

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI BESARAN EROSI PADA TEGAKAN PUSPA  
(*Schima wallichii*) DI HUTAN PENDIDIKAN UNIVERSITAS  
HASANUDDIN WILAYAH HULU DAERAH ALIRAN SUNGAI  
WALANAE**

**Diajukan dan disusun oleh:**

**FAJAR PRASETIA**

**M011171303**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN**

**FAKULTAS KEHUTANAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**IDENTIFIKASI BESARAN EROSI PADA TEGAKAN PUSPA (*Schima wallichii*) DI HUTAN PENDIDIKAN UNIVERSITAS HASANUDDIN WILAYAH HULU DAERAH ALIRAN SUNGAI WALANAE**

Disusun dan diajukan oleh

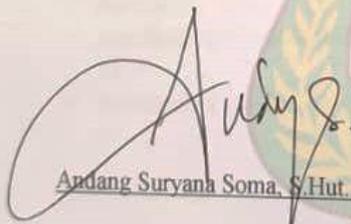
**Fajar Prasetya**  
**M011171303**

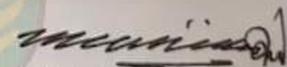
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 15 Oktober 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
Andang Suryana Soma, S.Hut., M.P., Ph.D

  
Prof. Dr. Ir. H. Baharuddin

NIP. 19780325200812 1 002

Mappangaja, M.Sc  
NIDK. 8886650017

Ketua Program Studi,



  
Dr. Forest Muhammad Alif K.S., S.Hut., M.Si

NIP. 19790831 200812 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Fajar Prasetya  
NIM : M011171303  
Program Studi : Kehutanan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

“Identifikasi Besaran Erosi Pada Tegakan Puspa (*Schima wallichii*) Di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin Wilayah Hulu Daerah Aliran Sungai Walanae”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

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

Makassar 15 Oktober 2021

Yang Menyatakan



Fajar Prasetya

## ABSTRAK

**Fajar Prasetya (M011171303). Identifikasi Besaran Erosi Pada Tegakan Puspa (*Schima wallichii*) di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin Wilayah Hulu Daerah Aliran Sungai Walanae di bawah bimbingan Andang Suryana Soma dan Baharuddin Mappangaja.**

Erosi merupakan proses terlepasnya atau terkikisnya partikel-partikel tanah yang disebabkan oleh air atau angin. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi erosi yaitu curah hujan, tanah, topografi, vegetasi, dan manusia. Dari kelima faktor tersebut, curah hujan merupakan faktor yang ditentukan oleh alam sehingga tidak bisa diintervensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya erosi pada tegakan puspa berumur  $\leq 10$  tahun dan mengetahui hubungan antara curah hujan dengan erosi pada tegakan puspa berumur  $\leq 10$  tahun. Penelitian ini dilakukan melalui tahapan, tahapan pertama di lapangan untuk pengumpulan data primer berupa data curah hujan, erosi, dan inventarisasi tegakan, tahap pengumpulan data sekunder dan tahap Analisis. Jumlah erosi tegakan puspa (*Schima wallichii*) berumur  $\leq 10$  tahun pada kelerengan 40% yaitu 280,62276 ton/ha/tahun dan pada kelerengan 60% yaitu 531,87927 ton/ha/tahun. Tingkat erosi pada kelerengan 60% kurang lebih dua kali lebih besar daripada kelerengan 40%. Hasil analisis ragam dan penduga parameter regresi menunjukkan bahwa curah hujan memiliki pengaruh yang besar terhadap erosi. Persamaan regresi hubungan antara curah hujan dengan erosi pada kelerengan 40% yaitu 0,838 artinya erosi sebesar 83,8% dipengaruhi oleh curah hujan sedangkan sisanya 16,2% dipengaruhi oleh variabel lain, sedangkan kelerengan 60% yaitu 0,873 artinya erosi sebesar 87,3% dipengaruhi oleh curah hujan sedangkan sisanya 12,7% dipengaruhi oleh faktor lain.

**Kata Kunci : DAS, erosi, kelerengan, tegakan puspa**

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan anugerah, rahmat, Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “**Identifikasi Besaran Erosi Pada Tegakan Puspa (*Schima wallichii*) di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin Wilayah Hulu Daerah Aliran Sungai Walanae**”. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian juga dalam proses penyusunan skripsi ini, terutama kepada Bapak **Andang Suryana Soma S.Hut., MP., Ph.D** dan kepada Bapak **Prof. Dr. Ir. Baharuddin Mappangaja, M.Sc** selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini.

Secara khusus, ucapan terima kasih dan rasa hormat penulis sampaikan kepada orangtua tercinta, Ayahanda **Suparmin** dan Ibunda **Sulasmi** yang selalu memberikan motivasi, dukungan serta doa. Dengan segala kerendahan hati penulis juga mengucapkan terima kasih khususnya kepada :

1. Ibu **Syahidah, S.Hut., M.Si., Ph.D** dan Bapak **Chairil A, S.Hut., M.Hut** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran, bantuan serta koreksi dalam penyusunan skripsi.
2. Seluruh staf pengajar Bapak/Ibu dosen beserta staf tata usaha Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bimbingan serta pengetahuan selama menempuh pendidikan.
3. Kepada Muh. Arya Jurabi, Armawan Budiman, Tri Ramadhan, Samsul Rahmat, Sarif Al-Qadry, A. Wahyu Bakri, Aswar, Muh. Taqwin Syam, Rahman Sahid, Abd. Rahim S., Laila Pratiwi, Erika Bahar, Andi Idham Khalik dan Muh. Ridwan yang telah membantu dalam proses penelitian.
4. Kepada Bapak Husain dan keluarga terima kasih telah membantu serta menyediakan tempat tinggal selama proses penelitian.
5. Keluarga besar “**Laboratorium Pengelolaan Daerah Aliran Sungai**” terkhusus Kak Putri dan Kak Dandi terima kasih atas bantuan, diskusi

serta sarannya dikala penulis mendapat kendala selama penyusunan skripsi ini.

6. Kepada Rismawati Bahri yang tidak bosan mengingatkan dan memberi semangat dalam menyusun skripsi ini.
7. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dengan keterbatasan ilmu dan pengetahuan, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Bertolak dari itulah, penulis mengharapkan adanya koreksi, kritik dan saran yang membangun, dari berbagai pihak sehingga menjadi masukan bagi penulis untuk peningkatan dimasa yang akan datang. Akhir kata penulis mengharapkan penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, 22 September 2021

Fajar Prasetia

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	3
2.2. Erosi .....	6
2.2.1.Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Erosi.....	7
2.2.2.Jenis-Jenis Erosi.....	11
2.3 Puspa ( <i>Schima wallichii</i> ).....	14
III. METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Waktu dan Tempat .....	16
3.2. Alat dan Bahan .....	16
3.2.1.Alat dan Bahan di Lapangan.....	17
3.2.2.Alat dan Bahan di Laboratorium .....	17
3.3. Metode Pelaksanaan.....	18
3.3.1.Pengumpulan Data Primer .....	18
3.3.2.Data Sekunder.....	20
3.3.3.Analisis Data.....	20
IV. HASIL PENELITIAN .....	22
4.1. Kondisi Lapangan .....	22
4.2. Curah Hujan .....	23
4.3. Erosi .....	24
4.3.1.Erosi Kelerengan 40% .....	25

4.3.2.Erosi Kelerengan 60% .....	26
4.4. Hubungan Curah Hujan dengan Erosi.....	27
4.4.1.Hubungan Curah Hujan dengan Erosi pada Kelerengan 40% .....	27
4.4.2.Hubungan Curah Hujan dengan Erosi pada Kelerengan 60% .....	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN .....	33

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1.	Peta lokasi penelitian .....	16
Gambar 2.	Plot erosi .....	19
Gambar 3.	Plot inventarisasi .....	19
Gambar 4.	Grafik intensitas curah hujan (mm/jam) .....	24
Gambar 5.	Plot pengamatan (a) dan (b) kelerengan 40% .....	26
Gambar 6.	Plot pengamatan (a) dan (b) kelerengan 60% .....	27
Gambar 7.	Garis regresi hubungan curah hujan dengan erosi pada kelerengan 40% .....	28
Gambar 8.	Garis regresi hubungan curah hujan dengan erosi pada kelerengan 60% .....	29

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1.	Keadaan curah hujan dan intensitas curah hujan .....	7
Tabel 2.	Derajat hujan dan intensitas curah hujan .....	8
Tabel 3.	Klasifikasi lereng di Indonesia tahun 1998 .....	9
Tabel 4.	Jenis-jenis vegetasi .....	22
Tabel 5.	Persentase kejadian hujan selama penelitian .....	23
Tabel 6.	Erosi pada plot kelerengan 40% dan kelerengan 60% .....	25
Tabel 7.	Erosi pada plot kelerengan 40% .....	25
Tabel 8.	Erosi pada plot kelerengan 60% .....	26
Tabel 9.	Hubungan antara curah hujan dengan erosi .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1.	Data curah hujan .....	34
Lampiran 2.	Data erosi kelerengan 40% dan kelerengan 60% .....	37
Lampiran 3.	Analisis ragam hubungan antara curah hujan dengan erosi .....	41
Lampiran 4.	Penduga parameter regresi hubungan antara curah hujan dengan erosi .....	42
Lampiran 5.	Inventarisasi vegetasi di sekitar plot pengamatan kelerengan 40% ...	43
Lampiran 6.	Inventarisasi vegetasi di sekitar plot pengamatan kelerengan 60% ...	45
Lampiran 7.	Grafik hubungan curah hujan dengan erosi .....	46
Lampiran 8.	Dokumentasi plot pengamatan .....	47
Lampiran 9.	Dokumentasi penelitian .....	48

# I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai yang selanjutnya disebut DAS adalah 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 topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (PP Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2012). Ekosistem DAS dapat diklasifikasikan menjadi daerah hulu, tengah, dan hilir. DAS bagian hulu memiliki arti penting terutama dari segi perlindungan fungsi tata air, oleh karena itu setiap terjadi kegiatan di daerah hulu akan menimbulkan dampak di daerah hilir dalam bentuk perubahan fluktuasi debit dan transpor sedimen serta material yang terlarut dalam sistem aliran airnya. Ekosistem DAS bagian hulu memiliki fungsi perlindungan terhadap keseluruhan DAS. Bagian hulu dan hilir memiliki keterkaitan biofisik melalui daur hidrologi (Direktorat Kehutanan dan Konservasi Sumberdaya Air, 2008).

DAS Walanae telah ditetapkan masuk DAS kritis dalam kategori super prioritas baik dalam Surat Keputusan Bersama Tiga Menteri tahun 1984 maupun Surat Keputusan Menteri Kehutanan No.284/Kpts-II/1999. DAS Walanae hulu dengan luas 4.031,02 km<sup>2</sup> termasuk kawasan yang mempengaruhi sistem danau Tempe dari bagian selatan, dan masuk dalam wilayah sungai walanae-cenranae. Sungai walanae berasal dari kawasan pegunungan di bagian selatan (kabupaten Maros) mengalir sejauh kurang lebih 100 km ke arah selatan bertemu dengan sungai cenranae. Tingkat sedimentasi yang terjadi di Danau Tempe sangat tinggi. Sedimentasi yang terjadi berdasarkan data debit sedimen (*sediment discharge*) selama 20 tahun dari tahun 1976-1995 adalah 519.000 m<sup>3</sup> per tahun. Dari jumlah sedimen ini, 74 % berasal dari Sungai Walanae. Untuk melihat kondisi yang terjadi, maka studi erosi dan sedimentasi perlu dilakukan guna mengetahui daerah-daerah mana yang telah mengalami lahan kritis akibat erosi dan juga pemantauan sedimen yang terjadi di sungai sebagai hasil produksi sedimen akibat erosi (Soewaeli dan

Sri, 2014).

Erosi merupakan proses terlepasnya atau terkikisnya partikel-partikel tanah yang disebabkan oleh air atau angin. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi erosi yaitu curah hujan, tanah, topografi, vegetasi, dan manusia. Dari kelima faktor tersebut, curah hujan merupakan faktor yang ditentukan oleh alam sehingga tidak bisa diintervensi. Sedangkan faktor tanah, topografi, vegetasi, dan manusia merupakan faktor yang bisa diintervensi. Ada tiga aspek lereng yang mempengaruhi erosi, yaitu bentuk, panjang dan kemiringan lereng. Dari ketiga aspek lereng tersebut aspek yang paling penting mempengaruhi erosi adalah panjang dan kemiringan lereng. Jika lereng permukaan tanah menjadi dua kali lebih curam, maka banyaknya erosi per satuan luas menjadi 2,0 sampai 2,5 kali lebih besar. Sedangkan untuk panjang lereng, peningkatannya menjadi 2 kali, hanya menimbulkan erosi paling tinggi 2 kali (Arsyad S, 2010). Selain karena faktor kemiringan lereng, tipe penutupan vegetasi juga memiliki pengaruh yang besar terhadap besar kecilnya erosi. Oleh sebab itu diperlukan adanya keterangan lebih jauh tentang signifikansi perbedaan tingkat erosi pada kedua kategori kemiringan lereng dengan tipe penutupan vegetasi.

Salah satu penutupan vegetasi di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin terdapat tegakan puspa berumur  $\leq 10$  tahun yang memiliki kelerengan bervariasi dengan kondisi topografi bergelombang sampai berlereng curam. Penelitian mengenai erosi pada tegakan puspa belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pada tegakan puspa (*Schima wallichii*) di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin guna mengetahui seberapa besar peran tegakan puspa (*Schima wallichii*) dalam mengatasi erosi pada suatu lahan.

## **1.2. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui besarnya erosi pada tegakan puspa berumur  $\leq 10$  tahun.
2. Untuk mengetahui hubungan antara curah hujan dengan erosi pada tegakan puspa berumur  $\leq 10$  tahun.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai dasar pertimbangan oleh berbagai pihak dalam rangka upaya rehabilitasi hutan dan lahan dengan penanaman puspa (*Schima wallichii*).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah Aliran Sungai adalah suatu wilayah daratan yang secara topografi dibatasi oleh punggung-punggung gunung yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian dialirkan ke laut melalui sungai utama. Daerah daratan tersebut dinamakan daerah tangkapan air (DTA atau catchment area) yang merupakan suatu ekosistem dengan unsur utamanya terdiri atas sumber daya alam (tanah, air dan vegetasi) dan sumberdaya manusia sebagai pemanfaat sumberdaya alam (Asdak, 2010). DAS adalah daerah tertentu yang bentuk dan sifat alaminya sedemikian rupa sehingga merupakan suatu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungai yang melaluinya. Sungai dan anak-anak sungai tersebut berfungsi untuk menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan serta sumber air lainnya. Penyimpanan dan pengaliran air dihimpun dan ditata berdasarkan hukum alam di sekelilingnya sesuai dengan keseimbangan daerah tersebut (Rahayu, dkk., 2009).

Ekosistem DAS dapat diklasifikasikan menjadi daerah hulu, tengah, dan hilir. DAS bagian hulu dicirikan sebagai daerah konservasi, DAS bagian hilir merupakan daerah pemanfaatan. DAS bagian hulu memiliki arti penting terutama dari segi perlindungan fungsi tata air, oleh karena itu setiap terjadi kegiatan di daerah hulu akan menimbulkan dampak di daerah hilir dalam bentuk perubahan fluktuasi debit dan transpor sedimen serta material yang terlarut dalam sistem aliran airnya. Ekosistem DAS bagian hulu memiliki fungsi perlindungan terhadap keseluruhan DAS. Bagian hulu dan hilir memiliki keterkaitan biofisik melalui daur hidrologi (Direktorat Kehutanan dan Konservasi Sumberdaya Air, 2008). Menurut Pasya (2002) ekosistem DAS di daerah tropis pada umumnya merupakan komposisi dari beberapa sub ekosistem baik alami maupun buatan. Sub ekosistem tersebut diantaranya hutan di bagian hulu; sabana, *wetland*, estuari, dan mangrove di bagian hilir; serta beberapa sub-ekosistem buatan seperti hutan tanaman perkebunan, hamparan lahan pertanian, pertambakan, dan pemukiman. Empat faktor kunci yang dapat diidentifikasi dalam ekosistem DAS antara lain: (1) sumber daya alam

(*natural capital*); (2) sumber daya manusia (*human capital*); (3) sumber daya buatan manusia (*manmade capital*); serta (4) pranata institusi formal maupun informal masyarakat (*social capital*).

Asdak (2010) menyatakan bahwa komponen-komponen DAS terdiri dari vegetasi, tanah, sungai, dan manusia dengan segala aktivitasnya.

a. Vegetasi

Vegetasi adalah sumber utama bahan organik tanah. Bahan induk organik yang dikenal dengan sebutan gambut, berasal dari vegetasi. Berlainan dengan batuan induk dan iklim yang merupakan faktor mandiri (*independent*), vegetasi bergantung pada hasil interaksi antar batuan, iklim, dan tanah. Nasabah vegetasi dengan tanah bersifat timbal-balik. Ragam vegetasi dalam kawasan luas terutama ditentukan oleh keadaan iklim. Maka ragam pokok vegetasi berkaitan dengan mintakat pokok iklim. Namun demikian vegetasi tetap bedaya pengaruh khusus atas pembentukan tanah, yaitu (1) menyediakan bahan induk organik, (2) menambahkan bahan organik kepada tanah mineral, (3) ragam vegetasi menentukan ragam humus yang terbentuk, (4) menciptakan iklim meso dan mikro yang lebih lunak dengan mengurangi rentangan suhu dan kelembaban ekstrim, (5) melindungi permukaan tanah terhadap erosi, pengelupasan, pemampatan dan penggerakan, (6) memperlancar infiltrasi dan perkolasi air, (7) memelihara ekosistem tanah, dan (8) melawan pelindian hara dengan cara menyerap hara yang terdapat di bagian bawah tubuh tanah dengan sistem perakarannya dan mengangkat hara ke permukaan tanah dalam bentuk serasah (konversi daur hara) (Notohadiprawiro, 2006).

Bagian vegetasi yang ada di atas permukaan tanah, seperti daun dan batang, menyerap energi perusak hujan, sehingga mengurangi dampaknya terhadap tanah, sedangkan bagian vegetasi yang ada di dalam tanah, yang terdiri atas sistem perakaran, meningkatkan kekuatan mekanik tanah. Pengaruh vegetasi terhadap aliran permukaan dan erosi dapat dibagi dalam (1) intersepsi air hujan, (2) mengurangi kecepatan aliran permukaan dan kekuatan perusak hujan dan aliran permukaan, (3) Pengaruh akar, bahan organik sisa-sisa tumbuhan yang jatuh di permukaan tanah, dan kegiatan-kegiatan biologi yang berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif dan pengaruhnya terhadap salinitas struktur porositas tanah, dan (4) transpirasi yang mengakibatkan berkurangnya kandungan air tanah.

b. Tanah

Tanah adalah suatu benda alami heterogen yang terdiri atas komponen-komponen padat, cair, dan gas yang mempunyai sifat dan perilaku yang dinamik. Ilmu tanah memandang tanah dari dua konsep utama, yaitu sebagai hasil pelapukan bahan induk melalui proses biofisika kimia dan sebagai habitat tumbuhan (Arsyad, 2010).

Berbagai tipe tanah mempunyai kepekaan terhadap erosi yang berbeda-beda. Kepekaan erosi tanah atau mudah tidaknya tanah tererosi adalah fungsi berbagai interaksi sifat fisik dan kimia tanah. Sifat-sifat fisik dan kimia tanah yang mempengaruhi erosi adalah (1) sifat-sifat tanah yang mempengaruhi infiltrasi, permeabilitas dan kapasitas menahan air, dan (2) sifat-sifat tanah yang mempengaruhi ketahanan struktur tanah terhadap dispersi dan penghancuran agregat tanah oleh tumbukan butir-butir hujan dan aliran permukaan (Arsyad, 2010).

c. Sungai

Sungai mempunyai fungsi mengumpulkan curah hujan dalam suatu daerah tertentu dan mengalirkan ke laut. Sungai dapat juga digunakan dalam berbagai aspek seperti pembangkit tenaga listrik, pelayaran, pariwisata, perikanan dan lain-lain. Dalam bidang pertanian sungai berfungsi sebagai sumber air yang penting untuk irigasi (Sosrodarsono dan Takeda, 1999).

Air sungai berasal dari hujan yang masuk ke dalam sungai dalam bentuk aliran permukaan, aliran air bawah permukaan, air bawah tanah dan butir-butir air hujan yang langsung jatuh di permukaan sungai. Debit aliran sungai akan naik setelah terjadi hujan yang cukup, kemudian akan turun kembali setelah hujan selesai (Arsyad, 2010).

d. Manusia dan segala aktivitasnya

Pertumbuhan manusia yang cepat menyebabkan perbandingan antara jumlah penduduk dengan lahan pertanian tidak seimbang. Hal ini telah menyebabkan kepemilikan lahan semakin sempit. Keterbatasan lapangan kerja dan kendala keterampilan yang terbatas telah menyebabkan kecilnya pendapatan petani. Keadaan tersebut seringkali mendorong sebagian petani merambah hutan dan lahan yang tidak produktif lainnya sebagai lahan pertanian (Asdak, 2010).

Perambahan hutan untuk kegiatan pertanian telah meningkatkan koefisien air larian, yaitu meningkatkan jumlah air hujan menjadi air larian, dan dengan demikian, meningkatkan debit sungai. Perambahan hutan juga mengakibatkan hilangnya serasah dan humus yang dapat menyerap air hujan. Dalam skala besar, dampak kejadian tersebut adalah terjadi gangguan perilaku aliran sungai. Pada musim hujan debit air sungai meningkat tajam sementara pada musim kemarau debit air sangat rendah. Dengan demikian, resiko banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau meningkat (Asdak, 2010).

## **2.2. Erosi**

Erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat yang lain oleh media alami. Pada peristiwa erosi, tanah atau bagian-bagian tanah pada suatu tempat terkikis dan terangkut yang kemudian diendapkan di tempat lain. Pengikisan dan pengangkutan tanah tersebut terjadi oleh media alami, yaitu air dan angin (Arsyad, S. 2010). Erosi adalah hilangnya atau terkikisnya tanah atau bagian tanah dari satu tempat ke tempat lain (Triwanto, 2012).

Proses erosi bermula dengan terjadinya penghancuran agregat-agregat tanah sebagai akibat pukulan air hujan yang mempunyai energi yang lebih besar daripada daya tahan tanah. Hancuran dari tanah ini akan menyumbat pori-pori tanah, maka kapasitas infiltrasi tanah akan menurun dan mengakibatkan air mengalir di permukaan tanah, dan disebut sebagai limpasan permukaan (Arsyad 2010). Proses terjadinya erosi diawali dengan percikan air hujan yang merupakan media utama pelepasan partikel tanah. Pada saat butiran air hujan mengenai permukaan tanah yang gundul, partikel tanah dapat terlepas dan terlempar sampai beberapa centimeter ke udara. Pada lahan datar partikel-partikel tanah tersebar lebih kurang merata ke segala arah, tapi untuk lahan miring terjadi dominasi ke arah bawah searah lereng. Partikel partikel tanah yang terlepas ini akan menyumbat pori-pori tanah sehingga akan menurunkan kapasitas dan laju infiltrasi. Pada kondisi dimana intensitas hujan melebihi laju infiltrasi, maka akan terjadi genangan air di permukaan tanah, yang kemudian akan menjadi limpasan permukaan. Limpasan permukaan ini menyediakan energi untuk mengangkut partikel-partikel yang

terlepas baik oleh percikan air hujan maupun oleh adanya limpasan permukaan itu sendiri. Pada saat energi atau limpasan permukaan menurun dan tidak mampu lagi mengangkut partikel tanah yang terlepas, maka partikel tanah tersebut diendapkan (Suripin, 2004).

### 2.2.1.Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Erosi

Erosi adalah akibat interaksi kerja antara faktor-faktor iklim, topografi, tumbuh-tumbuhan (vegetasi), dan manusia terhadap tanah (Arsyad S, 2010) yang dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

$$E = f(i r v t m)$$

Keterangan: E = Erosi, i = Iklim, r = Topografi, v = Vegetasi, t = Tanah, m = Manusia.

#### ***Iklim***

Faktor utama yang mempengaruhi terjadinya erosi pada daerah beriklim tropis seperti Indonesia adalah hujan. Hujan yang jatuh pada permukaan tanah akan menyebabkan terjadinya penghancuran pada agregat tanah yang disebabkan karena adanya daya penghancuran dan daya urai dari air hujan tersebut. Hujan yang intensif dan berlangsung dalam waktu pendek menyebabkan erosi yang terjadi lebih besar daripada hujan dengan intensitas lebih kecil dalam waktu yang lebih lama. Sosrodarsono dan Takeda (1999) mengelompokkan curah hujan berdasarkan keadaan seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Keadaan curah hujan dan intensitas curah hujan

<b>Keadaan Curah Hujan</b>	<b>Intensitas Curah Hujan</b>	
	<b>1 jam</b>	<b>24 jam</b>
Hujan sangat ringan	<1	<5
Hujan ringan	1-5	5-20
Hujan normal	5-10	20-50
Hujan lebat	10-20	50-100
Hujan sangat lebat	>20	>100

Sosrodarsono dan Takeda lebih lanjut mengelompokkan curah hujan berdasarkan derajat hujan seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Derajat hujan dan intensitas curah hujan

<b>Derajat Hujan</b>	<b>Intensitas Curah Hujan (mm/jam)</b>	<b>Kondisi</b>
Hujan sangat lemah	<0,02	Tanah agak basah atau dibasahi sedikit
Hujan lemah	0,02-0,05	Tanah menjadi basah semuanya, tetapi sulit membuat puddle
Hujan normal	0,05-0,25	Dapat dibuat puddel dan bunyi curah hujan kedengaran
Hujan deras	0,25-1	Air tergenang diseluruh permukaan dan bunyi keras hujan kedengaran dari genangan
Hujan sangat deras	>1	Hujan seperti ditumpahkan, saluran dan drainase meluap

Hardjowigeno (2010) menyebutkan bahwa sifat-sifat hujan yang memiliki pengaruh terhadap terjadinya erosi meliputi:

1. Intensitas Hujan ; menunjukkan banyaknya curah hujan persatuan waktu. Biasanya dinyatakan dalam mm/jam atau cm/jam.
2. Jumlah Hujan ; menunjukkan banyaknya air hujan selama terjadinya hujan, selama satu bulan atau selama satu tahun dan sebagainya.
3. Distribusi hujan ; menunjukkan penyebaran waktu terjadinya hujan.

Dari sifat-sifat hujan tersebut, yang terpenting dalam mempengaruhi besarnya erosi adalah intensitas hujan. Jumlah hujan rata-rata tahunan yang tinggi tidak akan menyebabkan erosi yang berat apabila hujan tersebut terjadi merata, sedikit demi sedikit (intensitas hujan rendah), sepanjang tahun. Sebaliknya curah hujan rata-rata tahunan yang rendah mungkin dapat menyebabkan erosi berat bila hujan tersebut jatuh sangat deras (Intensitas hujan tinggi) meskipun hanya sekali- kali.

### ***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 (Asdak, 2010).

Derajat kemiringan dan panjang lereng merupakan dua sifat utama dari topografi yang mempengaruhi erosi. Pada lahan datar, percikan butir air hujan melemparkan partikel tanah ke udara ke segala arah secara acak. Pada lahan miring partikel tanah lebih banyak yang terlempar ke arah bawah dari pada yang ke atas. Semakin curam dan semakin panjang suatu lereng maka semakin besar pula kecepatan limpasan permukaan dan bahaya erosi (Suripin, 2004).

Pembagian lereng sangat penting karena setiap kelas akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap erosi lahan pada daerah berbukit dan bergunung. Di Indonesia khususnya di bidang kehutanan kemiringan lereng juga dikelompokkan kedalam lima kategori (Tabel 3), yaitu datar, landai, agak curam, curam dan sangat curam (Departemen Kehutanan, 1998).

Tabel 3. Klasifikasi lereng di Indonesia tahun 1998

No	Kelerengan (%)	Kategori
1	0-8	Datar
2	8-15	Landai
3	15-25	Agak Curam
4	25-40	Curam
5	>40	Sangat Curam

Arsyad (2010) melakukan pengukuran erosi di hutan pinus taman wisata alam malino hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa rata-rata nilai besaran erosi semakin meningkat dengan meningkatnya kelas kemiringan lereng. Lahan dengan kelas kemiringan lereng >45%-65% menghasilkan erosi sebesar 11,40 ton/ha/tahun dan pada kelas kemiringan lereng >85% menghasilkan erosi 37,51 ton/ha/tahun.

### *Vegetasi*

Menurut Arsyad (2010) padang rumput yang tebal atau hutan yang lebat dapat meniadakan pengaruh hujan dan topografi terhadap erosi. Akar-akarnya dapat menyebabkan agregat tanah menjadi stabil secara mekanis dan kimia. Akar-akar serabutnya mengikat partikel-partikel tanah, sedangkan sekresi dari bagian-bagian tanaman tertentu dapat memberikan zat-zat kimia yang kemudian berfungsi sebagai

penutup agregat tanah.

Menurut Tim peneliti BP2TPDAS IBB (2002) keberadaan vegetasi akan mempengaruhi besarnya erosi yang terjadi. Melalui fungsinya melindungi tanah terhadap pukulan langsung oleh tenaga butir-butir hujan. Peranan vegetasi dalam mengurangi erosi:

- 1) Intersepsi dan absorpsi hujan oleh tajuk tanaman akan mengurangi energi air hujan yang jatuh, sehingga memperkecil erosi. Namun sebaliknya tinggi tanaman/tajuk mempunyai pengaruh yang berlawanan, makin tinggi tajuk dari permukaan tanah, energi kinetik yang ditimbulkan dari (akumulasi) butir air hujan (setelah intersepsi mencapai titik jenuh, sehingga ukurannya menjadi lebih besar) akan semakin lebih besar sehingga erosivitasnya semakin besar.
- 2) Penyebaran akar dalam mempengaruhi struktur tanah. Perakaran tanaman akan memantapkan agregat tanah serta memperbesar porositas tanah disekitarnya. Perakaran dapat menembus lapisan tanah serta menghasilkan eksudat yang menjadi perekat antar butir tanah sehingga terbentuk ikatan antar butir tanah yang akan membentuk struktur tanah.
- 3) Penghasil bahan organik dari serasah yang merupakan: pelindung tanah dari pukulan butiran air hujan dan limpasan permukaan, perbaikan struktur tanah, dan menjadi salah satu sumber energi bagi fauna tanah untuk aktivitasnya.

### ***Tanah***

Menurut Asdak (2010), empat sifat tanah yang terpenting dalam menentukan erodibilitas tanah yaitu:

- 1) 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.

- 2) Unsur organik, terdiri atas limbah tanaman dan hewan sebagai hasil proses dekomposisi. Unsur organik cenderung memperbaiki struktur tanah dan bersifat meningkatkan permeabilitas tanah, kapasitas air tanah, dan kesuburan tanah. Kumpulan unsur organik di atas permukaan tanah dapat menghambat kecepatan air larian. Dengan demikian, menurunkan potensi terjadinya erosi.
- 3) Struktur tanah, adalah susunan partikel-partikel tanah yang membentuk agregat. Struktur tanah mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyerap air tanah.
- 4) Permeabilitas tanah, menunjukkan kemampuan tanah dalam meloloskan air. Struktur dan tekstur tanah serta unsur organik lainnya ikut ambil bagian dalam menentukan permeabilitas tanah.

### ***Manusia***

Manusia dapat mencegah dan mempercepat terjadinya erosi, tergantung bagaimana manusia mengolahnya. Manusia yang menentukan apakah tanah yang dihasilkannya akan merusak dan tidak produktif atau menjadi baik dan produktif secara lestari. Banyak faktor yang menentukan apakah manusia akan mempertahankan dan merawat serta mengusahakan tanahnya secara bijaksana sehingga menjadi lebih baik dan dapat memberikan pendapatan yang cukup untuk jangka waktu yang tidak terbatas (Arsyad S, 2010).

### **2.2.2. Jenis-Jenis Erosi**

Menurut jenisnya erosi dibedakan menjadi (Sarminah dan Triyono, 2019):

#### ***Erosi air***

Erosi air terlihat di banyak bagian dunia. Bahkan, air bersih adalah agen yang paling umum dari erosi tanah. Hal ini termasuk sungai yang mengikis daerah aliran sungai, air hujan yang mengikis berbagai bentang alam, dan gelombang laut yang mengikis daerah pesisir.

1. Erosi Percikan (*Splash Erosion*)

Erosi hasil percikan atau benturan air hujan secara langsung pada partikel tanah dalam keadaan basah. Besarnya curah hujan, intensitas, dan distribusi

hujan menentukan kekuatan penyebaran hujan ke permukaan tanah, kecepatan aliran, serta kerusakan erosi yang ditimbulkannya. Besar kecilnya curah hujan sangat mempengaruhi terjadinya erosi percikan.

2. Erosi Lembar (*Sheet Erosion*)

Erosi lembar (*sheet erosion*) merupakan pengangkutan suatu lapisan tanah yang tebalnya merata dari suatu permukaan tanah. Erosi lembar disebut juga erosi kulit, yang bisa diartikan dengan tipisnya lapisan permukaan tanah di daerah berlereng yang terkikis oleh kombinasi air hujan dan air larian (*run off*). Penyebab erosi kulit berdasarkan sumber tenaga kinetis air hujan lebih penting karena kecepatan air jatuhnya lebih besar, yaitu antara 0,3-0,6 m/dt. Erosi lembar yaitu proses pengikisan lapisan tanah paling atas sehingga kesuburannya berkurang. Pengikisan lembar ditandai oleh : warna coklat, warna air yang terkikis menjadi lebih pucat, kesuburan tanah berkurang.

3. Erosi Alur (*Rill Erosion*)

Suatu erosi dikelompokkan menjadi erosi alur apabila memiliki lebar kurang dari 50 cm dan memiliki kedalaman kurang dari 30 cm dan terbentuk terutama di lahan pertanian yang baru saja diolah. Erosi ini sebenarnya sebagai perkembangan lebih lanjut dari erosi lembar, hanya tenaga aliran perluasan sudah mulai terkonsentrasi pada alur. Alur-alur tersebut terbentuk karena daya tahan tanah terhadap pengaruh tenaga erosi oleh aliran perluasan tidak merata. Alur-alur yang terjadi masih dangkal dan dapat dihilangkan dengan pengolahan tanah. Erosi alur biasanya terjadi pada tanah-tanah yang ditanami dengan tanaman yang ditanam berbaris menurut lereng atau akibat pengolahan tanah menurut lereng atau bekas tempat menarik balok-balok kayu. Aliran air menyebabkan pengikisan tanah, lama kelamaan membentuk alur-alur dangkal pada permukaan tanah yang arahnya dari atas memanjang ke bawah.

4. Erosi Parit (*Gully Erosion*)

Kelanjutan dari erosi alur. Biasanya erosi parit yang baru terbentuk berukuran sekitar 40 cm lebarnya dengan kedalaman sekitar 30 cm. Terjadi bila alur-alur menjadi semakin lebar dan dalam yang membentuk parit dengan kedalaman yang mencapai 1 sampai 2,5 m atau lebih. Parit ini membawa air

selama dan segera setelah hujan. Parit tidak dapat lenyap oleh pengolahan tanah secara normal. Erosi parit biasanya berbentuk V atau U tergantung pada kepekaan erosi substratnya.

5. Erosi Tebing Sungai (*River Bank Erosion*)

Erosi yang terjadi sebagai akibat pengikisan tebing sungai oleh air yang mengalir dari bagian atas tebing atau oleh terjangan aliran sungai yang kuat pada belokan sungai, dan gerusan sedimen di sepanjang dasar saluran. Erosi ini dipengaruhi oleh variabel hidrologi yang mempengaruhi sistem sungai.

6. Longsor (*landslide*)

Erosi yang pemindahan tanah terjadi pada saat bersamaan dalam volume yang besar terjadi secara sekaligus. Longsor terjadi sebagai akibat meluncurnya suatu lapisan sedikit kedap air. Lapisan kedap air terdiri atas tanah liat yang tinggi.

7. Erosi internal

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.

8. Erosi oleh gelombang

Erosi yang terjadi oleh gelombang laut yang memukul ke pantai. Erosi ini dapat dibedakan menjadi :

- a) Erosi oleh pukulan gelombang yang memukul ke tebing pantai. Pukulan gelombang menyebabkan batuan pecah berkeping-keping.
- b) Abrasi atau korasi (*abrasion / corrasion*) adalah erosi oleh material yang diangkut gelombang ketika gelombang memukul ke tebing pantai.

***Erosi angin***

Erosi angin paling sering disaksikan di daerah-daerah kering di mana angin kencang sikat terhadap berbagai bentang alam, menerobos dan melonggarkan partikel tanah, yang terkikis dan diangkut menuju arah di mana angin mengalir. Contoh terbaik dari struktur yang dibentuk oleh erosi angin adalah batu jamur, biasanya ditemukan di padang pasir.

### ***Erosi gletser***

Erosi gletser yaitu erosi yang umumnya terjadi di daerah dingin di ketinggian. Ketika terjadi kontak antara tanah dengan gletser yang bergerak bersamaan menyebabkan tanah tersebut diangkut oleh gletser, dan ketika mulai mencair maka akan disimpan dalam perjalanan saat bergerak dalam bentuk bongkahan es. Pada dasarnya erosi yang paling sering terjadi dengan tingkat produksi sedimen (*sediment yield*) paling besar adalah erosi permukaan (*sheet erosion*) jika dibandingkan dengan beberapa jenis erosi yang lain yakni erosi alur (*rill erosion*), erosi parit (*gully erosion*) dan erosi tebing sungai (*streambank erosion*).

### **2.3 Puspa (*Schima wallichii*)**

Klasifikasi Puspa (*Schima wallichii*) (Gibf, 2019).

Kingdom : Plantae  
Phylum : Tracheophyta  
Class : Magnoliopsida  
Order : Ericales  
Family : Theaceae  
Genus : Schima Reinw. Ex Blume  
Species : Schima wallichii (DC.) Korth.

Jenis pohon puspa atau *Schima wallichii* Korth., termasuk ke dalam famili Theaceae. Puspa yang juga dikenal dengan nama cheloni merupakan salah satu tumbuhan penghasil kayu pertukangan. Puspa merupakan salah satu tanaman asli Indonesia yang tumbuh di sebagian besar wilayah Indonesia, namun pemanfaatannya saat ini masih terbatas. Puspa adalah salah satu jenis tumbuhan dataran tinggi yang dapat tumbuh dengan baik di tempat-tempat tandus dan kritis, sehingga sesuai untuk upaya penghutanan kembali dan merestorasi hutan pegunungan yang rusak oleh kegiatan pertambangan. Tanaman puspa merupakan salah satu tumbuhan berkayu dengan habitus pohon yang menjadi pionir dan umumnya dijumpai di hutan primer dan sekunder ataupun wilayah terganggu bahkan juga di padang ilalang. Pohon puspa mudah dikenali karena daun dan pucuk-pucuk batang yang masih muda tampak kemerah-merahan, dan pada musim berbunga lantai hutan di bawah kanopi dipenuhi oleh rontokan bunga

yang bentuknya menyerupai bunga teh. Petala bunga bagian luar berbentuk bulat telur, lebih kecil dari pada petala lainnya. Pada saat bunga masih kuncup, petala luar ini membungkus bunga. Panjang daun 7-24 cm, lebar 1,5-7 cm. Buah berbentuk kapsul keras dengan suatu celah di ujung dimana biji yang bersayap dapat terbawa angin atau hujan.

Puspa memiliki tampilan kokoh, rindang dan berbunga sepanjang tahun, selain indah Puspa juga mempunyai sejuta manfaat di dalamnya seperti batang kayu dapat dijadikan bahan mebel yang berkualitas karena coraknya indah. Beberapa hasil penelitian menyebutkan bahwa kulit pohon ini mengandung miang (gatal) didalamnya, dapat dijadikan racun ikan dan manfaat lainnya. Kulit batangnya juga dapat dijadikan pewarna alami, dan penyamak pada kulit. Daun dan bunga Puspa mengandung glikosida (*Saponin*) yang dapat digunakan sebagai campuran obat/jamu sebagai anti diare dan sakit perut, disamping itu, dalam penelitian farmasi juga disebutkan bahwa daun Puspa ini memiliki aktivitas anti malaria. Dengan bentuk kulit berlekuk, beralur dangkal hingga sedang memanjang dan berbunga sepanjang tahun, Puspa juga merupakan jenis yang sangat digemari sebagai habitat dan penghasil pakan satwa antara lain beberapa jenis burung seperti jenis pleci (kacamata), srigunting, cabai gunung, burung madu sepah raja, perenjak gunung yang mencari madu pada bunga dan ulat atau serangga yang banyak ditemukan pada kulit batang. Pada saat berbunga juga banyak ditemukan jenis lebah Apis cerana yang hilir mudik berebut polen bunga dan hal ini merupakan hubungan simbiosis mutualisme alam (Balitbang LHK Aek Nauli, 2017).