

SKRIPSI

**PREDIKSI LAJU EROSI PADA PENGGUNAAN LAHAN TEGALAN DI HULU DAS
TANGKA**

BASMALAH

G011 18 1334



DEPARTEMEN ILMU TANAH

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

HALAMAN SAMPUL

PREDIKSI LAJU EROSI PADA PENGGUNAAN LAHAN TEGALAN DI HULU DAS TANGKA

BASMALAH
G011 18 1334



Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pertanian
Pada
Departemen Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

DEPARTEMEN ILMU TANAH

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Prediksi Laju Erosi pada Penggunaan Lahan Tegalan di Hulu DAS Tangka

Nama : Basmalah

NIM : G011 18 1334

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

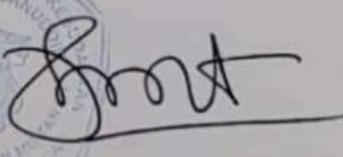
Pembimbing Pendamping,


Dr. Ir. Zulkarnain Chairuddin, MP
NIP. 19590919 198604 1 001


Dr. Ir. Rismaheswati, S.P., M.P
NIP. 19760302 20012 2 002

Diketahui oleh:

Ketua Departemen Ilmu Tanah


Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si.
NIP. 19731216 200604 2 001

Tanggal Lulus: 06 April 2023

LEMBAR PENGESAHAN

PREDIKSI LAJU EROSI PADA PENGGUNAAN LAHAN TEGALAN DI HULU DAS TANGKA

Disusun dan diajukan oleh:

BASMALAH
G011 18 1334

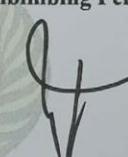
Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 06 April 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui;

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dr. Ir. Zulkarnain Chairuddin, MP
NIP. 19590919 198604 1 001


Dr. Ir. Rismaneswati, S.P., M.P
NIP. 19760302 20012 2 002

Mengetahui;

Ketua Program Studi Agroteknologi


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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Basmalah
NIM : G011 18 1334
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

“Prediksi Laju Erosi pada Penggunaan Lahan Tegalan di Hulu DAS Tangka”

adalah karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan-alihan tulisan orang lain. Semua literatur yang saya kutip sudah tercantum dalam daftar pustaka dan semua bantuan yang saya terima telah saya ungkapkan dalam persantunan.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 14 April 2023

Yang menyatakan,



Basmalah
G011 18 1334

ABSTRAK

BASMALAH. Prediksi Laju Erosi pada Penggunaan Lahan Tegalan di Hulu DAS Tangka.
ZULKARNAIN CHAIRUDDIN dan RISMANESWATI

Latar Belakang. Hulu DAS Tangka berada di Kecamatan Tombolopao yang merupakan salah satu sentra penyumbang tanaman hortikultura di Kabupaten Gowa dengan keadaan topografi yang berbukit. Sebagian besar masyarakat memanfaatkan lahan pada kemiringan lereng yang curam untuk budidaya sayuran semusim. Aktivitas pertanian yang sangat tinggi mengindikasikan bahwa kawasan ini rentan terhadap bahaya erosi. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk menentukan laju erosi pada penggunaan lahan tegalan di hulu DAS Tangka yang diperuntukkan sebagai kawasan pertanian hortikultura. **Metode.** Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan model USLE untuk menduga laju erosi di lahan tegalan. Penentuan titik sampel sesuai kelas lereng (*purpose sampling*), sehingga di dapatkan 5 titik pengamatan yaitu kemiringan lereng 3-8%, 8-15%, 15-30%, 30-45% dan 45-65%. **Hasil.** Erosi potensial pada setiap titik pengamatan tergolong dalam 3 kelas yaitu kelas ringan, sedang hingga sangat berat. Nilai erosi potensial yang tergolong dalam kelas ringan terjadi di lereng 3-8% sebesar 35,47 ton/ha/thn, kelas sedang terjadi di lereng 8-15% dan 15-30% dengan erosi sebesar 87,25 ton/ha/thn dan 111,28 ton/ha/thn. Kelas erosi sangat berat terjadi di lereng 30-54% dan 45-65% dengan nilai erosi 622,89 ton/ha/thn dan 757,20 ton/ha/thn. **Kesimpulan.** Nilai erosi potensial tertinggi terjadi pada kemiringan lereng curam (45-65%) sebesar 757,20 ton/ha/tahun dan termasuk kategori sangat berat.

Kata Kunci: erosi potensial, Hulu DAS Tangka, USLE, penggunaan lahan

ABSTRACT

Basmalah. Prediction of Erosion Rates in Land Use Upstream of Tangka Watershed. ZULKARNAIN CHAIRUDDIN and RISMANESWATI

Background. The upper reaches of the Tangka watershed are located in Tombolopao District which is one of the centers contributing horticultural crops in Gowa Regency with hilly topography. Most people use the land on a steep slope for the cultivation of seasonal vegetables. Very high agricultural activity indicates that the area is vulnerable to erosion hazards. **Destination.** This study aims to determine the rate of erosion in the use of moor land in the upper reaches of the Tangka watershed which is designated as a horticultural agricultural area. **Method.** This study was conducted by applying the USLE model to estimate the rate of erosion in moorland. The determination of sample points according to slope class (purpose sampling), so that 5 observation points are obtained, in the slopes 3-8%, 8-15%, 15-30%, 30-45% and 45-65%. **Results.** Potential erosion at each observation point is classified into 3 classes, is the light, medium and very heavy. Potential erosion values classified as light class occur on slopes 3-8% of 35,47 tons/ha/year, medium classes occur on slopes 8-15% and 15-30% with erosion of 87,25 tons/ha/ year and 111,28 tons/ha/year. Very heavy erosion class occurs on slopes of 30-54% and 45-65% with erosion values of 622,89 tons/ha/year and 757,20 tons/ha/year. **Conclusion.** The highest potential erosion value occurs on steep slopes (45-65%) of 757,20 tons/ha/year and is included in the very heavy category.

Keywords: potential erosion, Tangka sub-watershed, USLE, landuse

PERSANTUNAN

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat dan Rahim-Nya serta keberkahan nikmat, baik nikmat iman, Islam, dan kesehatan sehingga penulis dapat merampungkan penyusunan skripsi dengan judul “Prediksi Laju Erosi pada Penggunaan Lahan Tegalan di Hulu DAS Tangka”, sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Salam serta shlawat tak lupa penulis lantunkan kepada baginda Rasulullah Shallallahu ‘Alaihi Wasallam beserta para keluarga, sahabat, serta para pengikutnya yang telah menjadi suri tauladan bagi ummat manusia.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari doa motivasi, dukungan, serta bantuan baik berupa moril maupun materil, serta doa-doa yang setiap saat dilangitkan oleh keluarga. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ayah Baharuddin dan Ibu Hasnawati yang senantiasa mendo'akan penulis dengan kasih sayang yang tiada henti.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Ir. Zulkarnain Chairuddin, MP., dan Rismaneswati, S.P., M.P., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan ilmu, arahan, dan nasihat, serta motivasi kepada penulis hingga terselesainya skripsi ini. Terima kasih juga kepada Ibu Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si. selaku Ketua Departemen Ilmu Tanah dan seluruh staf dan dosen pengajar Fakultas Pertanian khususnya Departemen Ilmu Tanah yang telah memberikan ilmu, motivasi, serta memberikan pengajaran kepada penulis dengan tulus selama proses belajar di Universitas Hasanuddin.

Ucapan terima kasih kepada teman-teman terkhusus Tim LJBK Squad (Mujahidah Safir S.P, Nada Salsabila, kak Rahmat Soleh, S.P, Andi Massalangka Tenri Dolong, Arfan Chanandi, Muh. Asyraf, Adiyat Anugrah), Nurul Alami S.P, Trilinda Sari, S.P, Nurlia, dan Musfira, S.P atas segala bantuan juga telah bersusah payah menemani penulis mengambil sampel tanah penelitian, yang telah sabar membantu di labolatorium dan memberi semangat bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Terima kasih juga kepada teman-teman Agroteknologi 2018 (H18RIDA), Ilmu Tanah 2018, Anggota HIMTI FAPERTA UNHAS 2020/2021, UKM KPI UNHAS, dan LDF Surau Firdaus Faperta Unhas yang menjadi keluarga dan tempat mengukir cerita maupun pengalaman. Kepada semua pihak yang terlibat dalam perjalanan selama bermahasiswa yang tidak bisa penulis sebut satu persatu, terimakasih banyak untuk kisah dan kesan yang diberikan selama berproses di Universitas Hasanuddin.

Demikian persantunan ini, semoga Allah Allah Subhanahu Wa Ta'ala senantiasa memberikan hidayah dan taufiq-Nya serta membalas segala kebaikan semua pihak yang terlibat dan mempermudah segala urusan kita dalam kebaikan. Aamiin.

Penulis

Basmalah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PERSANTUNAN.....	ivii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Daerah Aliran Sungai.....	4
2.2 Erosi	5
2.3 Faktor-Faktor Erosi	6
2.4. Metode Prediksi USLE.....	7
2.5 Nilai Erosi yang di Toleransi (TSL).....	9
2.6 Tingkat Bahaya Erosi	9
2.7 Tindakan Konservasi.....	9
3. METODOLOGI	11
3.1 Tempat dan waktu	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.4 Diagram Alur Penelitian.....	19
4. HASIL & PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil	20
4.2 Pembahasan.....	28
5. KESIMPULAN	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3- 1 Bahan-Bahan Peta yang Dibutuhkan	12
Tabel 3- 2 Daftar Titik Pengambilan Sampel.....	12
Tabel 3- 3 Parameter dan Metode Dalam Analisis Sampel Tanah	14
Tabel 3- 4 Klasifikasi Laju Erosi (A).....	14
Tabel 3- 5 Klasifikasi Tingkat Erosivitas.....	15
Tabel 3- 6 Kelas Struktur Tanah	16
Tabel 3- 7 Kelas Permeabilitas.....	16
Tabel 3- 8 Klasifikasi Nilai Erodibilitas Tanah	16
Tabel 3- 9 Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi	17
Tabel 4- 1 Kelas Lereng Hulu DAS Tangka	21
Tabel 4- 2 Jenis Tanah Hulu DAS Tangka	21
Tabel 4- 3 Penggunaan Lahan Hulu DAS Tangka	22
Tabel 4- 4 Nilai Indeks Erodibilitas Hulu DAS Tangka	25
Tabel 4- 5 Nilai Faktor Panjang Lereng Dan Kemiringan Lereng Hulu DAS Tangka.....	26
Tabel 4- 6 Nilai Faktor Penggunaan Lahan (C) Hulu DAS Tangka	26
Tabel 4- 7 Nilai Faktor Tindakan Konservasi Hulu DAS Tangka.....	26
Tabel 4- 8 Prediksi Laju Erosi Hulu DAS Tangka.....	27
Tabel 4- 9 Nilai Erosi yang Ditoleransi Hulu DAS Tangka	27
Tabel 4- 10 Nilai Tingkat Bahaya Erosi Hulu DAS Tangka.....	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Peta DAS Tangka	5
Gambar 3. 1 Peta Titik Pengambilan Sampel Tanah	13
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian.....	19
Gambar 4. 1 Rata-Rata Curah Hujan Selama 10 Tahun Terakhir (2013-2022).....	20
Gambar 4. 2 TP1 Bentang lahan (A, B & C)	22
Gambar 4. 3 TP2 Bentang lahan (A & B)	23
Gambar 4. 4 TP3 Bentang lahan (A & B)	23
Gambar 4. 5 TP4 Bentang lahan (A & B)	24
Gambar 4. 6 TP5 Bentang lahan (A & B)	24
Gambar 4. 7 Nilai Erosivitas Bulanan Hulu DAS Tangka.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Curah Hujan 10 Tahun Terakhir (cm) (2013-2022)	35
Lampiran 2. Tabel Penetapan Indeks Pengelolaan Tanaman (C)	36
Lampiran 3. Tabel Panduan Penetapan Indeks Konservasi Tanah (Nilai P)	37
Lampiran 4. Nilai Indeks Erodibilitas Hulu DAS Tangka	38
Lampiran 5. Perhitungan Nilai TSL	39
Lampiran 6. Perhitungan Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng	39
Lampiran 7. Tabel Daftar Desa/Kelurahan di Hulu DAS Tangka	40
Lampiran 8. Peta Kelas Lereng Hulu DAS Tangka	41
Lampiran 9. Peta Jenis Tanah Hulu DAS Tangka	42
Lampiran 10. Peta Penggunaan Lahan Hulu DAS Tangka	43

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

DAS Tangka merupakan salah satu DAS yang berada di Provinsi Sulawesi Selatan dengan luas sekitar ± 47.504 ha dengan panjang sungai utama 32 km yang wilayahnya mencakup 3 kabupaten yaitu Kabupaten Bone, Kabupaten Gowa dan Kabupaten Sinjai. DAS Tangka terbagi menjadi 3 kawasan, yakni daerah hulu, tengah dan hilir (Nisarto, 2016). Daerah hulu diarahkan pada fungsi konservasi untuk mempertahankan kondisi lingkungan DAS agar tidak mengalami degradasi lahan, sementara daerah tengah dan hilir di arahkan pada fungsi pengelolaan dan pemanfaatan air sungai (Wahid, 2013). Secara administratif hulu DAS Tangka berada di Kecamatan Tombolopao, Kabupaten Gowa dengan keadaan topografi yang beragam mulai dari landai hingga curam dengan penggunaan lahan didominasi lahan tegalan.

Kecamatan Tombolopao merupakan salah satu produsen terbesar sayur-mayur di Kabupaten Gowa berdasarkan karakteristik wilayah dan kesesuaian lahan yang ada sehingga diperuntukkan sebagai kawasan pertanian hortikultura terutama sayuran semusim. Salah satu komoditi sayuran yang umumnya di budidayakan adalah kentang, terong, wortel, daun bawang, tomat, cabai, sawi, kubis, buncis, dan sayuran semusim lainnya serta tanaman padi (BPS, 2015). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, para petani melakukan usaha tani pada bedengan atau guludan searah lereng atau bedengan/guludan tersebut di buat pada bidang-bidang teras bangku yang telah lama ada dengan searah lereng. Penerapan tindakan konservasi ini kurang meminimalisir laju erosi terutama pada lahan dengan kemiringan lereng yang curam. Bahkan petani tidak menggunakan mulsa atau tanaman penutup tanah di atas bedengan disebabkan oleh berbagai alasan seperti biaya yang dikeluarkan semakin banyak, pengerjaannya sangat berat serta populasi tanaman yang rendah (Efendi et al., 2011).

Pemanfaatan lahan pada daerah berlereng sebagai lahan budidaya tanaman semusim memerlukan pengolahan tanah dan pemeliharaan yang lebih intensif. Pengolahan lahan yang intensif tanpa mengistirahatkan (*fallow*) lahan akan menurunkan produktivitas lahan. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan pada struktur tanah yang mengakibatkan tertutupnya pori-pori tanah oleh partikel liat sehingga menghambat proses infiltrasi. Terhambatnya proses infiltrasi di waktu hujan mengakibatkan terjadinya aliran permukaan dan aliran ini dapat mengangkut tanah sehingga tanah mengalami erosi (Huntojungo et al., 2013).

Erosi tanah adalah proses perpindahan dan pengangkutan lapisan atas tanah secara bertahap dari satu tempat ke tempat lain oleh media alami terutama air. Erosi dan gerakan massa menyebabkan kerusakan dalam jangka panjang. Kehilangan tanah akibat erosi merupakan masalah global, terutama yang mempengaruhi sumber daya alam dan produksi

pertanian (Pimentel, 2006; Parveen & Kumar, 2012; Bakker et al., 2005; Ighodaro et al., 2013). Tingkat rata-rata erosi tanah di seluruh dunia diperkirakan antara 12 sampai 15 ton/ha/tahun (Biggelaar et al., 2003), artinya setiap tahun permukaan tanah diperkirakan hilang sekitar 0,90–0,95 mm tanah (FAO, 2015). Erosi yang dipercepat sering menimbulkan malapetaka sebagai akibat kerusakan lingkungan. Hal tersebut dapat menimbulkan kerugian besar seperti banjir, kekeringan ataupun turunnya produktivitas tanah. Hal ini karena bagian-bagian tanah yang terhanyutkan atau terpindahkan jauh lebih besar dibandingkan dengan kecepatan pembentukan tanah (Kartasapoetra & Mul, 2000).

Erosi sangat menentukan keberhasilan suatu pengelolaan lahan, sehingga erosi menjadi faktor yang harus dipertimbangkan dalam perencanaan penggunaan lahan dan pengelolannya. Erosi mengakibatkan hilangnya lapisan tanah yang subur, baik untuk pertumbuhan tanaman dan berkurangnya kemampuan tanah dalam menyerap dan menahan air. Tanah yang tererosi mengalami kemunduran sifat-sifat kimia dan fisika tanah seperti kehilangan unsur hara, bahan organik, meningkatnya kepadatan, menurunnya kapasitas infiltrasi tanah serta kemampuan tanah dalam menahan air (Arsyad, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian Syahrul (2019), menunjukkan tingkat bahaya erosi potensial di hulu DAS Tangka didominasi kategori kelas tinggi sebesar 80-200 ton/ha/thn dan dalam penelitian Fadhillah (2015), didapatkan hasil analisis tingkat bahaya erosi menunjukkan bahwa sebagian besar lahan di DAS Tanggara sub DAS hulu sungai Tangka mengalami erosi sangat berat seluas 607 ha (57,8%), kategori berat seluas 99,5 ha (9,4%) dan sangat ringan seluas 283,7 ha (27%) dengan besaran erosi berkisar antara 4,63 ton/ha/tahun hingga 4.607,40 ton/ha/thn. Dari hasil penelitian tersebut, diketahui bahwa laju erosi yang terjadi di kawasan hulu DAS Tangka termasuk dalam kategori tinggi.

Prediksi laju erosi sangat bermanfaat untuk menentukan cara pencegahan erosi sehingga kerusakan tanah oleh erosi dapat ditekan sekecil mungkin. Prediksi erosi adalah alat bantu untuk mengetahui besarnya erosi yang akan terjadi pada suatu penggunaan lahan, dengan pengelolaan tertentu dan untuk mengambil keputusan dalam perencanaan konservasi tanah pada suatu areal tanah (Arsyad, 2010). Suatu model parametrik untuk memprediksi erosi dari suatu bidang tanah, telah dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978), yang di sebut *The Universal Soil Loss Equation* (USLE). USLE memungkinkan perencanaan menduga laju rata-rata erosi suatu tanah tertentu pada suatu kecuraman lereng dengan pola hujan tertentu untuk setiap macam pertanaman dan tindakan pengelolaan (konservasi tanah) yang mungkin dilakukan atau sedang digunakan (Banuwa, 2013).

Metode USLE termasuk salah satu metode untuk menghitung laju erosi potensial yang paling umum digunakan. Metode USLE yang dicetuskan oleh Wischmeier dan Smith pada tahun 1978 mampu menghasilkan estimasi erosi yang baik hingga interval waktu 10-20 tahun, dengan parameter pengujian sederhana dan hingga sekarang tetap diterapkan dan digunakan secara luas di seluruh dunia sehingga hasilnya dapat diterima (Lesmana et al., 2020).

Berdasarkan uraian sebelumnya maka di lakukan penelitian mengenai laju erosi pada penggunaan lahan tegalan di hulu DAS Tangka untuk menentukan besar laju erosi yang terjadi pada lahan tegalan yang digunakan sebagai kawasan pertanian hortikultura dengan aktivitas pertanian yang tinggi.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan besarnya laju erosi pada penggunaan lahan tegalan di Hulu DAS Tangka yang diperuntukkan sebagai kawasan pertanian hortikultura.

Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai laju erosi pada penggunaan lahan tegalan di hulu DAS Tangka dengan aktivitas pertanian yang cukup intensif.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daerah Aliran Sungai

Menurut undang-undang No.7 Tahun 2004, Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan wilayah daratan yang mempunyai 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 dan secara topografis dibatasi oleh punggung-punggung gunung. Pada konsep DAS terdapat sub DAS dan sub-sub DAS. Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 37 Tahun 2012 menjelaskan bahwa pengelolaan DAS sebagai upaya manusia mengelola hubungan timbal balik antarsumber daya alam, sumber daya manusia dengan segala aktivitasnya di dalam DAS agar terwujud kelestarian dan keserasian ekosistem serta meningkatnya pemanfaatan sumber daya alam bagi manusia secara berkelanjutan. Secara menyeluruh pengelolaan DAS mencakup proses perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi dari aktivitas konservasi, pendayagunaan dan pengendalian daya rusak air dari hulu sampai hilir DAS tersebut.

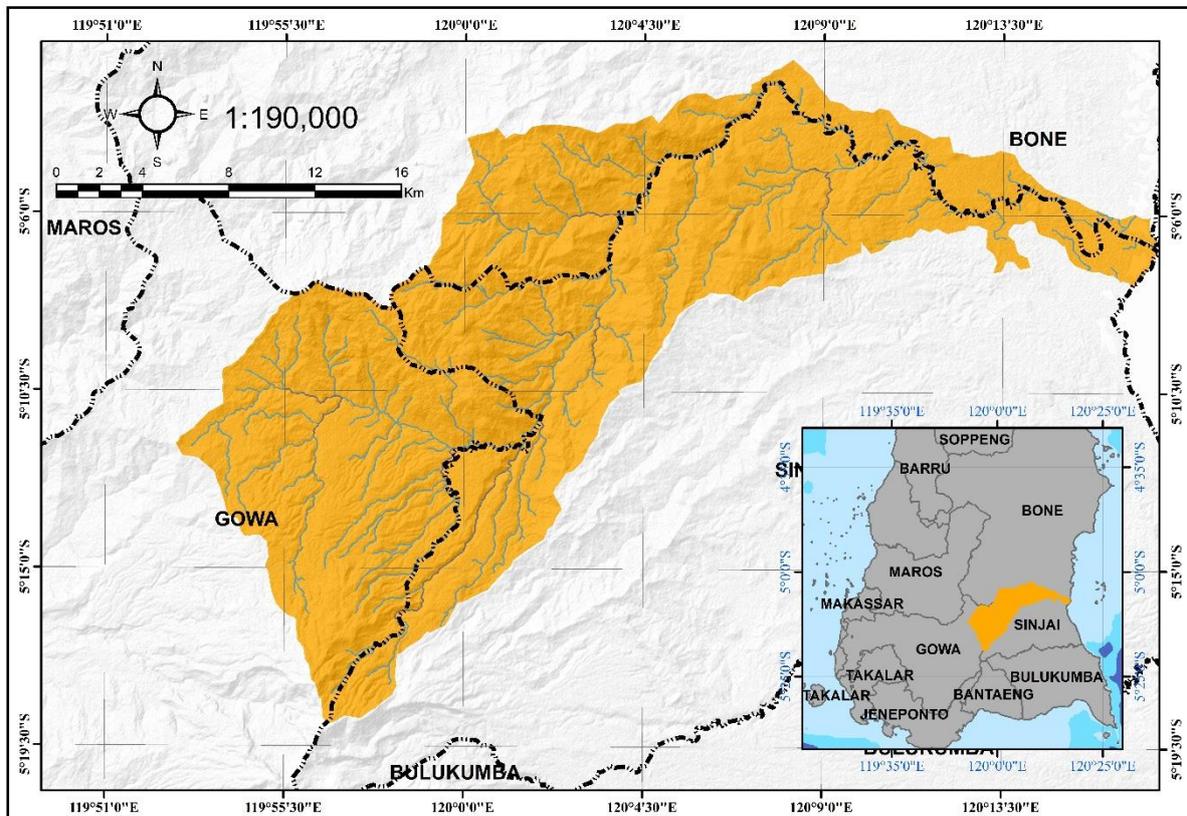
Menurut Salampeppy et al. (2020), DAS berdasarkan fungsi terbagi atas 3 bagian wilayah yaitu:

- a. DAS bagian hulu adalah suatu wilayah daratan bagian dari DAS yang dicirikan dengan topografi berbukit atau bergunung, kerapatan drainase relatif tinggi sehingga memiliki kemampuan menyimpan air dan sumber erosi yang sebagian terangkut menjadi sedimen di bagian hilir. DAS bagian hulu berfungsi sebagai konservasi di mana pengelolaannya untuk mempertahankan kondisi DAS agar tidak tergedradasi.
- b. DAS bagian tengah berfungsi untuk pemanfaatan air sungai bagi kepentingan sosial dan ekonomi serta diindikasikan dari kuantitas dan kualitas air, kemampuan menyalurkan air dan terkait prasarana pengairan seperti pengelolaan sungai dan waduk.
- c. DAS bagian hilir merupakan wilayah DAS dengan topografi datar sampai landai yang berfungsi dalam pemanfaatan air sungai untuk kebutuhan pertanian, air bersih, pengelolaan air limbah, serta untuk kepentingan sosial dan ekonomi.

2.1.1 DAS Tangka

DAS Tangka merupakan salah satu DAS yang berada di Sulawesi Selatan dengan luas sekitar ± 47.504 ha yang wilayahnya mencakup 3 kabupaten yaitu Kabupaten Bone, Kabupaten Gowa dan Kabupaten Sinjai (Gambar 2.1). DAS Tangka mengalir dari selatan ke timur yaitu dari pegunungan Moncong Lompobattang tepatnya di Gunung Bawakaraeng sampai Teluk Bone dengan panjang 78,5 km (Reski, 2020). Daerah hulu DAS Tangka berada di Kabupaten

Gowa, tepatnya di Kawasan pegunungan Bawakaraeng sedangkan hilirnya berada di kawasan pantai timur Kabupaten Sinjai.



Gambar 2. 1 Peta DAS Tangka

2.2 Erosi

Erosi adalah proses hilang atau terkikisnya bagian tanah dari suatu tempat yang terangkut oleh air atau angin ke tempat lainnya (Arsyad, 2010). Erosi tanah termasuk salah satu permasalahan lingkungan yang serius, ekonomi, dan sosial. Ini tidak hanya degradasi lahan yang parah dan kerugian ekonomi pada tingkat yang mengkhawatirkan, tetapi juga mengancam pembangunan sosial yang berkelanjutan. Erodibilitas tanah tentu saja menjadi parameter utama untuk menilai kerentanan tanah terhadap erosi, juga sebagai prediksi terjadinya erosi dan mengevaluasi dampak lingkungan. Hal ini biasanya dianggap sebagai jumlah kerugian tanah per unit kekuatan erosif, dimana curah hujan, aliran permukaan atau rembesan (Wang et al., 2016).

Proses erosi tanah yang disebabkan oleh air meliputi tiga tahap yang terjadi dalam keadaan normal di lapangan, yaitu tahap pertama pemecahan bongkah-bongkah atau agregat tanah kedalam bentuk butir-butir kecil atau partikel tanah, tahap kedua pemindahan atau pengangkutan butir-butir yang kecil sampai sangat halus tersebut, dan tahap ketiga

pengendapan partikel-partikel tersebut di tempat yang lebih rendah atau di dasar sungai atau waduk. Erosi menyebabkan hilangnya lapisan tanah yang subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman serta berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air. Tanah yang terangkut tersebut akan terbawa masuk sumber air yang dinamai sedimen, dimana sedimen ini akan diendapkan di tempat yang aliran airnya melambat; di dalam sungai, waduk, danau, saluran irigasi, di atas tanah pertanian dan sebagainya (Arsyad, 2010).

2.3 Faktor-Faktor Erosi

Menurut Asdak (2014), berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada faktor-faktor yang terlibat dalam proses erosi. Terdapat empat faktor yang dianggap menentukan besarnya erosi yang diuraikan sebagai berikut:

1. Iklim

Pengaruh iklim terhadap erosi dapat bersifat langsung atau tidak langsung. Pengaruh langsung melalui tenaga kinetis air hujan, terutama intensitas air hujan dan diameter butiran air hujan. Pada hujan yang intensif dan berlangsung dalam waktu lebih pendek, erosi yang terjadi biasanya lebih besar daripada hujan dengan intensitas lebih kecil dalam kurun waktu yang lama. Pengaruh iklim tidak langsung dipengaruhi oleh vegetasi tumbuhan.

2. Sifat-Sifat Tanah

Empat sifat tanah yang penting dalam menentukan erodibilitas tanah (mudah-tidaknya tanah tererosi) adalah:

- a. Tekstur tanah, biasanya berkaitan dengan ukuran dan porsi partikel-partikel tanah dan akan membentuk tipe tanah tertentu. Tiga unsur utama tanah adalah pasir (*sand*), debu (*silt*), dan liat (*clay*). Misalnya, tanah dengan unsur dominan liat, ikatan antar partikel-partikel tanah kuat dengan demikian tanah tidak mudah tererosi. Tanah dengan unsur dominan pasir, kemungkinan untuk terjadinya erosi rendah karena laju infiltrasi sehingga dapat menurunkan laju air larian. Sebaliknya pada tanah dengan unsur utama debu dan pasir lembut serta sedikit unsur organik, menyebabkan terjadinya erosi lebih rendah.
- b. Struktur tanah, adalah susunan partikel-partikel tanah yang membentuk agregat yang mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyerap air tanah. Misalnya, struktur tanah granular mempunyai kemampuan besar dalam meloloskan air larian dengan demikian, menurunkan laju air larian dan memacu pertumbuhan tanaman.
- c. Unsur organik yang terdiri dari limbah tanaman dan hewan sebagai hasil proses dekomposisi. Unsur organik cenderung memperbaiki struktur tanah yang bersifat meningkatkan permeabilitas tanah, kapasitas tampung air tanah, dan kesuburan tanah.

Kumpulan unsur organik di atas permukaan tanah dapat menghambat kecepatan air larian. Dan dengan demikian akan menurunkan potensi terjadinya erosi.

- d. Permeabilitas tanah yaitu kemampuan tanah dalam meloloskan air. Unsur yang mempengaruhi permeabilitas tanah yaitu struktur tanah dan tekstur tanah. Tanah dengan permeabilitas tinggi menaikkan laju infiltrasi, dan dengan demikian, menurunkan laju air larian. Dimana air larian adalah bagian dari curah hujan yang mengalir di atas permukaan tanah menuju sungai, danau dan lautan.

3. Topografi

Kemiringan dan panjang lereng adalah dua faktor yang menentukan karakteristik topografi suatu daerah aliran sungai. Kedua faktor tersebut penting pada proses terjadinya erosi karena mempengaruhi besarnya kecepatan dan volume air larian. Lereng bagian bawah lebih mudah tererosi daripada lereng bagian atas karena momentum aliran lebih besar dan kecepatan air larian lebih terkonsentrasi ketika mencapai lereng bagian bawah. Daerah tropis vulkanik dengan topografi bergelombang dan curah hujan tinggi sangat potensial untuk terjadinya erosi dan tanah longsor.

4. Vegetasi Penutup Tanah

Pengaruh vegetasi penutup tanah terhadap erosi adalah untuk melindungi permukaan tanah dari tumbukan air, menurunkan kecepatan dan volume air aliran, menahan partikel-partikel tanah pada tempatnya melalui sistem perakaran dan serasah yang dihasilkan, dan mempertahankan kemantapan kapasitas tanah dalam menyerap air.

2.4. Metode Prediksi USLE

Suatu model parametrik untuk prediksi erosi yang telah dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978), yang disebut *The Universal Soil Loss Equation* (USLE). USLE merupakan kelas model datasesmen terbatas. Dengan demikian, secara teoritis aliran dapat mengangkut secara terbatas kuantitas dari sedimen, tetapi jumlah sedimen yang diangkut oleh kapasitas datasesmen tanah benar-benar tersedia, yang direpresentasikan oleh model faktor erosivitas curah hujan. Hilangnya tanah dalam bentuk ton/ha/thn karena proses erosi antarselokan dan erosi alur dihitung menurut persamaan USLE (Borelli et al, 2016).

Universal Soil Loss Equation (USLE) adalah suatu persamaan untuk memperkirakan kehilangan tanah yang telah dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith tahun 1978. Apabila dibandingkan dengan persamaan kehilangan tanah yang lainnya, USLE mempunyai kelebihan yaitu variabel-variabel yang berpengaruh terhadap besarnya kehilangan tanah dapat diperhitungkan secara terperinci. Sampai saat ini USLE masih dianggap sebagai rumus yang

paling mendekati kenyataan, sehingga lebih banyak digunakan daripada rumus lainnya. Persamaan kehilangan tanah yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978) dijelaskan *dalam* Arsyad (2010), yaitu sebagai berikut:

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P$$

Berikut penjelasan dari persamaan metode USLE:

a. Faktor Erosivitas (R)

Erosivitas hujan adalah kemampuan hujan dalam menimbulkan erosi tanah. Erosivitas merupakan fungsi fisik hujan seperti jumlah atau curah hujan, lama hujan, intensitas hujan, ukuran butir-butir hujan dan kecepatan jatuh air hujan (Asdak, 2014).

b. Faktor Erodibilitas (K)

Erodibilitas tanah atau faktor kepekaan erosi tanah merupakan daya tahan tanah baik terhadap penglepasan dan pengangkutan, terutama tergantung pada sifat-sifat tanah seperti tekstur, kapasitas infiltrasi, stabilitas agregat, kandungan bahan organik dan kimiawi. Disamping itu, juga tergantung pada posisi topografi, kemiringan lereng dan gangguan oleh manusia. Erodibilitas juga dapat diartikan rata-rata karakteristik tanah dan respon tanah terhadap energi hujan jangka panjang (Kironoto, 2021)

c. Faktor Panjang dan Kemiringan lereng (LS)

Kemiringan dan panjang lereng adalah dua sifat topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Semakin curam lereng jumlah tanah yang tepercik oleh tumbukan butir hujan akan semakin banyak. Jika kecuraman lereng meningkat dua kali, maka jumlah erosi menjadi 2,0-2,5 kali lebih besar. Fonth (1979) *dalam* Banuwa (2013) menyatakan, bila panjang lereng menjadi 2,0 kali maka jumlah erosi total persatuan luas tidak menjadi 2,0 kali. Pengaruh panjang lereng terhadap erosi tergantung pada sifat tanah dan intensitas hujan. Umumnya erosi meningkat dengan bertambahnya panjang lereng untuk intensitas yang tinggi tetapi bila intensitasnya rendah erosi akan turun.

d. Faktor Penggunaan Lahan (C)

Penggunaan lahan (C) menunjukkan pengaruh keseluruhan dari vegetasi, kondisi permukaan tanah, serta bagaimana pengelolaan lahan terhadap besarnya tanah yang hilang sebagai akibat dari erosi. Berdasarkan hal tersebut maka nilai C tidak selalu sama dalam jangka waktu satu tahun. Adanya perbedaan cara bercocok tanam pada setiap wilayah akan berpengaruh terhadap besarnya penutupan pada tanah (Oktasandi et al., 2019).

e. Faktor Tindakan Konservasi (P)

Tindakan konservasi tanah merupakan perbandingan antara besarnya erosi yang terjadi pada suatu lahan dengan tindakan konservasi tertentu terhadap besarnya erosi pada lahan tanpa konservasi. Konservasi yang dimaksud termasuk dalam *strip*, pengolahan tanah, guludan dan teras. Nilai dasar P adalah 1 (satu) yang diberikan untuk lahan tanpa konservasi (Oktasandi et al., 2019).

2.5 Nilai Erosi yang di Toleransi (TSL)

Laju erosi yang ditoleransi (*Tolerable Soil Loss*) adalah laju erosi terbesar yang masih dibiarkan atau ditoleransikan, agar terpelihara kedalaman tanah yang cukup bagi pertumbuhan tanaman sehingga memungkinkan tercapainya produktivitas tinggi secara lestari. Penetapan nilai TSL perlu, karena tidak mungkin menekan laju erosi menjadi 0 pada tanah-tanah yang diusahakan terutama tanah berlereng dan biaya konservasi tanah dapat lebih efisien, dengan kata lain TSL merupakan batas maksimum suatu erosi yang diperbolehkan. TSL berguna dalam menentukan agroteknologi yang tepat agar usaha tani dapat berkelanjutan (Banuwa, 2013).

2.6 Tingkat Bahaya Erosi

Tingkat bahaya erosi merupakan tingkat ancaman kerusakan yang diakibatkan oleh erosi pada suatu lahan. Erosi tanah dapat berubah menjadi bencana apabila laju erosi lebih cepat daripada laju pembentukan tanah. Mengetahui besarnya erosi yang terjadi di suatu wilayah merupakan hal yang penting karena selain mengetahui banyaknya tanah yang terangkut juga digunakan sebagai salah satu jalan untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut (Eryani, 2021).

2.7 Tindakan Konservasi

Dalam konservasi tanah masalah yang menjadi acuan utama adalah bagaimana menjaga tanah agar tidak terdispersi, serta mengatur kekuatan gerak dan jumlah aliran permukaan agar tidak terjadi pengangkutan tanah. Berdasarkan hal ini terdapat tiga cara pendekatan konservasi tanah yakni metode vegetatif, metode mekanik dan metode kimia (Arsyad, 2010). Berikut uraian dari setiap metode:

- a. Metode vegetatif adalah penggunaan tanaman atau bagian-bagian tumbuhan atau sisasannya untuk mengurangi daya tumbuk hujan yang jatuh ke permukaan tanah, mengurangi jumlah aliran dan kecepatan aliran permukaan hingga meminimalisir erosi yang terjadi. Metode vegetatif ini berfungsi melindungi tanah terhadap daya perusak butri-butir hujan yang jatuh, melindungi tanah terhadap daya perusak air yang mengalir di

permukaan tanah dan memperbaiki kapasitas infiltrasi tanah serta berpengaruh langsung terhadap besarnya aliran permukaan. Contoh metode vegetatif di antaranya penggunaan sisa tumbuhan, tanaman penutup tanah, pergiliran tanaman dan *Agroforestry*.

- b. Metode mekanik adalah perlakuan fisik mekanis yang diberikan terhadap tanah dan pembuatan bangunan untuk mengurangi aliran permukaan dan erosi serta meningkatkan kemampuan penggunaan tanah. Metode mekanik berfungsi untuk memperlambat aliran permukaan, menampung dan menyalurkan aliran permukaan dengan kekuatan tidak merusak, memperbaiki atau memperbesar infiltrasi air ke dalam tanah serta penyediaan air bagi tanaman. Contoh metode mekanik di antaranya: pembuatan teras, guludan, perbaikan drainase, pembuatan rorak, dan pengolahan tanah.
- c. Metode kimia adalah teknik konservasi tanah dengan penggunaan bahan kimia baik berupa senyawa sintetik maupun bahan alami yang telah diolah dalam jumlah yang sedikit untuk meningkatkan stabilitas agregat tanah dan meminimalisir erosi. Salah satu penerapan dari metode kimia untuk konservasi adalah diperkenalkannya *Soil Conditioner* atau pemantap struktur tanah dengan merek dagang Krillium yang dikembangkan pada tahun 1952 oleh *Monsanto Chemical Company*.