

EROSI PADA BEBERAPA KEADAAN LAHAN KAKAO

**SUHARDY PALIMBU
G 411 09 283**



**PROGRAM STUDI KETEKNIKAN PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2013

EROSI PADA BEBERAPA KEADAAN LAHAN KAKAO

OLEH :

SUHARDY PALIMBU

G 411 09 283



**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pada
Jurusan Teknologi Pertanian**

**PROGRAM STUDI KETEKNIKAN PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Erosi Pada Beberapa Keadaan Lahan Kakao
Nama : Suhardy Palimbu
Nim : G 411 09 283
Program Studi : Keteknikan Pertanian
Jurusan : Teknologi Pertanian

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir Totok Prawitosari MS
NIP. 195202171983031003

Dr. Suhardi, STP, MP
NIP. 197108102005011003

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian**

**Ketua Panitia
Ujian Sarjana**

Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS
NIP. 195709231983122001

Dr. Iqbal, STP, M.Si
NIP. 197812252002121 001

Tanggal Pengesahan : Agustus 2013

Suhardy Palimbu (G41109283) Erosi Pada Beberapa Keadaan Lahan Kakao.

Dibawah bimbingan Ir. Totok Prawitosari. MS dan

Dr. Suhardi, STP,MP.

ABSTRAK

Erosi merupakan proses alam yang terjadi di banyak lokasi yang biasanya semakin diperparah oleh ulah manusia. Proses alam yang menyebabkan terjadinya erosi adalah karena faktor curah hujan, tekstur tanah, tingkat kemiringan dan tutupan lahan. Penelitian erosi pada beberapa keadaan lahan kakao ini di laksanakan di Desa Bengo, Kecamatan Bengo Kabupaten Bone Sulawesi Selatan. Metode penelitian menggunakan plot ukur yang terdiri dari 6 tingkatan kemiringan, tutupan lahan dan naungan dari masing masing plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar persentase kemiringan lahan, maka potensi untuk terjadinya erosi semaki besar dan sebaliknya, namun berbeda dengan tutupan lahan semakin rapat tutupan dan naungan suatu lahan maka potensi untuk terjadinya erosi semakin kecil. Semakin tinggi kadar air tanah maka daya resapan tanah oleh suatu lahan akan semakin baik sehingga dapat memperkecil aliran permukaan yang membawa butiran butiran tanah yang tererosi.

Kata kunci: Erosi, Kemiringan Lahan, Tutupan lahan, Naungan lahan, dan Kadar Air Tanah.

Suhardy Palimbu (G41109283) Erosion in jeneral land conditions of cocoa plantation. Dibawah bimbingan Ir. Totok Prawitosari. MS dan Dr. Suhardi, STP,MP.

ABSTRACT

Erosion is a natural process in land which is mainly become severe due to human activities. The natural processes that contribute to erosion occurrence are rainfall, soil texture, slope level, and land cover. This study was done in Bengo village, Bengo district, Bone regency south Sulawesi. The study used eksperimental plot with 6 different of slope level, land cover, and tree and grass shade. The study result shows, the bigger slope level percentage, the bigger erosion occurrence. However the result for land cover is different. The closer the land cover and tree and grass shade, the smaller erosion occurrence it is also found that. Highest water percentage will result in infiltration level, thurs will reduce runoff.

Keywords: erosion, land slope, water percentage of land, land cover and grass and tree shade.

RIWAYAT HIDUP



Suhardy Palimbu lahir di Toraja 25 April 1990,, merupakan ke enam dari 6 bersaudara, pasangan bapak Reko mongga dan ibu Marta sangka Pendidikan Formal yang pernah dilalui adalah:

1. Menempuh pendidikan dasar SDN No 267 inpres Limbong langi' Kab. Tana Toraja pada tahun 1997 sampe tahun 2003.
2. Melanjutkan pendidikan di jenjang sekolah menengah pertama di SMP Negeri 5 Sesean Kab. Tana Toraja pada tahun 2003 sampai tahun 2006.
3. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah atas, pendidikan ditempuh di SMA Negeri 2 Rantepao Kab. Tana Toraja 2006 sampai tahun 2009.
4. Melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin, jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar pada tahun 2009 sampai tahun 2013.

Setelah lulus melalui jalur SPMB tahun 2009 penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Keteknikan Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar. Selama kuliah, penulis aktif di berbagai organisasi seperti HIMATEPA UH, dan PMK FAPERTAHUT UNHAS dan juga sebagai asisten pada laboratorium Mekanika Fluida dan Hidrologi Teknik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh rangkaian tugas akhir yang merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar.

Tugas akhir ini dapat terselesaikan berkat adanya arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu patutlah kiranya jika pada kesempatan ini penulis menyampaikann terima kasih kepada:

1. Orang tuaku, Ayahanda **Reko Mongga'** dan Ibunda **Marta Sangka'** saudara-saudariku serta seluruh keluarga yang tercinta atas segala limpahankasih sayangnnya, dukungan maupun material yang tiada bosan-bosannya tertuju kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
2. Ir. Totok Prawitosari MS dan Dr Suhardi, S.TP, MP Tulisa selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan selama penyusunan laporan akhir ini.
3. Rekan-rekan mahasiswa khususnya angkatan 2009 dan teman-teman yang telah memberi semangat dan dukungan dalam penyusunan laporan akhir ini.

Akhirnya atas segala bantuan dan dorongan dari semua pihak tersebut diatas penulis dengan kodrat manusia yang penuh keterbatasan memohon semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa melimpahkan rahmat-Nya kepada mereka , Amin.

Makassar, Agustus 2013

Penulis

DAFTAR ISI

No	Judul	Halaman
i.	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	2
ii.	TINJAUAN PUSTAKA.....	3
	2.1 Erosi	3
	2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Erosi.....	4
	2.2.1 Faktor Iklim	4
	2.2.2 Faktor Tanah	5
	2.2.3 Topografi dan Kelerengan.....	6
	2.2.4 Vegetasi	7
	2.2.5 Manusia	10
	2.3 Tipe Erosi Air	10
	2.4 Erosi dan Dampaknya Terhadap Tanaman serta Cara Penanggulangannya	12
iii.	METODOLOGI PENELITIAN	15
	3.1 Waktu dan Tempat.....	15
	3.2 Alat dan Bahan	15
	3.3 Prosedur.....	15
	3.3.1 Persiapan Penelitian	15

No	Judul	Halaman
3.3.2	Prosedur Penentuan Besar Erosi.....	16
3.3.3	Prosedur Penentuan Kadar Air.....	17
3.3.4	Proses Penentuan Besarnya Persentase Kemiringan	17
3.3.5	Proses Penentuan Persentase Tutupan Lahan.....	18
3.4	Teknik Pengambilan Sampel	18
3.5	Diagram Alir Penelitian	20
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1	Gambaran Umum Hasil Penelitian.....	21
4.2	Hubungan Tutupan Lahan dan Curah Hujan Terhadap Kadar Air Tanah	25
4.3	Hubungan Antara Curah Hujan dan Erosi.....	27
4.4	Pengaruh Kemiringan dan Tutupan Lahan Terhadap Besarnya Erosi.....	30
4.5	Perbandingan Besarnya Erosi Tiap Plot	32
V.	PENUTUP	34
5.1	Kesimpulan	34
5.2	Saran	34
	DAFTAR PUSTAKA.....	35
	LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Lokasi Pembuatan dan Dimensi Plot Aliran Permukaan dan Erosi.....	21
2.	Kondisi Naungan dan Penutupan Permukaan Tanah.....	25
3.	Nilai Koefisien Eksponensial dan Koefisien Variable X (curah) Persamaan Erosi yang Merupakan Fungsi Curah Hujan	29

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Diagram Alur Pelaksanaan Penelitian.....	20
2.	Plot Aliran Permukaan dan Erosi.....	23
3.	Penakar Curah Hujan	24
4.	Grafik Perubahan Kadar Air	25
5.	Grafik Hubungan Antara Curah Hujan dengan Erosi Pada Plot 1-6	28
6.	Grafik Pengaruh Tingkat Kemiringan dan Tutupan Lahan Terhadap Besarnya Erosi.....	30
7.	Grafik Perbandingan Erosi Tiap Plot	32

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Kadar Air Tanah.....	36
2.	Penghitungan Sedimen.....	44
3.	Gambar Kegiatan.....	48

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil kakao terbanyak kedua setelah Pantai Gading. Produksi kakao kering Indonesia sebanyak 800.000 ton per tahun. Hal ini diungkapkan Kepala Bidang Usaha Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Permintaan kakao dunia akan terus meningkat, sementara persediaan tidak beranjak naik. Hal ini sangat disayangkan mengingat prospek kakao kedepan sangat baik.

Daerah penghasil kakao terbanyak di Indonesia hanya ada di empat propinsi, yakni Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Tengah yang menguasai 70 persen produksi nasional. Namun akhir-akhir ini perkebunan kakao mengalami penurunan produktifitas, diakibatkan karena hama penyakit, serta kondisi tanah yang sudah tidak subur diakibatkan oleh erosi (Anonim, 2013). Erosi tanah adalah proses pelepasan atau pelapukan partikel-partikel tanah oleh berbagai penyebab. Erosi menyebabkan tanah menjadi tandus sehingga tidak dapat ditanami. Erosi merupakan proses alam yang terjadi di banyak lokasi yang biasanya semakin diperparah oleh ulah manusia. Proses alam yang menyebabkan terjadinya erosi adalah karena faktor curah hujan, tekstur tanah, tingkat kemiringan dan tutupan tanah.

Jika tingkat curah hujan berlebihan sedemikian rupa sehingga tanah tidak dapat menyerap seluruh air hujan maka terjadilah aliran permukaan. Aliran air ini sering menyebabkan terjadinya erosi yang parah karena dapat mengikis lapisan permukaan tanah yang dilewatinya, terutama pada tanah yang terbuka. Berdasarkan dari uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang “erosi pada beberapa keadaan lahan kakao”

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui besarnya erosi pada berbagai kemiringan dan tutupan lahan pada lahan kakao.

Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat di jadikan sebagai acuan dalam pengelolaan lahan kakao untuk menekan erosi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Erosi

Erosi dapat defenisikan sebagai pemindahan atau pengangkutan partikel-partikel tanah dari suatu tempat ke tempat lain yang lebih rendah melalui media pengangkut yaitu air atau angin. Di daerah tropis basah, media penyebab erosi yang umum adalah air. erosi di anggap sebagai penyebab kerusakan tanah yang utama kerana melalui proses ini kerusakan tanah dapat terjadi dalam waktu yang relatif singkat, bergantung pada besar dan kekuatan media pengangkut tanah (Zaenuddin, 2010).

Pada dasarnya terdapat dua jenis erosi yaitu erosi normal (geologi) dan erosi yang dipercepat. Erosi geologi/erosi alami merupakan proses pengangkutan tanah yang terjadi dibawah vegetasi alam. Biasanya ini terjadi pada keadaan lambat yang memungkinkan terbentuknya tanah yang mampu mendukung pertumbuhan vegetasi secara normal. Proses geologi meliputi terjadinya pembentukan tanah dipermukaan bumi secara alami. Dalam hal ini erosi yang terjadi tidak melebihi laju pembentukan tanah. Erosi dipercepat adalah pengangkutan tanah yang menimbulkan kerusakan tanah sebagai akibat perbuatan manusia yang mengganggu keseimbangan antara proses pembentukan dan pengangkutan tanah oleh sebab itu, hanya erosi dipercepat inilah yang menjadi perhatian konservasi tanah (Arsyad, 2000).

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 tertata 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

sehingga lahan tersebut lebih berpotensi untuk tererosi. Bagaimanapun, praktik tata guna lahan yang maju untuk dapat membatasi erosi, dengan menggunakan teknik *semisalterrace-building*, praktik konservasi ladang dan penanaman pohon (Arsyad, 2000).

Permukaan tanah bagian atas, yang akan menyebabkan menurunnya kemampuan lahan (degradasi lahan). Akibat lain dari erosi adalah menurunnya kemampuan tanah untuk meresapkan air (infiltrasi). Penurunan kemampuan lahan meresapkan air ke dalam lapisan tanah akan meningkatkan limpasan air permukaan yang akan mengakibatkan banjir di sungai. Selain itu butiran tanah yang terangkut oleh aliran permukaan pada akhirnya akan mengendap di sungai (sedimentasi) yang selanjutnya akibat tingginya sedimentasi akan mengakibatkan pendangkalan sungai (Arsyad, 2000).

2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Erosi Air

Faktor-faktor yang mempengaruhi erosi yaitu iklim, jenis tanah (C), topografi (S), vegetasi (V), dan manusia (H). Faktor-faktor tersebut dapat dibedakan menjadi dua yaitu faktor yang dapat dikendalikan manusia dan faktor yang tidak dapat dikendalikan manusia. Faktor yang dapat dikendalikan oleh manusia adalah tanaman sedangkan iklim dan topografi secara langsung tidak dapat dikendalikan oleh manusia dan untuk tanah dapat dikendalikan secara tidak langsung dengan pengolahan tertentu (Anonim, 2010).

2.2.1 Faktor iklim

Iklim dapat mempengaruhi erosi karena iklim dapat menentukan indeks erosifitas hujan. Selain itu, komponen iklim yaitu curah hujan dapat mempengaruhi laju erosifitas secara terus menerus sesuai intensitas hujan yang terjadi. Pengaruh iklim terhadap erosi dapat bersifat langsung atau tidak langsung. Pengaruh langsung adalah melalui tenaga kinetik air hujan, terutama intensitas dan diameter butiran air hujan. Pada hujan yang intensif dan berlangsung dalam waktu pendek, erosi yang terjadi biasanya lebih besar dari pada hujan dengan intensitas lebih kecil dengan waktu berlangsungnya hujan lebih lama. Pengaruh iklim tidak langsung ditentukan melalui pengaruhnya

terhadap pertumbuhan vegetasi. Dengan kondisi iklim yang sesuai, vegetasi dapat tumbuh secara optimal. Sebaliknya, pada daerah dengan perubahan iklim besar, misalnya di daerah kering, pertumbuhan vegetasi terhambat oleh tidak memadainya intensitas hujan. Tetapi, sekali hujan turun, intensitas hujan tersebut umumnya sangat tinggi (Asdak, 2002).

Proses erosi bermula dengan terjadinya penghancuran agregat-agregat tanah sebagai akibat pukulan air hujan yang mempunyai energi 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. Limpasan permukaan mempunyai energi untuk mengikis dan mengangkut partikel-partikel tanah yang telah dihancurkan. Selanjutnya jika tenaga limpasan permukaan sudah tidak mampu lagi mengangkut bahan-bahan ini akan diendapkan. Dengan demikian ada tiga proses yang bekerja secara berurutan dalam proses erosi, yaitu diawali dengan penghancuran agregat-agregat, pengangkutan, dan diakhiri dengan pengendapan (Utomo, 1989).

2.2.2 Faktor tanah

Kerusakan yang dialami pada tanah tempat terjadinya erosi berupa kemunduran sifat-sifat kimia dan fisika tanah seperti kehilangan unsur hara dan bahan organik, dan meningkatnya kepadatan serta ketahanan penetrasi tanah, menurunnya kapasitas infiltrasi tanah serta kemampuan tanah menahan air. Akibat dari peristiwa ini adalah menurunnya produktivitas tanah, sehingga berdampak pada berkurangnya pengisian air dalam tanah (Asdak, 2002).

Kepekaan atau ketahanan tanah terhadap laju erosi berbeda-beda sesuai dengan sifat fisik dan kimia tanah. Perbedaan ketahanan tanah, ini umumnya dinyatakan dalam nilai erodibilitas tanah. Semakin tinggi nilai erodibilitas tanah, semakin mudah tanah tersebut tererosi. Secara umum tanah dengan debu yang tinggi, liat yang rendah dan kandungan bahan organik sedikit mempunyai kepekaan terhadap erosi yang lebih tinggi (Utomo, 1989).

Sifat-sifat tanah yang penting pengaruhnya terhadap tingkat laju erosi adalah kemampuannya untuk menginfiltrasikan air hujan yang jatuh serta ketahanannya terhadap pengaruh daya pukul butir-butir air hujan dan aliran permukaan. Tanah dengan agregat yang cukup stabil akan lebih tahan terhadap pukulan air hujan dan bahaya erosi. Kapasitas infiltrasi tanah sangat dinamis, dapat berubah atau diubah oleh waktu atau pengolahan tanah (Utomo, 1989).

Sifat-sifat tanah yang mempengaruhi erosi adalah tekstur, struktur, bahan organik, dan sifat lapisan bawah tanah. Tanah dengan kandungan liat yang tinggi sukar tererosi, hal ini karena liat memiliki kemampuan memantapkan agregat tanah (Asdak, 2002).

Struktur tanah mempengaruhi besarnya erosi, tanah-tanah yang berstruktur granuler lebih terbuka dan akan menyerap air lebih cepat daripada tanah yang berstruktur masif. Demikian pula peranan bahan organik penting terhadap stabilitas struktur tanah, karena bahan organik tanah berfungsi dalam memperbaiki kemandapan agregat tanah, memperbaiki struktur tanah dan menaikkan daya pegang air tanah. Sifat lapisan bawah tanah yang menentukan kepekaan terhadap besarnya erosi adalah permeabilitas (Asdak, 2002).

2.2.3 Topografi dan kelerengan

Topografi diartikan sebagai tinggi rendahnya permukaan bumi yang menyebabkan terjadi perbedaan lereng. Kemiringan dan panjang lereng adalah dua unsur topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Erosi akan meningkat seiring dengan bertambahnya panjang lereng pada intensitas hujan tinggi, tetapi erosi akan menurun dengan bertambahnya panjang lereng pada intensitas hujan yang lebih rendah. Unsur lain yang berpengaruh adalah konfigurasi, keseragaman, dan arah lereng (Asdak, 2002).

Bentuk lereng juga berpengaruh terhadap tingkat erosi. Bentuk lereng dibedakan atas lereng lurus, lereng cembung, lereng cekung dan lereng kompleks. Lereng lurus dicirikan oleh kemiringan yang seragam pada seluruh bagian lereng. Lereng cembung semakin curam ke arah lereng bawah, sedangkan lereng cekung semakin landai ke arah lereng bawah. Lereng yang cembung

umumnya tererosi lebih besar daripada lereng cekung. Perbedaan aspek lereng menimbulkan perbedaan besarnya erosi yang terjadi karena perbedaan penyinaran matahari dan kelembaban. Untuk daerah tropis, aspek lereng tidak terlalu menyebabkan perbedaan erosi yang besar karena matahari berada hampir tegak lurus dari permukaan (Henry,1991).

2.2.4 Vegetasi

Vegetasi merupakan lapisan pelindung atau penyangga antara atmosfer dan tanah. Suatu vegetasi penutup tanah yang baik seperti rumput yang tebal atau rimba yang lebat akan menghilangkan pengaruh hujan dan topografi terhadap erosi. Bagian vegetasi yang ada diatas permukaan tanah, seperti daun dan batang, menyerap energi perusak hujan, sehingga mengurangi dampaknya terhadap tanah. Sedangkan bagian vegetasi yang ada didalam tanah, yang terdiri atas sistem perakaran akan meningkatkan kekuatan mekanik tanah (Henry,1991).

Tanaman penutup tanah pada umumnya adalah jenis legum menjalar yang ditanam di antara tanaman tahunan, secara bergilir dengan tanaman semusim atau tanaman tahunan dan sebagai tanaman pemula (*pionir*) untuk rehabilitasi lahan kritis. Fungsi tanaman penutup adalah untuk menutupi tanah dari terpaan langsung air hujan, rehabilitasi lahan kritis, menjaga kesuburan tanah, dan menyediakan bahan organik (Idjudin, 2011).

Pengaruh vegetasi terhadap aliran permukaan dan erosi dapat dibagi menjadi 4 bagian, yaitu:

- (a) Intersepsi hujan oleh tajuk tanaman.
- (b) Mempengaruhi kecepatan aliran permukaan dan kekuatan perusak air.
- (c) Pengaruh akar dan kegiatan-kegiatan biologi yang berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif dan pengaruhnya terhadap porositas tanah.
- (d) Transpirasi yang mengakibatkan keringnya tanah.

Hutan atau padang rumput yang tebal merupakan pelindung tanah yang efektif terhadap bahaya erosi. Tanaman yang tinggi biasanya menyebabkan erosi yang lebih besar dibandingkan tanaman yang rendah, karena air yang tertahan oleh tanaman masih dapat merusak tanah pada saat jatuh di permukaan tanah. Selain

mengurangi pukulan butir-butir air hujan pada tanah, tanaman juga dapat berpengaruh dalam menurunkan kecepatan aliran permukaan dan mengurangi kandungan air dalam tanah melalui transpirasi (Asdak, 2002).

Tidak bisa kita pungkiri, bahwa tanaman sangatlah penting dalam dalam mengendalikan erosi. Sehingga munculah metode vegetatif dalam pengendalian erosi. Hal yang paling penting pada tanaman dalam mengendalikan erosi adalah luas tutupan daun, tapi ada sebagian pendapat yang mengatakan bahwa yang paling penting dalam mengendalikan erosi bukan hanya luas tutupan daunnya, tapi tanaman yang ada di permukaan tanah atau lebih sering disebut tanaman perdu/semak-semaknya (Zaenuddin, 2010).

Kegiatan konservasi tanah sangat diperlukan dalam budidaya tanaman kakao karena curah hujan tidak dapat seluruhnya masuk ke dalam tanah. Namun sebagian air hujan justru mengalir di atas permukaan tanah sebagai aliran permukaan tanah yang berpotensi untuk menyebabkan erosi. Pertanaman dengan tajuk yang rapat dan ditumbuhi tanaman penutup tanah, tingkat erosinya relatif lebih kecil karena pukulan curah hujan tertahan oleh tajuk tanaman dan tanaman penutup tanah. Akibat dari adanya tumbuhan penutup tanah, agregat tanah permukaan tidak hancur dan tidak terangkut oleh aliran permukaan (Zaenuddin, 2010).

Disamping, itu dengan adanya penutupan lahan juga bisa menambah suplai bahan organik yang berasal dari serasah tanaman dan dekomposisi bagian tanaman yang telah mati khususnya pada bagian akar tanaman. Sistem perakaran tanaman yang telah mati dan terdekomposisi biasa meninggalkan saluran-saluran air dalam tanah. Dan dengan adanya dekomposisi ini, akan membentuk saluran air yang akan meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah (Zaenuddin, 2010).

Lahan dengan tanaman penutup tanah yang baik biasanya memiliki kapasitas infiltrasi relatif lebih tinggi, sehingga menyebabkan sebagian besar air hujan yang jatuh di atas tanah dapat meresap ke dalam tanah. Sementara itu, air yang mengalir di atas permukaan tanah berkurang dan terjadinya erosi bisa di perkecil (Zaenuddin, 2010).

Pada habitat alami ekosistem hutan erosi biasanya tidak pernah terjadi karena kondisi hidrologi hutan sangat baik. Air hujan yang jatuh di atas lahan hutan mencapai permukaan tanah dengan energi potensial yang sangat kecil sehingga tidak menghancurkan agregat tanah. Selain itu, akumulasi bahan organik di permukaan tanah, sistem perakaran, dan transpirasi aneka tumbuhan hutan menyebabkan lahan hutan sangat porous dan menyerap hampir seluruh air hujan yang jatuh ke tanah. Karena itu, ekosistem hutan alami jarang mengalami kerusakan tanah akibat erosi, kecuali terjadi gangguan dalam keseimbangan hidrologi hutan seperti pembabatan hutan (Zaenuddin, 2010).

Kurangnya penutupan lahan dan menurunnya kapasitas infiltrasi akibat pembabatan tumbuhan hutan menyebabkan air hujan yang masuk ke dalam tanah berkurang, sedangkan air yang mengalir di atas permukaan tanah meningkat. Air yang mengalir di permukaan tanah ini akan mengangkat partikel-partikel permukaan tanah yang hancur karena tidak terlindung dari pukulan air hujan, dimana pada saat kejadian hujan air langsung memecahkan agregat tanah sehingga tanah terangkut oleh aliran permukaan. Semakin intensif pengurangan penutupan lahan dan permukaan tanah, semakin besar juga aliran permukaan dan pengangkutan tanah. Akibatnya, tanah semakin rusak sehingga kurang mampu untuk mendukung pertumbuhan tanaman di atasnya (Zaenuddin, 2010).

Kerusakan tanah oleh erosi dapat terjadi pada lahan yang di budidayakan untuk tanaman pertanian kebijakan dalam mengelola lahan akan menentukan besarnya erosi dan kecepatan kerusakan tanah di lahan-lahan pertanian. Oleh karena itu, pilihan komposisi pertanaman dan praktik bercocok tanam yang di terapkan atas suatu lahan sebaiknya mengindahkan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air (Zaenuddin, 2010).

2.2.5 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. Maka dengan praktek konservasi, tanaman diharapkan dapat mengurangi laju erosi yang terjadi. Faktor penting yang harus dilakukan dalam usaha konservasi tanah, yaitu teknik inventarisasi dan klasifikasi bahaya erosi dengan tekanan daerah hulu. Untuk menentukan tingkat bahaya erosi suatu bentang lahan diperlukan kajian terhadap beberapa faktor yaitu jumlah macam dan waktu berlangsungnya hujan serta, faktor-faktor yang berkaitan dengan iklim jumlah tumbuhan dan macam tumbuhan penutup tanah, sehingga tingkat erodibilitas di daerah kajian, dan keadaan kemiringan lereng lahan dapat di prediksi (Asdak, 2002).

Pembuatan teras, penanaman secara berjalur, penanaman atau pengolahan tanah menurut kontur, perlindungan tanah dengan mulsa adalah kegiatan manusia yang dapat menekan laju erosi. Di lain pihak, penanaman di daerah lereng perladangan dan penggunaan lahan tanpa memperhatikan kaidah konservasi akan meningkatkan bahaya erosi (Utomo, 1989).

Pengolahan tanah menurut kontur secara umum yaitu dapat mengurangi erosi secara efektif terutama pada saat terjadi hujan lebat dengan intensitas sedang sampai rendah. Pembuatan teras berfungsi untuk mengurangi panjang lereng sehingga kecepatan aliran permukaan bisa dikurangi dan memungkinkan penyerapan air oleh tanah akan lebih besar, sehingga dapat menyebabkan tingkat erosi menjadi berkurang (Utomo, 1989).

2.3 Tipe Erosi Air

Erosi oleh air dapat dibagi dalam 4 kategori:

1. Cipratan (*splash*)
2. Permukaan (*sheet*)
3. Alur (*rill*)
4. Parit (*gully*)

Dalam arti yang tepat, erosi permukaan berhubungan dengan pemindahan tanah yang sama dari permukaan suatu area pada lapisan yang tipis. Untuk erosi permukaan sendiri akan terjadi bila terdapat suatu permukaan tanah lunak yang jarang terjadi. Biasanya, permukaan tanah yang menjadi lunak mengalami depresi kecil dimana air akan terakumulasi. Aliran berlebihan dari tempat itu pada tempat yang paling rendah, mengakibatkan air memotong tanah menjadi saluran yang sangat kecil seperti pergerakan kebawah pada lereng tersebut. Hal yang sama pada beberapa tempat, proses ini akan menimbulkan permukaan yang dipotong oleh sejumlah besar parit yang sangat dangkal yang disebut *rill* atau alur. Tidak satupun dapat tumbuh pada ukuran dan kedalaman yang kelihatan, sehingga permukaan tanah dengan jumlah yang sama dipindahkan dari lapang. Karenanya, erosi permukaan dan erosi alur berjalan satu demi satu atau yang biasa disebut erosi permukaan yang dapat membedakan dengan pembentukan *gully* (Henry,1991).

Meskipun erosi permukaan kurang diperhatikan oleh rata-rata pengamat, tetapi *gully* (parit) segera menarik perhatian. *Gully* dapat mengakibatkan perubahan bentuk permukaan bumi dan memberi tanda kerusakan tanah dan pemecahaan tanah. Tidak hanya *gully* berakibat pada kehilangan tanah tetapi bahan yang terkena erosi selalu ditimbun pada tanah yang sangat subur pada kaki bukit. Juga, tanah yang di potong oleh *gully* menimbulkan banyak masalah pada pelaksanaan usaha pertanian (Henry, 1991)

Pementukan *gully* melalui 3 proses yaitu:

- 1.Erosi air terjun
- 2.Erosi saluran
- 3.Erosi yang disebabkan oleh pembekuan dan pencairan yang bergantian.

Biasanya lebih dari satu proses yang aktif pada *gully*. Air terjun yang jatuh ke atas tebing tanah membuat lubang di bawah tetapi tebing yang kemudian masuk ke gua-gua dan air terjun bergerak mengalir. Proses ini menghasilkan *gully* dengan model U, terutama jika bahan dasar tanahnya lunak dan mudah di potong. *Gully* yang membentuk model V dihasilkan oleh erosi saluran yang memotong

dan membawa tanah karena terkumpulnya air dalam saluran drainase. Tipe *gully* ini selalu dibentuk bila horizon tanah di bagian bawah bertekstur halus dan tanah erosi daripada horizon permukaan kehilangan tanah dari samping *gully* oleh pembekuan dan pencairan yang bergantian menguliti tanah dan kemudian di bawa keluar oleh air hujan yang lebat (Henry, 1991).

Suatu tipe erosi yang kurang diperhatikan selama tahun belakangan ini adalah percikan atau penghamburan partikel tanah yang kecil yang diakibatkan oleh hempasan butir-butir hujan. Pada mulanya peristiwanya seperti tak berarti, tetapi bila pertimbangan diberikan kepada jumlah yang besar butir-butir air hujan yang menghantak suatu meter persegi permukaan tanah selama satu jam hujan dan gaya yang dihasilkan karena hantaman tersebut akan terlihat bahwa pengaruh kehilangan dan pemindahan partikel tanah mungkin dapat di pertimbangkan (Henry, 1991).

2.4 Erosi dan Dampaknya Terhadap Tanaman serta Cara Penanggulangannya

Erosi yang terjadi di areal pertanian dapat menyebabkan hilangnya lapisan tanah permukaan tanah yang subur dan diganti dengan munculnya lapisan tanah bawah yang relatif kurang subur. Kurang suburnya tanah bagian bawah disebabkan oleh tanah lebih rapat, kadar bahan organik sangat rendah hara tanah yang berasal dari hasil penguraian serasah tanaman rendah, struktur tanah memiliki imbalanced porositas lebih buruk, dan sifat yang lain dengan daya dukung yang lebih rendah terhadap pertumbuhan tanaman (Zaenuddin, 2010).

Akibat erosi, tanah menjadi tandus sehingga tidak dapat ditanami. Proses erosi berpotensi dipercepat oleh campur tangan manusia. Erosi yang parah membuat tanah tidak produktif sehingga tidak ada vegetasi yang bisa tumbuh. Tidak adanya vegetasi akan memicu kekeringan dan curah hujan rendah dan daya dukung tanah terhadap pertumbuhan tanaman menjadi merosot. Pertumbuhan tanaman terhambat, produksi merosot serta respon tanaman terhadap pemupukan berkurang sehingga tidak ada lagi produk yang dapat di harapkan dari pertanaman (Zaenuddin, 2010).

Konservasi tanah adalah penempatan tiap bidang tanah pada cara penggunaan yang sesuai dengan kemampuan tanah dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah. Pemakaian istilah konservasi tanah sering diikuti dengan istilah konservasi air. Meskipun keduanya berbeda tetapi saling terkait. Ketika mempelajari masalah konservasi sering menggunakan kedua sudut pandang ilmu konservasi tanah dan konservasi air. Secara umum, tujuan konservasi tanah adalah meningkatkan produktivitas lahan secara maksimal, memperbaiki lahan yang rusak/kritis, dan melakukan upaya pencegahan kerusakantahan akibat erosi (Subagyono, 2003).

Setiap macam penggunaan tanah mempunyai pengaruh yang berbeda dari lainnya terhadap kerusakan tanah oleh erosi. Macam penggunaan tanah pertanian ditentukan oleh jenis tanaman, cara bercocok tanam dan intensitas penggunaan tanah. Teknologi/model pengelolaan yang diterapkan pada setiap macam penggunaan tanah akan menentukan apakah akan didapat penggunaan dan produksi yang berkelanjutan dari sebidang tanah. Metode konservasi tanah dan air menurut Arsyad,(2006) dapat digolongkan ke dalam tiga golongan utama, yaitu:

- (1) Metode Vegetatif yaitu penggunaan tanaman dan tumbuhan atau bagian-bagian tumbuhan atau sisa-sisanya untuk mengurangi daya tumbuk butir hujan yang jatuh, mengurangi jumlah dan kecepatan aliran permukaan yang pada akhirnya mengurangi erosi tanah.
- (2) Metode mekanik yaitu semua perlakuan fisik mekanik yang diberikan terhadap tanah dan pembuatan bangunan untuk mengurangi aliran permukaan dan erosi dan meningkatkan kemampuan penggunaan tanah.
- (3) Metode Kimia yaitu penggunaan preparat kimia baik berupa senyawa sintetik maupun berupa bahan alami yang telah diolah, dalam jumlah yang relatif sedikit, untuk meningkatkan stabilitas agregat tanah dan mencegah erosi.

Teknik konservasi tanah di Indonesia diarahkan pada tiga prinsip utama yaitu perlindungan permukaan tanah terhadap pukulan butirbutir hujan, meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah seperti pemberian bahan organik atau dengan cara meningkatkan penyimpanan air, dan mengurangi laju aliran permukaan sehingga menghambat material tanah dan hara terhanyut (Subagyono, 2003).

Teknik konservasi tanah secara vegetatif adalah setiap pemanfaatan tanaman/vegetasi maupun sisa-sisa tanaman sebagai media pelindung tanah dari erosi, penghambat laju aliran permukaan peningkatan kandungan lengas tanah, serta perbaikan sifat-sifat tanah, baik sifat fisik, kimia maupun biologi. Teknik konservasi tanah secara mekanis atau disebut juga sipil teknis adalah upaya menciptakan fisik lahan atau merekayasa bidang olah lahan pertanian hingga sesuai dengan prinsip konservasi tanah sekaligus konservasi air. Teknik ini meliputi: guludan, pembuatan teras gulud, teras bangku, teras individu, teras kredit, pematang kontur, teras kebun, barisan batu, dan teras batu. Khusus untuk tujuan pemanenan air, teknik konservasi secara mekanis meliputi pembuatan bangunan resapan air, rorak, dan embung (Subagyono, 2003).