

**PREDIKSI EROSI MENGGUNAKAN METODE USLE
PADA SUB DAS MALINO DAS JENEBERANG**

**Oleh:
FAHIRA NURUL AMALIA
M111 16 347**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**PREDIKSI EROSI MENGGUNAKAN METODE USLE
PADA SUB DAS MALINO DAS JENEBERANG**

**Oleh:
FAHIRA NURUL AMALIA
M111 16 347**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

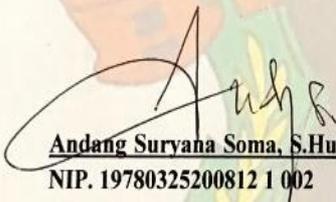
Judul Skripsi : Prediksi Erosi Menggunakan Metode USLE pada
Sub DAS Malino DAS Jeneberang
Nama Mahasiswa : Fahira Nurul Amalia
NIM : M111 16 347

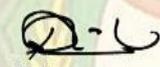
Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelara Sarjana Kehutanan
pada
Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Menyetujui :
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


Andang Suryana Soma, S.Hut. M.P, Ph.D
NIP. 19780325200812 1 002


Dr. Ir. H. Usman Arsyad, M.S.,IPU
NIDK. 8820523419

Mengetahui,

**Ketua Departemen Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin**


Dr. Forest Muhammad Alif K.S., S.Hut., M.Si
NIP. 19790831 200812 1 002

Tanggal Lulus : 30 November 2020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fahira Nurul Amalia

N I M : M111 16 347

Judul Skripsi : “Prediksi Erosi Menggunakan Metode USLE pada Sub DAS
Malino DAS Jeneberang”

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ditemukan bukti ketidakaslian atas Karya Ilmiah ini maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Hasanuddin.

Makassar, 30 November 2020

Yang Bersangkutan



(Fahira Nurul Amalia)

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan anugerah, rahmat, karunia dan izin-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Prediksi Erosi Menggunakan Metode USLE pada Sub DAS Malino DAS Jenebereang**”. Shalawat dan salam juga penulis panjatkan kepada Baginda Rasulullah Shallallahu'alaihi wasallam yang telah menjadi suri tauladan bagi kita semua.

Terdapat banyak kendala yang penulis hadapi dalam kegiatan penyusunan skripsi ini, baik kendala teknis maupun non teknis. Namun, berkat adanya bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak, semua kendala dapat teratasi dan terselesaikan dengan baik, atas dasar inilah penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak **Andang Suryana Soma, S.Hut. M.P, Ph.D** dan Bapak **Dr. Ir. H. Usman Arsyad, M.S., IPU** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan perhatian dalam penyusunan skripsi ini.
2. Dosen penguji atas segala kritik dan saran guna penyempurnaan skripsi ini.
3. Ketua Departemen Kehutanan Bapak **Dr Forest. Muhammad Alif K.S., S.Hut.** dan **Seluruh Dosen Pengajar** serta **Staf Administrasi** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.
4. Keluarga Laboratorium Pengelolaan Daerah Aliran Sungai khususnya pada Angkatan **Watershed 27** atas bantuan dan dukungannya selama penelitian.
5. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.

Dari lubuk hati yang paling dalam penulis menghaturkan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga teruntuk Ibunda **ST Afiah Nawawie** dan Ayahanda **Ir. ABD. Rasyid Kalu M,S** atas do'a, kasih sayang, perhatian, dorongan, semangat, dan pengorbanan dalam mendidik dan membesarkan penulis, serta saudara-saudaraku tercinta **Muh Fithrah R, Muh Furqan R, dan Muh. Firdaus R** terima kasih atas motivasi, perhatian dan dukungan yang diberikan.

Semoa dihari esok, penulis kelak menjadi anak yang membanggakan untuk keluarga tercinta.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya kepada penulis sendiri.

Makassar, 30 November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK	xi
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Daerah Aliran Sungai.....	3
2.2. Erosi	4
2.3. Metode USLE	9
2.3.1 Faktor Erosivitas (R).....	11
2.3.2 Faktor Erodibilitas (K).....	11
2.3.3 Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS).....	11
2.3.4 Faktor Pengelolaan Tanaman dan Tindakan Konservasi (CP)	12
2.4 Tingkat Bahaya Erosi	12
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.2.1. Alat	13
3.2.2. Bahan.....	14
3.3. Prosedur Penelitian	14
3.4. Metode Pengumpulan Data.....	15
3.5. Analisis Data.....	16

IV. KEADAAN UMUM LOKASI	
4.1. Letak Luas.....	25
4.2. Iklim	25
4.3. Penutupan Lahan	28
4.4. Tanah	28
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 . Satuan Peta Lahan.	30
5.1.1 Faktor Erosivitas	31
5.1.2 Faktor Erodibilitas.....	32
5.1.3 Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng	35
5.1.4 Faktor Pengelolaan Tanaman dan Tindakan Konservasi Tanah	38
5.2. Erosi Aktual dan Analisis Tingkat Bahaya Erosi	40
5.3. Arahan Perencanaan Konservasi Tanah	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Klasifikasi Nilai K	11
Tabel 2.	Kode Struktur Tanah.....	18
Tabel 3.	Pengharkatan Bahan Organik.....	18
Tabel 4.	Kelas Permeabilitas Tanah.....	19
Tabel 5.	Indeks Penutupan Lahan (Nilai C) untuk Penanaman Tunggal	19
Tabel 6.	Indeks Penutupan Lahan (Nilai C) untuk Penanaman Tumpang Sari ...	22
Tabel 7.	Indeks Konservasi Tanah (Nilai P)	22
Tabel 8.	Desa Pada Sub DAS Malino	24
Tabel 9.	Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi Tanah	25
Tabel 10.	Jumlah Bulan Basah, Bulan Kering, dan Bulan Lembab untuk Stasiun BB. Malino di Kabupaten Gowa	26
Tabel 11.	Jumlah Bulan Basah, Bulan Kering, dan Bulan Lembab untuk Stasiun Bpp. Malakaji di Kabupaten Gowa	27
Tabel 12.	Klasifikasi Iklim di Indonesia	28
Tabel 13.	Penutupan Lahan Sub DAS Malino	28
Tabel 14.	Klasifikasi Jenis Tanah	29
Tabel 15.	Nilai Erodibilitas (K) pada Masing-Masing SPL	33
Tabel 16.	Kelerengan pada Sub DAS Malino	36
Tabel 17.	Nilai Penutupan Lahan dan Tindakan Konservasi	38
Tabel 18.	Prediksi Erosi Sub DAS Malino	40
Tabel 19.	Tingkat Bahaya Erosi.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta Lokasi Penelitian	13
Gambar 2.	Peta Pengambilan Sampel	30
Gambar 3.	Peta Nilai R	31
Gambar 4.	Peta Nilai K	32
Gambar 5.	Peta Kelerengan.....	36
Gambar 6.	Peta Nilai LS	37
Gambar 7.	Peta Nilai CP	38
Gambar 8.	Peta Tingkat Bahaya Erosi	43
Gambar 9.	Peta Tingkat Bahaya Erosi Desa Pada Sub DAS Malino.....	44
Gambar 10.	Peta Arahan Konservasi Tanah	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Curah Hujan Pada Pos Hujan BB Malino	51
Lampiran 2.	Curah Hujan Pada Pos Hujan Bpp Malakaji	51
Lampiran 3.	Keterangan pada Masing-Masing SPL.....	52
Lampiran 4.	Peta Penutupan Lahan Sub DAS Malino.....	53
Lampiran 5.	Peta Jenis Tanah Sub DAS Malino	54
Lampiran 6.	Peta Batas Desa Sub DAS Malino.....	55
Lampiran 7.	Tabel Tingkat Bahaya Erosi Desa pada Sub DAS Malino.....	56
Lampiran 8.	Dokumentasi di Laboratorium.....	57
Lampiran 9.	Dokumentasi di Lapangan.....	59
Lampiran 10.	Penutupan Lahan Masing-Masing SPL	61

ABSTRAK

Fahira Nurul Amalia (M11116347) Prediksi Erosi Menggunakan Metode USLE pada Sub DAS Malino DAS Jeneberang di bawah bimbingan Andang Suryana Soma dan Usman Arsyad

Salah satu permasalahan yang terjadi pada Sub DAS Malino yaitu penambahan penduduk. Pertambahan jumlah penduduk pada suatu wilayah akan mengakibatkan bertambahnya kebutuhan sehingga akan mendorong masyarakat untuk melakukan alih fungsi lahan hutan menjadi lahan bukan hutan khususnya lahan pertanian. Hal ini berdampak pada terjadinya erosi serta banjir pada musim hujan. Besarnya erosi yang terjadi dapat mengakibatkan kerusakan serta penurunan kualitas tanah, oleh karena itu perlu dilakukan prediksi terhadap erosi dengan menggunakan metode *Universall Soil Loss Equation* (USLE). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat bahaya erosi pada Sub DAS Malino, DAS Jeneberang. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data penutupan lahan, curah hujan, tanah serta kelerengan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa erosi yang tertinggi terdapat pada tutupan lahan berupa lahan kosong sebesar 800,02 ton/ha/tahun dan yang terkecil pada tutupan lahan hutan lahan kering sekunder sebesar 0,71 ton/ha/tahun. Erosi Di Sub DAS Malino termasuk kedalam kelas tingkat bahaya erosi ringan-sangat berat.

Kata Kunci : Sub DAS Malino, Erosi, USLE.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai Jeneberang merupakan sungai utama di dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) Jeneberang yang terletak di Provinsi Sulawesi Selatan. DAS Jeneberang adalah salah satu dari 17 DAS yang berada dalam pengelolaan Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Jeneberang-Walanae. DAS Jeneberang termasuk dalam kategori DAS prioritas I (satu) dengan wilayah yang meliputi Kota Makassar, Kabupaten Maros, Kabupaten Gowa, Kabupaten Takalar. Salah satu Sub DAS yang terdapat di DAS Jeneberang adalah Sub DAS Malino.

Sub DAS Malino merupakan salah satu Sub DAS dari DAS Jeneberang yang secara administratif terletak di Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa dengan luas 8.759,43 ha atau sekitar 10,96% dari luas DAS Jeneberang. Salah satu permasalahan yang terjadi di Sub DAS Malino adalah penambahan jumlah penduduk. Pertambahan jumlah penduduk maka bertambah pula kebutuhannya sehingga akan mendorong masyarakat untuk melakukan alih fungsi lahan hutan menjadi lahan bukan hutan khususnya lahan pertanian (Ashab, 2014). Hal ini berdampak pada terjadinya erosi serta banjir pada musim hujan. Untuk memprediksi kerawanan suatu daerah terhadap erosi, dibutuhkan beberapa informasi berbentuk peta seperti kelerengan, curah hujan, penutupan lahan, dan jenis tanah yang dapat membantu sebagai bahan informasi dalam pencegahannya (Suhardiman, 2012).

Penggunaan lahan sangat berpengaruh terhadap tingkat erosi dan sedimentasi. Indeks penutupan lahan yang jelek sangat berpotensi terjadi erosi. Erosi dalam skala besar akan berpotensi menimbulkan bahaya tanah longsor. Sedangkan sedimentasi dalam skala besar akan mengakibatkan terjadinya pendangkalan sungai dan waduk, naiknya permukaan air sungai/waduk sehingga berpotensi menimbulkan banjir (Asmoro, 2009).

Besarnya erosi yang terjadi dapat mengakibatkan kerusakan serta penurunan kualitas tanah, oleh karena itu perlu dilakukan prediksi terhadap erosi khususnya yang terjadi pada Sub DAS Malino dengan menggunakan model USLE

karena model ini relatif sederhana dan input parameter model yang diperlukan mudah diperoleh karena biasanya tersedia dan dapat dengan mudah diamati di lapangan (Hidayat, 2003 dalam Qurratul, 2008).

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian prediksi laju tingkat bahaya erosi pada Sub DAS Malino sehingga dapat meminimalisir terjadinya erosi khususnya pada tingkat erosi berat dan sangat berat. Dalam penelitian ini penulis mengangkat judul **“Prediksi Erosi Menggunakan Metode USLE pada Sub DAS Malino, DAS Jeneberang”**.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Malino, DAS Jeneberang.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi instansi terait serta pihak-pihak lainnya yang terkait dalam pelestarian dan pengembangan DAS khususnya di Sub DAS Malino, DAS Jeneberang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daerah Aliran Sungai

DAS (Daerah Aliran Sungai) adalah daerah yang di batasi oleh punggung-punggung 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 (Asdak, 2014). 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 37 tahun 2012 tentang pengelolaan sumber daya air).

Daerah Aliran Sungai (DAS) biasanya terbagi menjadi daerah hulu, tengah, dan hilir berdasarkan ekosistemnya. Secara biogeofisik, daerah hulu, tengah dan hilir dicirikan oleh hal-hal sebagai berikut (Asdak, 2002) :

- a. Daerah hulu dicirikan sebagai daerah konservasi, memiliki kerapatan drainase tinggi, kemiringan lereng besar ($> 15\%$), bukan merupakan daerah banjir, pemakaian air ditentukan oleh pola drainase dan jenis vegetasi umumnya merupakan tegakan hutan.
- b. Daerah hilir dicirikan sebagai daerah pemanfaatan, memiliki kerapatan drainase kecil, kemiringan lereng sangat kecil ($< 8\%$), di beberapa tempat merupakan daerah banjir (genangan), pemakaian air ditentukan oleh bangunan irigasi, jenis vegetasi didominasi oleh tanaman pertanian kecuali daerah estuaria yang didominasi oleh hutan bakau atau gambut.
- c. Daerah tengah merupakan daerah transisi dari kedua karakteristik biogeofisik DAS yang berbeda antara hulu dan hilir.

Ekosistem DAS hulu merupakan bagian yang paling penting, karena mempunyai fungsi perlindungan terhadap seluruh bagian DAS. Perlindungan ini antara lain dari segi tata air. Perencanaan DAS bagian hulu sering kali menjadi fokus perencanaan mengingat bahwa dalam suatu DAS, daerah hulu dan hilir mempunyai keterkaitan biofisik melalui daur hidrologi.

Komponen-komponen utama ekosistem DAS, terdiri dari manusia, hewan, vegetasi, tanah, iklim, dan air. Masing-masing komponen tersebut memiliki sifat yang khas dan keberadaannya tidak berdiri sendiri, namun berhubungan dengan komponen lainnya membentuk kesatuan sistem ekologis (ekosistem). Manusia memegang peranan yang penting dan dominan dalam mempengaruhi kualitas suatu DAS. Gangguan terhadap salah satu komponen ekosistem akan dirasakan oleh komponen lainnya dengan sifat dampak yang berantai. Keseimbangan ekosistem akan terjamin apabila kondisi hubungan timbal balik antar komponen berjalan dengan baik dan optimal. Kualitas interaksi antar komponen ekosistem terlihat dari kualitas output ekosistem tersebut. Di dalam DAS kualitas ekosistemnya secara fisik terlihat dari besarnya erosi, aliran permukaan, sedimentasi, fluktuasi debit, dan produktifitas lahan (Ramdan, 2006).

Perubahan kondisi hidrologi DAS sebagai dampak perluasan lahan kawasan budidaya yang tidak terkendali tanpa memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air seringkali mengarah pada kondisi yang kurang diinginkan, yaitu peningkatan erosi dan sedimentasi, penurunan produktivitas lahan, dan percepatan degradasi lahan. Kerusakan Daerah Aliran Sungai yang terjadi mengakibatkan kondisi kuantitas (debit) air sungai menjadi fluktuatif antara musim penghujan dan kemarau. Selain itu juga penurunan cadangan air serta tingginya laju sedimentasi dan erosi. Dampak yang dirasakan kemudian adalah terjadinya banjir di musim penghujan dan kekeringan di musim kemarau. Kerusakan Daerah Aliran Sungai pun mengakibatkan menurunnya kualitas air sungai yang mengalami pencemaran yang diakibatkan oleh erosi dari lahan kritis, limbah rumah tangga, limbah industri, limbah pertanian (perkebunan) dan limbah pertambangan (Alamendah, 2010).

2.2 Erosi

Arsyad (2010), mendefinisikan erosi sebagai peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami. Pada peristiwa ini, terdapat dua penyebab utama yang aktif yakni angin dan air. Pada daerah tropika basah seperti di Indonesia, air merupakan penyebab utama terjadinya erosi, sehingga angin tidak mempunyai pengaruh

berarti. Menurut Kasmawati (2016), erosi merupakan salah satu faktor penyebab menurunnya kemampuan tanah sehingga hasil produksi menurun, hal ini terjadi pada beberapa penggunaan lahan yang diolah tanpa memperhatikan kaidah-kaidah konservasi atau tidak sesuai dengan kemampuannya.

Erosi sebenarnya merupakan proses alami yang mudah dikenali, namun di kebanyakan tempat kejadian ini diperparah oleh aktivitas manusia dalam tata guna lahan yang buruk, penggundulan hutan, kegiatan pertambangan, perkebunan dan perladangan, kegiatan konstruksi / pembangunan yang tidak terata dengan baik dan pembangunan jalan. Tanah yang digunakan untuk menghasilkan tanaman pertanian biasanya mengalami erosi yang jauh lebih besar dari tanah dengan vegetasi alaminya.

Alih fungsi hutan menjadi ladang pertanian meningkatkan erosi, karena struktur akar tanaman hutan yang kuat mengikat tanah digantikan dengan struktur akar tanaman pertanian yang lebih lemah. Bagaimanapun, praktik tata guna lahan yang maju dapat membatasi erosi, menggunakan teknik semisal terrace – building, praktik konservasi ladang dan penanaman pohon (Rahim, 2003).

Erosi mempunyai dampak yang kebanyakan merugikan, karena terjadi kerusakan lingkungan hidup. Menurut penelitian bahwa 15% permukaan bumi mengalami erosi. Kebanyakan disebabkan oleh erosi air kemudian oleh angin. Jika erosi terjadi di tanah pertanian maka tanah tersebut berangsur-angsur akan menjadi tidak subur, karena lapisan tanah yang subur makin menipis, dan jika terjadi di pantai, maka bentuk garis pantai akan berubah. Dampak lain dari erosi merupakan sedimen dan polutan pertanian yang terbawa air akan menumpuk di suatu tempat. Hal ini bisa menyebabkan pendangkalan air waduk, kerusakan ekosistem di danau, pencemaran air minum (Widayati, 2014).

Dampak erosi dapat diamati pada badan air seperti sungai, danau, atau waduk sehingga dampak yang ditimbulkan disebut dampak instream. Dampak lain dapat terjadi sebelum partikel-partikel tanah tersebut mencapai badan-badan air atau sesudahnya seperti dijumpai pada kejadian banjir, penggunaan air untuk kebutuhan domestik, irigasi, atau yang lain sehingga dampak yang ditimbulkan disebut sebagai dampak *off-stream* (Sihite, 2001).

Erosi dibedakan menjadi dua, yaitu erosi geologi (alami) dan erosi dipercepat (accelerated erosion). Erosi geologi merupakan erosi yang berjalan sangat lambat, dimana jumlah tanah yang tererosi sama dengan jumlah tanah yang terbentuk. Erosi ini tidak berbahaya karena terjadi dalam keseimbangan alami. Sedangkan erosi dipercepat merupakan erosi yang terjadi lebih cepat akibat aktifitas manusia yang mengganggu keseimbangan alam. Jumlah tanah yang tererosi lebih banyak daripada tanah yang terbentuk. Erosi ini berjalan sangat cepat sehingga tanah di permukaan (top soil) menjadi hilang (Saleh, 2008).

Menurut Saleh (2008), jenis erosi dibedakan atas beberapa jenis berdasarkan penyebab erosi yaitu :

1. Erosi Air : Erosi air dimulai dari jatuhnya air hujan. Air hujan tersebut tidak mampu memecahkan agregat (bahan-bahan mineral yang tidak bergerak seperti batu kerikil dan debu) dan menghempaskan partikel-partikel bersama percikan air hujan. Adapun bentuk atau tipe erosinya sebagai berikut :
 - a. Erosi percikan yang terjadi karena percikan air hujan yang kemudian mengalir menuruni lereng-lereng secara terus menerus.
 - b. Erosi permukaan yang terjadi karena aliran air yang mengalir secara terus menerus.
 - c. Erosi parit yaitu aliran erosi berbentuk parit-parit.
2. Erosi angin : Erosi angin terjadi di daerah berpasir, mengakibatkan terbentuknya bukit-bukit pasir. Proses pengikisan bantuan yang dilakukan oleh angin disebut deflasi. Proses erosi ini hanya terjadi di daerah yang kering, misalnya : padang pasir dan pantai berpasir.
3. Erosi Gletser : Erosi gletser disebut juga ekstraksi gletser atau es. Terdapat di daerah kutub dan puncak-puncak gunung tinggi seperti Gunung Himalaya, Alpen, Rocky Mountain, pegunungan Jaya Wijaya.
4. Erosi Abrasi : Erosi abrasi menyebabkan terbentuknya cliff. Cliff adalah lereng dengan dinding bagian atas menggantung karena dinding bagian bawah telah terkikis oleh gelombang air laut.

Menurut Suripin (2002), memaparkan mengenai jenis erosi berdasarkan bentuknya yaitu :

1. Erosi percikan (splash erosion) adalah erosi oleh butiran air hujan yang jatuh ke tanah. Karena benturan butiran air hujan, partikel-partikel tanah yang halus terlepas dan terlempar ke udara.
2. Erosi aliran permukaan adalah erosi yang terjadi hanya dan jika intensitas dan/atau lamanya hujan melebihi kapasitas infiltrasi atau kapasitas simpan air tanah. Mengingat bahwa aliran permukaan terjaditidak merata dan arah alirannya tidak beraturan, maka kemampuan untuk mengikis tanah juga tidak sama atau tidak merata untuk semua tempat.
3. Erosi alur (Riil erosion) yaitu erosi oleh air yang mengalir di permukaan tanah ke arah bawah lereng sebagai akibat terkonsentrasi aliran permukaan sehingga membentuk alur-alir kecil dengan kedalaman beberapa senti meter. Erosi ini terjadi pada permukaan tanah yang landai dan memiliki daya tahan yang seragam terhadap erosi.
4. Erosi parit (Gully erosion) yaitu erosi oleh air yang mengalir di permukaan tanah yang miring atau di lereng perbukitan yang membentuk alur-alur yang dalam dan lebarnya mencapai beberapa meter, hampir sama dengan erosi alur, sehingga pada mulanya erosi parit ini dianggap sebagai perkembangan lanjut dari erosi alur.
5. Erosi Tebing Sungai adalah erosi yang terjadi akibat pengikisan tebing oleh air yang mengalir dari bagian atas tebing atau oleh terjangan arus air sungai yang kuat terutama pada tikungan-tikungan. Erosi tebing akan lebih hebat jika tumbuhan penutup tebing telah rusak atau pengolahan lahan terlalu dekat dengan tebing.
6. Erosi internal adalah proses terangkutnya partikel-partikel tanah ke bawah masuk ke celah-celah atau pori-pori akibat adanya aliran bawah permukaan. Akibat erosi ini tanah menjadi kedap air dan udara sehingga menurunkan kapasitas infiltrasi dan meningkatkan aliran permukaan atau erosi alur.
7. Tanah longsor merupakan bentuk erosi dimana pengangkutan atau gerakan massa tanah terjadi pada suatu saat dalam volume yang relatif besar.

Berbeda dengan jenis erosi yang lain, pada tanah longsor pengangkutan tanah terjadi sekaligus dalam jumlah yang besar.

Asdak (2002) mengemukakan beberapa faktor penyebab terjadinya erosi yaitu iklim, sifat tanah, topografi, vegetasi penutup tanah dan aktifitas manusia. Faktor penyebab terjadinya erosi tersebut diuraikan satu persatu sebagai berikut ;

1. Iklim

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

2. Sifat-sifat Tanah

Mudah tidaknya tanah tererosi atau yang dikenal dengan erodibilitas tanah ditentukan oleh sifat - sifat tanah sebagai berikut ;

- 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 tergolong kuat, dan dengan demikian tidak mudah tererosi. Hal yang sama juga berlaku untuk tanah dengan unsur dominan pasir (tanah dengan tekstur kasar), kemungkinan untuk terjadinya erosi pada jenis tanah ini adalah rendah karena laju infiltrasi di tempat ini besar dan dengan demikian, menurunkan laju air larian. Sebaliknya pada tanah dengan unsur utama debu dan pasir lembut serta sedikit unsur organik memberikan kemungkinan yang lebih besar untuk terjadinya erosi.
- b. Unsur organik, terdiri atas limbah tanaman dan hewan sebagai hasil proses dekomposisi. Unsur organik cenderung memperbaiki struktur tanah dan bersifat meningkatkan permeabilitas tanah, kapasitas tampung air tanah, dan kesuburan tanah. Kumpulan unsur organik di atas permukaan tanah dapat menghambat kecepatan air larian. Dengan demikian, menurunkan potensi terjadinya erosi.

- c. Struktur tanah, adalah susunan partikel-partikel tanah yang membentuk agregat. Struktur tanah mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyerap air tanah.
 - d. Permeabilitas tanah, menunjukkan kemampuan tanah dalam meloloskan air. Struktur dan tekstur tanah serta unsur organik lainnya ikut ambil bagian dalam menentukan permeabilitas tanah. Tanah dengan permeabilitas tinggi menaikkan laju infiltrasi, dan dengan demikian, menurunkan laju air larian.
3. Topografi
Kemiringan dan panjang lereng adalah dua faktor yang menentukan karakteristik topografi suatu daerah aliran sungai. Kedua faktor tersebut penting untuk terjadinya erosi karena faktor-faktor tersebut menentukan besarnya kecepatan dan volume air larian. Kecepatan air larian yang besar umumnya ditentukan oleh kemiringan lereng yang tidak terputus dan panjang serta terkonsentrasi pada saluran-saluran sempit yang mempunyai potensi besar untuk terjadinya erosi alur dan erosi parit.
 4. Vegetasi Penutup Tanah
Pengaruh vegetasi penutup tanah terhadap erosi adalah: 1) melindungi permukaan tanah dari tumbukan air hujan (menurunkan kecepatan terminal dan memperkecil diameter air hujan), 2) menurunkan kecepatan dan volume air larian, 3) menahan partikel-partikel tanah pada tempatnya melalui sistem perakaran dan serasah yang dihasilkan, dan 4) mempertahankan kemantapan kapasitas tanah dalam menyerap air.
 5. Manusia
Perbuatan manusia yang mengelola tanahnya dengan cara yang salah telah menyebabkan intensitas erosi semakin meningkat. Misalnya pembukaan hutan, pembukaan areal lainnya untuk tanaman perladangan, dan lain sebagainya.

2.3 Metode USLE

Laju erosi yang terjadi pada setiap penggunaan lahan bisa diprediksi. Prediksi erosi sangat bermanfaat untuk menentukan cara pencegahan erosi atau sistem pengelolaan tanah pada umumnya, 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).

Kartasapoetra (2000) mengatakan bahwa, untuk menentukan jumlah tanah yang mungkin tererosi dari sebidang tanah di bawah suatu sistem pengelolaan tertentu, perlu ditetapkan berapa besarnya erosi dari tanah tersebut yang masih dapat diperkenangkan/diperbolehkan. Untuk memprediksi erosi tanah, soil conservation service USDA memperhitungkan lima faktor yang mempengaruhi erosi yaitu iklim, topografi, vegetasi, tanah dan manusia, yang dikenal dengan rumus *Universal Soil Loss Equation* (USLE) dengan persamaan sebagai berikut ;

$$A = R \times K \times LS \times C \times P$$

Keterangan :

- A = besarnya kehilangan tanah (ton/ha/tahun)
- R = faktor erosivitas hujan
- K = faktor erodibilitas tanah
- LS = faktor panjang dan kemiringan lereng
- C = faktor penutupan vegetasi dan pengelolaan tanaman
- P = faktor pengelolaan lahan/tindakan konservasi tanah

Wischmeier (1979) dalam Triwanto (2012) mengemukakan bahwa USLE dapat dipergunakan untuk ;

1. Meramalkan kisaran kehilangan tanah tahunan dari suatu lahan miring dari kondisi penggunaan lahan yang khusus.
2. Meramalkan petunjuk dalam memilih sistem pengelolaan pertanian dan praktek konservasi secara mekanis pada suatu lahan miring.
3. Meramalkan perubahan kehilangan tanah yang akan dihasilkan akibat adanya perubahan sistem pengelolaan pertanian dan praktek konservasi secara mekanis pada suatu lahan.
4. Menentukan bagaimana praktik-praktik konservasi harus dilakukan agar didapatkan cara pengelolaan lahan yang lebih intensif.

5. Meramalkan kehilangan tanah dari penggunaan lahan diluar pertanian.
6. Memberikan perkiraan kehilangan tanah suatu lahan untuk para pakar konservasi, sehingga dapat digunakan sebagai referensi untuk menentukan strategi konservasi yang diinginkan

2.3.1 Faktor Erosivitas (R)

Erosivitas curah hujan menunjukkan kemampuan atau kapasitas hujan untuk menyebabkan erosi tanah. Erosivitas hujan juga berpengaruh terhadap daya hujan untuk melepaskan elemen tanah. Intensitas curah hujan yang besar akan menyebabkan tanah mudah tererosi. Intensitas hujan yang besar akan menyebabkan erosi karena hujan dapat memecah elemen tanah dengan butirannya. Tanah yang terlepas elemen tanahnya tersebut kemudian dapat terbawa oleh air sehingga menyebabkan erosi. Faktor-faktor yang mempengaruhi erosivitas adalah jumlah, intensitas, velositas, ukuran butiran, dan penyebaran ukuran butiran air hujan yang jatuh. Erosivitas curah hujan dan pengaruh-pengaruhnya beragam di antara wilayah iklim. Jumlah curah hujan yang sama mempunyai pengaruh sangat berbeda pada erosi tergantung pada intensitas dan kondisi permukaan tanah (Blanco & Lal, 2008 dalam karyati (2015)).

2.3.2 Faktor Erodibilitas (K)

Erodibilitas tanah adalah mudah atau sulitnya tanah terkena erosi. Faktor erodibilitas tanah (K) menunjukkan resistensi partikel tanah terhadap pengelupasan dan transportasi partikel-partikel tanah tersebut oleh adanya energi kinetik air hujan. Meskipun besarnya resistensi tersebut di atas akan tergantung pada topografi, kemiringan lereng, dan besarnya gangguan oleh manusia. Besarnya erodibilitas atau resistensi tanah juga ditentukan oleh karakteristik tanah seperti tekstur tanah, stabilitas agregat tanah, dan bahan organik (Nugraheni, 2013). Untuk klasifikasi Nilai K dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Nilai K

Kelas	Nilai K	Harkat
1	0.00-0.10	Sangat rendah
2	0.11-0.20	Rendah
3	0.21-0.32	Sedang
4	0.33-0.40	Agak tinggi

Tabel 1 (lanjutan)

Kelas	Nilai K	Harkat
5	0.41-0.55	Tinggi
6	0.56-0.64	Sangat tinggi

2.3.3 Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Pada dasarnya, variabel L dan S dapat disatukan, karena erosi akan bertambah besar dengan bertambah besarnya kemiringan permukaan medan (lebih banyak percikan air yang membawa butir-butir tanah, limpasan bertambah besar dengan kecepatan yang lebih tinggi), seringkali dalam prakiraan erosi menggunakan persamaan USLE komponen panjang dan kemiringan lereng (L dan S) diintegrasikan menjadi faktor LS (Nugraheni, 2013).

Panjang dan kemiringan lereng mempunyai pengaruh yang besar terhadap perubahan bentuk muka bumi. Lereng tersebut sangat berhubungan dengan perbedaan ketinggian antar suatu jarak. Lereng yang terjal sering kali lebih banyak terkena hujan dan terpengaruh oleh angin dibandingkan lereng yang datar. Lereng yang terjal menyebabkan tanah lebih mudah terbawa oleh aliran air. Lereng yang panjang juga mengakibatkan adanya transportasi tanah dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah. Lereng yang panjang dapat menyebabkan erosi mengendap (Arzi, 2012).

2.3.4 Faktor Pengelolaan Tanaman dan Tindakan Konservasi (CP)

Faktor C merupakan faktor yang menunjukkan keseluruhan pengaruh dari faktor vegetasi, seresah, kondisi permukaan tanah, dan pengelolaan lahan terhadap besarnya tanah yang hilang (erosi). Sedangkan faktor P adalah nisbah antara tanah tererosi rata-rata dari lahan yang mendapat perlakuan konservasi tertentu terhadap tanah tererosi rata-rata dari lahan yang diolah tanpa tindakan konservasi, dengan catatan faktor-faktor penyebab erosi yang lain diasumsikan tidak berubah. Faktor (P) terhadap besarnya erosi dianggap berbeda dari pengaruh yang ditimbulkan oleh aktivitas pengelolaan tanaman (C), sehingga dalam rumus USLE kedua variable tersebut dipisahkan (Nugraheni, 2013).

2.4 Tingkat Bahaya Erosi

Tingkat bahaya erosi (TBE) yang terjadi didasarkan pada bahaya erosi dengan mempertimbangkan kedalaman tanah, sedangkan bahaya erosi sendiri ditentukan berdasarkan jumlah tanah yang hilang maksimal (ton) dari lahan dalam kurun waktu 1 tahun. Perluasan erosi tahunan rata-rata dan kedalaman tanah dipertimbangkan untuk menentukan TBE untuk setiap “satuan lahan” (Departemen kehutanan (2000) dalam Arsyad (2010)).