

**PERAN PENUTUP TANAH TERHADAP EROSI PADA PERTANAMAN
JAGUNG**

SHIFA NOVA LESTARI
G011 19 1174



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

HALAMAN SAMPUL

**PERAN PENUTUP TANAH TERHADAP EROSI PADA PERTANAMAN
JAGUNG**

**SHIFA NOVA LESTARI
G011 19 1174**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian
Pada
Departemen Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

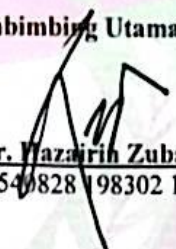
**DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN


Judul Skripsi : Peran Penutup Tanah terhadap Erosi pada Pertanaman Jagung
Nama : Shifa Nova Lestari
NIM : G011191174

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

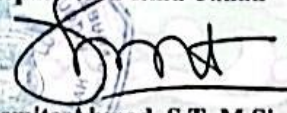

Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, M.S
NIP. 195408281983021001

Pembimbing Pendamping,


Ir. Sartika Laban, S.P., M.P., Ph.D
NIP. 198210282008122002

Diketahui oleh:

Ketua Departemen Ilmu Tanah


Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si
NIP. 197312162006042001

Tanggal lulus: 14 Agustus 2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PERAN PENUTUP TANAH TERHADAP EROSI PADA PERTANAMAN
JAGUNG**

Disusun dan diajukan oleh:

**SHIFA NOVA LESTARI
G011 19 1174**

telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 14 Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui;

Pembimbing Utama,

Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, M.S
NIP. 19540828 198302 1 001

Pembimbing Pendamping,

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 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shifa Nova Lestari
NIM : G011191174
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : Strata-I (S1)

menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Peran Penutup Tanah terhadap Erosi pada Pertanaman Jagung

adalah karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain. 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 karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai peraturan yang berlaku.

Makassar, Agustus 2023

Yang menyatakan



Shifa Nova Lestari

ABSTRAK

SHIFA NOVA LESTARI. Peran Penutup Tanah terhadap Erosi pada Pertanaman Jagung. Pembimbing: HAZAIRIN ZUBAIR dan SARTIKA LABAN.

Latar Belakang. Tompobulu merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Maros yang daerahnya didominasi oleh sektor pertanian dan paling menonjol adalah komoditas jagung. Erosi menyebabkan terangkutnya lapisan tanah yang dipengaruhi oleh curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, vegetasi, kecepatan permeabilitas dan juga faktor manusia. Keberadaan tutupan lahan berupa vegetasi dapat menekan laju aliran permukaan dan erosi yang disebabkan oleh curah hujan. **Tujuan.** Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh vegetasi penutup tanah dalam menekan laju erosi. **Metode.** Pengukuran aliran permukaan dan tanah tererosi menggunakan plot erosi yang berjumlah 2 buah plot dengan masing-masing ukuran $2 \times 8 \text{ m}^2$ dan di bagian hilir plot dibuat mengerucut untuk menghubungkan plot dengan penampung. Pengukuran curah hujan menggunakan penakar hujan manual. Parameter pengamatan meliputi *bulk density*, *permeability*, tekstur, struktur dan C-Organik. **Hasil.** Meningkatnya aliran permukaan dipengaruhi oleh curah hujan dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 86% pada plot a sedangkan plot b sebesar 85% yang dikategorikan sangat kuat mendeskripsikan pengaruh variabel x terhadap variabel y. Besarnya aliran permukaan yang dihasilkan pada kedua plot diakibatkan oleh faktor kemiringan lereng yang tergolong agak curam sekitar 18% dan kondisi tanah. Pada plot pertanaman jagung tanpa vegetasi penutup tanah memiliki rata-rata erosi yang dihasilkan sebesar 0.13 ton/ha dan 0.04 ton/ha pada pertanaman jagung dengan vegetasi penutup tanah. **Kesimpulan.** Nilai erosi pada pertanaman jagung dengan vegetasi penutup tanah lebih kecil daripada pertanaman jagung tanpa vegetasi penutup tanah dengan masing-masing nilai erosi yang dihasilkan yaitu 0.49 dan 1.67 ton/ha pada 13 pengamatan.

Kata kunci: aliran permukaan, erosi, vegetasi penutup tanah

ABSTRACT

SHIFA NOVA LESTARI. The Role of Soil Cover on Erosion in Maize Cropping. Advisors: HAZAIRIN ZUBAIR and SARTIKA LABAN.

Background. Tompobulu is one of the sub-districts in Maros Regency which is dominated by the agricultural sector and the most prominent commodity is corn. Erosion causes uplift of the soil layer which is influenced by rainfall, slope, soil type, vegetation, permeability velocity and also human factors. The presence of land cover in the form of vegetation can suppress the rate of surface flow and erosion caused by rainfall. **Objective.** The research aims to study the effect of ground cover vegetation in suppressing erosion rates. **Methods.** Measurement of surface flow and eroded soil using erosion plots totaling 2 plots with each size of 2 x 8 m² and at the downstream of the plot is made conical to connect the plot with a container. Rainfall measurement using manual rain gauge. Observation parameters include bulk density, permeability, texture, structure and C-Organic. **Results.** Increased surface flow is influenced by rainfall with a coefficient of determination (R²) of 86% in plot a while plot b is 85% which is categorized as very strong to describe the influence of variable x on variable y. The amount of surface flow generated in both plots is caused by the slope factor which is classified as rather steep around 18% and soil conditions. The amount of surface flow generated in both plots is caused by the slope factor which is classified as rather steep around 18% and soil conditions. On the plot of corn planting without ground cover vegetation has an average erosion generated by 0.13 tons/ha and 0.04 tons/ha on corn planting with ground cover vegetation. **Conclusion.** The erosion value in maize plantations with ground cover vegetation is smaller than maize plantations without ground cover vegetation with respective erosion values of 0.49 and 1.67 tons/ha in 13 observations

Keywords: surface flow, erosion, ground cover vegetation

PERSANTUNAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat hidayah dan karunia-Nya serta kemudahan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “ Peran Penutup Tanah Terhadap Erosi Pada Pertanaman Jagung”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan dan memperoleh gelar sarjana pertanian pada Program Studi Agroteknologi, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Kesanggupan dan keberhasilan penulis dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari arahan, bimbingan, bantuan berupa moril maupun materil serta doa yang selalu dipanjatkan oleh kedua orang tua Ayahanda Syafrudin Majid dan Ibunda Yuyum Yuhaeni, serta seluruh saudara saya yang senantiasa menjaga dan mengayomi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, M.S dan Ibu Ir. Sartika Laban, S.P., M.P., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu, arahan, nasehat, serta telah sabar dalam membimbing penulis dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada perangkat Desa Pucak serta warga Desa Pucak, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros atas izin dan bantuannya pada lokasi penelitian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman seperjuangan penelitian Yusni Reski dan Miftahul Ihsani, teman Ilmu Tanah 2019, HIMTI serta kepada pihak yang terlibat tetapi tidak bisa disebutkan satu persatu. Penulis menyadari dalam pelaksanaan penelitian banyak pihak-pihak yang berperan besar dalam memberikan bantuan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada tim surveyor A.Elan Mulya Nurandi, Fandy, Aiman, dan Andika Darmawangsa. Kepada Muh. Asyraf S.P, Yabes, Nur Isra S.P, Andi Massalangka penulis ucapkan terima kasih atas saran dan masukan selama penyusunan skripsi.

Demikian Persantunan ini, semoga Allah SWT membalas kebaikan dan kemurahan hati kepada pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis

Shifa Nova Lestari

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PERSANTUNAN.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan.....	1
2. TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Erosi.....	2
2.2 Aliran permukaan	2
2.3 Faktor erosi.....	3
2.3.1 Iklim	3
2.3.2 Topografi.....	3
2.3.3 Tanah.....	3
2.3.4 Vegetasi.....	4
2.4 Vegetasi penutup tanah.....	4
2.5 Metode pengukuran aliran permukaan dan erosi.....	5
3. METODOLOGI	8
3.1 Tempat dan waktu	8
3.2 Alat dan bahan.....	8
3.3 Metode dan tahapan penelitian	9
3.4 Prosedur tahapan penelitian.....	13
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil.....	14
4.1.1 Curah hujan	14
4.1.2 Karakteristik tanah	14
4.1.3 Erosi.....	15
4.1.4 Hubungan antara curah hujan dengan aliran permukaan.....	15
4.1.5 Hubungan antara curah hujan dengan erosi.....	16
4.1.5 Hubungan antara intensitas hujan dengan erosi	16
4.2 Pembahasan	17
5. KESIMPULAN	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	23

DAFTAR TABEL

Tabel 3-1. Alat yang digunakan dalam penelitian dan peruntukannya	8
Tabel 3-2. Bahan yang digunakan dalam penelitian dan peruntukannya.....	8
Tabel 3-3. Metode analisis sifat tanah.....	11
Tabel 3-4. Kelas permeabilitas tanah (Kironoto et al., 2021)	11
Tabel 3-5. Kriteria C-Organik tanah (Balai penelitian tanah 2009).....	11
Tabel 4-1. Karakteristik tanah pada pertanaman jagung di Desa Pucak Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros (Kiroto et al., 2021)	15
Tabel 4-2. Besaran erosi pada pertanaman jagung di Desa Pucak, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3-1. Peta topografi	9
Gambar 3-2. Skema plot erosi	10
Gambar 3-3. Bagan alur penelitian.....	13
Gambar 4-1. Distribusi curah hujan disetiap kejadian hujan pada bulan Januari 2023 di lahan jagung Desa Pucak, Kec.Tompobulu	14
Gambar 4-2. Intensitas curah hujan disetiap kejadian hujan pada bulan Januari 2023 di lahan jagung Desa Pucak, Kec.Tompobulu	14
Gambar 4-3. Hubungan antara curah hujan dengan aliran permukaan (a) lahan jagung tanpa vegetasi penutup tanah (b) lahan jagung dengan vegetasi penutup tanah.....	16
Gambar 4-4. Hubungan antara curah hujan dengan erosi (a) lahan jagung tanpa vegetasi penutup tanah (b lahan jagung dengan vegetasi penutup tanah	16
Gambar 4-5. Hubungan antara intensitas curah hujan dengan erosi (a) lahan jagung tanpa vegetasi penutup tanah (b) lahan jagung dengan vegetasi penutup tanah.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data curah hujan bulan Januari 2023.....	23
Lampiran 2. Data aliran permukaan dan erosi pada pertanaman jagung tanpa vegetasi penutup tanah bulan Januari 2023.....	24
Lampiran 3. Data aliran permukaan dan erosi pada pertanaman jagung dengan vegetasi penutup tanah bulan Januari 2023.....	25
Lampiran 4. Perakitan plot erosi pada pertanaman jagung di Desa Pucak, Kec. Tompobulu, Kab. Maros.....	26
Lampiran 5. Pengambilan sampel utuh dan terganggu pada pertanaman jagung di Desa Pucak, Kec. Tompobulu, Kab. Maros.....	26
Lampiran 6. Penyaringan sedimen tanah di Laboratorium	26
Lampiran 7. Tampak samping plot erosi berukuran (8x2) m pada pertanaman jagung di Desa Pucak, Kec. Tompobulu, Kab. Maros.....	27
Lampiran 8. Pengukuran aliran permukaan dan air hujan tertampung pada pertanaman jagung di Desa Pucak, Kec. Tompobulu, Kab. Maros.....	27

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung mengandung karbohidrat, protein dan lemak yang tinggi, sehingga berpotensi menjadi bahan pangan pokok dan sumber pangan fungsional (Lalujan et al., 2017). Peningkatan produktivitas jagung menjadi salah satu faktor utama dalam pengembangan tanaman pangan (Nurdin et al., 2021). Jagung di Indonesia ditanam pada agroekosistem yang beragam, termasuk pada lingkungan yang berproduktivitas rendah sehingga menjadikan produktivitas tidak maksimal (Zubachtirodin et al., 2008).

Tompobulu merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Maros yang daerahnya didominasi oleh sektor pertanian. Salah satu potensi yang menonjol adalah komoditas jagung, kedelai, bawang, cabai, tebu, dan padi. Tanaman jagung pakan di Kecamatan Tompobulu mulai berkembang pada tahun 2014 dengan luas pertanaman mencapai 319 ha dengan nilai produksi sebanyak 2.191 ton/ha. Produktivitas tanaman jagung rata-rata mencapai 6,86 ton/ha dengan luas pertanaman terbanyak ada di Desa Pucak (Badan Pusat Statistik, 2017).

Aliran permukaan adalah air hujan atau bagian dari air hujan yang jatuh dan mengalir di atas permukaan tanah yang mengalir di atas permukaan tanah yang mengalir menuju daerah pengendapan seperti sungai, waduk atau laut. Aliran permukaan yang terjadi menjadi pemicu terjadinya erosi yang mengakibatkan degradasi lahan (Putte et al., 2012). Beberapa faktor yang mempengaruhi erosi pada tanah antara lain kemiringan lereng, intensitas curah hujan, jenis tanah, vegetasi, kecepatan permeabilitas dan juga faktor manusia. Hujan yang jatuh ke permukaan tanah memiliki energi kinetik yang besar dan berpotensi menghancurkan partikel-partikel tanah dan akan membuat kondisi tanah menjadi tidak stabil (Arsyad, 1989).

Keberadaan tutupan lahan berupa vegetasi dapat menekan laju aliran permukaan dan erosi yang disebabkan oleh curah hujan. Salah satu faktor yang memiliki peran penting dalam pengendalian limpasan permukaan dan erosi adalah faktor kekasaran permukaan/cekungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sari (2012) yang menyatakan bahwa limpasan permukaan terjadi ketika laju infiltrasi dari air hujan terpenuhi, maka air akan mengisi cekungan atau depresi pada permukaan tanah, dan apabila pengisian sudah selesai, air akan mengalir di permukaan tanah. Selama ini banyak penelitian yang membuktikan bahwa nilai limpasan permukaan dan erosi akan berbanding terbalik dengan persentase vegetasi di atas tanah (Nunes, Antonio, dan Celeste, 2011; Wen-Wu et al., 2004; Li Xiang, jianzhi, dan baoyuan, 2014). Akan tetapi belum banyak penelitian yang membahas tentang aliran permukaan dan erosi tanah dengan faktor biofisik kekasaran permukaan yang diakibatkan oleh lahan berbatu.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari peran vegetasi penutup tanah dalam menekan laju erosi tanah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Erosi

Erosi adalah terangkutnya lapisan tanah atau sedimen karena tekanan yang ditimbulkan oleh Gerakan angin atau air pada permukaan tanah atau dasar perairan (Poerbandono et al., 2006). Pada lingkungan DAS, laju erosi dikendalikan oleh kecepatan aliran air dan sifat sedimen. Faktor eksternal yang menimbulkan erosi adalah curah hujan dan aliran air pada lereng DAS. Curah hujan yang tinggi dan /lereng DAS yang miring merupakan faktor utama yang membangkitkan erosi.

Erosi merupakan salah satu jenis kerusakan lahan. Menurut Yudhistira (2011), erosi merupakan salah satu petunjuk bahwa suatu lahan tersebut mengalami kerusakan. Selanjutnya menurut Anwar (2009), erosi adalah proses terkikisnya dan terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah oleh media alami yang berupa air. Erosi merupakan indicator adanya kesenjangan pada pemanfaatan atau penggunaan lahan di suatu wilayah. Namun perlu diketahui bahwasannya erosi juga dapat terjadi secara alami, yang dimaksudkan disini adalah erosi diakibatkan oleh aktivitas manusia yang memanfaatkan lahan untuk berbagai keperluan seperti penggunaan lahan untuk pertanian, permukiman dan sebagainya.

Erosi tanah oleh air terjadi jika kondisi tanah jenuh sehingga sulit untuk terinfiltrasi. Air kemudian mengalir di permukaan dan mengangkut butiran-butiran tanah. Erosi tanah adalah Bergeraknya butiran tanah oleh angin atau air (Kirby, 1980).

2.2 Aliran permukaan

Aliran permukaan merupakan sebagian dari air hujan yang mengalir di atas permukaan tanah. Jumlah air yang menjadi aliran permukaan tergantung dari intensitas hujan, keadaan penutup tanah, topografi, jenis tanah dan ada tidaknya hujan yang terjadi sebelumnya. Jumlah dan kecepatan aliran permukaan selain tergantung dari luas areal tangkapan, juga yang tidak kalah pentingnya kepada koefisien *runoff* dan intensitas hujan maksimum. Aliran permukaan dengan jumlah dan kecepatan yang besar sering menyebabkan pemindahan atau pengangkutan massa tanah secara besar-besaran. Aliran permukaan memegang peranan penting terhadap terjadinya erosi. Pada kondisi lahan terbuka atau tidak tertutup sempurna, semakin tinggi aliran permukaan yang terjadi, maka erosi yang dihasilkan juga semakin tinggi. Menurut Arsyad (2006) bahwa kecepatan aliran permukaan dipengaruhi oleh dalamnya aliran atau radius hidrolik, kekerasan permukaan dan kecuraman lereng. Laju aliran permukaan atau debit ditentukan oleh luas penampang air dan kecepatan lainnya.

Hujan merupakan salah satu bentuk presipitasi uap air yang berasal dari awan yang terdapat di atmosfer, air hujan yang jatuh ke permukaan daratan sebagian akan berinfiltrasi ke dalam tanah dan yang sebagian lagi akan mengalir di atas permukaan tanah sebagai aliran permukaan atau *run off*. *Run off* atau aliran permukaan tanah mempunyai kemampuan untuk memindahkan atau mengangkut ataupun pula menghanyutkan partikel-partikel tanah yang telah dilepaskan dari agregat-agregatnya. Kemiringan lahan sangat membantu mempercepat aliran air dan pada tanah-tanah yang datar, kecepatan *run off* sangat berkurang dan akan terjadi sedimentasi sementara. Pengendapan yang terus-menerus pada tanah-tanah yang datar ini tentunya akan membentuk lahan yang agak miring, sehingga pada waktu terjadinya hujan partikel-partikel tanah yang mengadakan pengendapan sementara tersebut akan terangkut kembali ke tempat-tempat yang lebih datar. Jadi dalam pengangkutan partikel-partikel tanah

ini, aliran air permukaan tanah sangat memegang peranan yaitu pada lahan-lahan yang miring, makin miring keadaan lahan maka semakin cepat pula aliran air itu dan makin jauh pula partikel-partikel tanah tersebut akan terangkut. Dengan demikian jauh atau dekatnya aliran air permukaan tanah itu dapat melangsungkan pengangkutan partikel-partikel tanah, akan tergantung pada:

1. Kemiringan lereng dan panjang lereng
2. Besar dan cepatnya aliran permukaan
3. Ukuran partikel, dan
4. Adanya tanaman permukaan dan batu-batuan (Kartasapoetra, 1985)

2.3 Faktor erosi

Daerah tropis seperti Indonesia, faktor utama yang mempengaruhi erosi adalah air hujan. Erosi timbul apabila aksi disperse dan tenaga pengangkut oleh air hujan yang mengalir ada di permukaan dan atau di dalam tanah. Pukulan air hujan yang mempunyai energi lebih besar dari pada daya tahan akan menyebabkan terjadinya penghancuran agregat-agregat tanah yang kemudian akan terbawa oleh aliran permukaan (Rahim, 2012).

2.3.1 Iklim

Daerah tropis seperti Indonesia, faktor utama yang mempengaruhi erosi adalah air hujan. Erosi timbul apabila aksi disperse dan tenaga pengangkut oleh air hujan yang mengalir ada di permukaan dan atau di dalam tanah. Pukulan air hujan yang mempunyai energi lebih besar dari pada daya tahan akan menyebabkan terjadinya penghancuran agregat-agregat tanah yang kemudian akan terbawa oleh aliran permukaan (Rahim, 2012).

Air 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. Agregat tanah yang telah hancur tersebut akan menutup pori-pori tanah sehingga terjadi pemadatan tanah. Berkurangnya jumlah air yang terinfiltrasi akibat pemadatan tanah akan meningkatkan terjadinya aliran permukaan (*run off*) dan besarnya erosi tanah. Limpasan aliran permukaan dari lahan pertanian paling besar jika dibandingkan dengan lahan lainnya (Balasubramanian, 2017).

2.3.2 Topografi

Faktor topografi yang berpengaruh pada erosi adalah lereng dan panjang lereng, makin curam kemiringan lereng akan semakin meningkatkan jumlah dan kecepatan aliran permukaan yang terjadi, sehingga memperbesar energi kinetik dan meningkatkan kemampuan untuk mengangkut butir-butir tanah (Azmeri, 2020). Faktor lain dari topografi yang dapat berpengaruh terhadap erosi adalah konfigurasi lereng, keseragaman lereng dan arah lereng. Konfigurasi lereng berpengaruh pada kecepatan aliran permukaan dalam mengangkut partikel tanah. Keseragaman lereng berpengaruh pada tingkat erosi yang terjadi (Arsyad, 2012).

2.3.3 Tanah

Setiap jenis tanah memiliki kepekaan erosi yang berbeda-beda. Kepekaan erosi adalah sifat mudah atau tidaknya tanah tererosi, yang merupakan interaksi sifat fisik dan kimia tanah. Sifat-sifat tanah yang berpengaruh pada erosi adalah tekstur tanah, struktur tanah, bahan organik, kedalaman tanah, sifat lapisan tanah dan tingkat kesuburan tanah. Kedalaman tanah dan sifat lapisan bawah yang mempengaruhi kepekaan erosi adalah permeabilitas. Permeabilitas ditentukan oleh tekstur dan struktur tanah (Satriawan & Zahrul, 2014).

2.3.4 Vegetasi

Vegetasi merupakan lapisan pelindung atau penyangga antara atmosfer dan tanah (Arsyad, 2012). Pengaruh vegetasi terhadap erosi yaitu melindungi permukaan tanah dari tumbukan air hujan (menurunkan kecepatan terminal dan memperkecil diameter air hujan), menurunkan kecepatan dan volume aliran permukaan serta mempertahankan kemantapan kapasitas tanah dalam menyerap air (Asdak, 2020). Satriawan (2014), menambahkan vegetasi sebagai penutup tanah dapat mengurangi pengaruh hujan dan topografi terhadap erosi diantaranya yaitu transpirasi yang mengakibatkan kandungan air tanah berkurang sehingga terjadi kesetimbangan kadar air tanah, mengurangi kemampuan aliran permukaan untuk melepas dan mengangkut partikel tanah.

2.4 Vegetasi penutup tanah

Menurut Sarief (1986), usaha konservasi tanah dan air meliputi tiga aspek pendekatan, salah satunya adalah melindungi permukaan tanah dari pukulan air hujan dengan tanaman atau sisa-sisa tanaman. Tanaman penutup tanah bermacam-macam seperti kacang (*Leguminoceae*) dan jenis rumputan, sedangkan sisa tanaman inilah yang disebut serasah yang juga dapat berfungsi sebagai penutup tanah (mulsa). Efektivitas tanaman penutup tanah untuk mengurangi erosi sudah tidak diragukan lagi. Tanaman penutup tanah dapat ditanam tersendiri, atau ditanam bersama-sama dengan tanaman pokok sebagai penutup tanah dibawah tanaman pokok, atau bahkan kadang-kadang sebagai pelindung tanaman pokok (Seta, 1991).

Selain jenis kacang tanaman rumputan juga dapat digunakan sebagai penutup tanah untuk memberikan nilai tambah. Penutup tanah rumputan harus memiliki sifat-sifat yaitu :

- a. Tumbuhnya cepat sehingga dalam waktu yang pendek tanah telah tertutupi oleh tanaman tersebut secara rapat dan tebal,
- b. Bagian atas tanaman (daun-daunan) mampu untuk melindungi permukaan tanah dari tumbukan butir-butir hujan dan memperlambat aliran permukaan,
- c. Bagian bawah tanaman (akar) dapat memperkuat resistensi tanah dan membantu melancarkan infiltrasi air ke dalam tanah (Kartasapoetra, 1987).

Tutupan lahan menggambarkan konstruksi vegetasi dan batuan yang menutup permukaan lahan. Konstruksi tersebut seluruhnya tampak secara langsung dari citra penginderaan jauh. Tutupan lahan sering dihubungkan dengan perubahan penutupan lahan. Vegetasi tanah akan menghambat aliran air di permukaan. Adanya distribusi pertumbuhan yang baik dalam menutupi tanah akan memperlambat laju aliran air, tetapi akan mencegah kecepatan konsentrasi air. Semakin banyak vegetasi tanah, maka akan memberikan kesempatan pada air untuk masuk ke dalam tanah (infiltrasi) sehingga jumlah limpasan permukaan akan berkurang.

Pengaruh vegetasi terhadap limpasan permukaan dan erosi dikelompokkan menjadi lima antara lain adalah intersepsi hujan oleh tajuk tanaman, mengurangi kecepatan limpasan permukaan dan kekuatan perusak air, pengaruh akar dan kegiatan biologi yang berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif, pengaruhnya terhadap stabilitas struktur dan porositas tanah, dan yang terakhir adalah transpirasi yang mengakibatkan kandungan air tanah berkurang sehingga akan memperbesar kapasitas menyerap air hujan (Arsyad, 2006).

2.5 Metode pengukuran aliran permukaan dan erosi

Menurut Arsyad (2010) berbagai cara dapat digunakan untuk mengukur besarnya tingkat erosi. Beberapa metode digunakan untuk mengukur perubahan permukaan tanah, dan mengukur banyaknya tanah yang terbawa oleh air dari suatu areal yang tererosi. Metode Pengukuran erosi dengan mengukur banyaknya tanah yang terbawa oleh aliran permukaan yaitu :

1. Kotak penampung tanah tererosi

Kotak kecil untuk menampung tanah tererosi dapat berupa alat yang dinamakan vertical splash board (papan penampung vertikal) atau soil pan (panci tanah). Metode ini digunakan untuk erosi yang terjadi pada setiap kejadian hujan, namun dapat juga digunakan untuk menampung erosi jangka waktu lebih lama.

2. Petak percobaan lapangan

Petak percobaan dapat berukuran satu meter persegi, digunakan untuk mendapatkan hubungan antara besarnya erosi dengan sifat-sifat fisik tanah atau penutup tanah untuk suatu tipe tanah dengan tanaman penutup tertentu atau sisa-sisanya. Petak yang digunakan umumnya demikian kecilnya sehingga semua aliran permukaan yang terjadi pada suatu hujan dapat ditampung dalam suatu tanki yang di pasang di ujung bagian bawah petak tersebut. Penggunaan petak kecil di Lapangan biasanya dilakukan dengan menggunakan hujan tiruan atau simulator hujan. Di Laboratorium juga sering digunakan petak kecil berupa bak bingkai untuk tempat tanah yang akan diteliti. Pengukuran erosi menggunakan petak kecil ini ditujukan untuk mengukur erosi setiap kejadian hujan.

3. Pengukuran Kandungan Sedimen Sungai (Aliran Permukaan)

Pengukuran erosi dengan cara ini biasanya dilakukan baik pada DAS kecil maupun pada DAS besar. Pengukuran erosi dan aliran permukaan dari DAS kecil yang berukuran antara 2 sampai 5 ha digunakan untuk mempelajari pengaruh berbagai metode konservasi tanah dan jenis tanaman terhadap aliran permukaan dan erosi. DAS kecil adalah tempat terbaik untuk mengevaluasi suatu sistem konservasi atau untuk menguji suatu model. Pengukuran aliran permukaan dilakukan dengan memasang Parshall flume dan pengukur tinggi air otomatis untuk DAS yang agak datar atau menggunakan H flume dan pengukur tinggi air otomatis untuk DAS yang berlereng lebih curam. Pada DAS yang besar pengukuran debit dilakukan dengan mengalikan kecepatan air dengan luas penampang sungai. Pengukuran hasil sedimen dilakukan dengan mengambil contoh air dalam interval tertentu

4. Survei Sedimentasi Reservoir

Survei sedimentasi (pengendapan) reservoir (waduk, danau) dapat digunakan untuk menentukan hasil sedimen dari suatu DAS yang masuk ke dalam reservoir tersebut. Dengan memperkirakan tebalnya endapan pada berbagai tempat di reservoir dapat ditetapkan volume sedimen. Melalui penetapan berat volume contoh sedimen ditetapkan berat total sedimen. Selanjutnya dengan menggunakan nilai efisiensi perangkap reservoir tersebut dapat ditentukan banyaknya sedimen (hasil sedimen) yang masuk ke dalam reservoir yaitu sedimen yang berasal dari DAS disebelah atasnya. Hasil sedimen per tahun dari DAS tersebut ditetapkan dengan membagi waktu (tahun mulainya sedimentasi terjadi. Untuk mendapatkan besarnya erosi yang terjadi pada DAS tempat sumber air reservoir tersebut, nilai hasil sedimen yang didapat tadi dibagi dengan SDR (NLS) untuk DAS tersebut.

5. Tongkat Pengukur

Tongkat pengukur yang ditancapkan kedalam tanah dapat digunakan untuk mengukur besarnya erosi yang terjadi untuk suatu masa tertentu. Tongkat pengukur dapat berupa batangan besi atau kayu, yang di beri tanda batas permukaan tanah pada waktu ditanamkan dan setelah waktu tertentu penurunan permukaan tanah dari keadaan semula menunjukkan ke dalam erosi yang telah terjadi. Dalamnya tongkat yang ditanamkan sekitar 30 cm, dapat juga lebih pendek jika tanahnya dangkal atau lebih dalam jika tanahnya lepas. Pengukuran dengan tongkat pengukur menunjukkan tingkat erosi yang terjadi dalam waktu yang lama. Kehebatan erosi yang telah terjadi dapat juga dilihat pada keadaan perakaran pohon-pohon yang berada diatas permukaan tanah.

6. Survei Tanah

Dalam survei pemetaan tanah, tingkat kerusakan tanah oleh erosi sering kali perlu ditetapkan dan dipetakan, yang akan digunakan untuk tujuan-tujuan tertentu. Untuk menetapkan tingkat erosi suatu tanah perlu dibuat suatu standar atau norma bagi setiap tanah. Dalam lingkungan alami tiap horizon dan kedalaman tanah mempunyai sifat-sifat tebal tertentu. Sifat-sifat ini bila diketahui dengan tepat, akan merupakan alat penetapan tingkat kerusakan tanah yang ampuh. Untuk tanah yang mempunyai sifat-sifat horizon yang jelas, perubahan-perubahan yang terjadi oleh erosi mudah diketahui, sehingga dengan tepat dapat ditentukan tingkat kehilangan tanah yang telah terjadi. Tingkat erosi atau kelas erosi, ditentukan berdasarkan tebalnya horizon A atau lapisan atas yang hilang. Survei tingkat erosi dapat dilakukan pada berbagai tingkat ketelitian survei tanah, yaitu detail, semi detail, tinjau dan eksplorasi.

Metode pengukuran laju erosi tanah yang terjadi dapat bersifat kualitatif dan kuantitatif. Metode-metode yang bersifat kualitatif antara lain metode potret dan metode citra satelit. Sedangkan beberapa metode pengukuran kuantitatif meliputi metode tongkat ukur dan metode petak kecil (Aleksander, 2010).

1. Metode Tongkat Kecil

Metode ini menggunakan suatu alat untuk mengukur perubahan kedalaman tanah akibat tererosi atau tertimbun yang berwujud tongkat bertanda ukur dengan bahan tahan lapuk selama pemakaian, ringan, mudah diperoleh dan murah. Tongkat ukur tersebut ditanamkan ke dalam tanah sampai tanda nol berada tepat di permukaan tanah. Pemantauan laju erosi tanah di suatu lahan memerlukan lebih dari satu titik pengamatan, untuk itu perlu penempatan tongkat ukur yang dapat mewakili penampilan lahan.

2. Metode Petak Kecil

Metode petak kecil yang berbentuk persegi panjang biasanya digunakan untuk mendapatkan besarnya erosi yang disebabkan oleh faktor tertentu untuk tipe tanah dan derajat lereng tertentu. Petak yang digunakan biasanya demikian kecil sehingga semua aliran permukaan yang terjadi pada saat hujan dapat ditampung dalam bak penampung air yang dipasang di ujung bagian bawah petak tersebut (Kohnke dan Bertrand, 2000). Ukuran petak yang standard mempunyai panjang 22 m dan lebar 1,8 m, namun tetap dimungkinkan untuk membuat petak dengan ukuran yang berbeda.

Meninjau pernyataan Hudson (2000), bahwa petak erosi yang banyak digunakan berukuran 1 m² atau 2 m². Petak ini mudah dibangun dan murah sehingga sangat berguna jika kita ingin data dalam jumlah yang besar dalam waktu yang singkat. Ketepatan data,

terutama jika ekstrapolasikan pada daerah yang luas kurang memuaskan. Tetapi data dari petak kecil cukup memuaskan jika, misalnya kita hanya ingin melihat perbedaan erosi dari 2 sistem yang berbeda, atau untuk menyelidiki erodibilitas relatif berbagai tanah,