah memiliki peran penting dalam meningkatkan retensi hara dan menjadi salah satu faktor pembatas retensi hara yang sifatnya tidak permanen. C-organik mencerminkan kondisi organik tanah yang berperan dalam meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah serta menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan hara tanaman (Kahendu *et al.*, 2024). Korelasi banyaknya C-organik dengan kapasitas tukar kation memiliki perbandingan yang lurus karena semakin tinggi kadar C-organik tanah semakin besar kemampuan tanah menahan dan melepaskan kation (Salawati *et al.*, 2022).

KTK tanah merupakan salah satu faktor pembatas retensi hara yang sifatnya tidak permanen sehingga masih dapat dilakukan upaya perbaikan. KTK tanah berasal dari partikel liat dan bahan organik tanah yang memiliki muatan negatif,

sehingga mampu menahan kation esensial (Harefa dan Zebua, 2024). Kandungan KTK yang rendah dapat menyebabkan hilangnya unsur hara melalui pencucian, sehingga menjadi faktor pembatas retensi hara. Peningkatan KTK dapat dilakukan dengan menambahkan bahan organik seperti kompos yang meningkatkan humus tanah dan jumlah situs pertukaran kation (Banamtuan *et al.*, 2022).

Kejenuhan basa merupakan salah satu faktor pembatas retensi hara serta persentase dari total kemampuan tanah untuk menahan kation (ion bermuatan positif) yang diisi oleh kation basa yang dibutuhkan oleh tanaman. Kejenuhan basa mencerminkan kesuburan kimia tanah karena tanah dengan kejenuhan basa tinggi mampu menyediakan lebih banyak nutrisi bagi tanaman (Asfianti *et al.*, 2025). Kejenuhan basa akan menjadi faktor pembatas jika tergolong pada kategori rendah dan memiliki keterkaitan dengan nilai pH. Kejenuhan basa memiliki korelasi dengan nilai pH, jika nilai kejenuhan basa rendah maka nilai pH tanah rendah dan sebaliknya (Sari *et al.*, 2022).

Kadar pH merupakan salah satu parameter serta faktor pembatas retensi hara yang berasal dari komposisi kimia tanah seperti asam organik dan kation basa. Tanah dengan pH terlalu rendah (asam) atau terlalu tinggi (basa) dapat membatasi pertumbuhan tanaman sayuran karena mengganggu ketersediaan unsur hara dan aktivitas mikroba dalam tanah (Safir *et al.*, 2023). Faktor pembatas pH bersifat non permanen sehingga dapat dilakukan upaya dengan beberapa pengelolaan tanah, seperti pemberian kapur atau bahan organik untuk menetralkan keasaman tanah. Tingkat keasaman tanah atau pH H₂O dapat diupayakan dengan perbaikan

pengaplikasian kapur pertanian untuk menetralkan keasaman tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba dalam tanah (Novriani *et al.*, 2025).

2.5.6. Hara tersedia (na)

Hara tersedia atau *nutrient availability* (na) merupakan ketersediaan nutrisi dalam tanah yang dapat diserap untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Kandungan nutrisi yang tersedia dalam tanah adalah unsur makro yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K). Kandungan N-total pada tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena Nitrogen merupakan unsur makro yang berperan pada proses pertumbuhan vegetatif tanaman (Amalia dan Fajri, 2020). Karakteristik unsur N, P_2O_5 , dan K_2O menjadi salah satu indikator dosis pemberian pupuk bagi tanaman. Tingkat ketersediaan hara sudah dikatakan memadai jika dilakukan uji ketersediaan untuk mengetahui kategori berada pada tingkat rendah, sedang, dan tinggi sebagai dasar evaluasi kesesuaian lahan (Gobel *et al.*, 2025). Kriteria penilaian kesuburan tanah untuk karakteristik hara tersedia disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Kesuburan Tanah untuk Karakteristik Hara Tersedia Menurut Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (2011)

Sifat Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
N (%)	<0,10	0,10 – 0,20	0,21 – 0,50	0,51 – 0,75	>0,75
P_2O_5 HCL 25% (mg/100 g)	<15	15 – 20	21 – 40	41 – 60	>60
K_2O HCL 25% (mg/100 g)	<10	10 – 20	21 – 40	41 – 60	>60

Ketersediaan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) merupakan indikator utama dalam menentukan tingkat kesuburan tanah karena ketiganya

termasuk hara makro primer yang paling dibutuhkan tanaman. Unsur hara nitrogen menjadi faktor pembatas utama karena berperan langsung dalam pembentukan klorofil, asam amino, dan pertumbuhan vegetatif. Nitrogen memiliki sifat yang sangat dinamis di dalam tanah sehingga mudah hilang melalui pencucian dan denitrifikasi (Sujinah, 2025). Fosfor dan kalium juga memegang peranan penting dalam mendukung pertumbuhan dan ketahanan tanaman. Ketersediaan fosfor sering dipengaruhi oleh pH tanah dan proses fiksasi. Unsur hara Fosfor berfungsi dalam proses transfer energi (ATP), pembentukan sistem perakaran, serta perkembangan bunga dan buah (Lisna *et al.*, 2025).

Ketersediaan kalium (K) dalam tanah merupakan kalium yang berada dalam bentuk tersedia dan dapat diserap oleh tanaman untuk mendukung proses pertumbuhan tanaman. Kalium berperan penting dalam pengaturan keseimbangan air sel, aktivasi berbagai enzim, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan serangan penyakit (Ashari *et al.*, 2024). Unsur N-total, P_2O_5 , dan K_2O dapat menjadi faktor pembatas karena merupakan unsur hara makro primer yang paling dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Bahan organik dapat memperbaiki faktor pembatas ketersediaan unsur hara (Abdillah dan Aldi, 2020).

2.5.7. Bahaya erosi (eh)

Bahaya erosi atau *erosion hazard* (eh) merupakan tingkat risiko ataupun potensi terjadinya erosi pada suatu wilayah. Erosi merupakan proses pengikisan lapisan permukaan lahan yang terbawa oleh air hujan, angin, dan kemiringan lereng yang tinggi (Mali *et al.*, 2017). Variasi kemiringan lereng pada berbagai jenis

penggunaan lahan akan mempengaruhi besarnya aliran air permukaan yang diakibatkan oleh hujan. Tingkat kemiringan lereng di skoring klasifikasi menjadi 4 kelas yaitu 0 – 3% (datar), 3 – 8% (landai), 8 – 15% (bergelombang), dan 15 – 30 (berbukit) (Gamasika *et al.*, 2017).

Bahaya erosi merupakan salah satu faktor pembatas karena menyebabkan hilangnya lapisan tanah yang paling subur. Kondisi tanah yang terkena dampak erosi adalah tanah menurunkan kadar bahan organik, aktivitas mikroorganisme berkurang, dan menurunkan KTK tanah (Utami, 2019). Faktor pembatas bahaya erosi bersifat alami tetapi dapat dilakukan upaya pengendalian yang tepat agar kehilangan lapisan tanah subur dapat ditekan. Penanaman tanaman penutup lahan, pengaturan pola tanam, dan menanam tanaman tahunan dapat mengurangi tingkat bahaya terjadinya erosi (Andriyani *et al.*, 2019).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini sudah dilaksanakan pada Bulan Febuari hingga Maret 2025 di Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. Analisis hasil penelitian di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Kota Semarang, dan UPTD Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Lembang, Jawa Barat.

3.1. Materi Penelitian

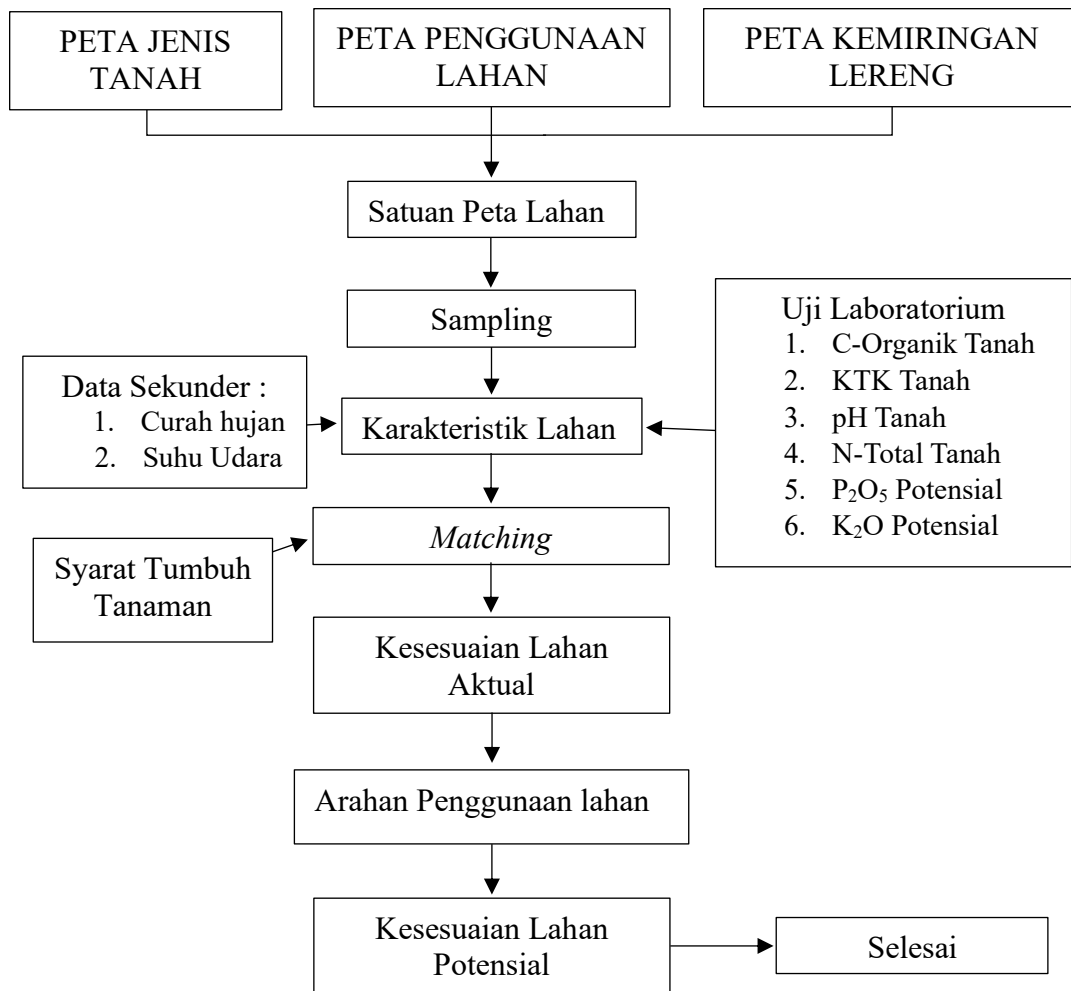
Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah software ArcGIS, SPKL, GPS, kamera, plastik sampel, label, spidol, laptop, bor tanah (mata bor tipe spiral dan gambut), abney level dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah peta administrasi Kecamatan Lembang dengan skala 1:25.000 sebagai peta dasar untuk mengetahui dan mengkaji batas-batas wilayah Kecamatan Lembang, selanjutnya peta penggunaan lahan Kecamatan Lembang dengan skala 1:25.000, kemudian peta kemiringan lereng Kecamatan Lembang dengan skala 1:25.000 kemudian peta overlay dengan skala 1:25.000, selanjutnya data syarat tumbuh tanaman cabai besar, kubis, kentang, tomat dan buncis.

3.1.1 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Tabel 5. Sumber Data Karakteristik Lahan dan Metode Pengamatan

Data Karakteristik Lahan	Sumber Data	Metode Analisis	Jenis Sampel Tanah
Temperatur (tc) Temperatur rerata (°C)	Stasiun Klimatologi Jawa Barat	<i>Braak</i> $T_x = T_o - (\frac{h}{100} \times 0,6^\circ\text{C})$	—
Ketersediaan air (wa) Curah hujan (mm/tahun)	Stasiun Geofisika Klas I Bandung	Rata-Rata Aritmatik $\bar{P} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i$	—
Kelembaban (%)	Stasiun Klimatologi Jawa Barat	Rata-Rata Aritmatik $K = \frac{T}{P} \times 100\%$	—
Ketersediaan oksigen (oa) Drainase	Uji di Lapangan	<i>Horton</i>	—
Media perakaran (rc) Tekstur Uji	Uji Laboratorium	Pipet	Tanah
Kedalaman tanah (cm)	Uji di Lapangan	Bor Tanah	Terganggu —
Retensi hara (nr) Kapasitas Tukar Kation/KTK (cmol)	Uji Laboratorium	Ekstrak NH_4OAc 1M, pH 7,0	Tanah Terganggu
pH H_2O C-organik (%)	Uji Laboratorium Uji Laboratorium	Rasio 1 : 2,5 <i>Walkley and Black</i>	Tanah Terganggu Tanah Terganggu
Hara Tersedia (na) N Total (%)	Uji Laboratorium	<i>Kjeldahl</i>	Tanah Terganggu
P_2O_5 Ekstrak HCL 25% (mg/100g)	Uji Laboratorium	Spektrofotometri	Tanah Terganggu
K_2O Ekstrak HCL 25% (mg/100g)	Uji Laboratorium	<i>Morgan Wolf</i>	Tanah Terganggu
Bahaya erosi (eh) Lereng (%)	Peta Kemiringan	Analisis Peta Kemiringan	—

3.2. Metode Penelitian



Ilustrasi 1. Diagram Alur Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan metode survei yang terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap persiapan, pra survei, survei utama, analisis data di laboratorium dan pengolahan data. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder, sedangkan teknik pengambilan data dilakukan dengan cara observasi, dokumentasi, uji laboratorium, pengukuran di lapangan.

Tahapan Persiapan, tahapan persiapan dilakukan dengan mengumpulkan data-data pendukung berupa data sekunder. Data sekunder berisi informasi yang diperlukan dalam proses penelitian yang meliputi data iklim selama 10 tahun terakhir di wilayah Kecamatan Lembang meliputi curah hujan, bulan kering, suhu udara, kelembaban, syarat tumbuh tanaman, sifat fisik lingkungan, dan peta-peta yang diperlukan untuk menunjang penelitian.

Tabel 6. Titik Pengambilan Sampel Tanah di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat Tahun 2025

Satuan Peta Lahan	Koordinat	Jenis Tanah	Kemiringan Lereng	Penggunaan Lahan
I	6°48'28"S 107°36'45"E	Andisol	25 – 45 %	Pertanian Lahan Kering
II	6°47'21"S 107°36'47"E	Andisol	15 – 25 %	Hutan Tanaman
III	6°50'20"S 107°36'41"E	Kambisol	8 – 15 %	Pertanian Lahan Kering
IV	6°48'29"S 107°41'22"E	Andisol	> 45 %	Hutan Tanaman
V	6°49'01"S 107°39'11"E	Andisol	25 – 45 %	Hutan Tanaman
VI	6°47'07"S 107°38'43"E	Andisol	25 – 45 %	Pertanian Lahan Kering
VII	6°46'14"S 107°36'34"E	Andisol	25 – 45 %	Hutan Lahan Kering Sekunder
VIII	6°48'39"S 107°42'56"E	Andisol	> 45 %	Hutan Lahan Kering Sekunder
IX	6°48'42"S 107°43'22"E	Andisol	> 45 %	Hutan Lahan Kering Sekunder
X	6°49'24"S 107°41'51"E	Andisol	> 45 %	Pertanian Lahan Kering Campur

Penentuan Satuan Unit Lahan, Penentuan satuan unit lahan dilakukan dengan overlay 3 peta dasar yaitu peta penggunaan lahan, peta jenis tanah, dan peta kemiringan lereng dengan skala 1 : 25.000 serta smoothing 15% menggunakan perangkat lunak Arcgis versi 10.8. Hasil *overlay* 3 peta dasar tersebut menghasilkan satuan unit lahan yang dibuat dengan luasan lebih dari 50 hektar sehingga akan ditetapkan sebagai wilayah uji. Peta *overlay* yang merupakan data primer menghasilkan 10 wilayah uji dimana pada setiap wilayah uji memiliki pembagian

penggunaan lahan yang sama, susunan geologi yang sama, dan kemiringan lereng yang sama. Penentuan titik sampel didasarkan atas peta overlay yang mewakili karakteristik dari satuan unit lahan seperti jenis tanah kemiringan dan penggunaan lahan. Peta overlay akan dikombinasikan dengan peta jalan yang bertujuan untuk melihat kemudahan dalam menjangkau tempat pengambilan sampel tanah.

Pra Survei, pra survei dilakukan melalui konsultasi dengan Pemerintah Daerah setempat atau pihak setempat yang menangani kondisi sumberdaya lahan pertanian. Tahap pra survei dilakukan konsultasi dan memaparkan rencana evaluasi lahan yang akan dilaksanakan. Sampel tanah yang diambil berasal dari titik yang ditentukan pada penentuan wilayah.

Survei Lapang, survei lapang dilakukan dengan pengamatan satuan lahan, pengamatan tanah dan sebaran sifat-sifatnya, deskripsi penampang tanah, pengambilan contoh tanah pewartak atau sampel tanah, penetapan klasifikasi tanah dengan melakukan uji lapangan yaitu pengujian untuk laju infiltrasi tanah di setiap wilayah uji, dan pengumpulan data sekunder seperti data iklim. Sampel tanah yang diambil berasal dari titik yang ditentukan pada penentuan wilayah. Pengambilan sampel tanah pada setiap titik sampel di 10 wilayah uji yang diambil berdasarkan lokasi astronomis berdasarkan hasil digitasi pada ArcGIS. Lokasi titik sampel dicari menggunakan GPS atau dengan Google Earth dengan peta yang sudah dibuat dengan format KMZ. Pengambilan sampel menggunakan bor tanah dengan kedalaman sekitar 0 – 35 cm dan dimasukkan ke dalam plastik yang kemudian ditulis nomor wilayah ujinya. Uji lapangan yang dilakukan adalah pengukuran laju infiltrasi tanah serta menggunakan alat yaitu double ring sample. Alat yang

digunakan untuk mengukur laju infiltrasi tanah di tancapkan ke tanah kemudian diisi dengan air dan meletakkan penggaris di ring bagian dalam untuk mengukur berapa banyak air yang berkurang selama 5 menit yang kemudian dicatat. Survei lapang dilakukan guna memperoleh data primer yang akan digunakan.

Analisis Tanah, analisis tanah dilakukan dengan menganalisis sampel tanah di laboratorium sebagai data primer yang akan digunakan. Analisis terkait retensi hara berupa KTK, pH menggunakan H_2O , dan kadar C-Organik. Analisis terkait hara tersedia berupa kadar N-Total Tanah, P_2O_5 dan K_2O potensial pada tanah.

Penyusunan Karakteristik Lahan, penyusunan karakteristik lahan dilakukan dengan menyusun data-data yang telah didapatkan dari survei lapangan, analisis laboratorium, data sekunder, dan data sampling tanah pada setiap satuan peta tanah.

Proses Pencocokan (Matching), proses pencocokan (matching) dilakukan dengan memasukkan data yang telah diperoleh ke dalam aplikasi Sistem Penilaian Kesesuaian Lahan (SPKL) yang akan disesuaikan dengan syarat tumbuh masing-masing tanaman. Data masukkan (input) pada aplikasi SPKL yaitu data temperatur, kelembaban, curah hujan, drainase, tekstur tanah, pH tanah, C-organik tanah, KTK tanah, kadar N-Total, P_2O_5 , K_2O , kemiringan lereng, dan jenis tanah. Output yang dihasilkan berupa kelas kesesuaian lahan yaitu kelas kesesuaian lahan S1, S2, S3, atau N beserta faktor pembatas.

Kesesuaian Lahan Terpilih Untuk Arah, kesesuaian lahan yang terpilih untuk arahan berasal dari hasil kelas kesesuaian lahan dari aplikasi Sistem Penilaian Kesesuaian Lahan (SPKL) yang menampilkan kelas kesesuaian lahan beserta faktor pembatas. Kelas kesesuaian lahan diklasifikasikan menjadi empat tingkatan yaitu

S1 (sangat sesuai), S2 (sesuai), S3 (sesuai marginal), dan N (tidak sesuai). Arahan yang dapat dilakukan yaitu memperbaiki faktor pembatas pada suatu lahan sehingga kelas kesesuaian lahan meningkat.

Penggunaan Lahan, tahap akhir penggunaan lahan menampilkan potensi suatu lahan untuk dapat digunakan. Penggunaan lahan yang dianjurkan diuraikan secara detail menyangkut pengelolaan, masukan yang diperlukan dan keluaran yang diharapkan secara spesifik. Setiap jenis penggunaan lahan dirinci ke dalam tipe-tipe penggunaan lahan.