

**ANALISIS LAJU EROSI LAHAN TANPA VEGETASI
MENGUNAKAN METODE PETAK KECIL
PADA LAHAN PEMBIBITAN DI KEBUN KOLEKTIF TP PKK
KOTA BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**WIJOYO MENSEN SUDEWA
NPM 2015011059**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

ANALISIS LAJU EROSI LAHAN TANPA VEGETASI MENGUNAKAN METODE PETAK KECIL PADA LAHAN PEMBIBITAN DI KEBUN KOLEKTIF TP PKK KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

WIJOYO MENSEN SUDEWA

Pengelolaan lahan yang tidak tepat kemungkinan besar akan menyebabkan kerusakan yang lebih serius terhadap lahan dan lingkungan, seperti longsor, erosi, sedimentasi, dan banjir selama musim hujan dan kekeringan selama musim kemarau. Erosi tanah ini hasil proses alami yang terjadi karena angin kencang, hujan deras, dan air mengalir. Tujuan penelitian adalah menganalisis hubungan antara volume limpasan, erosi, dan laju erosi terhadap variasi intensitas hujan pada lahan tanpa vegetasi serta mengetahui besar laju erosi di waktu mendatang. Metode yang digunakan merupakan metode petak kecil dengan model petak yang digunakan dengan ukuran panjang 4 meter dan lebar 2 meter. Dalam analisis hidrologi menggunakan metode aritmatika dan metode mononobe.

Dengan variasi intensitas hujan 0,75 ℓ/menit, 1,00 ℓ/menit, 1,25 ℓ/menit, 1,50 ℓ/menit, dan 1,75 ℓ/menit didapatkan nilai volume limpasan terkecil 6,44 ℓ dan terbesar 10,43 ℓ. Hal ini menunjukkan lebih banyak air melimpas sehingga energi kinetik air permukaan meningkat menyebabkan tanah permukaan tergerus. Kemudian nilai erosi mengalami peningkatan seiring kenaikan intensitas hujan dan menghasilkan *trendline* hubungan antara intensitas hujan dan erosi yaitu $y = 0,3827x^2 + 0,0531x - 0,1828$ dimana x adalah variabel intensitas hujan dan y adalah

hasil erosi. Berdasarkan hasil perhitungan laju erosi dengan nilai intensitas hujan kala ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun didapatkan nilai laju erosi terbesar pada kala ulang 100 tahun sebesar 15,6186 ton/ha/tahun. Peningkatan laju erosi menunjukkan tren linier yang kemudian menjadi parabola, menandakan hubungan yang semakin kompleks.

Kesimpulannya adalah semakin besarnya intensitas hujan maka volume limpasan juga akan semakin besar dan erosi juga dipengaruhi oleh volume air limpasan. Intensitas hujan sangat mempengaruhi hasil erosi pada lahan tanpa vegetasi yang memiliki hubungan berbanding kuadratik. Dengan hasil perkiraan laju erosi kala ulang dapat diketahui bahwasannya laju erosi yang terjadi pada lokasi penelitian masih dalam klasifikasi sangat ringan-ringan menurut tingkat bahaya erosi. Peningkatan laju erosi terhadap intensitas hujan secara logaritmik.

Kata Kunci: Curah Hujan, Volume Air Limpasan, Analisis Hidrologi, Kala Ulang, Tingkat Bahaya Erosi

ABSTRACT

ANALYSIS OF EROSION RATE OF LAND NON VEGETATION USING THE SMALL PLOT METHOD ON THE NURSING LAND IN THE TP PKK COLLECTIVE GARDEN BANDAR LAMPUNG CITY

By

WIJOYO MENSEN SUDEWA

Improper land management is highly likely to cause more serious damage to land and the environment, such as landslides, erosion, sedimentation, and flooding during the rainy season and drought during the dry season. Soil erosion results from natural processes caused by strong winds, heavy rain, and flowing water. The objective of this research is to analyze the relationship between runoff volume, erosion, and erosion rate concerning variations in rainfall intensity on land without vegetation and to determine the future erosion rate. The method used is the small plot method with a plot model measuring 4 meters in length and 2 meters in width. In hydrological analysis, arithmetic and Mononobe methods are used.

With variations in rainfall intensity of 0.75 ℓ/min, 1.00 ℓ/min, 1.25 ℓ/min, 1.50 ℓ/min, and 1.75 ℓ/min, the smallest runoff volume obtained was 6.44 ℓ, and the largest was 10.43 ℓ. This indicates that more water runs off, increasing the kinetic energy of surface water, causing surface soil to be eroded. Subsequently, the erosion value increased with the rise in rainfall intensity, producing a trendline relationship between rainfall intensity and erosion: $y = 0.3827x^2 + 0.0531x - 0.1828$, where x is the variable of rainfall intensity and y is the erosion result. Based on the calculation of erosion rates with return periods of 2, 5, 10, 25, 50, and 100 years, the highest

erosion rate was obtained at a 100-year return period of 15.6186 tons/ha/year. The increase in erosion rates shows a linear trend that then becomes parabolic, indicating an increasingly complex relationship.

The conclusion is that the greater the rainfall intensity, the larger the runoff volume, and erosion is also influenced by the runoff volume. Rainfall intensity significantly affects erosion results on land without vegetation, having a quadratic relationship. With the estimated erosion rate for return periods, it can be known that the erosion rate occurring at the research location is still within the classification of very light to light erosion hazard levels. Logarithmic increase in erosion rates concerning rainfall intensity.

Keywords: Rainfall, Runoff Volume, Hydrological Analysis, Return Period, Erosion Hazard Level.

**ANALISIS LAJU EROSI LAHAN TANPA VEGETASI
MENGUNAKAN METODE PETAK KECIL
PADA LAHAN PEMBIBITAN DI KEBUN KOLEKTIF TP PKK
KOTA BANDAR LAMPUNG**

Oleh

WIJOYO MENSEN SUDEWA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : **ANALISIS LAJU EROSI LAHAN TANPA VEGETASI MENGGUNAKAN METODE PETAK KECIL PADA LAHAN PEMBIBITAN DI KEBUN KOLEKTIF TP PKK KOTA BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Wijoyo Mensen Sudewa**


Nomor Pokok Mahasiswa : 2015011059

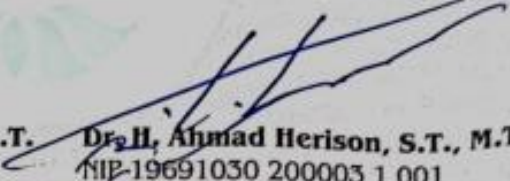
Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

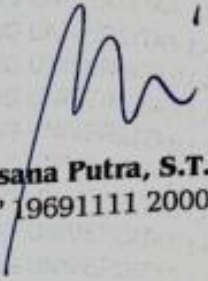
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

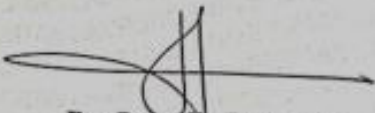

Dr. Hj. Yuda Romdania, S.T., M.T.
NIP 19701107 200003 2 001


Dr. H. Ahmad Herison, S.T., M.T.
NIP-19691030 200003 1 001

2. Ketua Jurusan Teknik Sipil


Sasana Putra, S.T., M.T.
NIP 19691111 200003 1 002

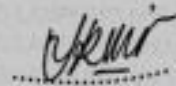
3. Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. Suyadi, S.T., M.T.
NIP 19741225 200501 1 003

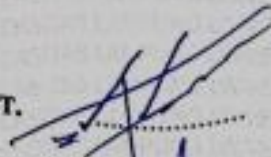
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

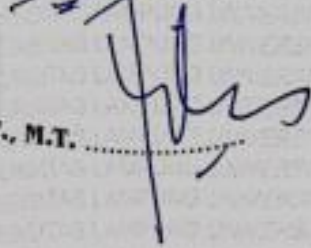
Pembimbing 1 : Dr. Hj. Yuda Romdania, S.T., M.T.



Pembimbing 2 : Dr. H. Ahmad Herison, S.T., M.T.



Penguji : Dr. Ir. Ofik Taufik Purwadi, S.T., M.T.



Dekan Fakultas Teknik

Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.)
NIP 19750928/200112 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Juli 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi yang berjudul Analisis Laju Erosi Lahan Tanpa Vegetasi Menggunakan Metode Petak Kecil Pada Lahan Pembibitan Di Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung adalah penelitian terbaru konsentrasi Hidroteknik Jurusan Teknik Universitas Lampung. Dalam hal ini, saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut dengan plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah tersebut diserahkan sepenuhnya kepada para dosen peneliti tersebut dan Universitas Lampung.

Atas pernyataan di atas, jika di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 25 Juli 2024

Pembuat Pernyataan



Wijoyo Mensen Sudewa

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Indolampung, Tulang Bawang pada tanggal 08 April 2002. Penulis merupakan anak kedua dari Bapak Joko Sudiro dan Ibu Sri Wasiati. Penulis merupakan 2 bersaudara dengan memiliki seorang orang kakak yang bernama Wisky Yogchyna.

Penulis memulai pendidikan di TK 01 YAPINDO dan melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SD 01 YAPINDO yang diselesaikan pada tahun 2014. Pada tahun 2017, penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP YAPINDO dan melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMAS SUGAR GROUP yang diselesaikan pada tahun 2020. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Universitas Lampung dan diterima di Program Studi Sarjana Jurusan Teknik Sipil pada tahun 2020.

Pada tahun 2022 penulis mengikuti organisasi jurusan yakni Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HIMATEKS) Universitas Lampung. Pada bulan Januari 2023, penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata Universitas Lampung Periode I 2023 yang dilaksanakan di Kecamatan Negeri Besar, Kabupaten Way Kanan. Pada Juni 2023, penulis mengikuti Kerja Praktik pada Proyek Pembangunan Sekolah *Emer Islamic Boarding School* di Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Penulis telah menyelesaikan tugas akhir penelitian yang berjudul Analisis Laju Erosi Lahan Tanpa Vegetasi Menggunakan Metode Petak Kecil Pada Lahan Pembibitan Di Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbilamin, Ku ucapkan Syukur atas Karunia-Mu. Akhirnya saya dapat menyelesaikan karya yang semoga menjadikanku insan yang berguna, bermanfaat, dan bermartabat.

Kedua Orang Tua dan Kakak

Saya persembahkan skripsi ini kepada bapak dan ibu saya yang selalu memberikan ketenangan, kenyamanan, motivasi, doa terbaik, dan menyisihkan finansialnya, sehingga saya bisa menyelesaikan masa studi saya. Untuk kakak perempuan saya yang selalu mensupport dan bersabar selama masa kuliah saya.

Dosen Teknik Sipil

Terima kasih kepada seluruh dosen jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan arahan dan dedikasinya serta ilmu yang bermanfaat selama proses perkuliahan. Tidak sungkan untuk meluangkan waktunya untuk membimbing hingga terselesainya skripsi ini.

MOTTO

“bismillāhirrahmānirrohīm”

(Q.S. Al-Fātihah : 1)

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia”

(HR. Ahmad, ath Thabrani, ad-Daruqutni))

“kamu tidak akan pernah melihat pelangi jika kamu melihat ke bawah”

(Charlie Chaplin)

“Always be ready to survive alone, some people suddenly change, today you're important to them, tomorrow you're nothing to them and that's real life”

(instawriter)

“people only see your mistakes, don't see your thousands efforts”

“Alhamdulillah rabbiil ‘aalamiin”

(HR. Ahmad no. 8032)

SANWACANA

Atas berkat rahmat hidayat Allah S.W.T. dengan mengucapkan puja – puji syukur Alhamdulillah, penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Laju Erosi Lahan Tanpa Vegetasi Menggunakan Metode Petak Kecil Pada Lahan Pembibitan Di Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung” sebagai salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Lampung. Diharapkan dengan terselesainya skripsi ini, penulis dapat memberikan hasil mengenai laju erosi sebagai referensi dan pengembangan ilmu pengetahuan di bidang hidroteknik. Pada penyusunan laporan, penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M, ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung sekaligus Dosen Teknik Sipil.
2. Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
3. Sasana Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
4. Dr. Hj. Yuda Romdania, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil sekaligus Dosen Pembimbing Utama yang sudah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan dan pengarahan dalam proses penyelesaian skripsi.
5. Dr. Suyadi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
6. Dr. H. Ahmad Herison, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang sudah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, bimbingan, dan dukungannya dalam proses penyelesaian skripsi.

7. Dr. Ir. Ofik Taufik Purwadi, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji atas kesediaan waktunya dalam memberikan kritik, saran, dan masukan yang diberikan dalam proses penyelesaian skripsi.
8. Ir. Laksmi Irianti M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bimbingan dan pengarahan selama masa perkuliahan.
9. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil yang sudah memberikan ilmu dan wawasan yang bermanfaat dalam proses pembelajaran agar lebih baik kedepannya.
10. Seluruh staf dari Laboratorium Hidroteknik dan Laboratorium Mekanika Tanah yang sudah memberikan fasilitas sarana prasarana dalam menunjang penelitian.
11. Kedua orang tuaku tercinta, Joko Sudiro dan Sri Wasiati, dan kakakku yang memberikan dorongan materil dan spiritual dalam menyelesaikan skripsi.
12. Seluruh pegawai dan pekerja Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung yang telah membantu pelaksanaan penelitian secara langsung di lokasi.
13. Habib Ilham Abdullah yang telah memberikan tempat persinggahan selama 3 tahun dan memberikan bantuan selama perkuliahan, Akbar Dimastiar yang selalu membantu jika ada kesusahan dalam perkuliahan, dan Raihan Riwanda selaku teman seperjuangan penelitian, serta Tiara Servita Dewi selaku teman dekat yang selalu menyemangati dan mendukung setiap waktu.
14. Keluarga Cemara yang selalu ada di lingkunganku dalam memberikan semangat, motivasi, bantuan, dan kerja sama selama menjalankan perkuliahan.
15. Keluarga besar angkatan 2020 yang menemani, memberikan semangat, dan dukungan yang luar biasa dalam proses penyelesaian skripsi.
16. Abang, mbak, dan adik di lingkungan Teknik Sipil Universitas Lampung yang sudah membantu dalam proses penyelesaian skripsi.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna.

Bandar Lampung, 2024

Penulis

Wijoyo Mensen Sudewa

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
1.7 Kerangka Berpikir	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Erosi	11
2.3 Curah Hujan	15
2.4 Intensitas Hujan	16
2.5 Metode Petak Kecil	17
2.6 Metode Pengolahan Data	18
III. METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Lokasi Penelitian	24
3.2 Waktu Penelitian	25
3.3 Tahapan Penelitian	25
3.4 Peralatan Penelitian	26
3.5 Tahap Rancang Penelitian	32
3.6 Diagram Alir Penelitian	38

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Analisis Volume Limpasan	39
4.2 Analisis Pengolahan Data	39
4.2.1 Perhitungan Erosi Intensitas Hujan 0,75 ℓ/menit	41
4.2.2 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Erosi	43
4.3 Pembahasan Hasil Penelitian	43
4.3.1 Hubungan Intensitas Hujan dengan Volume Limpasan	43
4.3.2 Hubungan Intensitas Hujan dengan Erosi	44
4.3.3 Analisis dengan Intensitas Hujan Tahunan Terhadap Laju Erosi	46
4.3.4 Analisis Peningkatan Laju Erosi Terhadap Intensitas Hujan	57
V. PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A (SURAT PERIZINAN)

LAMPIRAN B (LEMBAR ASISTENSI LAPORAN)

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka berpikir	6
2. Erosi percik	13
3. Erosi lembar	14
4. Erosi parit	14
5. Erosi alur	15
6. Erosi tebing sungai	15
7. Penampang petak kecil	18
8. Lokasi penelitian	24
9. Lokasi Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Lampung	25
10. Meteran	27
11. <i>Waterpass</i>	27
12. Mesin pompa air	27
13. <i>Drum</i>	28
14. Botol sampel	28
15. Plastik	29
16. Cangkul	29
17. <i>Oven</i>	30
18. Timbangan	30
19. Laptop	30
20. Papan	31
21. <i>Nozzle</i>	31
22. Gelas ukur	32
23. Mengukur kemiringan lereng	33
24. Membuat petak	33
25. Air dan tanah tererosi	34

	vi
26. Memasukkan sampel ke botol	35
27. Menimbang berat pan	36
28. Memasukkan sampel 100 ml ke pan	36
29. Menimbang pan + tanah kering	37
30. Diagram alir penelitian	38
31. Volume limpasan	40
32. Pengovenan sampel	41
33. Hubungan intensitas hujan dengan volume limpasan setiap menit	44
34. Hubungan intensitas hujan dengan erosi	45
35. Hubungan lanjutan intensitas hujan dengan erosi	55
36. Hubungan laju erosi terhadap intensitas hujan	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian Terdahulu	7
2. Keadaan Hujan dan Intensitas Hujan	16
3. Persyaratan Jenis Sebaran Distribusi	21
4. Nilai K Log Pearson III	22
5. Harga Derajat Kepercayaan	23
6. Volume Limpasan	40
7. Data Hasil Penelitian	41
8. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Laju Erosi	43
9. Data Curah Hujan Maksimum Tahunan	46
10. Analisis Statistik	47
11. Perhitungan Sd, Cs, Ck, dan Cv Statistik	47
12. Hasil Perhitungan Dispersi Logaritmik	48
13. Perhitungan Sd, Cs, Ck, dan Cv Logaritmik	48
14. Parameter Logaritmik dan Parameter Statistik	49
15. Nilai Curah Hujan Metode Distribusi Log Pearson III	49
16. Pengurutan Data Curah Hujan	50
17. Menghitung Jumlah Kelas dan Derajat Kebebasan	51
18. Perhitungan Uji Chi Kuadrat	51
19. Menghitung D_{kritis}	52
20. Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov	52
21. Data Curah Hujan Metode Distribusi Log Pearson III	53
22. Perhitungan Intensitas Hujan	53
23. Curah Hujan dan Intensitas Hujan	54
24. Erosi Lanjutan	55

25. Laju Erosi	56
26. Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi	57

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fokus sumber daya lahan adalah pengaturan dan administrasi sumber daya lahan dengan cara yang sistematis dan efisien. Hal ini harus disesuaikan dengan kebutuhan pembangunan negara dan wilayah secara keseluruhan dan dengan tujuan untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (Ting Jin *et al.*, 2023). Dalam kaitannya dengan pemanfaatan lahan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, manusia melakukan mobilisasi dari suatu lahan ke lahan lain (Herison & Romdania). Pembangunan manusia yang tidak berkelanjutan telah menyebabkan degradasi sumber daya lahan dan lingkungan yang semakin serius di seluruh dunia (Guo *et al.*, 2023). Pembangunan ini perlu perhatian serius, karena dapat diperparah dengan pengelolaan lahan yang kurang tepat.

Pengelolaan lahan yang tidak tepat kemungkinan besar akan menyebabkan kerusakan yang lebih serius terhadap lahan dan lingkungan. Jika pemanfaatan DAS tidak direncanakan dan diatur secara optimal, kemungkinan kerusakan lahan dan lingkungan di seluruh wilayah DAS akan semakin parah dan lahan yang tidak produktif akan semakin luas (Nurhapisah *et al.*, 2019). Eksploitasi DAS menyebabkan masalah seperti longsor, erosi, sedimentasi, dan banjir selama musim hujan dan kekeringan selama musim kemarau, serta penurunan debit sungai (Lanyala, 2016). Faktanya, masalah ini telah menyebabkan penurunan produktivitas lahan setiap tahun dan kualitas sumber daya tanah (Romdania, Y. & Herison, A., 2023).

Tindakan pencegahan kerusakan lahan seringkali tidak dilakukan bersamaan dengan perubahan tata guna lahan, yang mengakibatkan degradasi lahan yang

lebih parah, yang ditunjukkan dengan tingkat erosi dan sedimentasi yang tinggi serta rendahnya tingkat resapan air hujan (Lanyala, 2016). Seiring berjalannya waktu, tutupan lahan yang ada akan mengalami perubahan. Tutupan lahan bersifat dinamis karena dapat berubah sewaktu-waktu. Perubahan tutupan lahan mengacu pada peralihan dari satu jenis tutupan lahan ke jenis tutupan lahan lainnya dalam kurun waktu tertentu dalam konteks spasial (Mubarok, 2022). Erosi dapat terjadi di berbagai jenis tutupan tanah, seperti rumput, tanah kosong, dan sebagainya (Astuti, 2023). Meskipun begitu, proses erosi tanah tetap terjadi karena dipengaruhi banyak faktor.

Erosi tanah yang meliputi pelepasan, pengangkutan, dan pengendapan lapisan atas tanah merupakan proses alami yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti angin kencang, hujan deras, dan air mengalir. Erosi tanah melalui air merupakan salah satu masalah lingkungan utama yang menyebabkan degradasi tanah (Heyder *et al.*, 2023). Erosi secara bertahap akan menipiskan permukaan tanah dan bahkan dapat menyingkap bahan induk tanah. Erosi merusak lahan atas yang digunakan untuk pertanian dan menyebabkan kerusakan lahan (Ramadhani *et al.*, 2019). Selain itu, erosi di hulu sungai menghasilkan material tanah yang terbawa oleh aliran air sungai dan mengendap di hilir (Romdania *et al.*, 2023).

Penelitian untuk mengetahui besarnya jumlah tanah tererosi yaitu dengan menggunakan metode petak kecil sudah dilakukan oleh Dicky Chandra (2018), Via (2021) dan yang dilakukan Komang (2010) yaitu dengan menggunakan metode petak kecil yang merupakan metode dengan tujuan untuk menghitung laju erosi secara langsung di lapangan.. Sedangkan pada penelitian oleh Amalia Wara Respatiningrum, Lily Montarcih Limantara, dan Ussy Andawayanti (2021), menggunakan ragam intensitas hujan yang digunakan dengan kemiringan lereng yang sudah ditentukan. Penelitian-penelitian tersebut dilakukan diberbagai lokasi yang terdapat permasalahan pada lahan.

Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung merupakan lahan yang

digunakan sebagai lahan pembibitan. Pada lokasi tersebut terdapat permasalahan seperti longsor dan erosi tanah. Selain itu, lahan tersebut juga memiliki kemiringan lereng yang cukup curam sehingga menyebabkan laju erosi di lokasi tersebut cukup besar. Hal ini menyebabkan zat hara tanah berkurang sehingga memiliki kesuburan tanah yang kurang baik.

Mungkin sebelumnya sudah dilakukan penelitian yang sejenis dengan metode petak kecil. Tetapi penelitian tentang laju erosi pada lahan tanpa vegetasi dengan metode petak kecil belum dilakukan di Kebun TP PKK Kota Bandar Lampung. Sehingga sangat penting dilakukan **“Analisis Laju Erosi Lahan Tanpa Vegetasi Menggunakan Metode Petak Kecil pada Lahan Pembibitan di Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung”** dengan bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui besarnya laju erosi sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki kualitas dan kondisi tanah di Kebun TP PKK Kota Bandar Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana hubungan antara volume limpasan dan intensitas hujan secara langsung pada lahan tanpa vegetasi di Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung?
- b. Bagaimana hubungan antara erosi dan intensitas hujan pada lahan tanpa vegetasi di Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung?
- c. Bagaimana prediksi besar laju erosi yang terjadi dengan kala ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun?
- d. Bagaimana analisis peningkata laju erosi terhadap intensitas hujan?

1.3 Batasan Masalah

- a. Metode yang digunakan adalah metode petak kecil yang berukuran 4 m x 2 m.

- b. Lokasi penelitian yaitu di Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung pada koordinat $5^{\circ}23'25''\text{S}$ $105^{\circ}12'59''\text{E}$.
- c. Variasi intensitas hujan yang digunakan yaitu intensitas hujan 0,75 L/menit, 1,0 L/menit, 1,25 L/menit, 1,5 L/menit, dan 1,75 L/menit.
- d. Data curah hujan yang digunakan yaitu data curah hujan Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung daerah Kemiling tahun 2013-2022.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Menganalisis hubungan antara volume limpasan dan intensitas hujan secara langsung pada lahan tanpa vegetasi di Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung.
- b. Menganalisis hubungan antara erosi dan intensitas hujan pada lahan tanpa vegetasi di Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung.
- c. Menganalisis besarnya laju erosi yang terjadi pada kala ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun.
- d. Menganalisis peningkatan laju erosi terhadap intensitas hujan.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Sebagai salah satu syarat akademis pendidikan program studi S1 Teknik Sipil Universitas Lampung.
- b. Sebagai referensi untuk penelitian lanjutan sejenis.
- c. Sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan lahan dan referensi terhadap objek penelitian serta di dalam pelaksanaan pekerjaan sejenis lainnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penyusunan skripsi adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini memuat pembahasan terkait latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan dan kerangka pikir yang akan dilaksanakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi terkait dengan studi literatur, landasan teori dan penelitian terdahulu terkait dengan penelitian yang sedang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan terkait dengan metode penelitian yang digunakan dalam melaksanakan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

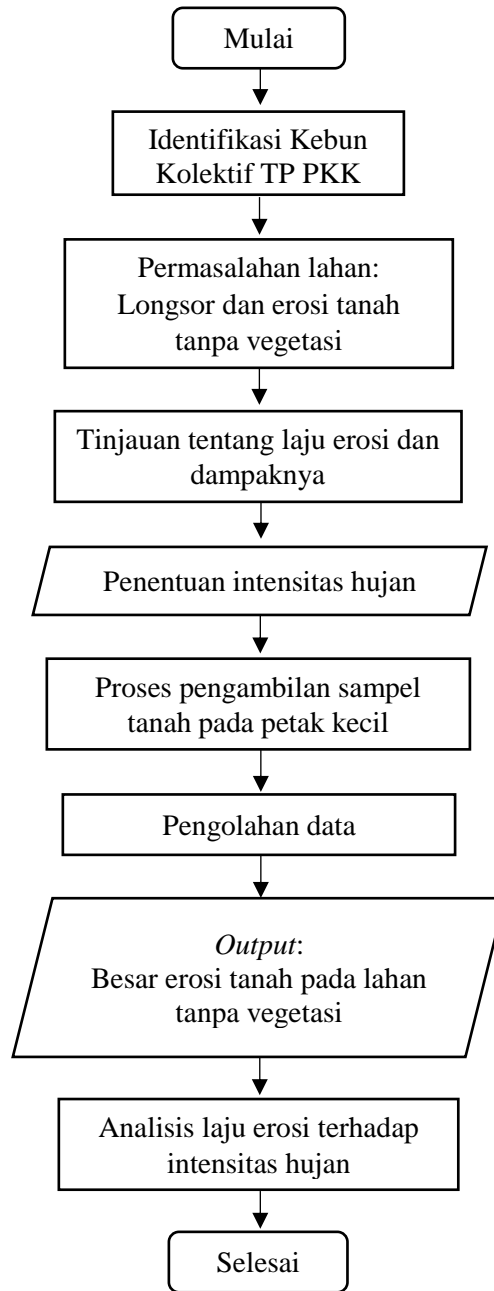
Pada bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan penelitian yang dilakukan. Pada bagian hasil, dipaparkan secara sistematis hasil yang dicapai dalam penelitian. Sedangkan pada bagian pembahasan, memuat proses pengolahan data yang telah dikumpulkan dalam proses penelitian.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari seluruh proses rangkaian penelitian dan juga saran terhadap penelitian ini agar dapat dikembangkan pada masa mendatang.

1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir menunjukkan bagaimana teori berhubungan dengan berbagai elemen yang telah ditentukan sebagai masalah penting (Sugiyono, 2011). Kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka berpikir.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Berikut adalah deskripsi singkat tentang kajian/penelitian yang sudah pernah dilakukan, yaitu:

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Laura Calista Prameswari Wijanarko (2022)	Pengendalian Laju Erosi Berdasarkan Umur Lahan Reklamasi di Desa Keraitan, Kecamatan Bengalon, Kabupaten Kutai Timur, PT. Darma Henwa.	1) untuk menghitung nilai laju erosi di area reklamasi umur 3 bulan, 6 bulan, dan 12 bulan di PT. Darma Henwa dengan metode petak; 2) untuk mengetahui karakteristik curah hujan terhadap erosi dan vegetasi yang terjadi pada area reklamasi umur 3 bulan, 6 bulan, dan 12 bulan di PT. Darma; 3) untuk memberikan arahan pengelolaan terhadap pengendalian erosi yang sesuai dengan umur lahan reklamasi 3 bulan, 6 bulan,	Metode yang digunakan yaitu metode petak kecil erosi, metode laboratorium, metode analisis kuantitatif, metode matematis, dan metode statistik.	Hasil dari penelitian ini adalah 1) hasil laju erosi pada lahan reklamasi 3 bulan sebesar 288,10 ton/ha/tahun, tutupan vegetasi sebanyak 66 individu dalam luasan 18 m ² , tutupan tajuk sebesar 103,36 m ² . Hasil laju erosi pada lahan reklamasi 6 bulan sebesar 180,37 ton/ha/tahun, tutupan vegetasi sebanyak 152 individu dalam luasan 18 m ² , tutupan tajuk sebesar 170,08 m ² . Hasil laju erosi pada lahan reklamasi 12 bulan sebesar 104,88 ton/ha/tahun, tutupan vegetasi sebanyak 225 individu dalam luasan 18 m ² , tutupan tajuk sebesar 210,48 m ² ; 2) kondisi eksisting pada lahan reklamasi 3 bulan kemiringan lereng 13°, tekstur tanah liat, volume

Tabel 1. (Lanjutan)

Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
		dan 12 bulan di PT. Darma Henwa.		aliran 1458,22 ℓ, konsentrasi sedimen 1516,30, berat kering 909,779 gr. Kondisi eksisting pada lahan reklamasi 6 bulan kemiringan lereng 15°, tekstur tanah liat berpasir, volume aliran 1201,05 ℓ, konsentrasi sedimen 1130,67, berat kering 678,4 gr. Kondisi eksisting pada lahan reklamasi 12 bulan kemiringan lereng 10°, tekstur tanah lempung berliat, volume aliran 915,624 ℓ, konsentrasi sedimen 830,03, berat kering 498,02 gr; 3) rekomendasi arahan pengelolaan pada lahan reklamasi 3 bulan dan 6 bulan dengan pembuatan teras guludan dan drainase, serta pada lahan reklamasi 12 bulan dengan pembuatan teras bangku dan drainase.
Via Permata Sari (2021)	Pengukuran Erosi Tanah di Bawah Tanaman Aren (Arenga pinnata Merr) pada Tiga Tingkatan Umur Tanaman di Kecamatan Lintau Buo Utara.	Untuk mengetahui besarnya erosi dan beberapa sifat fisika tanah pada lahan yang ditumbuhi tanaman aren pada tiga tingkatan umur tanaman di Kecamatan Lintau Buo Utara, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat sehingga dapat diketahui apakah tanaman	Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penentuan lokasi petak di lapangan dilakukan menggunakan metode purposive sampling yaitu berdasarkan umur tanaman	Hasil dari penelitian ini adalah seluruh petak percobaan pada penelitian tentang pengukuran erosi dan sifat fisika tanah pada lahan tanaman aren di Kecamatan Lintau Buo Utara memiliki sifat fisika tanah yang baik dibandingkan dengan lahan yang memiliki vegetasi semak belukar (0,99 ton/ha) sedangkan paling rendah adalah pada lahan tanaman aren yang berumur berumur

Tabel 1. (Lanjutan)

Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
		aren bisa dijadikan sebagai tanaman konservasi untuk mencegah dan mengurangi terjadinya erosi tanah.	dengan kemiringan 8–15%, dan semak belukar sebagai pembanding serta metode petak kecil dengan ukuran 4 m x 5 m.	15 tahun (0,62 ton/ha). Hal ini disebabkan karena perakaran pada tanaman aren dapat menekan laju erosi tanah yang terjadi.
Amalia Wara Respatiningrum, et al. (2021)	Analisis Debit Limpasan dan Indeks Erosivitas Hujan pada Metode USLE Akibat Variasi Intensitas Hujan dengan Alat Rainfall Simulator	Untuk mengetahui pengaruh variasi intensitas hujan terhadap debit limpasan yang dihasilkan, indeks erosivitas hujan, dan besar laju erosi.	Metode yang digunakan adalah metode USLE pada alat rainfall simulator dengan variasi hujan yaitu 0,5 l/menit, 1,0 l/menit, 1,5 l/menit, dan 2,0 l/menit dengan kemiringan alat rainfall simulator sebesar 5%.	Hasil dari penelitian ini adalah intensitas hujan sangat memengaruhi debit limpasan pada alat rainfall simulator, dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,981$. Intensitas hujan juga memengaruhi erosivitas hujan pada rainfall simulator dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,999$. Dan pada metode USLE, laju erosi yang dihasilkan dipengaruhi juga oleh intensitas hujan dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,999$.
Dicky Chandra (2018)	Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida Terhadap Kehilangan Unsur Hara dan Bahan Organik Akibat Erosi Pada Pertanaman Jagung Musim Tanam Ketiga	Untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan pemberian herbisida terhadap kehilangan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) dan bahan organik akibat erosi pada pertanaman jagung.	Metode yang digunakan yaitu petak erosi ukuran 4 m x 4 m, pengukur erosi atau sedimen (saringan dan sendok), pengukur aliran permukaan (gelas ukur), pengukur	Hasil dari penelitian ini adalah 1) hasil analisis ragam menunjukkan bahwa N-total, P-tersedia, K-dd, Ca-dd, dan C-organik tidak berbeda nyata pada pengolahan tanah, pemberian herbisida, maupun interaksi keduanya dalam sedimen akibat erosi, sedangkan Mg-dd berbeda nyata pada perlakuan pengolahan tanah dan 2)

Tabel 1. (Lanjutan)

Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
	di Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung.		curah hujan (ombrometer) , sprayer, cangkul, dan alat-alat yang digunakan pada analisis laboratorium . Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) pada dua faktor perlakuan yaitu sistem olah tanah, yakni M (olah tanah minimum) dan F.	pada olah tanah minimum konsentrasi Mg-dd yang hilang sebesar 0,8013 m per 100 g, kehilangan Mg-dd pada olah tanah minimum lebih besar dari olah tanah intensif.
Komang Agustya Dhytrayana (2010)	Kajian Aliran Permukaan dan Laju Erosi Pada Lahan Pertanian Brokoli Dengan Pola Pengolahan Tanah Pada Berbagai Sudut Lereng di Desa Selo, Kecamatan Selo, Kabupaten Bojolali, Jawa Tengah.	Untuk menghitung dan mengetahui besar aliran permukaan dan jumlah tanah tererosi di lahan pertanian brokoli dengan pola pengolahan tanah pada berbagai sudut lereng, serta mengetahui hubungan antara aliran permukaan dan jumlah tanah tererosi dengan curah hujan serta	Penelitian ini dilakukan dengan metode petak kecil yang dibuat pada lahan yang dilakukan penanaman pada berbagai sudut lereng, yaitu 180o (searah kontur), 30o, 60o, dan 90o	Hasil dari penelitian ini adalah 1) dari hasil penelitian, diperoleh aliran permukaan terkecil terjadi pada petak yang dilakukan penanaman dengan sudut arah lereng 180o (searah kontur) dengan rata-rata jumlah aliran permukaan yang didapat selama pengamatan adalah 14,33 l, 2) sedangkan pada petak yang dilakukan penanaman dengan sudut arah lereng 60o, 30o, dan 90o (searah lereng) rata-rata

Tabel 1. (Lanjutan)

Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
		faktor lingkungan lainnya.	(searah lereng). Petak yang digunakan berukuran 2 m x 4 m dengan ukuran bak penampung 0,5 m x 0,5 m x 0,4 m.	aliran permukaan adalah 24,25 ℓ, 33,05 ℓ dan 39,61 ℓ, 3) untuk laju erosi terkecil terjadi pada petak yang dilakukan penanaman dengan sudut arah lereng 180o (searah kontur) dengan rata-rata jumlah tanah tererosi 0,458 ton/ha dengan rata-rata laju erosi per tahun 12,13 ton/ha/th, 4) Sedangkan pada petak 60o rata-rata jumlah tanah tererosi 1,929 ton/ha dengan rata-rata laju erosi per tahun 58,5 ton/ha/th, dan 5) pada petak 30o rata-rata jumlah tanah tererosi 3,388 ton/ha dengan 122,67 ton/ha/th.

2.2 Erosi

Erosi adalah hasil pengikisan permukaan bumi oleh tenaga yang melibatkan terjadinya pengangkatan benda-benda, seperti air mengalir, es, angin, dan gelombang atau arus. Terjadinya erosi secara umum biasanya ditentukan oleh faktor-faktor iklim (Terutama intensitas hujan), topografi, karakteristik tanah, vegetasi penutup tanah, dan tata guna lahan. Adapun penyebab utama terjadinya erosi dibagi menjadi dua yaitu dikarenakan terjadi secara alamiah, dan erosi yang terjadi karena adanya aktivitas manusia.

Erosi yang terjadi secara alamiah dapat terjadi karena proses pembentukan tanah dan proses erosi yang terjadi untuk mempertahankan keseimbangan tanah secara alami. Erosi karena faktor alamiah biasanya masih memberikan media yang memadai untuk keberlangsungan pertumbuhan kebanyakan tanaman (Lihawa, 2009). Erosi oleh air merupakan salah satu masalah

degradasi tanah yang paling serius saat ini (Romdania Y & Herison A, 2024). Sedangkan erosi karena kegiatan manusia biasanya masih banyak disebabkan oleh terkelupasnya lapisan tanah bagian atas akibat aktivitas kegiatan bercocok tanam yang tidak mengindahkan kaidah–kaidah konservasi tanah atau kegiatan pembangunan yang sifatnya merusak keadaan fisik tanah, seperti pembuatan jalan di daerah kemiringan lereng besar (Lihawa, 2009).

Beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi pada tanah antara lain kemiringan lereng, intensitas curah hujan, jenis tanah, vegetasi, kecepatan permeabilitas dan juga faktor manusia. Hujan yang jatuh ke permukaan tanah mempunyai energi kinetik yang besar dan berpotensi akan menghancurkan partikel–partikel tanah dan akan membuat kondisi tanah menjadi tidak stabil. Curah hujan yang tinggi juga akan menjadi faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi dengan menentukan kekuatan dispersi, daya pengangkutan dan kerusakan pada tanah. Erosi tanah oleh yang disebabkan dari air terjadi apabila kondisi tanah telah jenuh sehingga sulit untuk terinfiltrasi. Air kemudian mengalir di permukaan serta mengangkut butiran–butiran tanah. Erosi tanah adalah proses Bergeraknya butiran tanah yang disebabkan oleh angin atau air (Sitepu, 2017). Erosi dapat menyebabkan lapisan atas tanah yang subur akan menghilang, padahal fungsi lapisan atas tanah tersebut adalah sebagai media untuk proses pertumbuhan tanaman serta kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air menjadi berkurang (Romdania, Y. & Herison, A.). Sehingga permeabilitas tanah menjadi tinggi dan hal ini dapat menyebabkan kadar air dalam tanah bertambah. Kadar air yang sangat besar yang terkandung di dalam tanah dapat menyebabkan kuat geser tanah menjadi lemah dan berpotensi terjadinya longsoran. Beberapa peneliti telah menyatakan bahwa intensitas hujan yang tinggi memiliki hubungan yang saling terkait secara langsung dengan keruntuhan lereng (Sitepu, 2017).

Tipe dan bentuk erosi yang disebabkan oleh air terbagi menjadi beberapa tipe. Erosi yang disebabkan oleh air hujan dapat dibedakan dalam berbagai bentuk, yaitu:

- a. Erosi percik (*Splash erosion*) yang disebabkan oleh energi kinetik air hujan yang mengenai langsung pada permukaan tanah. Erosi percik terjadi secara alamiah dan diawali dengan peristiwa adanya tetesan air hujan yang jatuh ke permukaan tanah dan menyebabkan penguraian partikel tanah, penghancuran ikatan partikel tanah, proses penguraian partikel tanah menjadi material lepas, kemudian akan terlempar dari letak agregat tanah yang semula. Erosi percik ini biasanya ditemui pada tanah yang terbuka tanpa adanya vegetasi penutup dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Erosi percik.
(Sumber: Wijanarko, 2022)

- b. Erosi lembar (*Sheet erosion*) terjadi karena adanya aliran permukaan (*Overland flow*) yang terjadi secara terus menerus pada waktu hujan dan akan menumpuk, dikenal dengan sebutan run off. Proses ini berlangsung pada permukaan lahan yang membentuk aliran lembar (*Sheet flow*). Terjadinya aliran lembar merupakan kejadian awal proses dari terjadinya erosi lembar dapat dilihat pada Gambar 3.
- c. Erosi parit (*Gully erosion*) terjadi dari proses pengembangan erosi lembar. Konsentrasi dari aliran yang sangat cepat merupakan energi yang kuat untuk menggerus lapisan tanah yang diawali dari sobekan secara linier (*linear broken layer*) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Erosi lembar.
(Sumber: Wijanarko, 2022)



Gambar 4. Erosi parit.
(Sumber: Wijanarko, 2022)

- d. Erosi Alur (*Rill erosion*) merupakan erosi yang terjadi akibat pengikisan tanah oleh aliran air yang membentuk parit atau saluran air. Dalam jangka waktu yang lama akan membentuk alur dangkal di permukaan tanah dengan arah dari atas memanjang ke bawah seperti pada gambar 5.
- e. Erosi Tebing Sungai (*Stream bank erosion*) merupakan erosi yang terjadi akibat permukaan tanggul sungai yang terkikis dan terjadi gerusan di sepanjang dasar saluran (Lihawa, 2009), dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Erosi alur.
(Sumber: Wijanarko, 2022)



Gambar 6. Erosi tebing sungai.
(Sumber: Wijanarko, 2022)

2.3 Curah Hujan

Ketinggian air hujan yang terkumpul di tempat yang datar dan tidak menguap, tidak meresap, atau mengalir disebut curah hujan. Banyaknya curah hujan dalam jangka waktu tertentu disebut intensitas hujan. Satu jenis presipitasi yang berbentuk cairan adalah hujan. Presipitasi sendiri dapat berupa zat padat, seperti salju dan hujan es. Curah hujan adalah jumlah air yang jatuh pada permukaan tanah selama periode tertentu tanpa kehilangan air oleh proses

pengaliran, peresapan, dan evaporasi, yang diukur dalam satuan tinggi. Tinggi air hujan 1 mm berarti 1 ℓ air hujan berada di area 1 m² (Triangga, 2020).

2.4 Intensitas Hujan

Karakteristik hujan berupa jumlah hujan, intensitas hujan, lama hujan, dan frekuensi hujan. Intensitas hujan adalah jumlah curah hujan dalam satu satuan waktu, dinyatakan dalam mm/jam, mm/hari, mm/bulan, mm/tahun dan berturut-turut sering disebut hujan jam-jaman, harian, mingguan, bulanan, tahunan dan sebagainya. Tabel 2 merupakan keadaan hujan dan intensitas hujan. Tabel tersebut menunjukkan bahwa curah hujan tidak bertambah sebanding dengan waktu. Jika durasi waktu lebih lama, penambahan curah hujan adalah lebih kecil dibanding dengan penambahan waktu, karena hujan tersebut bisa berkurang atau berhenti. Intensitas hujan rerata adalah perbandingan antara kedalaman hujan dengan intensitas hujan. Misalnya hujan dalam 5 jam menghasilkan kedalaman 5 mm, yang berarti intensitas hujan rerata adalah 10 mm/jam. Demikian juga hujan dalam 5 menit sebesar 6 mm, yang berarti intensitas reratanya adalah 72 mm/jam (Triatmodjo, 2013).

Tabel 2. Keadaan Hujan dan Intensitas Hujan

Keadaan Hujan	Intensitas Hujan (mm/jam)	
	1 Jam	24 Jam
Hujan Sangat Tinggi	<1	<5
Hujan Ringan	1-5	5-20
Hujan Normal	5-10	20-50
Hujan Lebat	10-20	50-100
Hujan Sangat Lebat	>20	>100

(Sumber : Triatmodjo, 2013)

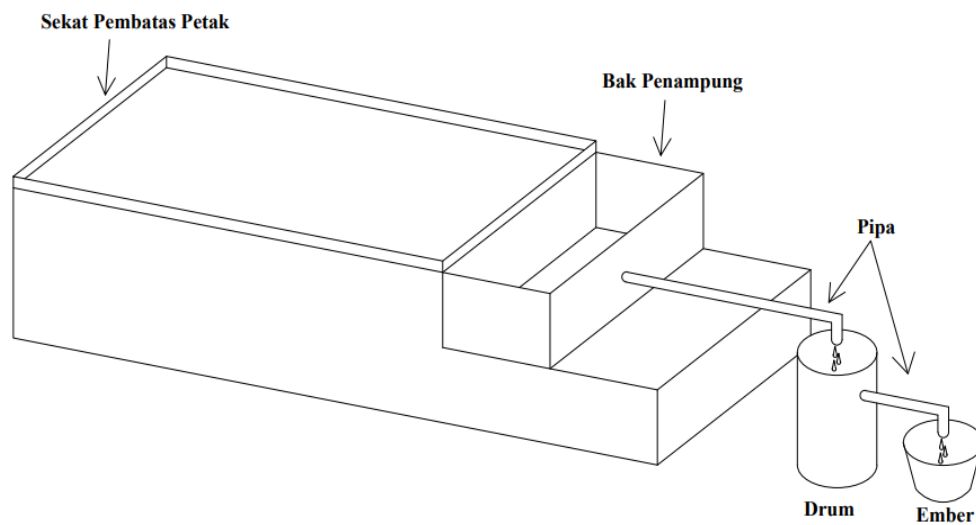
Menurut Febriani *et al.* (2019), intensitas hujan adalah jumlah curah hujan yang dinyatakan dalam tinggi hujan atau volume hujan persatuan waktu. Besarnya intensitas curah hujan berbeda-beda tergantung dari lamanya curah hujan dan

frekuensi kejadian. Curah hujan 1 mm berarti bahwa pada luasan 1 m² pada tempat yang datar tertampung air setinggi 1 mm atau tertampung air sebanyak 1 l (Rahmawati *et al*, 2014).

2.5 Metode Petak Kecil

Metode petak kecil adalah metode pengukuran laju erosi yang dapat dihitung langsung di lapangan. Karakteristik wilayah yang harus diperhatikan adalah kemiringan lereng, jenis tanah, dan sistem bercocok tanam. Plot yang digunakan adalah dengan segi empat memanjang lereng dengan sumbu bawah merupakan tempat untuk menampung aliran permukaan dan sedimen. Ukuran petak seperti yang dilakukan Komang (2010) adalah panjang 4 m dan lebar 2 m. Di sekeliling petak akan dibatasi oleh sekat yang ditancapkan di permukaan tanah sehingga semua aliran permukaan yang terjadi pada suatu kejadian hujan dapat ditampung di dalam alat penampung tanah dan aliran permukaan.

Air aliran permukaan dan sedimen akan disalurkan ke dalam ember penampung yang diletakkan di ujung petak percobaan bagian bawah. Pada bagian atas ember penampung diberi penutup untuk mencegah masuknya air hujan langsung. Besarnya aliran permukaan ditentukan dengan mengukur volume air aliran permukaan yang masuk ke dalam ember penampung yang telah disiapkan. Adapun cara untuk menentukan pengikisan dan terhanyutnya tanah yaitu dengan menggunakan metode pengukuran besarnya tanah yang terkikis dan aliran permukaan untuk per setiap kali kejadian hujan. Metode ini ditujukan untuk mendapatkan data besarnya erosi, pengaruh faktor tanaman, serta pengelolaan tanah. Dapat dilihat pada Gambar 7, petak yang dipakai biasanya kecil sehingga semua aliran air permukaan yang terjadi pada saat hujan turun dapat ditampung dalam suatu bak penampungan air yang dipasang di ujung bagian bawah petak tersebut (Perangin–Angin *et al*, 2017).



Gambar 7. Penampang petak kecil.
(Sumber: Banuwa, 2013)

Pengukuran erosi pada petak kecil memiliki beberapa keunggulan dan kelemahan. Keunggulan dari pengukuran erosi petak kecil ini adalah mendekati dengan keadaan sebenarnya di lapangan apabila vegetasi yang digunakan vegetasi asli, dalam keadaan eksisting. Adapun kelemahan yang ada dalam pengukuran erosi petak kecil yaitu tidak bisa dilakukan sepanjang waktu, jadi hanya bisa dilakukan pada musim hujan. Pengamatan sedimen tanah dilakukan dengan cara mengambil sampel tanah dari penampung, kemudian sedimen sampel akan dikeringkan dengan cara dipanggang dengan suhu 105° selama 1 x 24 jam dan setelah itu akan ditimbang berat kering sedimen sampel (Sari, 2021).

2.6 Metode Pengolahan Data

Wijanarko (2022) yang berjudul Pengendalian Laju Erosi Berdasarkan Umur Lahan Reklamasi di Desa Keraitan, Kecamatan Bengalon, Kabupaten Kutai Timur, PT. Darma Henwa melakukan metode analisis perhitungan seperti berikut.

Untuk menghitung volume aliran permukaan yang tererosi, dapat dihitung

dengan menggunakan persamaan 1 (Wijanarko, 2022):

$$v = \pi \times r^2 \times t \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- v = Volume aliran (cm³)
- π = 3,14
- r = Jari-jari (cm)
- t = Tinggi (cm)

Setelah diketahui volume aliran permukaan yang dihasilkan, selanjutnya menghitung besar erosi yang terjadi di setiap titik yang berbeda dengan menggunakan persamaan 2 (Wijanarko, 2022):

$$C = \frac{b-a}{v} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- C = Konsentrasi sedimen (gr/ℓ)
- a = Berat kertas saring yang telah dioven (gr)
- b = Berat tanah kering pada kertas saring yang telah dioven (gr)
- v = Volume aliran (ℓ)

Perhitungan erosi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3 (Maha *et*, 2022):

$$E = \frac{C \times V}{1.000.000} : A \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

- E = Erosi (Ton/Ha)
- C = Konsentrasi sedimen (gr/ℓ)
- V = Volume limpasan (ℓ)
- A = Luas petak kecil (Ha)

Untuk mengetahui besarnya laju erosi yang terjadi selama 1 tahun menggunakan persamaan 4 (Wijanarko, 2022):

$$E \text{ (Ton/Ha)} \times \frac{\text{Rerata Curah Hujan 1 Tahun}}{\text{Curah Hujan yang digunakan}} \dots\dots\dots (4)$$

Dalam memperkirakan laju erosi dengan kala ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun diperlukan intensitas hujan dengan kala ulang seperti demikian. Dengan demikian, perlu dilakukan perhitungan analisis curah hujan untuk mendapatkan nilai intensitas hujan. Rumus-rumus untuk menghitung parameter yang digunakan yaitu sebagai berikut (Teresiawati N, 2020)

a. Nilai rata-rata (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \dots\dots\dots (5)$$

b. Standar deviasi (S_d)

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (6)$$

c. Koefisien variasi (C_v)

$$C_v = \frac{S_d}{\bar{X}} \dots\dots\dots (7)$$

d. Koefisien skewness (C_s)

$$C_s = \frac{n \times \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)(S_d^3)} \dots\dots\dots (8)$$

e. Koefisien kurtosis (C_k)

$$C_k = \frac{n^2 \times \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)(S_d^4)} \dots\dots\dots (9)$$

f. Pemilihan jenis distribusi

Pemilihan jenis distribusi probabilitas merupakan langkah penting dalam analisis hidrologi, terutama untuk analisis frekuensi kejadian ekstrem seperti banjir, kekeringan, dan curah hujan maksimum. Distribusi yang tepat harus dipilih berdasarkan karakteristik data dan tujuan analisis.

Tabel 3. Persyaratan Jenis Sebaran Distribusi

No	Distribusi	Persyaratan
1	Gumbel	$C_s = 1,14$ $C_k = 5,4$
2	Normal	$C_s = 0$ $C_k = 3$
3	Log Normal	$C_s = C_v^3 + 3C_v$ $C_k = C_v^8 + 6C_v^6 + 15C_v^4 + 16C_v^2 + 3$
4	Log Pearson III	Selain dari nilai di atas

(Sumber: Teresiawati N, 2020)

Keterangan:

 X_i = nilai data ke-i

n = jumlah data

- g. Pemilihan jenis sebaran distribusi Log Pearson III

$$\text{Log } X_t = \text{Log } \bar{X} + K \times S_d \text{Log } X \dots\dots\dots (10)$$

Keterangan:

 $\text{Log } X_t$ = nilai logaritma curah hujan rencana dengan periode ulang T X_t = nilai curah hujan rencana $\text{Log } \bar{X}$ = rata-rata nilai log X

K = karakteristik distribusi Log Pearson III. Untuk nilai K dapat dilihat pada Tabel 4.

 S_d = standar deviasi nilai log X

- h. Uji kecocokan
- Chi-Square*

$$X^2 = \sum_{i=1}^G \frac{(E_i - O_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots (11)$$

Keterangan:

 X^2 = nilai *Chi-Square* E_i = jumlah data secara teoritis terdapat pada sub kelompok ke-i O_i = jumlah data yang teramati terdapat pada sub kelompok ke-i

G = jumlah sub kelompok

Tabel 4. Nilai K Log Pearson III

Kemencengan (Cs)	Periode Ulang Tahun							
	2	5	10	25	50	100	200	1000
	Peluang (%)							
	50	20	10	4	2	1	0,5	0,1
3,0	-0,396	0,420	1,180	2,278	3,152	4,051	4,970	7,250
2,5	-0,360	0,518	1,250	2,262	3,048	3,845	4,652	6,600
2,2	-0,330	0,574	1,284	2,240	2,970	3,705	4,444	6,200
2,0	-0,307	0,609	1,302	2,219	2,912	3,605	4,298	5,910
1,8	-0,282	0,643	1,318	2,193	2,848	3,499	4,147	5,660
1,6	-0,254	0,675	1,329	2,163	2,780	3,388	3,990	5,390
1,4	-0,225	0,705	1,337	2,128	2,706	3,271	3,828	5,110
1,2	-0,195	0,732	1,340	2,087	2,626	3,149	3,661	4,820
1,0	-0,164	0,758	1,340	2,043	2,542	3,022	3,489	4,540
0,9	-0,148	0,769	1,339	2,018	2,498	2,957	3,401	4,395
0,8	-0,132	0,780	1,336	2,998	2,453	2,891	3,312	4,250
0,7	-0,116	0,790	1,333	2,967	2,407	2,824	3,223	4,105
0,6	-0,099	0,800	1,328	2,939	2,359	2,755	3,132	3,960
0,5	-0,083	0,808	1,323	2,910	2,311	2,686	3,041	3,815
0,4	-0,066	0,816	1,317	2,880	2,261	2,615	2,949	3,670
0,3	-0,050	0,824	1,309	2,849	2,211	2,544	2,856	3,595
0,2	-0,033	0,830	1,301	2,818	2,159	2,472	2,763	3,500
0,1	-0,017	0,836	1,292	2,785	2,107	2,400	2,670	3,501
0,0	0,000	0,842	1,282	2,751	2,054	2,326	2,576	3,090
-0,1	0,017	0,836	1,270	2,761	2,000	2,252	2,482	3,950
-0,2	0,033	0,850	1,258	1,680	1,945	2,178	2,388	2,810
-0,3	0,050	0,853	1,245	1,643	1,890	2,104	2,294	2,675
-0,4	0,066	0,855	1,231	1,606	1,834	2,029	2,201	2,540
-0,5	0,083	0,856	1,216	1,567	1,777	1,955	2,108	2,400
-0,6	0,099	0,857	1,200	1,528	1,720	1,880	2,016	2,275
-0,7	0,116	0,857	1,183	1,488	1,663	1,806	1,926	2,150
-0,8	0,132	0,856	1,166	1,488	1,606	1,733	1,837	2,035
-0,9	0,148	0,854	1,147	1,407	1,549	1,660	1,749	1,910
-1,0	0,164	0,852	1,128	1,366	1,492	1,588	1,664	1,800
-1,2	0,195	0,844	1,086	1,282	1,379	1,449	1,501	1,625
-1,4	0,225	0,832	1,041	1,198	1,270	1,318	1,351	1,465
-1,6	0,254	0,817	0,994	1,116	1,166	1,200	1,216	1,280
-1,8	0,282	0,799	0,945	0,035	1,069	1,089	1,097	1,130
-2,0	0,307	0,777	0,895	0,959	0,980	0,990	1,995	1,000
-2,2	0,330	0,752	0,844	0,888	0,900	0,905	0,907	0,910
-2,5	0,360	0,711	0,771	0,793	0,798	0,799	0,800	0,802
-3,0	0,396	0,636	0,660	0,666	0,666	0,667	0,667	0,668

(Sumber: Soemarto, 1999)

i. Uji kecocokan *Smirnov-Kolmogorov*

$$\alpha = \frac{P_{\max}}{P_{(x)}} - \frac{P_{(xi)}}{\Delta C_r} \dots\dots\dots (12)$$

Tahapan pengujian kecocokan yaitu sebagai berikut.

- a) Menentukan nilai peluang teoritis dari hasil penggambaran data
- b) Menentukan selisih terbesar antara peluang pengamatan dengan peluang teoritis.

$$D = \text{maksimum } (P(X_m) - P'(X_m)) \dots\dots\dots (13)$$

- c) Menentukan nilai $D0$ berdasarkan tabel nilai kritis seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Harga Derajat Kepercayaan

Jumlah data n	α derajat kepercayaan			
	0,20	0,10	0,05	0,01
5	0,45	0,51	0,56	0,67
10	0,32	0,37	0,41	0,49
15	0,27	0,30	0,34	0,40
20	0,23	0,26	0,29	0,36
25	0,21	0,24	0,27	0,32
30	0,19	0,22	0,24	0,29
35	0,18	0,20	0,23	0,27
40	0,17	0,19	0,21	0,25
45	0,16	0,18	0,20	0,24
50	0,15	0,17	0,19	0,23
>50	1,07/n	1,22/n	1,36/n	1,63/n

(Sumber: Teresiawati N, 2020)

- j. Intensitas curah hujan

Untuk memperhitungkan intensitas curah hujan menggunakan metode *Mononobe* yaitu sebagai berikut.

$$I = \frac{R_{24}}{24} \cdot \left(\frac{24}{t}\right)^{\frac{2}{3}} \dots\dots\dots (14)$$

Keterangan:

I = intensitas hujan (mm/jam)

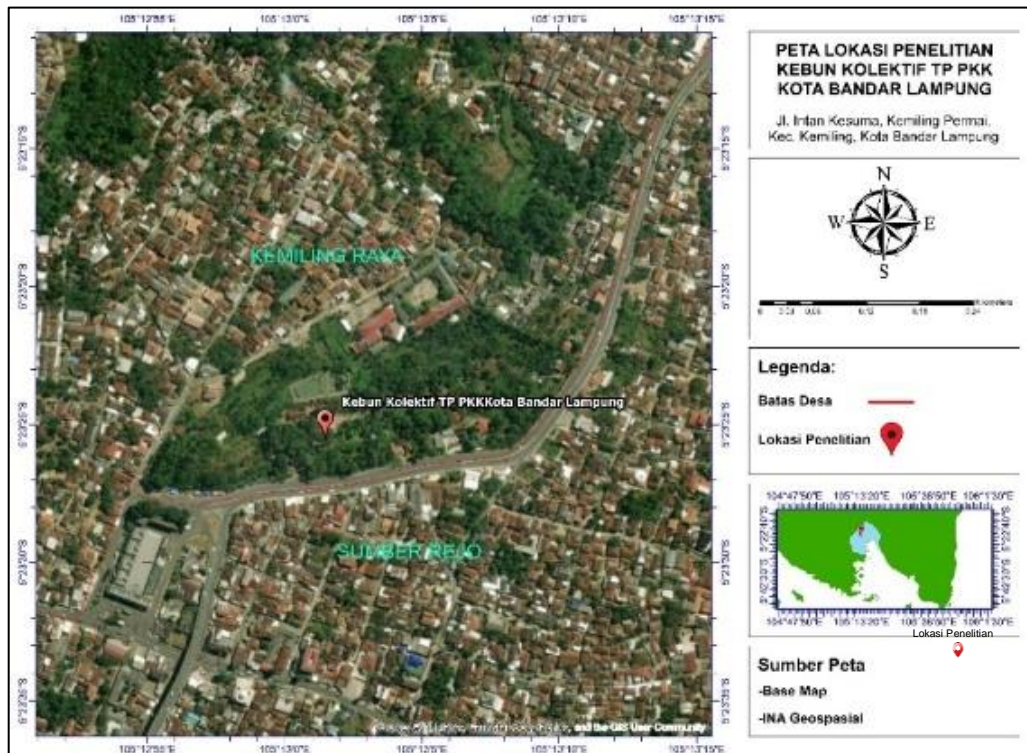
t = lamanya hujan (jam)

R_{24} = curah hujan maksimum dalam 24 jam (mm)

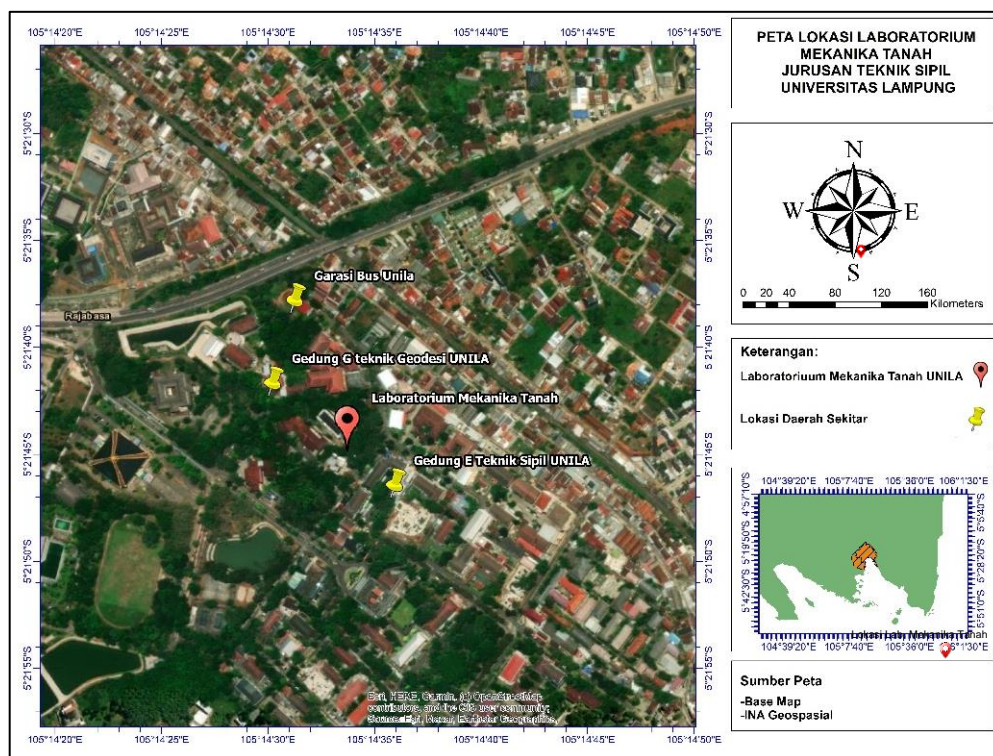
III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian yang berjudul analisis laju erosi menggunakan metode petak kecil pada lahan pembibitan berlokasi di Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung dapat dilihat pada Gambar 8 dan melakukan uji sampel setelah penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 8. Lokasi penelitian.
(Sumber: ArcGis)



Gambar 9. Lokasi Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Lampung.
(Sumber: *ArcGis*)

3.2 Waktu Penelitian

Penelitian berlangsung selama 5 bulan, mulai dari Januari hingga Mei 2024.

3.3 Tahapan Penelitian

Metode yang digunakan selama penelitian adalah survei dan pemetaan, teknik analisis metode petak, dan analisis pengolahan data. Data yang diperlukan adalah data primer hasil pengukuran di lapangan dan laboratorium serta data sekunder berupa data curah hujan harian.

a. Survei dan Pemetaan

Metode survei digunakan untuk memperoleh data lapangan dengan cara melakukan pengamatan, pengukuran, dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena yang terjadi pada daerah penelitian. Pelaksanaan

penelitian di dalamnya meliputi untuk mengetahui tekstur dari tanah yang ada di daerah penelitian dengan cara uji selidik secara cepat.

b. Metode Petak Kecil

Pengukuran erosi yang digunakan yaitu dengan metode petak kecil. Metode survei yang dilakukan pada bagian awal adalah menentukan area lahan nantinya akan dilakukan pengukuran laju erosi pada lahan tersebut. Pengamatan dan pengukuran laju erosi di lapangan dengan menggunakan metode petak dengan ukuran 4 x 2 m. Pengambilan data primer yang diambil merupakan sedimentasi yang tertampung beserta volume limpasan yang tertampung di dalam suatu wadah pada setiap waktu yang ditentukan.

c. Metode Pengolahan Data

Data primer yang didapatkan dari lapangan nantinya akan dilakukan suatu pengolahan data untuk mengetahui bagaimana kondisi eksisting yang terjadi. Pengolahan data yang dilakukan dari data primer yaitu dengan menggunakan uji laboratorium. Adapun parameter yang diuji diantaranya yaitu berat kering tanah yang mana nantinya akan diketahui seberapa besar konsentrasi sedimen. Kemudian untuk data curah hujan harian akan dilakukan analisis hidrologi untuk mendapatkan nilai intensitas hujan lalu memperkirakan kala ulang laju erosi.

3.4 Peralatan Penelitian

Peralatan yang akan digunakan untuk mendukung pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Meteran yang digunakan untuk mengukur panjang ukuran petak erosi beserta ketinggian aliran yang tertampung. Untuk meteran dapat dilihat pada Gambar 10.
- b. *Waterpass* yang digunakan untuk mengukur kemiringan lereng pada lokasi penelitian. Untuk *waterpass* dapat dilihat pada Gambar 11.
- c. Mesin pompa air yang digunakan sebagai pengalir air ke lokasi petak. Untuk mesin pompa air dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 10. Meteran.



Gambar 11. *Waterpass.*



Gambar 12. Mesin pompa air.

- d. *Drum* yang digunakan sebagai wadah untuk menampung air yang akan dialirkan. Untuk *drum* dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. *Drum*.

- e. Botol sampel yang digunakan sebagai wadah sampel yang telah diambil dan akan diuji. Untuk botol sampel dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Botol sampel.

- f. Plastik sebagai wadah untuk menampung air pada petak erosi dan mengkondisikan air agar tidak keluar dari petak. Untuk plastik dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Plastik.

- g. Cangkul sebagai alat untuk membuat parit di sekeliling petak. Untuk cangkul dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Cangkul.

- h. *Oven* yang digunakan untuk memanaskan sampel tanah dari lapangan dan untuk mendapatkan hasil data berat tanah kering. Untuk *oven* dapat dilihat pada Gambar 17.
- i. Timbangan yang digunakan untuk menimbang sampel tanah berat basah dan berat kering. Untuk timbangan dapat dilihat pada Gambar 18.
- j. Laptop digunakan sebagai wadah mengolah data penyusunan laporan. Untuk laptop dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 17. Oven.



Gambar 18. Timbangan.



Gambar 19. Laptop.

- k. Papan yang digunakan sebagai pengeliling petak. Untuk papan dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Papan.

- l. *Nozzle* yang digunakan sebagai pemancar hujan buatan. Untuk *nozzle* dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. *Nozzle*.

- m. Gelas ukur yang digunakan sebagai untuk melihat volume air. Untuk gelas ukur dapat dilihat pada Gambar 22.



Gambar 22. Gelas ukur.

3.5 Tahap Rancang Penelitian

Penelitian yang dilakukan yaitu di Kebun TP PKK Kota Bandar Lampung dibagi menjadi beberapa tahapan diantaranya yaitu tahap persiapan, tahap lapangan, tahap laboratorium, dan tahap akhir.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan adalah tahap awal dari suatu kegiatan penelitian. Tahap yang pertama dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan data primer yang dibutuhkan untuk penelitian dengan cara survei dan pengamatan lapangan, pencatatan, dan pengukuran lapangan untuk merepresentasikan kondisi yang sebenarnya pada daerah penelitian.

Tahap persiapan dilakukukan pertama kali dengan melakukan survei serta pencarian lokasi untuk daerah penelitian. Survei serta pencarian lokasi penelitian dilakukan dengan pengecekan kemiringan lereng. Pengecekan kemiringan lereng yang dilakukan menggunakan alat *waterpass* untuk mengetahui kemiringan lereng, dapat dilihat pada gambar 23.



Gambar 23. Mengukur kemiringan lereng.

b. Tahap Lapangan

Pada tahap ini membuat petak kecil erosi di lapangan dilakukan setelah penentuan titik lokasinya. Langkah pembuatan petak kecil erosi yaitu:

- 1) Menentukan pemilihan lokasi yang memiliki lahan tidak terganggu dengan ukuran petak kecil erosi panjang 4 m dan lebar 2 m.
- 2) Membuat parit gundukan serta kolam penampungan dengan bantuan tenaga manusia dengan mencangkul tanahnya.
- 3) Memasang plastik untuk dinding petak erosi sebagai penahan percikan ataupun aliran air sehingga aliran air dan erosi yang turun ke bak penampungan tidak terpengaruh oleh kondisi eksisting, dapat dilihat pada gambar 24.



Gambar 24. Membuat petak.

- 4) Memasang plastik untuk melapisi bak penampungan.
- 5) Memasang drum sebagai kolam penampungan air dan pemasangan pipa sebagai penghubung antara drum dan pompa air.

Pengukuran laju erosi memerlukan pengambilan sampel tanah yang tererosi pada bak pengendapan petak kecil erosi yang pertama. Pengambilan sampel dilakukan setelah 10 menit (Christianto, 2014), saat setelah pengambilan sampel, dilakukan pembersihan pada bak penampungan pertama. Hal ini bertujuan agar sampel selanjutnya tidak bercampur dengan sampel yang sebelumnya, sehingga pada saat pengambilan sampel yang berikutnya data yang diperoleh merupakan data yang murni sehingga data yang dihasilkan nantinya akan akurat dari intensitas hujan yang berbeda-beda. Langkah-langkah dalam pengambilan sampel tanah yang tererosi pada bak pengendapan yang pertama:

- 1) Air dan tanah yang telah tertampung di dalam bak pengendapan yang pertama diaduk dengan tujuan agar air dan tanah menjadi homogen, dapat dilihat pada gambar 25.



Gambar 25. Air dan tanah tererosi.

- 2) Menyiapkan botol sampel yang telah diberikan label untuk setiap pengambilan dengan kapasitas 600 – 1000 ml untuk mengambil sampel air yang telah homogen.



Gambar 26. Memasukkan sampel ke botol.

- 3) Membersihkan bak kolam penampung hingga kosong yang bertujuan agar dalam pengambilan data selanjutnya, didapatkan data murni yang tidak terpengaruh oleh kondisi kolam pada saat sebelumnya
- 4) Sampel yang telah diambil selanjutnya didiamkan terlebih dahulu agar sampel menjadi terendap atau tersedimentasi. Proses mendiamkan sampel dilakukan dengan durasi waktu selama 24 jam.

c. Tahap Laboratorium

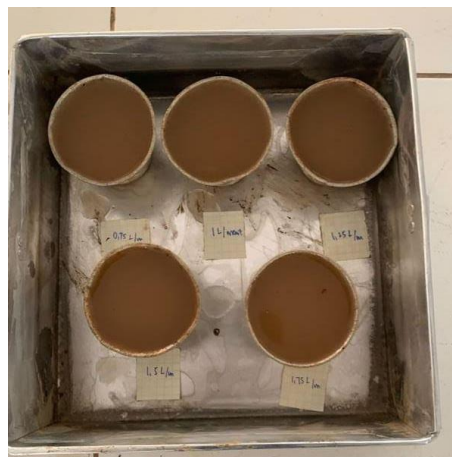
Penimbangan berat basah dan berat kering tanah diperlukan untuk menganalisis laju erosi dari lokasi pengambilan sampel untuk mengetahui seberapa banyak tanah besar erosi yang terjadi. Dalam melakukan analisis laju erosi, data yang diperlukan yaitu sampel tanah yang ada di dalam bak penampung yang terbawa oleh aliran permukaan kemudian mengendap. Data yang telah diambil selanjutnya akan diproses dan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisis. Berikut merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan analisis laboratorium.

- 1) Menyiapkan sampel yang berada di dalam botol 600 ml
- 2) Menimbang pan kecil kosong, pada gambar 27.
- 3) Mempersiapkan timbangan digital untuk menimbang berat pan kecil kosong kemudian mencatat beratnya

- 4) Memasukkan sampel sebanyak 100 ml pada pan kecil, dapat dilihat pada gambar 28.



Gambar 27. Menimbang berat pan.



Gambar 28. Memasukkan sampel 100 ml ke pan.

- 5) Lalu sampel dipindahkan ke dalam suatu loyang sebagai wadah untuk pengeringan, dan sampel akan dimasukkan ke dalam *oven* yang bersuhu 105°C dengan durasi 24 jam agar sampel dapat mengering.
- 6) Menimbang berat kering tanah yang telah dioven dengan timbangan digital. Berat kering diperoleh dengan rumus: Berat Kering = Berat (Pan Kecil + Tanah Kering) – Berat Pan Kecil Kosong.



Gambar 29. Menimbang pan + tanah kering.

d. Tahap Pasca Lapangan

Analisis erosi dengan metode petak kecil melibatkan perhitungan untuk menentukan hasil akhir dari nilai erosi yang terjadi. Setelah data primer diperoleh, tahapan selanjutnya pengolahan data yaitu sebagai berikut.

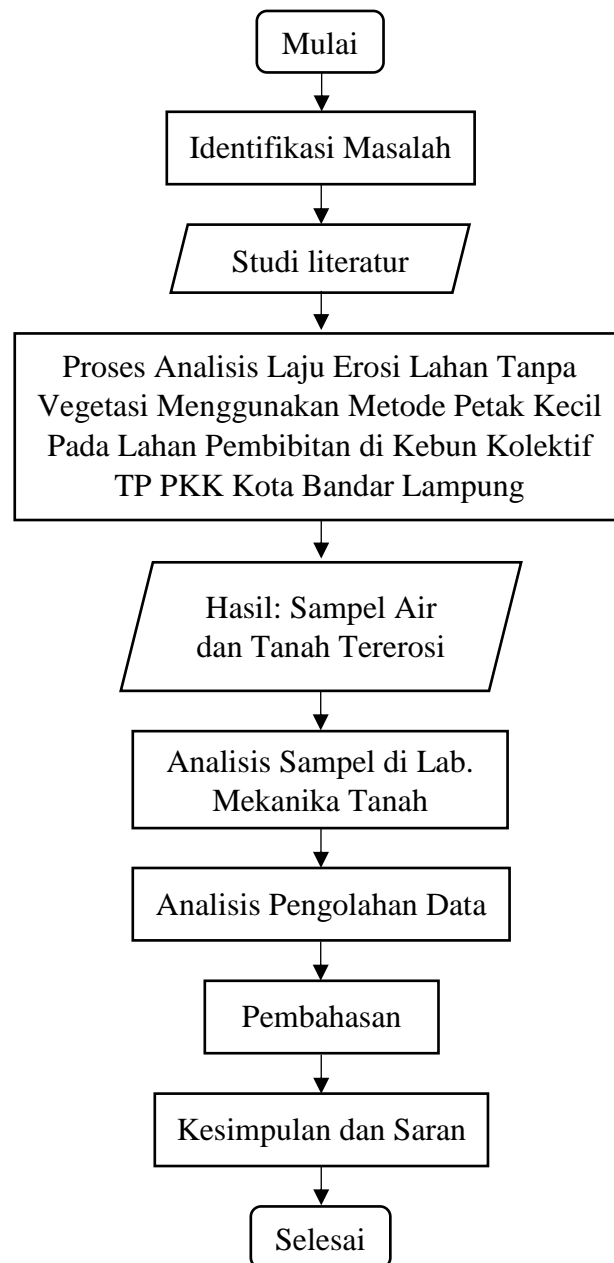
- 1) Perhitungan volume aliran yang menggunakan persamaan 1
- 2) Perhitungan besar erosi dengan menggunakan persamaan 2 setelah diketahui hasil dari persamaan 1.
- 3) Perhitungan laju erosi dengan menggunakan persamaan 3.
- 4) Perhitungan analisis hidrologi dengan persamaan 5-14.
- 5) Perhitungan laju erosi selama 1 tahun dengan menggunakan persamaan 4.

e. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini akan dilakukan suatu evaluasi terhadap data yang telah didapatkan, baik itu data yang didapat di lapangan maupun data dari hasil analisis laboratorium. Harapannya ketika telah dilakukannya suatu analisis mengenai laju erosi yang terjadi, peneliti dapat memberikan arahan pengelolaan serta pengendalian yang lebih baik untuk permasalahan yang terjadi di daerah penelitian.

3.6 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian menunjukkan proses penelitian yang akan dilakukan untuk mengumpulkan data. Gambar 30 menunjukkan diagram alir penelitian.



Gambar 30. Diagram alir penelitian.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis data penelitian laju erosi yang telah dilakukan di Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung

- a. Besarnya erosi yang terjadi juga dipengaruhi oleh volume limpasan. Hal ini dibuktikan dengan grafik hubungan antara intensitas hujan dengan volume limpasan, dimana semakin tinggi nilai intensitas hujan, maka volume limpasan yang dihasilkan akan semakin besar.
- b. Hasil perhitungan erosi untuk kelima variasi intensitas hujan memberikan grafik hubungan terhadap erosi. Hal ini ditunjukkan dengan semakin tinggi intensitas hujan, maka erosi yang dihasilkan akan semakin besar. Berdasarkan garis *trendline* $y = 0,3827x^2 + 0,0531x - 0,1828$ dari grafik hubungan intensitas hujan dengan erosi didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,9918.
- c. Hasil perhitungan intensitas hujan dengan berdasarkan data curah hujan harian tahun 2013-2022 didapatkan hasil laju erosi kala ulang 2 tahun sebesar 10,5198 ton/ha/tahun, kala ulang 5 tahun sebesar 12,6009 ton/ha/tahun, kala ulang 10 tahun sebesar 13,5948 ton/ha/tahun, kala ulang 25 tahun sebesar 14,5646 ton/ha/tahun, kala ulang 50 tahun sebesar 15,1389 ton/ha/tahun, dan kala ulang 100 tahun sebesar 15,6186 ton/ha/tahun. Dengan berdasarkan tingkat bahaya erosi, laju erosi yang terjadi pada lokasi terklasifikasi dalam kelas ringan hingga kelas sangat ringan. Sehingga masih dapat dikatakan bahwa pengendalian erosi di lokasi Kebun Kolektif TP PKK Kota Bandar Lampung masih belum diperlukan.

- d. Terdapat hubungan logaritmik yang kuat antara laju erosi dan intensitas hujan. Hal ini ditunjukkan oleh garis regresi eksponensial dan nilai koefisien determinasi (R^2) yang tinggi sebesar 0,9979 yang menunjukkan bahwa regresi tersebut memiliki keterwakilan yang sangat baik. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa peningkatan intensitas hujan menyebabkan peningkatan laju erosi secara logaritmik.

5.2 Saran

Berikut merupakan beberapa saran yang dapat diambil berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.

- a. Pada pengujian sampel, untuk menghindari kemungkinan terjadi pengendapan, sebaiknya dilakukan pengovenan menyeluruh terhadap volume total yang didapatkan
- b. Perlu adanya pengembangan metode baru dan pengukuran laju erosi yang lebih efektif.
- c. Perlu dipelajari kembali akan pengaruh faktor-faktor lain terhadap laju erosi sehingga dapat menjadi tolak ukur dalam penelitian.
- d. Pada penelitian sejenis, sebaiknya dibuatkan matriks penelitian secara lengkap untuk memudahkan pencatatan data dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R. D. (2023). *Analisis Pengaruh Tutupan Lahan Vegetasi Terhadap Laju Erosi Pada Lereng Tanah*. (Skripsi Sarjana, Universitas Tidar). Diakses dari <https://repositori.untidar.ac.id>.
- Chandra, D., Banuwa, I. S., Afrianti, N. A., dan Afandi, A. 2018. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Herbisida terhadap Kehilangan Unsur Hara dan Bahan Organik Akibat Erosi Pada Pertanaman Jagung Musim Tanam Ketiga di Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*. 6(1). <https://dx.doi.org/1023960/jat.v6i1.2534>.
- Christianto, D. 2014. *Uji Tingkat Erosi Tanah Menggunakan Rainfall Simulator dengan Variasi Intensitas Hujan dan Kemiringan Lereng*. (Skripsi Sarjana, Universitas Jember). Diakses dari <https://repository.unej.ac.id>
- Dhytrayana, K. A. 2010. *Kajian Aliran Permukaan dan Laju Erosi Pada Lahan Pertanian Brokoli Dengan Pola Pengolahan Tanah Pada Berbagai Sudut Lereng di Desa Selo, Kecamatan Selo, Kabupatean Boyolali, Jawa Tengah*. (Skripsi Sarjana, UPN “Veteran” Yogyakarta). Diakses dari <https://eprints.upnyk.ac.id/1413/>.
- Febriani, L. A., Wardhani, E., dan Halomoan, N. 2019. Analisa Hidrologi Untuk Penentuan Mrtode Intensitas Hujandi Wilayah Aerocity X. *Jurnal Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*. 1(2).
- Guo, K., Liang, X., Zhang, X., Luo, R., Qiu, T., Dia, Z., dan Zhang, K. 2023. Pengembangan Pendekatan Jalur Hasil yang Merugikan untuk Pengelolaan Sumber Daya Lahan dan Lingkungan Pada Skala Regional. *Jurnal Indikator Ekologis*. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111210>.
- Herison, A. dan Romdania, Y. 2023. Map Analysis Of Land Use in Khilau Sub-Sub Watershed, Way Bulok Sub-Watershed, Way Sekampung Watershed, Lampung Province. *Malaysian Journal Of Civil Engineering*. 35(2), 21-26. <https://doi.org/10.11113/mjce.v35.19779>.
- Heyder, S. M., Beza, S. A., dan Demissie, S. T. 2023. Optimalisasi Langkah-Langkah Pengelolaan Lahan Untuk Risiko Erosi Tanah Menggunakan GIS di Lanskap Pertanian di Dataran Tinggi Hararghe Bagian Barat, Ethiopia. *Jurnal Ilmiah Terapan*. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01853>.

- Jin, T., Liang, F., Dong, X., dan Cao, X. 2023. Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Lahan yang Terintegrasi dengan Mesin Vektor Pendukung-Berdasarkan Perspektif Inovasi Hijau. *Jurnal Kebijakan Sumber Daya*. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104180>.
- Kironoto. 2003. *Diktat Kuliah Pengangkutan Sedimen*. UGM, Yogyakarta.
- Lanyala, A. A. A., Hasanah, U., dan Ramlan. 2016. Prediksi Laju Erosi Pada Penggunaan Lahan Berbeda Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kawatuna Propinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Agrotekbis*. 4(6), 633-641. <http://jurnal.faperta.untad.ac.id/index.php/agrotekbis/article/view/69>.
- Lihawa, F. 2009. Pendekatan Geomorfologi Dalam Survei Kejadian Erosi. *Jurnal Pelangi Ilmu*. 2(5).
- Maha, R. R., Wicaksono, A. P., Nugroho, N. E., Lukito, H., dan Suharwanto. 2022. Pengaruh Kemiringan Lereng terhadap Nilai Laju Erosi di PT Darma Henwa Bengalon Coal Project. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kebumihan*. 4(1). <https://doi.org/10.31315/psb.v4i1.8832>.
- Mubarok, R. A., (2022). *Analisis Perubahan Tutupan Lahan Kota Bandar Lampung Tahun 2016-2021*. (Skripsi Sarjana, Universitas Lampung). Diakses dari <https://digilib.unila.ac.id>.
- Nurhapisah, Tjoneng, A., dan Saida. 2019. Pengelolaan Lahan Berdasarkan Indeks Bahaya Erosi Dan Ekonomi Sub Das Pacang Kuda Hulu Kota Palopo. *Jurnal Agrotek*. 3(1). <https://doi.org/10.33096/agr.v3i1.73>.
- Perangin-Angin, M. A., Sumono, Ichwan, N., Rohanah, A. 2018. Penentuan Laju Erosi Pada Tanah Andepts Menggunakan Tanaman Kedelai dan Teras Bangku Tipe Inward dengan Menggunakan Metode USLE dan Petak Kecil di Lahan Kwala Bekala Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 6(1).
- Rahmawati, A., Rusgiyono, A., dan Wuryandari, T. 2014. Identifikasi Curah Hujan Ekstrem Di Kota Semarang Menggunakan Estimasi Parameter Momen Probabilitas Terboboti Pada Nilai Ekstrem Terampat. *Jurnal Gaussian*. 3(4).
- Ramadhani, D., Mulyanto, D., dan Sudarto, L. 2019. Analisis Tingkat Bahaya Erosi dengan Metode USLE untuk Arah Konservasi Tanah di Daerah Lereng Banyuwangi Jawa Timur. *Jurnal Tanah dan Air (Soil and Water Journal)*. 16(1). <https://doi.org/10.31315/jta.v16i1.4005>.
- Respatiningrum, A. W., Limantara, L. M., dan Andawayanti, U. 2021. Analisis Debit Limpasan dan Indeks Erovisitas Hujan pada Metode USLE Akibat Variasi Intensitas Hujan Dengan Alat *Rainfall Simulator*. *Jurnal Teknologi*

dan Rekayasa Sumber Daya Air. 1(2).
<https://doi.org/10.21776/ub/jtresda.2021.001.02.11>.

- Romdania, Y. & Herison, A. 2023. Analysis of Rainfall Erosivity Index Using The Bols and Lenvain Methods. *Malaysian Journal Of Civil Engineering*. 35(2), 27-34. <https://doi.org/10.11113/mjce.v35.19780>.
- Romdania, Y. & Herison, A. 2023. Prediction Of Erosion In Hilly Areas Of Khilau Sub-Sub Watershed Using The Rusle Method. *Asean Engineering Journal*. 13(3), 81-88. <https://doi.org/10.11113/aej.v13.19238>.
- Romdania, Y. dan Herison, A. 2024. The Effect Of Steep Slopes On The Application Of The Usle, Rusle, and Musle Methods. *Asean Engineering Journal*. 14(1), 229-236. <https://doi.org/10.11113/aej.v14.20567>.
- Romdania, Y., Banuwa, I., S., Yuwono, S., B., Wahono, E., P., dan Triyono, S. 2023. Designing The Technology for Turbidity Sensor-Based Automatic River Sedimentation Measurement. *Jurnal Teknologi*. 85(5), 13-19. <https://doi.org/10.11113/jurnalteknologi.v85.19618>.
- Sari, V. P., Yulnafatmawita, Y., dan Gusmini, G. 2021. Pengukuran Erosi Tanah di Bawah Tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*) pada Tiga Tingkatan Umur Tanaman di Kecamatan Lintau Buo Utara. *Jurnal Agrikultura*. 32(1). <https://jurnal.unpad.ac.id/agrikultura/article/view/32555>.
- Sitepu, F., Slitung, M., dan Harianto, T. 2017. Pengaruh Intensitas Curah Hujan dan Kemiringan Lereng Terhadap Erosi yang Berpotensi Longsor. *Jurnal Penelitian Enjiniring*. 21(1), 23-27.
- Soemarto, C. D. 1999. *Hidrologi Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta). Hal: 60.
- Teresiawati, N. 2020. *Ketersediaan Air dan Stabilitas Struktur dalam Perencanaan Embung Desa Dukun, Magelang*. (Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya: Yogyakarta). Diakses dari <http://e-journal.uajy.ac.id>.
- Triangga, A. 2020. *Analisis Curah Hujan Dengan Pemodelan Deret Waktu Pada Das Walanae*. (Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa: Makassar). Diakses dari <https://repository.unibos.ac.id>.
- Triatmodjo, B. 2013. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset Yogyakarta.
- Wijanarko, L. C. P. 2022. *Pengendalian Laju Erosi Berdasarkan Umur Lahan Reklamasi di Desa Keraitan, Kecamatan Bengalon, Kabupaten Kutai Timur, PT. Darma Henwa*. (Skripsi Sarjana, UPN "Veteran" Yogyakarta). Diakses dari <https://eprints.upnyk.ac.id/30480/>.