

SKRIPSI

**EROSI PADA HUTAN TANAMAN INDUSTRI
DI KECAMATAN TOMPOBULU KABUPATEN MAROS**

MUH. ASYRAF

G011 18 1344



**DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

HALAMAN SAMPUL

**EROSI PADA HUTAN TANAMAN INDUSTRI
DI KECAMATAN TOMPOBULU KABUPATEN MAROS**

MUH. ASYRAF

G011 18 1344



MAKASSAR

2023

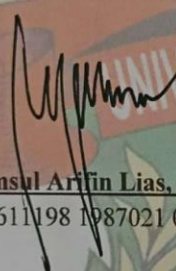
LEMBAR PENGESAHAN


Judul Skripsi : Erosi pada hutan tanaman industri di Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros
Nama : Muh. Asyraf
NIM : G011 18 1344

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,


Pembimbing Pendamping,


Ir. Svamsul Arifin Lias, M. Si
NIP. 19611198 1987021 002


Ir. Sartika Laban, S.P., M.P., Ph.D
NIP. 19821028 200812 2 002

Diketahui oleh:

Ketua Departemen Ilmu Tanah


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

Tanggal Lulus:

LEMBAR PENGESAHAN

EROSI PADA HUTAN TANAMAN INDUSTRI DI KECAMATAN TOMPOBULU KABUPATEN MAROS

Disusun dan diajukan oleh:

MUH. ASYRAF
G011181344

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 27 April 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui;



Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Ir. Syamsul Arifin Lias, M. Si
NIP. 19611198 1987021 002

Ir. Sartika Laban, S.P., M.P., Ph.D
NIP. 19821028 200812 2 002

Mengetahui;

Ketua Program Studi Agroteknologi



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muh. Asyraf
Nomor Induk Mahasiswa : G011 18 1344
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : Strata-1 (S1)

menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

“Erosi Pada Hutan Tanaman Industri di Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros”

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

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa, sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai peraturan yang berlaku.

Makassar, 27 April 2023

Yang menyatakan,



Muh. Asyraf

G011 18 1344

v

ABSTRAK

MUH. ASYRAF. Erosi Pada Hutan Tanaman Industri di Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros. Pembimbing SYAMSUL ARIFIN LIAS dan SARTIKA LABAN.

Latar Belakang. Kecilnya nilai erosi pada suatu lahan sering diabaikan walaupun terkadang dapat memberi pengaruh pada suatu lahan. Hutan tanaman industri (HTI) hadir sebagai upaya pemerintah untuk memadukan produksi kayu dan rehabilitas hutan. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari besaran erosi pada hutan tanaman industri di Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros. **Metode.** Penelitian ini dilaksanakan pada Januari- Juni 2022 di Dusun Bahagia, Desa Bontomanurung, Kecamatan Tompobulu yang dilakukan dengan metode plot erosi berukuran 22 x 2 meter selama 15 kejadian hujan. Pembuatan plot erosi diletakkan pada dua tegakan di kawasan hutan tanaman indstri, pada HTI monokultur (mahoni) dan HTI agroforestri (pinus dan jati) masing- masing jarak tanam 2 x 3 meter. Parameter pengamatan pada penelitian ini, yaitu curah hujan, erosi dan aliran permukaan. Pengukuran curah hujan, aliran dan erosi dilakukan setiap kejadian hujan, yang kemudian dikonversi dalam waktu setahun dan dibandingkan dengan nilai erosi yang diperbolehkan (Edp). **Hasil.** Curah hujan selama pengamatan sebesar 192 mm. Laju aliran pada HTI monokultur, yaitu 113,86 m³/ha dan HTI agroforestri sebesar 55, 43 m³/ha. Laju erosi pada HTI monokultur, yaitu 0, 19 ton/ha dan laju erosi pada HTI agroforestri sebesar 0,06 ton/ha. Nilai pendugaan erosi setahun dan erosi yang diperbolehkan (Edp) pada masing-masing tegakan, yaitu HTI monokultur sebesar 2,57 ton/ha/thn dan 4,69 ton/ha/tahun, sedangkan pada HTI agroforestri masing- masing sebesar 1,45 ton/ha/thn dan 9,76 ton/ha/thn. **Kesimpulan.** Masing- masing kedua tegakan menghasilkan pendugaan erosi setahun yang lebih kecil daripada erosi yang diperbolehkan (edp). Intersepsi yang baik (Penggunaan kanopi yang berlapis, vegetasi dengan luas permukaan daun yang besar) dan infiltrasi yang baik dapat mengurangi erosi dan aliran permukaan.

Kata kunci: erosi, aliran permukaan, intersepsi

ABSTRACT

MUH. ASYRAF. Erosion Study in Industrial Plantation Forests in Tompobulu District, Maros Regency. Supervisor SYAMSUL ARIFIN LIAS and SARTIKA LABAN.

Background. The small value of erosion on a land is often ignored even though sometimes it can have an impact on a land. Industrial plantation forests (HTI) exist as a government effort to integrate timber production and forest rehabilitation. **Purpose.** This study aims to study the amount of erosion in industrial plantation forests in Tompobulu District, Maros Regency. **Method.** This research was conducted from January to June 2022 in the Happy Hamlet, Bontomanurung Village, Tompobulu District, using the erosion plot method measuring 22 x 2 meters for 15 rain events. Erosion plots were made on two stands in industrial plantation forest areas, on monoculture HTI (mahogany) and agroforestry HTI (pine and teak) with a spacing of 2 x 3 meters each. Parameters observed in this study, namely rainfall, erosion and surface runoff. Measurements of rainfall, flow and erosion are carried out for each rainfall event, which are then converted within a year and compared with the allowable erosion value (Edp). **Results.** Rainfall during the observation was 192 mm. The flow rate in monoculture HTI is 113.86 m³/ha and agroforestry HTI is 55.43 m³/ha. The erosion rate in monoculture HTI is 0.19 ton/ha and the erosion rate in agroforestry HTI is 0.06 ton/ha. The value of annual erosion estimation and allowable erosion (Edp) in each stand, namely HTI monoculture, is 2.57 tons/ha/year and 4.69 tons/ha/year, while in agroforestry HTI each is 1.45 tons/ha/year and 9.76 tons/ha/year. **Conclusion.** Each of the two stands produces a yearly erosion estimate that is smaller than the allowable erosion (edp). Good interception (use of a layered canopy, vegetation with a large leaf surface area) and good infiltration can reduce erosion and runoff

Keywords: erosion, runoff, interception

PERSANTUNAN

Dengan Rahmat Allah SWT atas segala kemudahan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Erosi Pada Hutan Tanaman Industri di Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan dan memperoleh gelar sarjana pertanian pada Program Studi Agroteknologi, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk kedua orang tua ibunda Nurwahidah, Ayahanda Burhanuddin dan puang Muhammad Saleh S. Ali dan kedua saudaraku Azhar Burhan dan Nurfadillah Burhan, serta seluruh keluarga atas doa dan dukungannya sehingga penulis sanggup dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih kepada bapak Ir. Syamsul Arifin Lias, M. Si selaku pembimbing I dan ibu Ir. Sartika Laban, SP., MP., Ph. D. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk mencurahkan ilmu nya kepada penulis, yang telah sabar dalam membimbing penulis. Terima kasih kepada seluruh dosen dan staf Departemen Ilmu Tanah dan staf administrasi Fakultas Pertanian atas ilmu dan pelayanan yang diberikan kepada penulis selama menempuh Pendidikan di Universitas Hasanuddin.

Ucapan terima kasih kepada Pak Akbar sekeluarga yang bersedia memberi tempat tinggal dan ilmunya selama penelitian. Terima kasih kepada Fajar Nugraha atas segala bantuan dan ilmunya selama penulis melakukan penelitian dan kepada Natan, Fauzi Dachri dan Erwin atas bantuannya selama di lokasi penelitian. Terima kasih kepada Rahmat Soleh, Abbas dan Isra atas bantuannya dalam pencarian referensi penelitian ini.

Terima kasih kepada teman- teman UKM Menembak Unhas yang telah membantu dan mendukung peneliti sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih kepada teman teman agroteknologi 2018 dan Ilmu Tanah 2018 yang telah memberikan berbagai saran dan membantu penulis di laboratorium dan selama penelitian. Dan kepada anggota HIMTI FAPERTA UNHAS atas wadah yang telah diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Dan kepada seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bantuannya. Semoga segala kebaikannya dibalas oleh Allah SWT.

Penulis

Muh. Asyraf

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
PERSANTUNAN	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Aliran permukaan.....	3
2.2 Erosi tanah	3
2.2.1 Faktor yang mempengaruhi erosi.....	3
2.2.2 Bentuk- bentuk erosi	4
2.3 Hutan tanaman industri	5
2.4 Kerugian akibat erosi	6
3. METODE PENELITIAN.....	7
3.1 Tempat dan waktu.....	7
3.2 Alat dan bahan	7
3.3 Tahapan penelitian	7
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1 Hasil	14
4.1.1 Curah Hujan	14

4.1.2 Karakteristik tanah.....	15
4.1.2 Aliran permukaan.....	16
4.1.3 Erosi.....	16
4.1.4 Hubungan antara curah hujan dengan erosi.....	17
4.1.5 Dugaan erosi dan aliran permukaan setahun.....	17
4.1.6 Erosi yang diperbolehkan (Edp).....	18
4.2 Pembahasan.....	18
5. KESIMPULAN.....	20
DAFTAR PUSTAKA.....	21
LAMPIRAN.....	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3-1. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	7
Tabel 3-2. Bahan yang digunakan dalam penelitian	7
Tabel 3-3. Metode analisis sifat fisik tanah di laboratorium.....	9
Tabel 3-4. Kelas permeabilitas tanah	10
Tabel 3-5. Kriteria <i>C- organic</i> tanah	10
Tabel 4-1. Analisis sifat tanah inceptisol di hutan tanaman industri Kec. Tompobulu, Kab. Maros	15
Tabel 4-2. Pendugaan erosi dan aliran permukaan selama setahun	18
Tabel 4-3. Erosi yang diperbolehkan.....	18
Tabel 4-4. Perbandingan erosi setahun dan erosi yang diperbolehkan	19

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3-1. Ilustrasi penampang plot erosi di lokasi penelitian (a. plot erosi pada HTI monokultur, b. plot erosi pada HTI agroforestri.....	8
Gambar 3-2. Diagram alur penelitian ..	13
Gambar 4-1. Grafik curah hujan pada Januari – Februari 2022 di kawasan hutan tanaman industri Kec. Tompobulu	14
Gambar 4-2. Grafik intensitas curah hujan pada Januari – Februari 2022 di kawasan hutan tanaman industri Kec. Tompobulu	15
Gambar 4-3. Fluktuasi jumlah aliran permukaan pada HTI monokultur dan HTI agroforestri di setiap kejadian hujan.....	16
Gambar 4-4. Jumlah erosi pada HTI monokultur dan HTI agroforestry di setiap kejadian hujan.	16
Gambar 4-5. Hubungan curah hujan dengan erosi pada HTI monokultur.....	17
Gambar 4-6. Hubungan curah hujan dengan erosi pada HTI agroforestri.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil pengamatan erosi tanah tiap kejadian hujan	23
Lampiran 2. Data curah hujan BMKG bulan Januari sampai Desember 2021.....	24
Lampiran 3. Peta penutupan lahan	27
Lampiran 3. Perakitan plot erosi.....	28
Lampiran 4. Pengambilan sampel tanah utuh dan tanah terganggu	28
Lampiran 5. Penampang plot erosi (a. plot erosi pada HTI agroforestri, b. plot erosi pada HTI monokultur)	29
Lampiran 6. Pengukuran tinggi muka air di penampungan.....	29
Lampiran 7. Sampel didiamkan selama 1 x 24 jam	30
Lampiran 8. Penyaringan sedimen pada sampel yang telah diendapkan.....	30
Lampiran 9. Sampel dioven setelah dilakukan penyaringan	31

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Menurut Surahman (2022) bahwa hutan merupakan salah satu unsur penting dalam mendukung kehidupan manusia maupun makhluk hidup lainnya. Salah satu bentuk pemanfaatan hutan yaitu berupa hutan tanaman industri. Hutan tanaman industri menjadi salah satu pemeran utama dalam pengendalian tata air yang meliputi kuantitas, kualitas, serta waktu penyediaan air.

Menurut Permen LHK nomor 62 tahun 2019 mengenai pembangunan hutan tanaman industri, HTI merupakan hutan tanaman yang dibangun dalam rangka meningkatkan potensi dan kualitas hutan produksi dengan menerapkan silvikultur intensif untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri hasil hutan. Tujuan perusahaan HTI adalah menunjang pengembangan industri hasil hutan dalam negeri guna meningkatkan nilai tambah dan devisa, meningkatkan produktivitas lahan dan kualitas lingkungan hidup, serta memperluas lapangan kerja dan lapangan usaha.

Menurut Supangat et. al (2018) bahwa salah satu permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan hutan tanaman industri adalah rendahnya produktivitas lahan, yang ditandai oleh semakin menurunnya tingkat kesuburan tanah. Penurunan produktivitas lahan disebabkan berbagai hal, diantaranya adalah akibat penggunaan jenis tanaman yang cepat tumbuh (*fast growing species*) yang memiliki sifat boros unsur hara dan air untuk pertumbuhan cepatnya. Demikian juga kehilangan hara akibat proses erosi lapisan tanah atas (*top soil*) serta pencucian hara yang relatif cepat sehingga menambah cepatnya proses pemiskinan hara dalam tanah hutan.

Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Maros melaporkan bahwa Kecamatan Tompobulu merupakan salah satu wilayah yang memiliki hutan tanaman industri (HTI) terluas di Kabupaten Maros. Kecamatan Tompobulu memiliki hutan tanaman produksi seluas 13.316,27 ha dari total 24.863,44 ha di Kabupaten Maros.

Menurut Susanri (2017) bahwa hutan tanaman industri sangat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk produksi kayu dan karet sehingga keberadaan hutan tanaman industri selain menjadi salah satu langkah strategis dalam pengendalian tata air dan sumber penghasilan masyarakat. Hutan tanaman industri di Indonesia umumnya terdiri dari vegetasi utama yaitu tanam pinus, jati dan mahoni.

Berdasarkan Sistem klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson, Kecamatan Tompobulu termasuk dalam tipe iklim C (Agak basah) dimana curah hujan bulanan tertinggi terjadi pada Bulan Januari (Surahman, 2022). Curah hujan bulanan pada Kecamatan Tompobulu, yaitu rata-rata 284 mm setiap bulannya (BPS, 2019). Curah hujan yang tinggi akan sangat berpengaruh terhadap laju erosi dan aliran permukaan tanah di hutan tanaman industri (Surahman, 2022).

Menurut Arsyad (2010) bahwa aliran permukaan yang dihasilkan tersebut mengangkut sedimen- sedimen yang terendapkan seringkali menimbulkan masalah terdapat suatu wilayah. Sedimen ini menjadi permasalahan ketika jumlahnya sangat besar. Sedimen yang besar akan sangat rentan terhadap erosi suatu wilayah khususnya di hutan tanaman industri di Kecamatan Tompobulu.

Salah satu metode untuk mengukur laju erosi tanah yaitu dengan metode plot erosi. Metode plot erosi ini salah satu metode pengukuran langsung. Namun hingga saat ini metode pengukuran erosi pada hutan tanaman industri masih belum tersedia. Maka dari itu perlu dilakukan pengukuran langsung erosi dan aliran permukaan tanah di hutan tanaman industri sehingga dapat diketahui besaran aliran permukaan dan erosi aktual pada hutan tanaman industri.

1.2 Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mempelajari besaran erosi pada hutan tanaman industri di Kecamatan Tompobulu. Kegunaan penelitian untuk menjadi sumber informasi dalam pengelolaan hutan tanaman industri di Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aliran permukaan

Menurut Arsyad (2010) bahwa aliran permukaan adalah bagian dari hujan yang tidak diserap oleh media tanah dan tidak tergenang di permukaan tanah, tetapi bergerak ke tempat yang lebih rendah. Hal ini dikarenakan kemampuan tanah menyerap air yang diakibatkan oleh beberapa faktor. Aliran permukaan merupakan air yang mengalir di atas permukaan tanah dan merupakan bentuk aliran yang menjadi salah satu penyebab terjadinya erosi. Aliran permukaan mengangkut dan mengikis lapisan permukaan tanah dan bagian-bagiannya dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah.

Sifat-sifat aliran permukaan yang menentukan kemampuannya untuk menimbulkan erosi adalah jumlah dan laju aliran permukaan. Jumlah aliran permukaan menyatakan jumlah air yang mengalir di permukaan tanah untuk satu masa hujan atau masa tertentu. Kecepatan dan laju aliran permukaan dipengaruhi oleh berbagai faktor dan komponen siklus air. Faktor-faktor tersebut adalah curah hujan (jumlah, intensitas dan penyebaran), tanah, tanaman (tumbuhan penutup tanah) dan sistem pengelolaan tanah. Jumlah dan kecepatan aliran permukaan akan meningkat dengan semakin curamnya lereng, karena aliran permukaan dari bagian atas akan menambahkan air ke lereng bagian bawah dan menyebabkan bertambahnya kedalaman air (Arsyad, 2010).

2.2 Erosi tanah

Erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau butiran-butiran tanah dari suatu tempat ketempat lain oleh media alami. Pada peristiwa erosi maka tanah atau butiran-butiran pengikisan tanah dari suatu tempat terkikis dan terangkut kemudian diendapkan pada suatu tempat lain. Pengangkutan atau pemindahan tanah tersebut terjadi oleh media alami yaitu air dan/atau angin (Arsyad, 2010).

Secara alamiah peristiwa erosi berlangsung sangat lambat, akibat yang ditimbulkan baru muncul setelah berpuluh bahkan beratus tahun kemudian. Proses erosi secara alamiah dikenal sebagai erosi geologi. Erosi ini merupakan erosi yang berjalan sangat lambat, dimana jumlah tanah yang tererosi sama dengan jumlah tanah yang terbentuk dan tidak berbahaya karena terjadi dalam keseimbangan alami. Erosi baru menjadi masalah ketika erosi itu berlangsung cepat karena adanya campur tangan manusia terhadap suatu lahan (Putra, 2018).

2.2.1 Faktor yang mempengaruhi erosi

Menurut Arsyad (2010) bahwa erosi adalah interaksi kerja antara faktor-faktor diantaranya faktor iklim (i), topografi (r), vegetasi (v), tanah (t) dan manusia (m). Secara ringkas persamaannya adalah: $E = f(i, r, v, t, m)$, dimana E merupakan besarnya erosi, i adalah iklim, r adalah topografi, v adalah tumbuhan, t adalah tanah dan m adalah manusia. Persamaan tersebut mengandung dua jenis perubah yaitu (1) faktor-faktor dimana dapat diubah oleh manusia seperti vegetasi (v), sebagian sifat-sifat tanah (t) yaitu kesuburan, kemantapan agregat dan kapasitas infiltrasi serta satu unsur topografi yaitu panjang lereng, dan (2) faktor yang tidak dapat diubah oleh manusia seperti iklim, tipe tanah, dan kecuraman lereng (Arsyad 2010).

Beberapa sifat tanah yang berpengaruh terhadap mudah atau tidaknya tanah tererosi, menurut Kironoto et. al, (2021) sebagai berikut:

1. Tekstur tanah erat kaitannya dengan ukuran dan persentase fraksi tanah. Tanah yang didominasi fraksi pasir, maka potensi terjadinya erosi cukup rendah karena laju infiltrasi tinggi sehingga limpasan permukaan akan kecil. Sebaliknya, pada tanah dengan fraksi utama debu dan pasir halus, serta sedikit unsur organik menyebabkan terjadinya erosi yang tinggi.
2. Struktur tanah merupakan susunan atau agregat fraksi utama tanah yang secara alami menjadi kelompok partikel yang dibatasi oleh bidang- bidang. Struktur tanah mempengaruhi kemampuan tanah menyerap air tanah. Tanah berstruktur granular lepas mempunyai kemampuan menyerap air lebih cepat dibandingkan tanah dengan fraksi yang rapat.
3. Permeabilitas tanah merupakan kemampuan tanah dalam meloloskan air yang berbanding lurus dengan infiltrasi air. Semakin tinggi permeabilitas maka infiltrasi semakin tinggi dan menurunkan volume limpasan permukaan.

Menurut Putra (2018) bahwa pengaruh vegetasi terhadap aliran permukaan dan erosi dapat dikelompokkan ke dalam beberapa bagian: a. Intersepsi hujan oleh tajuk tanaman; b. Mengurangi kecepatan aliran dan kekuatan perusak air; c. Pengaruh akar dan kegiatan biologi yang berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif; d. Pengaruhnya terhadap stabilitas struktur dan porositas tanah; dan e. Transpirasi yang mengakibatkan kandungan air tanah berkurang. Berbagai tipe tanah mempunyai kepekaan terhadap erosi berbeda-beda. Kepekaan erosi tanah yaitu mudah atau tidaknya tanah tererosi yang merupakan fungsi berbagai interaksi sifat-sifat fisik dan kimia tanah. Pada akhirnya manusialah yang menentukan apakah tanah yang diusahakannya akan rusak dan tidak produktif atau menjadi baik dan produktif secara lestari (Arsyad, 2010).

2.2.2 Bentuk- bentuk erosi

Berdasarkan bentuknya, erosi dibedakan dalam erosi lembar, erosi alur, erosi parit, erosi tebing sungai, longsor, dan erosi internal (Arsyad, 2010).

1. Erosi lembar (*sheet erosion*) adalah pengangkutan lapisan tanah yang merata tebalnya dari suatu permukaan tanah. Penyebab erosi ini adalah kekuatan butir-butir hujan dan aliran permukaan yang merata.
2. Erosi alur (*rill erosion*) adalah pengangkutan tanah dari alur-alur tertentu pada permukaan tanah, yang merupakan parit-parit kecil dan dangkal. Penyebab erosi alur adalah aliran permukaan yang tidak merata, tetapi terkonsentrasi pada alur tertentu.
3. Erosi parit (*gully erosion*), erosi yang proses terbentuknya sama dengan erosi alur, tetapi alur yang terbentuk sudah demikian besarnya, sehingga tidak dapat lagi dihilangkan dengan pengolahan tanah biasa. Erosi parit dapat berbentuk V atau U.
4. 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.
5. Longsor (*landslide*) adalah suatu bentuk erosi pengangkutan atau pemindahan atau gerakan tanah terjadi pada saat bersamaan dalam volume besar.
6. Erosi internal adalah terangkutnya butir-butir tanah ke dalam pori-pori tanah, sehingga

tanah menjadi kedap air dan udara. Erosi internal disebut juga erosi vertikal.

Menurut Arsyad (2010) bahwa ada berbagai macam tindakan KTA yang digunakan untuk mengendalikan laju erosi dan aliran permukaan. Penggunaan tindakan KTA sesuai dengan jenis penggunaan tanah dibedakan ke dalam tiga jenis, yaitu: metode vegetatif, metode kimia, dan metode mekanik. Metode vegetatif adalah suatu metode tindakan KTA yang memanfaatkan tanaman, tumbuhan, bagian-bagian tumbuhan atau sisa- sisanya untuk mengurangi jumlah dan kecepatan laju aliran permukaan yang pada akhirnya akan mengurangi jumlah erosi. Metode kimia adalah penggunaan preparat kimia baik berupa senyawa sintetik maupun berupa bahan alami yang telah diolah untuk menjaga stabilitas tanah dan mencegah terjadi erosi. Dan yang terakhir, metode mekanis adalah semua perlakuan fisik mekanis yang diberikan terhadap tanah dan pembuatan bangunan untuk mengurangi laju erosi dan aliran permukaan serta meningkatkan stabilitas agregat tanah.

Teknik konservasi tanah diarahkan pada tiga prinsip utama, yaitu perlindungan permukaan tanah terhadap pukulan butir butir hujan, meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah seperti pemilihan teknik konservasi tanah dan air yang tepat atau dengan cara meningkatkan penyimpanan air, dan mengurangi laju aliran permukaan sehingga menghambat material tanah dan hara terhanyut (Agus, 2002).

2.3 Hutan tanaman industri

Menurut Susanti (2017) bahwa hutan tanaman industri pada awalnya dirancang untuk meningkatkan produktivitas hutan, sekaligus dipadukan untuk merehabilitasi dan memperbaiki kualitas lingkungan serta menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat. Tujuan HTI yang pada mulanya memadukan antara kegiatan produksi kayu dan rehabilitasi hutan, masih didominasi oleh kegiatan produksi kayu tanpa memikirkan langkah rehabilitasi dan keberlanjutannya. Vegetasi HTI yang umum digunakan di Indonesia adalah pinus, jati, dan mahoni.

Pinus memiliki ciri-ciri umum, morfologi pohon besar, batang lurus, silindris. Tinggi tanaman mencapai 30 m, diameter 140 cm. Sistem perakaran tunggang, bila pinus tumbuh di tanah berpasir penyebaran akar dapat mencapai 7 kali dari tinggi rata-rata pohonnya. Sedangkan pada tanah lempung maka akar pohon hanya menyebar satu setengah kali rata-rata pohon (Hardiyatmo, 2006).

Hutan tanaman industri dikembangkan pemerintah karena permintaan kayu yang meningkat sejak tahun 1980 dimana terjadi perluasan industri pengolahan kayu untuk memenuhi permintaan akan bahan baku kertas, *furniture* dan sebagainya (Nawir, 2008). Oleh sebab itu, memadukan kegiatan produksi kayu dan tujuan rehabilitasi menjadi penting selama periode tersebut, baik pada kawasan hutan produksi maupun hutan di lahan masyarakat. Menyadari kebutuhan untuk merehabilitasi wilayah yang sangat luas sebagai akibat dari praktek penebangan yang tidak tepat, kebijakan rehabilitasi difokuskan terhadap suatu pengembangan HTI (Nawir, 2008).

Secara morfologi jati memiliki tinggi sekitar 25 meter, dengan diameter lebih kurang 120 cm. Batang jati pada umumnya berbentuk bulat dan lurus, batang yang besar dengan warna kulit agak kelabu muda dan agak tipis beralur memanjang (Novendra, 2008). Pertanaman pohon jati akan tumbuh menjadi lebih baik pada lahan dengan kondisi fraksi lempung, lempung berpasir atau pada lahan liat berpasir (Sumarna, 2004).

Menurut Fadhillah (2007) menjelaskan bahwa mahoni memiliki ciri-ciri morfologis, tanaman tahunan dengan tinggi antara 5 – 20 meter, berakar tunggang, berbatang bulat, percabangan banyak dan kayunya bergetah. Helai daun berbentuk bulat telur, ujung dan pangkalnya runcing dan tulang daunnya menyirip. Daun muda berwarna merah, setelah tua berwarna hijau. Mahoni tidak memiliki persyaratan tipe tanah yang spesifik.

Dalam Kawasan hutan tanaman industri di Kecamatan Tompobulu dilakukan pola tanam secara monokultur dan Agroforestri yang masing masing memberi dampak berbeda terhadap laju aliran permukaan dan erosi tanah. Pola tanam ini hadir untuk mengatur penggunaan lahan di wilayah tersebut. Pola penanaman dapat dengan dua sistem yaitu sistem monokultur dan polikultur. Monokultur adalah penanaman satu jenis tanaman pada lahan dan waktu penanaman yang sama. Sedangkan Agroforestri adalah sebuah sistem penanaman lebih dari satu jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama (Wirosoedarmo, 2017).

2.4 Kerugian akibat erosi

Kerugian akibat erosi yang diperoleh dapat menyebabkan dampak yang sangat luas antara lain: menurunkan produktivitas lahan, menurunkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, menurunkan produksi serta kualitas hasil pertanaman, menurunkan laju infiltrasi dan kemampuan tanah menahan air, menyebabkan rusaknya struktur tanah, menyebabkan tertimbunnya tanah yang subur oleh endapan, mengurangi suatu bagian tanah yang dapat ditanami misalnya pada erosi parit dan tebing, dan menurunkan pendapatan yang diperoleh dari hasil lahan (Arsyad 2010).

Besarnya curah hujan, intensitas, dan distribusi hujan menentukan kekuatan dispersi tanah, jumlah dan kecepatan aliran permukaan, dan kerusakan erosi. Kemiringan dan panjang lereng adalah dua unsur topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Unsur lain yang mungkin berpengaruh adalah keseragaman dan arah lereng (Arsyad, 2010).

Menurut Rahim (2018) menjelaskan bahwa akibat terjadinya erosi, yaitu penurunan produktivitas tanah, hilangnya lapisan tanah atas sehingga kehilangan unsur hara. Pada daerah tengah yang dilalui erosi mengakibatkan terjadinya endapan yang mengakibatkan terjadinya pendangkalan waduk. Maka masalah lahan krisis akibat erosi tidak dapat dipisahkan dengan kualitas pengelolaan lahan atau tanaman yang dapat mengakibatkan kemunduran kesuburannya.