

**PREDIKSI EROSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE RUSLE PADA
PENGUNAAN LAHAN KERING CAMPUR DI DAS BIJAWANG
KABUPATEN BULUKUMBA**



ANDI MUH FATUR RAHMAN

G011 20 1018

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

DEPARTEMEN ILMU TANAH

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024



**PREDIKSI EROSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE RUSLE PADA
PENGUNAAN LAHAN KERING CAMPUR DI DAS BIJAWANG
KABUPATEN BULUKUMBA**

ANDI MUH FATUR RAHMAN

G011201018



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PREDIKSI EROSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE RUSLE PADA
PENGUNAAN LAHAN KERING CAMPUR DI DAS BIJAWANG
KABUPATEN BULUKUMBA**

ANDI MUH FATUR RAHMAN

G011 20 1018

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Agroteknologi

Pada

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

DEPARTEMEN ILMU TANAH

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

SKRIPSI
PREDIKSI EROSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE RUSLE PADA
PENGGUNAAN LAHAN KERING CAMPUR DI DAS BIJAWANG
KABUPATEN BULUKUMBA

ANDI MUH FATUR RAHMAN
G011 20 1018

Skripsi,

Telah dipertahankan didepan Panitia Ujian Sarjana pada 15 November 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

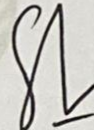
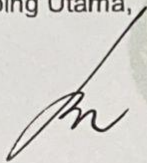
pada

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping



Prof. Ir. Sumbangan Baja, M, Phil, Ph.D
NIP. 19631229 199002 1 001

Ir. Sartika Laban, S.P., MP., Ph.D
NIP. 19821028 200912 2 002

Mengetahui:

Ketua Program Studi Agroteknologi

Ketua Departemen Ilmu Tanah



Dr. Ir. Abd. Haris B., M. Si
NIP. 19670811 199403 1 003



Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si
NIP. 19691010 199303 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Prediksi Erosi dengan Menggunakan Metode RUSLE pada Penggunaan Lahan Kering Campur di DAS Bijawang Kabupaten Bulukumba" adalah benar karya saya dengan arahan dari Prof.Ir.Sumbangan Baja,M,Phil,Ph.D sebagai Pembimbing Utama dan Ir. Sartika Laban, S.P., MP., Ph.D sebagai Pembimbing Pendamping. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 25 November 2024



FATUR RAHMAN
NIM G011201018

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur tak henti-hentinya saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan, kesabaran hingga dapat berada dititik ini dalam menyelesaikan salah satu syarat dalam mendapatkan gelar sarjana. Hal ini tak lepas dari dukungan doa dan juga support dari orang-orang terkasih dari sang penulis. Saya ucapkan terima kasih, kepada :

Bapak Darul Amin dan Ibu Baharia yang tak henti-hentinya mendoakan dan memberikan dukungan untuk menggapai cita-citanya membanggakan dan menaikkan derajat kedua orang tua.

Dosen pembimbing Bapak Prof.Ir.Sumbangan Baja,M,Phil,Ph.D dan ibu Ir. Sartika Laban, SP., MP., Ph.D bapak serta jajaran dosen dan para aktivis akademik Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin yang telah memberikan waktu dan bimbingan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi.

Demisioner BE-HIMTI Faperta UNHAS periode 2023 dan Anggota HIMTI Faperta UNHAS yang telah kebersamai dan memberikan pengalaman, pelajaran keprofesian yang sangat berguna bagi penulis.

Partner seperjuangan penelitian ini, Ahmad Buyung Nasution dan Athiyah Afifah yang telah kebersamai dan menyelesaikan penelitian bersama-sama.

Sahabat terkasih, seperjuangan selama di dunia kampus PULANK KAMPUNK dengan member Athiyah Afifah, A Umi Kalsum AL, Resky Amelia, Ermin, Nadilla Salsabila Erwin, Ian Idhamanck dan Selvita Febriana Mirsam yang tidak pernah berhenti memberikan bantuan dan hiburan kepada penulis dalam penyelesaian penelitian hingga penulisan skripsi selesai.

Teman-Teman Surveyor 45, Idul, Muh Yusril Azis, Sulfadli, Ahmad Buyung Nasution, Athiyah Afifah, Nova Tries Ardani,Ahmad Arya Reza, dan Muh Fadel salim yang telah membantu penulis selama survey lapangan.

Penulis

Andi Muh Fatur Rahman

ABSTRAK

ANDI MUH FATUR RAHMAN. Prediksi Erosi dengan Menggunakan Metode RUSLE pada Penggunaan Lahan Kering Campur di DAS Bijawang Kabupaten Bulukumba. Pembimbing: SUMBANGAN BAJA dan SARTIKA LABAN

Latar Belakang. DAS Bijawang secara administrasi terletak di Kabupaten Bulukumba yang digunakan sebagai sumber irigasi pertanian. Sumber irigasi yang menjadi perairan utama dalam sektor pertanian menjadi tujuan dalam menjaga kemampuan lahan dan kualitas tanah untuk menekan terjadinya erosi. Kegiatan pertanian di DAS Bijawang didominasi cengkeh, pisang, kopi, porang kebun campuran dengan kemiringan lereng >45% yang dapat mempercepat terjadinya erosi. **Tujuan.** Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk menganalisis prediksi besaran nilai erosi pada berbagai jenis penggunaan lahan kebun campuran dan memiliki tingkat bahaya erosi (TBE) pada *landuse*. **Metode.** Penelitian ini dilakukan di DAS Bijawang Kabupaten Bulukumba dan analisis sifat fisik dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah dan Air dan Lab Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar pada bulan Desember Tahun 2023 – Maret tahun 2024. Penelitian ini menduga erosi dengan metode RUSLE dan menghitung TSL, adapun data yang digunakan ialah data curah hujan Kabupaten Bulukumba tahun 2014-2023, sifat karakteristik tanah (tekstur, *bulk density*, struktur, C-Organik, dan permeabilitas), panjang dan kemiringan lereng, dan faktor pengelolaan tanaman serta tindakan konservasi. **Hasil.** Erosi yang didapatkan pada hasil penelitian ini terdapat beberapa nilai erosi yang sangat tinggi, sedang dan rendah. Erosi sangat tinggi dengan nilai 1250,35 ton/ha/thn terdapat pada kebun campuran I. Sedangkan nilai erosi yang sangat rendah dengan nilai 18,52 ton/ha/thn terdapat pada kebun campuran IV. Tsl yang didapatkan berdasarkan nilai erosi yaitu tsl yang melebihi dari erosi terdapat pada kebun campuran IV. **Kesimpulan.** Prediksi erosi menggunakan model RUSLE terdapat nilai TBE yang sangat tinggi terdapat pada Kebun I dan Kebun Campuran I,III, V dengan masing-masing nilai erosi yaitu 699,91 ton/ha/thn, 1250,35 ton/ha/thn, 161,46 ton/ha/thn, dan 579,62 ton/ha/thn. Sedangkan TBE rendah terdapat pada Kebun Campuran IV dengan nilai erosi yaitu 25,05 ton/ha/thn.

Kata kunci: Erodibilitas, Erosi, RUSLE

ABSTRACT

ANDI MUH FATUR RAHMAN. Erosion Prediction using the RUSLE Method in Mixed Dry Land Use in the Bijawang Watershed, Bulukumba Regency. Advisor: SUMBANGAN BAJA dan SARTIKA LABAN

Background. Bijawang watershed is administratively located in Bulukumba Regency which is used as a source of agricultural irrigation. Irrigation sources that are the main waters in the agricultural sector are the goal in maintaining land capability and soil quality to suppress erosion. Agricultural activities in the Bijawang watershed are dominated by cloves, bananas, coffee, porang mixed gardens with slopes >45% which can accelerate erosion. **Objective.** The purpose of this study is to analyze the prediction of the magnitude of erosion values on various types of mixed garden land use and have a level of erosion hazard (TBE) on *landuse*. **Methods.** This research was conducted in Bijawang Watershed, Bulukumba Regency and the analysis of soil physical and chemical properties was carried out at the Soil and Water Physics Laboratory, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, Makassar in December 2023 - March 2024. This study estimates erosion with the RUSLE method and calculates TSL, while the data used are rainfall data of Bulukumba Regency in 2014-2023, soil characteristics (texture, *bulk density*, structure, C-Organic, and permeability), length and slope, and crop management factors and conservation measures **Results.** Erosion obtained in the results of this study there are several very high, medium and low erosion values. Very high erosion with a value of 1250,35 tons / ha / year is found in mixed gardens I. while a very low erosion value with a value of 18,52 tons / ha / year is found in mixed gardens IV. Tsl obtained based on the erosion value Is tsl which exceeds erosion is found in mixed gardens IV. **Conclusion.** Prediction of erosion using the RUSLE model there is a very high TBE value found in Garden I and Mixed Garden I, III, V with each erosion value of 699,91 tons / ha / year, 1250,35 tons / ha / year, 161,46 tons / ha / year, and 579,62 tons / ha / year. While low TBE is found in Mixed Garden IV with an erosion value of 25,05 tons/ha/yr.

Keywords: Erodibility, Erosion, RUSLE

DAFTAR ISI

Halaman Judul	Error! Bookmark not defined.
Pernyataan Pengajuan	Error! Bookmark not defined.
Ucapan Terima Kasih	iii
Abstrak	iv
<i>Abstract</i>	v
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x
BAB 1 Pendahuluan	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Landasan Teori	2
1.3.1 Daerah Aliran Sungai	2
1.3.2 Erosi, Tsl Dan Ibe	2
1.3.3 RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation)	2
BAB II Metode Penelitian	4
2.1 Tempat Dan Waktu	4
2.2 Alat Dan Bahan	4
2.2 Kerangka Alur Penelitian	5
2.3. Tahapan Penelitian	6
2.3.1. Pengumpulan Data	6
2.3.2. Pembuatan Peta Unit Lahan Dan Penentuan Titik Sampel	6
2.3.3 Survei Dan Pengambilan Sampel Tanah	8
2.3.4 Analisis Sampel Tanah	8
2.3.5 Pengolahan Data	8
BAB III Hasil Dan Pembahasan	13
3.1 Hasil	13
3.1.1 Erosivitas (R)	14
3.1.2 Erodibilitas (K)	15
3.1.3 Faktor Topografi (Ls)	15

3.1.4 Faktor Tanaman (C) Dan Tindakan Konservasi (P)	15
3.1.5 Erosi	18
3.1.6 <i>Tolerable Soil Loss</i> (Tsl)	19
3.1.7 Tingkat Bahaya Erosi (Tbe)	19
3.2 Pembahasan	22
BAB IV Kesimpulan	24
Daftar Pustaka	25
Lampiran	27

DAFTAR TABEL

Tabel 2- 2. Alat.....	4
Tabel 2- 3. Bahan	4
Tabel 2- 4. Parameter dan Metode Analisis Sampel Tanah.....	8
Tabel 2- 5. Klasifikasi laju erosi (Kironoto , 2021).....	8
Tabel 2- 6. Kelas Struktur Tanah (Arsyad, 2010).....	10
Tabel 2- 7. Kelas Permeabilitas Tanah (Arsyad, 2010).....	10
Tabel 2- 8. Klasifikasi Nilai Erodibilitas Tanah (Arsyad, 2010).....	10
Tabel 2- 9. Nilai C berdasarkan (Arsyad, 1989	11
Tabel 2- 10. Nilai P berdasarkan (Arsyad, 2012)	11
Tabel 2- 11. Penetapan Indeks Bahaya Erosi (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2018). 12	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2- 2. Bagan Alur Penelitian dan Pendugaan Erosi pada Kebun Campuran Di DAS Bijawang Kabupaten Bulukumba.....	5
Gambar 2- 3. Peta unit lahan DAS Bijawang Kab. Bulukumba.....	7
Gambar 3- 1. Rata-rata Curah Hujan Maksimum di DAS Bijawang Kab. Bulukumba.....	13
Gambar 3- 2. Rata-rata Intensitas Hujan di DAS Bijawang Kab. Bulukumba tahun . pada 2014-2023.....	14
Gambar 3- 3. Peta Tingkat Bahaya Erosi Kebun Campuran di DAS Bijawang Kab. Bulukumba.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel

Tabel 1. Data Curah Hujan Maksimum Bulanan tahun 2014-2023 di DAS Bijawang Kab. Bulukumba	27
Tabel 2. Rata-rata Curah Hujan Harian Tahun 2014-2023 di Kabupaten Bulukumba ..	38
Tabel 3. Data Energi Kenetik 2014-2023 pada Kebun Campuran II dan III di DAS Bijawang Kab. Bulukumba	29
Tabel 4. Data Intensitas pada Kebun Campuran di DAS Bijawang Kab. Bulukumba ...	30
Tabel 5. Nilai Erodibilitas (K) pada Kebun Campuran di DAS Bijawang Kab. Bulukumba	31
Tabel 6. Erosi yang ditoleransikan (TSL) pada Kebun Campuran di DAS Bijawang Kab. Bulukumba	32

Gambar

Gambar 1. Peta Penggunaan Lahan Kering Campur di DAS Bijawang Kab. Bulukumba	33
Gambar 2. Peta Kelas Lereng Penggunaan Lahan Kering Campur di DAS Bljawang Kab. Bulukumba	34
Gambar 3. (a) Penyaringan sedimentasi dan (b) pengovenan kertas saring di Laboratorium Fisika Tanah dan Air Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.....	35
Gambar 4. Pengukuran tekstur tanah 4 fraksi dengan metode Hidrometer di Laboratorium Fisika Tanah dan Air Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.....	35
Gambar 5. Pengukuran C-organik dengan metode <i>Walkey and Black</i> di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.....	36
Gambar 6. Pengukuran <i>Bulk Density</i> dengan metode Gravimetrik di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.....	36
Gambar 7. Pengukuran Permeabilitas dengan metode <i>Cosntant Head</i> di Laboratorium Fisika Tanah dan Air Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.....	37
Gambar 8. Penggunaan Lahan Kebun I pada DAS Bijawang Kab Bulukumba	37
Gambar 9. Penggunaan Lahan Kebun Campuran I pada DAS Bijawang Kab Bulukumba	38
Gambar 10. Penggunaan Lahan Kebun Campuran II pada DAS Bijawang Kab Bulukumba	38
Gambar 11. Penggunaan Lahan Kebun Campuram III pada DAS Bijawang Kab Bulukumba	39
Gambar 12. Penggunaan Lahan Kebun Campuran IV pada DAS Bijawang Kab Bulukumba	39
Gambar 13. Penggunaan Lahan Kebun Campuran V pada DAS Bijawang Kab Bulukumba	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

DAS adalah daerah yang dibatasi oleh punggung-punggungan gunung dimana air hujan yang jatuh pada daerah tersebut akan di tampung oleh punggung gunung tersebut dan akan dialirkan melalui sungai sungai kecil menuju sungai utama. DAS juga dapat diartikan sebagai suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografi dan batas laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (UU No 17 tahun 2019 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air).(DAS) merupakan satu kesatuan ekosistem yang unsur-unsur utamanya terdiri atas sumberdaya alam tanah, air dan vegetasi serta sumberdaya manusia sebagai pelaku pemanfaat sumberdaya alam tersebut (Asdak, 2010).

Erosi merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang sangat serius pada suatu ekosistem Daerah Aliran Sungai (DAS). Erosi adalah peristiwa terlepasnya partikel-partikel tanah dari permukaan yang mengakibatkan ikut hilangnya material, nutrisi organik tanah, penurunan produktivitas panen dan penurunan kualitas air. Fenomena tersebut dapat disebabkan oleh kerusakan ekosistem di sepanjang DAS terutama berkurangnya luas hutan. Penurunan luas vegetasi merupakan masalah serius pada ekosistem DAS. Tutupan lahan berupa vegetasi berfungsi sebagai pertahanan DAS terhadap proses erosi (Mehcram, 2011).

DAS Bijawang merupakan salah satu DAS yang terletak di Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan. Wilayah DAS Bijawang meliputi lima kecamatan yakni Kecamatan Gantarang, Kecamatan Kindang, Kecamatan Ujung Bulu, Kecamatan Ujung Loe dan Kecamatan Rilau Ale. Berdasarkan data balai pengelolaan DAS Jeneberang Walanae Sulawesi Selatan, pada musim hujan tingginya intensitas hujan menimbulkan banjir yang menyebabkan berkurangnya produktivitas lahan yang berdampak pada sosial ekonomi masyarakat di sekitar DAS Bijawang (Badan Penanggulangan Bencana Daerah 2021). Peristiwa banjir dan longsor di Kabupaten Bulukumba DAS Bijawang menimbulkan kerugian material berupa 2 unit rumah rusak berat akibat terseret arus dan 2 tembok tanggul di Kecamatan Rilau Ale dan satu jembatan terputus di Kecamatan Gantarang. bencana ini juga menyebabkan sebanyak 57 hewan ternak jenis sapi terseret arus sungai dan juga merendam 10 hektar sawah dan 40 hektar kebun (BPBD) 2021.

DAS Bijawang merupakan sumber air bagi kehidupan irigasi masyarakat di sekitarnya yang dilalui oleh aliran sungai tersebut. Kegiatan pertanian pada DAS Bijawang yaitu didominasi oleh pertanian kering campur yang digunakan sebagai kebun campuran. Menurut Basma (2019), wilayah Kecamatan Kindang, Kabupaten Bulukumba menjadi bagian di wilayah DAS Bijawang sebagai penghasil tanaman pertanian, salah satunya tanaman lada dan cengkeh. Maka dari itu menjadi permasalahan yang penting untuk mengetahui berapa besar erosi yang terjadi pada beberapa intensitas hujan yang terjadi dan dihitung dengan model prediksi erosi *Revised Universal Soil Loss Equation* (RUSLE) (Akbar,2023).

Penilaian mengenai pendugaan erosi memerlukan suatu model yang tidak hanya sederhana dan cepat tetapi juga harus akurat, dalam perolehan data sesungguhnya di lapangan (*actual erosion*) memerlukan waktu, biaya dan tenaga yang tidak sedikit. RUSLE merupakan model erosi yang dapat digunakan meskipun dengan data minimum dibandingkan dengan model-model penilai erosi lainnya, model RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*) merupakan penyempurnaan dari metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) (Ruci, 2023).

Kemiringan lereng dan panjang lereng merupakan dua sifat utama dari topografi yang memengaruhi erosi. Kemiringan lereng dan panjang lereng memberikan dampak terhadap laju aliran permukaan dan erosi yang membawa lapisan tanah atas beserta unsur hara dari tempat satu ke tempat lainnya yang lebih rendah. Besar kemiringan lereng akan memengaruhi laju kecepatan aliran permukaan, dimana semakin curam suatu lereng akan semakin cepat alirannya, sehingga dapat diartikan kesempatan air yang meresap kedalam tanah lebih kecil dan akan memperbesar aliran permukaan, yang akan berakibat pada besarnya erosi tanah yang terjadi pada suatu lahan (Ananda, 2019).

RUSLE adalah model erosi yang dirancang untuk memprediksi kehilangan tanah tahunan rata-rata dalam kurun waktu yang lama terbawa oleh air limpasan dari kemiringan lereng lahan tertentu dalam sistem penanaman dan pengelolaan tertentu dan juga dari luas area. RUSLE menggabungkan beberapa faktor penyebab erosi untuk memprediksi kehilangan tanah dari erosi lembar dan alur yang disebabkan oleh aliran permukaan dan hujan, hasil prediksi erosi dapat membantu perencanaan teknik konservasi (Hanafi, 2021)

Berdasarkan pernyataan diatas, dilakukan penelitian untuk mengetahui tingkat bahaya erosi yang terjadi dengan metode RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*).

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk menganalisis prediksi besaran nilai erosi pada berbagai jenis penggunaan lahan kebun campur dan memiliki tingkat bahaya erosi (TBE) pada *landuse*.

1.3 Landasan Teori

1.3.1 Daerah Aliran Sungai

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2012 pengelolaan DAS adalah upaya manusia dalam mengatur hubungan timbal balik antara sumberdaya alam dengan manusia di dalam DAS dan segala aktivitasnya, agar terwujud kelestarian dan keserasian ekosistem serta meningkatnya kemanfaatan sumberdaya alam bagi manusia di sekitar wilayah Daerah Aliran Sungai. Pengelolaan DAS dipahami sebagai suatu proses formulasi dan implementasi kegiatan atau program yang bersifat manipulasi sumberdaya alam dan manusia yang terdapat di DAS untuk memperoleh manfaat produksi dan jasa tanpa menyebabkan terjadinya kerusakan sumberdaya air dan tanah, yang dalam hal ini termasuk identifikasi keterkaitan antara tataguna lahan, tanah dan air, dan keterkaitan antara daerah hulu dan hilir suatu DAS (Asdak, 2010).

Erosi pada suatu kawasan DAS umumnya terjadi karena penggunaan lahan dan penerapan kaidah konservasi tanah yang kurang tepat. Erosi menyebabkan lahan terus mengalami degradasi. Besaran dan intensitas degradasi sangat erat kaitannya dengan pola dan jenis tata guna lahan. Demikian pula sebaliknya, pola dan jenis tata guna lahan dapat diketahui pengaruhnya terhadap degradasi lahan, sehingga melalui model

simulasi hal tersebut dapat digunakan sebagai landasan dalam merumuskan pola dan jenis tata guna lahan yang sesuai untuk dikembangkan (Baja, 2012).

Nilai erosi yang ditoleransi/*tolerable soil loss* (TSL) menurut Lias, (2021). digunakan untuk mengetahui nilai erosi maksimum yang dapat ditolerir guna terjaminnya produksi tanaman optimal dan pemanfaatan secara lestari. Penetapan batas tertinggi laju erosi yang masih dapat dibiarkan atau ditoleransikan adalah perlu, karena tidak mungkin menekan laju erosi menjadi nol dari tanah-tanah yang berlereng. (Arsyad, 2010). Erosi dapat di prediksi menggunakan beberapa model seperti RUSLE

Pemodelan erosi RUSLE bertujuan mengetahui prediksi kehilangan tanah tahunan oleh limpasan permukaan dari berbagai kemiringan lereng dengan pengelolaan lahan tertentu. Faktor pemodelan erosi RUSLE adalah erosivitas hujan dari curah hujan harian, erodibilitas tanah dari uji laboratorium tanah, panjang dan kemiringan lereng dari model elevasi digital, serta konservasi dan pengelolaan tanaman dari penggunaan lahan. Klasifikasi penggunaan lahan berupa hutan, kebun campuran, kebun pekarangan, lahan kosong, lahan terbangun, lahan pertanian, perkebunan, savana rumput, semak belukar, strip, teras, dan tubuh air. Pemodelan erosi RUSLE tahun 2013 dan 2022 memiliki rentang nilai sama, yaitu sebesar 0 hingga 137,468 ton/ha/tahun (Ekawati, 2023).

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan Sub DAS Bijawang yang secara administrasi terletak di Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan. Analisis sifat fisik dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Laboratorium Fisika Tanah dan Air, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar pada bulan Desember 2023-Februari 2024.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu seperangkat alat-alat laboratorium. Adapun Alat-alat lain yang digunakan dalam survei lahan dan pemetaan pada (Tabel 2-1).

Tabel 2- 1. Alat

Alat	Kegunaan
GPS (<i>Global Positioning System</i>)	Menentukan titik koordinat
Kamera	Mengambil gambar
ArcGIS 10.8	Mengolah data spasial
Meteran bar	Mengukur kedalaman tanah
Meteran roll	Mengukur panjang lereng
Ring sampel	Mengambil sampel tanah utuh
Cangkul	Membuka profil tanah
Clinometer	Mengukur kemiringan lereng
Sekop	Menggali tanah
Linggis	Menggali tanah

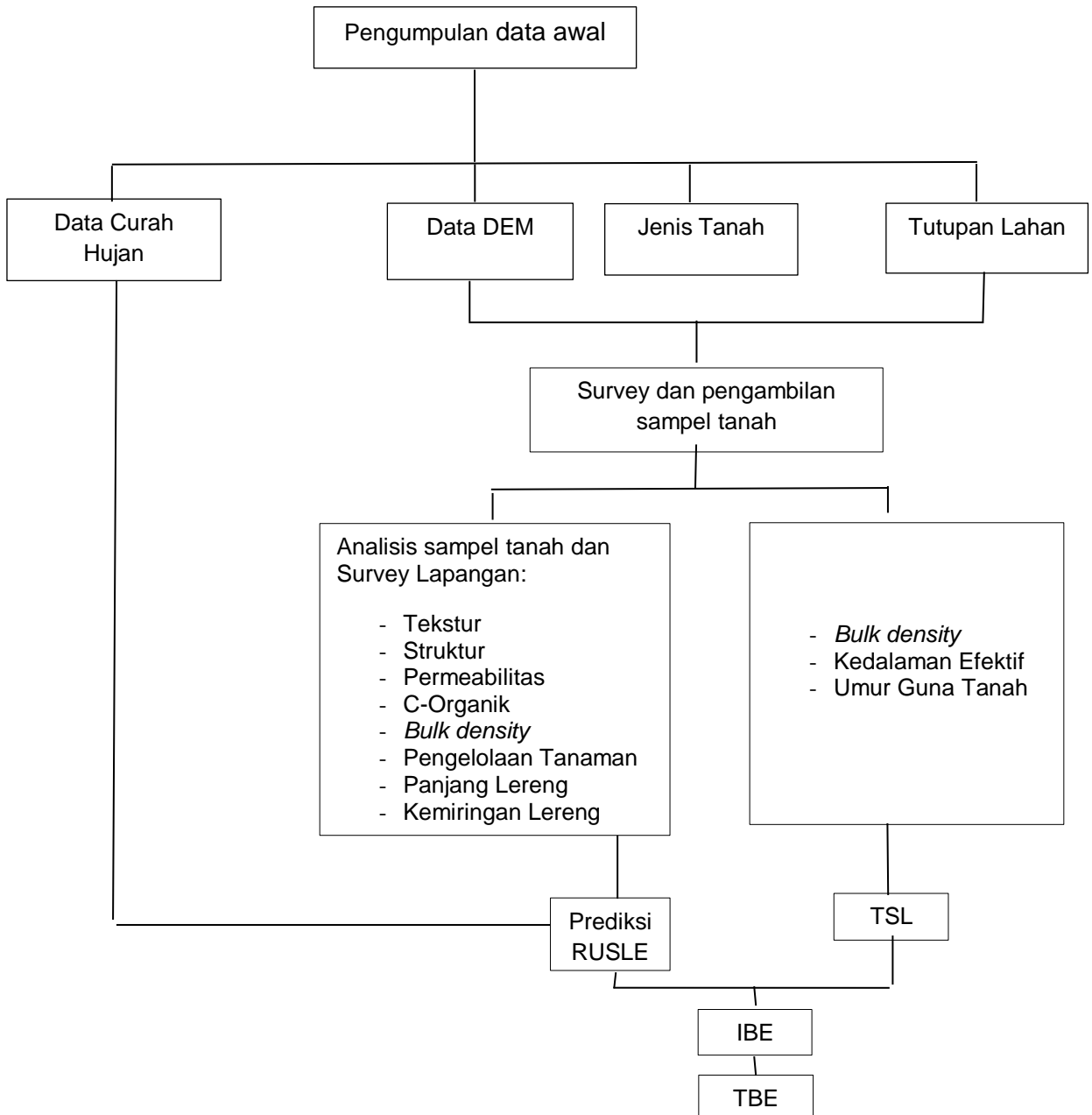
Bahan yang digunakan untuk kebutuhan laboratorium yaitu sampel tanah utuh dan terganggu, kemudian bahan-bahan peta yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2-2.

Tabel 2- 2. Bahan

Bahan	Skala/Resolusi	Sumber Data	Kegunaan
Peta RBI	1:50.000	BIG (2019)	Informasi umum peta
Data DEMNAS	30 m	Earthexplore.usgs.gov (2014)	Membuat peta DAS dan peta lereng
Peta Jenis Tanah	1:50.000	BBSDLP (2017)	Membuat peta unit lahan
Peta Tutupan lahan	1:250.000	(RePPPProt, 1998).	Membuat peta penggunaan lahan
Data Curah Hujan 2011-2020	-	BMKG (2021), dan BBWS (2022)	Menghitung erosivitas

2.2 Kerangka Alur Penelitian

Kerangka alur penelitian menggambarkan langkah-langkah yang sistematis dalam suatu proses penelitian, pengumpulan data, analisis, dan penyimpulan data. Kerangka ini berfungsi untuk memberikan gambaran visual yang jelas mengenai urutan dan keterkaitan antar bagian penelitian yang dilakukan (Gambar 2-1)



Gambar 2- 1. Kerangka Alur Penelitian dan Pendugaan Erosi pada Kebun Campuran di DAS Bijawang Kabupaten Bulukumba

2.3. Tahapan penelitian

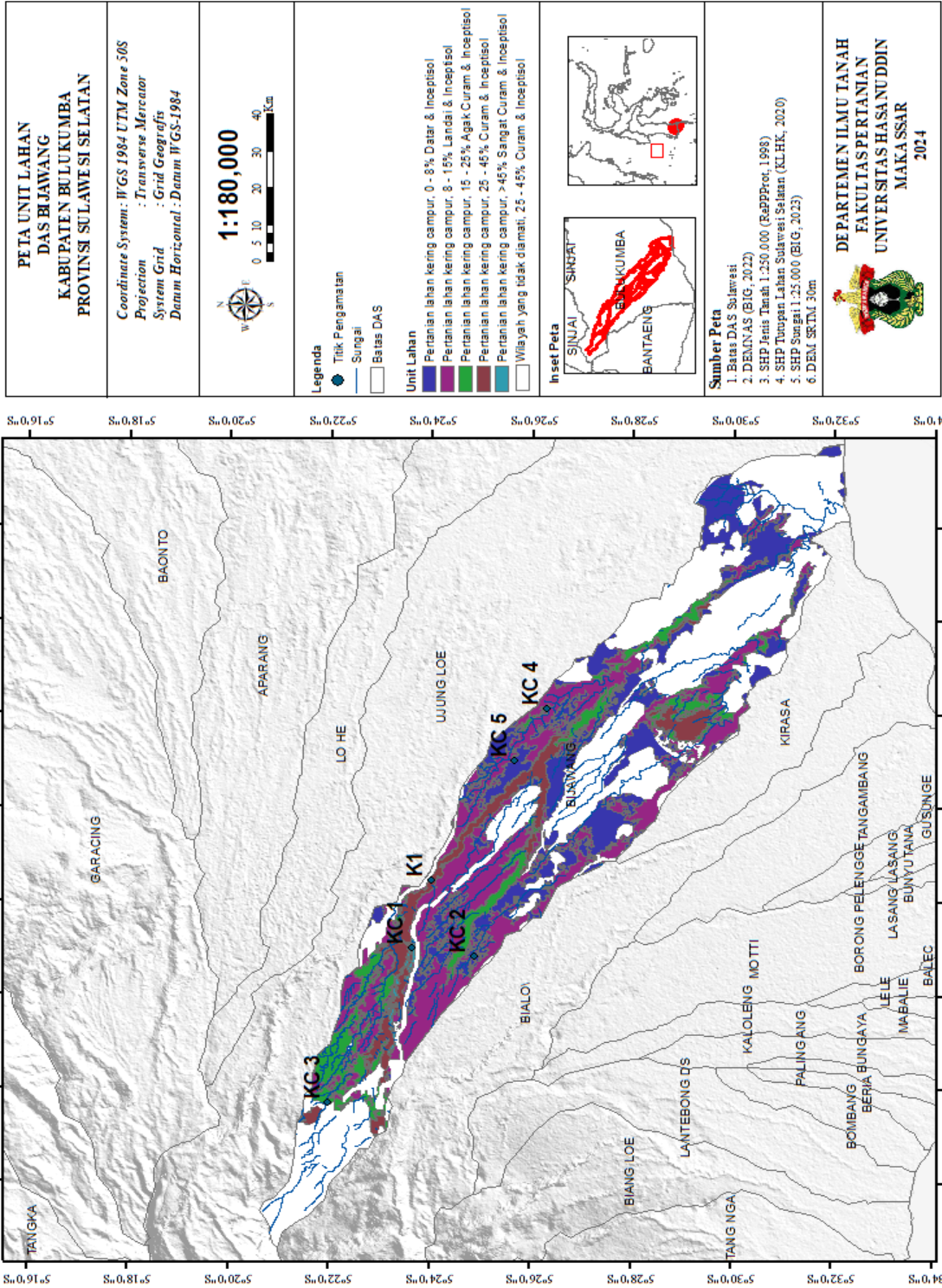
Penelitian ini dilakukan dengan memprediksi erosi dengan model RUSLE pada penggunaan lahan kebun campur di DAS Bijawang di Kabupaten Bulukumba penelitian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

2.3.1. Pengumpulan data

Data sekunder dibutuhkan sebagai acuan awal dalam pembuatan peta kerja yaitu berupa Batas DAS Sulawesi, tutupan lahan Kabupaten Bulukumba (KLHK, 2020), data DEM SRTM 30m, SHP jenis tanah 1:250.000 (RePPProt, 1998). Adapun data curah hujan tahun 2014-2023 Kabupaten Bulukumba dari BMKG, 2024 digunakan sebagai data untuk menghitung erosivitas.

2.3.2. Pembuatan peta unit lahan dan penentuan titik sampel

Peta unit lahan dibuat dengan melakukan *overlay* peta penggunaan lahan, peta jenis tanah, dan peta kelas lereng menggunakan *Software* ArcGIS 10.8 hasil *overlay* menghasilkan 6 unit lahan (Gambar 2-2). Penentuan lokasi pengambilan sampel tanah sebanyak 6 sampel pada kedalaman 30-900 mm berdasarkan pada peta unit lahan yang telah dibuat. Lokasi titik sampel ditentukan menggunakan *purposive sampling* untuk masing-masing kebun dengan vegetasi yang berbeda. Dekripsi penggunaan lahan berdasarkan titik sampel yaitu, Kebun I (K1) : cengkeh, Kebun Campuran I (KC1) : cengkeh dan kopi, Kebun Campuran II (KC2) : merica dan cengkeh, Kebun Campuran III (KC3): kakao, durian, cengkeh, dan bambu, Kebun campuran IV (KC4) : kakao, pisang, durian dan cengkeh, Kebun Campuran V (KC5) : kopi, cengkeh, pisang, dan porang.



Gambar 2- 2. Peta unit lahan DAS Bijawang Kab. Bulukumba

2.3.3 Survei dan pengambilan sampel tanah

Setiap titik pengamatan dilakukan survei tentang bentuk penggunaan lahan, tindakan konservasi, panjang dan kemiringan lereng, kedalaman efektif tanah, struktur tanah, pengambilan sampel tanah sebanyak 6, masing-masing sampel tanah utuh dan sampel tanah terganggu sebagai bahan analisis laboratorium.

2.3.4 Analisis sampel tanah

Analisis sampel tanah menggunakan parameter dan metode yang diuraikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2- 3. Parameter dan Metode Analisis Sampel Tanah.

Parameter	Metode
Tekstur	Hidrometer (4 Fraksi)
Permeabilitas	Constant head
Struktur	Pengamatan lapangan
C-Organik	Walkley and black
Bobot isi	Gravimetrik

2.3.5 Pengolahan Data

Prediksi erosi metode RUSLE mempunyai beberapa faktor penyusun yang dapat dikalkulasikan pada persamaan RUSLE (Prasannakumar, 2012). Hasil perhitungan erosi dapat diklasifikasikan berdasarkan pada Tabel 2.4.

$$A = R_i \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

Keterangan:

A = Erosi

R_i = Erosivitas

K = Erodibilitas

LS = Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng

CP = Faktor Penggunaan Lahan dan Tindakan konservasi (CP)

Tabel 2- 4. Klasifikasi laju erosi (Kironoto, 2021) .

Kelas Erosi	Laju erosi (ton/ha/thn)	Harkat
I	<15	Sangat Ringan
II	15-60	Ringan
III	60-180	Sedang
IV	180-480	Berat
V	>480	Sangat Berat

1. Faktor Erosivitas (Ri)

Faktor erosivitas hujan-aliran permukaan (*rainfall-runoff erosivity*) berdasarkan besarnya curah hujan tahunan rata-rata dari hujan normal tahunan.

1) Energi kinetik (Ek) yang dihitung berdasarkan persamaan di bawah ini :

$$Ek = 13,32 + 9,78 \text{ Log } I$$

Keterangan:

Ek = Energi kinetik (Joule/m³/mm)

I = Intensitas hujan (mm/jam)

Pada penentuan intensitas hujan, didapatkan dari persamaan Subarkah (1980) dalam Triatmodjo et,al (2008).

$$I = \frac{R}{24} \left(\frac{24}{Tc} \right)^{2/3}$$

Keterangan:

I = intensitas hujan selama waktu konsentrasi (mm/jam)

R = hujan harian max (mm)

Tc = waktu konsentrasi (jam)

Penentuan waktu konsentrasi diperoleh dari persamaan sebagai berikut.

$$Tc = (0.06628 \times L^{0.77})/S^{0.385}$$

Keterangan:

Tc = waktu konsentrasi (jam)

L = panjang sungai utama (km²)

S = kemiringan lahan antara titik tertinggi dan titik terendah

$$Ri = Ek \times I \times 30$$

Keterangan:

Ri = Erosivitas

Ek = Energi kinetik

I30 = Intensitas Hujan

Pada pendekatan RUSLE, menurut Da Ouyang dalam Osok, (2018), menetapkan erosivitas hujan-aliran permukaan (R) yang dapat menyebabkan erosi tanah adalah volume aliran permukaan lebih besar dari 15 mm, sebab apabila lebih kecil dari 15 mm kurang berpengaruh terhadap total erosivitas hujan-aliran permukaan (R) yang mampu mengerosi tanah.

2. Faktor Erodibilitas (K)

Analisis tanah dilakukan untuk menentukan erodibilitas menggunakan Metode Wischmeier dan Smith (1978), yaitu sebagai berikut:

$$100 K = 1.292 [2.1 M^{1.14} (10^{-4}) (12-a) + 3.25 (b-2) + 2.5 (c-3)]$$

Keterangan :

K = Erodibilitas tanah

M = Ukuran partikel (% debu + % pasir sangat halus) (100 - % liat)

a = Persen bahan organik (1,724 x C-organik)

b = Kelas struktur tanah (Tabel 2-5)

c = Kelas permeabilitas tanah (Tabel 2-6)

Tabel 2- 5. Kelas Struktur Tanah (Arsyad, 2010).

Kelas Struktur Tanah	Kode
Granuler sangat halus (<1mm)	1
Granuler halus (1 sampai 2 mm)	2
Granuler sedang sampai kasar (2 sampai 10 mm)	3
Berbentuk blok, blocky, plat massif	4

Tabel 2- 6. Kelas Permeabilitas Tanah (Arsyad, 2010).

Kelas Permeabilitas	Permeabilitas (cm/jam)	Kode
Sangat lambat	<0,5	6
Lambat	0,5 - 2,0	5
Lambat sampai sedang	2,0 - 6,3	4
Sedang	6,3 – 12,7	3
Sedang sampai cepat	12,7 – 25,4	2
Cepat	>25,4	1

Tabel 2- 7. Klasifikasi Nilai Erodibilitas Tanah (Arsyad, 2010)

Kelas	Nilai K	Harkat
1	0.00 – 0.10	Sangat rendah
2	0.11 – 0.20	Rendah
3	0.21 - 0.32	Sedang
4	0.33 - 0.43	Agak tinggi
5	0.44 – 0.55	Tinggi
6	>0.56	Sangat tinggi

3. Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Penentuan faktor topografi yaitu panjang lereng (L) dan kemiringan lereng (S), diamati sekaligus berupa faktor LS melalui nomograph LS yang dimodifikasi berdasarkan Permenhut RI No. 32 /2009.

4. Faktor Penggunaan Lahan dan Tindakan konservasi (CP)

Penentuan indeks pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi diperoleh dari hasil observasi tiap unit lahan kemudian dilakukan pembobotan mengacu pada nilai CP dalam Permenhut RI No. 32 /2009 (Tabel 2-8) dan (Tabel 2-9).

Tabel 2- 8. Nilai C berdasarkan Arsyad, 2012.

Tipe Pengelolaan Tanaman	Nilai Faktor
Tanpa tanaman/ tanah terbuka	1
sawah	0,01
Tegalan secara umum	0,7
Kebun campuran dengan kerapatan tinggi	0,1
Kebun campuran dengan kerapatan sedang	0,2
Kebun campuran dengan kerapatan rendah	0,5
Hutan alam dengan serasah banyak	0,001
Hutan alam dengan serasah kurang	0,005
Padang rumput/ semak belukar	0,3

Tabel 2- 9. Nilai P berdasarkan Arsyad, 2012

Jenis Pengelolaan Tanaman	Nilai
Teras bangku	
- Konstruksi baik	0.04
- Kontstruksi sedang	0.15
- Konstruksi Buruk	0.35
- Teras tradisional/ guludan	0.40
Strip tanaman rumput bahia	0.40
Pengolahan tanah dan penanaman menurut kontur	
- Lahan dengan kemiringan 0-8%	0.50
- Lahan dengan kemiringan 9-12%	0.75
- Lahan dengan kemiringan > 20%	0.90
Tanpa tindakan konservasi	1.00

5. Nilai erosi yang ditoleransi (TSL)

Nilai erosi yang ditoleransi *Tolerable Soil Loss* (TSL) dapat ditentukan menggunakan metode Hammer (1981) dalam Hardjowigeno dan Widiatmaka (2018).

$$TSL = \frac{Ke \cdot Fk}{UGT}$$

$$TSL \text{ (ton/ha/tahun)} = TSL \text{ (mm/tahun)} \times Bd \times 10$$

Keterangan :

TSL = Laju erosi yang ditoleransi (mm/tahun)

Ke = Kedalaman efektif tanah (mm) (hasil survey lapangan)

fd = Faktor kedalaman tanah (Hammer 1981) (Tanah Inceptisol, Andept 1,0)

UGT = Umur guna tanah berkisar 250 tahun (Permenhut P.60 tahun 2014)

Bd = Bobot isi (g/cm³).

6. Indeks bahaya erosi (IBE)

Penentuan Indeks Bahaya Erosi ditentukan berdasarkan persamaan Wood dan Dent (1983) dalam Hardjowigeno dan Widiatmaka (2018) (tabel 2-10).

$$IBE = \frac{A}{TSL}$$

Keterangan :

A = Erosi potensial (ton/ha/tahun)

TSL = Laju erosi yang ditoleransi (ton/ha/tahun)

Tabel 2- 10. Penetapan Indeks Bahaya Erosi (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2018).

Indeks Bahaya Erosi	Tingkat Bahaya Erosi
≤1.0	Rendah
1.01 – 4.0	Sedang
4.01 – 10.00	Tinggi
≥ 10.01	Sangat tinggi