

LAPORAN RESMI
PRAKTIKUM KONSERVASI TANAH DAN AIR



OLEH :
LUTFITA AYU KUSUMAWARDANI
GOLONGAN A1

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
MATERI I PERCOBAAN EROSI FAKTOR EROSIVITAS HUJAN DAN ERODIBILITAS TANAH.....	5
I. PENDAHULUAN	6
1.1. Latar Belakang	6
1.2. Tujuan.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
III. METODOLOGI PRAKTIKUM	11
3.1. Waktu dan Tempat.....	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.2.1. Alat :	11
3.2.2. Bahan :.....	11
3.3. Cara Kerja	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Hasil Pengamatan.....	13
4.2. Pembahasan.....	16
V. PENUTUP	19
5.1. Kesimpulan.....	19
5.2. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
MATERI II PERCOBAAN EROSI FAKTOR TOPOGRAFI DAN PENGELOLAAN LAHAN.....	21
I. PENDAHULUAN	22
1.1. Latar Belakang	22
1.2. Tujuan.....	23
II. TINJAUAN PUSTAKA	24
III. METODOLOGI PRAKTIKUM	26
3.1. Waktu dan Tempat.....	26
3.2. Alat dan Bahan	26
3.2.1. Alat :	26
3.2.2. Bahan :.....	26
3.3. Cara Kerja	26

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Hasil dan Pembahasan.....	28
4.2. Pembahasan.....	32
V. PENUTUP	35
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Hasil Percobaan Erosivitas Hujan	13
Tabel 1. 2 Hasil Percobaan Erodibilitas Tanah	15
Tabel 2. 1 Hasil Simulasi Erosi Faktor Topografi	28
Tabel 2. 2 Hasil Simulasi Erosi Faktor Pengelolaan Tanaman	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Volume Keluar 5 ml	13
Gambar 1. 2 Volume Keluar 50 ml	13
Gambar 1. 3 Volume Keluar 210 ml	13
Gambar 1. 4 Volume Keluar 5 ml	14
Gambar 1. 5 Volume Keluar 150 ml	14
Gambar 1. 6 Volume Keluar 15 ml	14
Gambar 1. 7 Volume Keluar 50 ml	14
Gambar 1. 8 Volume Keluar 50 ml	15
Gambar 1. 9 Volume Keluar 280 ml	15
Gambar 1. 10 Volume Keluar 100 ml	15
Gambar 1. 11 Volume Keluar 60 ml	16
Gambar 1. 12 Volume Keluar 50 ml	16
 Gambar 2. 1 Volume Keluar Pasir Ketinggian 5 cm.....	28
Gambar 2. 2 Volume Keluar Pasir Ketinggian 9,5 cm.....	28
Gambar 2. 3 Volume Keluar Debu Ketinggian 5 cm	28
Gambar 2. 4 Volume Keluar Debu Ketinggian 9,5 cm	29
Gambar 2. 5 Volume Keluar Liat Ketinggian 5 cm	29
Gambar 2. 6 Volume Keluar Liat Ketinggian 9,5 cm	29
Gambar 2. 7 Hasil Volume Keluar Liat (Kontrol)	29
Gambar 2. 8 Hasil Volume Keluar Liat (Seresah Daun).....	30
Gambar 2. 9 Hasil Volume Keluar Liat (Rumput).....	30
Gambar 2. 10 Hasil Volume Keluar Liat (Daun Lebar).....	30
Gambar 2. 11 Hasil Volume Keluar Pasir (Kontrol)	30
Gambar 2. 12 Hasil Volume Keluar Pasir (Seresah Daun)	31
Gambar 2. 13 Hasil Volume Keluar Pasir (Rumput)	31
Gambar 2. 14 Hasil Volume Keluar Pasir (Daun Lebar)	31
Gambar 2. 15 Hasil Volume Keluar Debu (Kontrol)	31
Gambar 2. 16 Hasil Volume Keluar Debu (Seresah Daun).....	32
Gambar 2. 17 Hasil Volume Keluar Debu (Rumput).....	32
Gambar 2. 18 Hasil Volume Keluar Debu (Daun Lebar).....	32

**MATERI I PERCOBAAN EROSI FAKTOR EROSIVITAS HUJAN DAN
ERODIBILITAS TANAH**

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di Indonesia, yang sebagian besar wilayahnya merupakan daerah tropis yang lembap, erosi tanah merupakan masalah serius yang terutama disebabkan oleh penghanyutan-penghanyutan oleh air. Terdapat beberapa faktor yang memengaruhi terjadinya erosi, di antaranya adalah curah hujan. Energi kinetik hujan menjadi semakin besar seiring dengan peningkatan intensitas hujan. Fenomena ini menjadi penyebab utama terjadinya penghancuran agregat tanah yang pada akhirnya memicu proses erosi. Ketika hujan turun dengan intensitas yang tinggi, tekanan dan kekuatan dari tetesan air yang jatuh dengan kecepatan menyebabkan agregat tanah terpecah menjadi partikel yang lebih kecil. Akibatnya, tanah menjadi lebih rentan terhadap erosi karena kehilangan struktur dan kepadatannya yang semula (Oktarini dkk., 2024).

Kemampuan hujan dalam menimbulkan erosi pada tanah disebut sebagai erosivitas hujan. Menurut Blanco & Lal dalam (Karyati, 2016) erosivitas hujan menunjukkan kemampuan atau kapasitas hujan untuk menyebabkan erosi tanah. Kemampuan hujan dalam menimbulkan erosi ini tergantung pada besarnya curah hujan, distribusi hujan, dan intensitas hujan yang kemudian mempengaruhi tingkat dispersi, jumlah dan kecepatan aliran permukaan, serta seberapa besar kerusakan erosi yang dihasilkan. Besarnya curah hujan merupakan volume air yang jatuh pada suatu areal tertentu dalam satuan m³ atau biasanya dalam tinggi air (mm). Intensitas curah hujan yakni besarnya curah hujan yang jatuh dalam waktu singkat (5, 10, 15 atau 30 menit) dalam satuan mm/jam. Intensitas hujan tinggi belum tentu menimbulkan aliran permukaan karena ada pengaruh waktu atau lama hujan yang disebut sebagai hujan lebih.

Erosi adalah proses pelepasan permukaan tanah melalui proses limpasan air, angin, es, dan beberapa penyebab geologis lainnya, termasuk gaya gravitasi, yang menyebabkan daya tarik bumi secara perlahan (Karyati, 2016). Sedangkan Arsyad dalam (Kurniawati dkk., 2023) menjelaskan bahwa erosi tanah adalah suatu peristiwa hilang atau terkikisnya tanah atau bagian tanah dari suatu tempat yang terangkut ke tempat lain, baik disebabkan oleh pergerakan air ataupun angin. Berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi, curah hujan merupakan faktor yang paling besar terhadap proses erosi selain tanah, panjang dan kemiringan lereng, vegetasi, dan aktivitas manusia. Curah hujan adalah salah satu unsur iklim yang besar perannya terhadap terjadinya longsor dan erosi (Tumangkeng et al., 2021). Air hujan yang jatuh ke bumi akan mengikis tanah yang dilaluinya sehingga menyebabkan terjadinya erosi pada kemiringan lahan tertentu.

1.2. Tujuan

Tujuan dari praktikum ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui erosivitas hujan
2. Mengetahui erodibilitas tanah
3. Mengetahui dominasi fraksi yang paling cepat dalam menyerap air

II. TINJAUAN PUSTAKA

Erosivitas ialah kemampuan air hujan untuk menghancurkan dan menghanyutkan partikel tanah. Jadi merupakan fungsi sifat fisik curah hujan (jumlah hujan, lama hujan, ukuran butir serta kecepatan jatuh butir hujan) yang menentukan kemampuannya dalam menghancurkan dan menghanyutkan partikel tanah (erosi) (Sutedjo & Kartasapoetra, 2010 dalam Fajerianan dkk., 2023). Dengan kata lain Erosivitas adalah kemampuan potensial hujan yang menyebabkan atau menimbulkan erosi. Jumlah tanah yang tererosi berbanding lurus dengan erosivitas. Faktor utama penyebab erosi untuk erosivitas adalah curah hujan, lamanya hujan dan panjang hujan. Erosivitas (Faktor R) merupakan faktor yang sangat diperhitungkan. Erosivitas hujan adalah tenaga pendorong (*driving force*) yang menyebabkan terkelupas dan terangkutnya partikel-partikel tanah ke tempat yang lebih rendah (Asdak, 2019). Tingkat erosi ini dinyatakan dalam bentuk indeks erosivitas. Indeks erosivitas merupakan besaran yang menggambarkan kemampuan hujan menimbulkan erosi. Jika semakin besar nilai indeks erosivitas, maka semakin besar pula kemampuan hujan menimbulkan erosi. Indeks erosivitas di suatu wilayah dapat diketahui dengan cara mengolah data curah hujan daerah tersebut dengan metode erosivitas yang telah banyak berkembang.

Ada beberapa metode dalam pengukuran indeks erosivitas yakni, Bols, Utomo dan Lenvain. Metode Bols, menggunakan parameter yang lebih banyak yakni, curah hujan bulanan, jumlah hari hujan per bulan, dan curah hujan maksimum dalam bulan bersangkutan. Untuk metode Utomo dan Lenvain data yang digunakan hanya curah hujan bulanan. Masing-masing rumus memiliki input yang berbeda dalam penggunaan rumusnya. Sehingga dapat diasumsikan bahwa masing-masing metode memiliki perbedaan. Perbedaan ataupun kesamaan pada suatu metode diperlukan pengujian untuk mengetahui apakah hanya sebuah kebetulan atau tidaknya. Dalam ilmu statistika untuk menguji suatu model regresi yang memberikan informasi tentang adanya interaksi antar variabel bebas sehubungan dengan variabel terikat bisa menggunakan suatu uji, yakni (*analysis of variance*) uji Anova atau yang dikenal dengan Uji F. Uji Anova, yaitu uji untuk mencari perbedaan atau persamaan beberapa rata-rata. Dari uji Anova kita bisa mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dari ketiga metode tersebut. Jika ada perbedaan, untuk memperoleh informasi lebih lanjut telah ditemukan beberapa tes statistik. Umumnya yang dipakai dalam pendidikan adalah uji lanjut TUKEY'S HSD (BNJ) (Irianto, 2019).

Erodibilitas adalah mudah tidaknya agregat tanah mengalami proses penghancuran(detachment)oleh kekuatan jatuhnya butir-butir hujan dan atau pengangkutan oleh kekuatan aliran permukaan. Erodibilitas menunjukkan kepekaan suatu jenis tanah terhadap daya penghancuran dan penghanyutan air hujan. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi kepekaan tanah yaitu: a) sifat fisik tanah dan b) pengelolaan tanah. Tanah yang indeks erodibilitas tinggi adalah tanah yang peka atau mudah tererosi, sedangkan tanah dengan indeks erodibilitas rendah diartikan bahwa tanah itu resistan atau tahan terhadap erosi (Sutedjo & Kartasapoetra, 2010 dalam Fajerianan dkk., 2023). Dan bisa juga diartikan bahwa Erodibilitas adalah kepekaan atau kekuatan tanah atau mudah tidaknya suatu tanah untuk dihancurkan oleh kekuatan jatuhnya butir-butir hujan, dan/atau oleh kekuatan aliran permukaan. Tanah yang bertekstur pasir akan lebih mudah hancur karena strukturnya yang kasar, lepas dan gembur, sebaliknya tanah-tanah yang di dominasi liat akan lebih sulit tererosi karena strukturnya yang massive.

Faktor-Faktor yang mempengaruhi Erodibilitas tanah, yakni :

1. Tekstur Tanah : tekstur tanah menunjukkan kasar halusnya tanah, ditentukan berdasarkan perbandingan butir-butir (fraksi) pasir (sand), debu (silt), dan liat (clay). Fraksi pasir berukuran 2mm – 50μ lebih kasar dibanding debu (50μ – 2μ) dan liat (lebih kecil dari 2μ). Karena ukurannya yang kasar, maka tanah-tanah yang di dominasi oleh fraksi pasir akan mengeluarkan air lebih cepat (kapasitas infiltrasi dan permeabilitas tinggi) dibandingkan dengan tanah-tanah yang didominasi oleh fraksi debu dan liat.
2. Bahan Organik, BO sangat berperan pada proses pembentukan dan pengikatan serta penstabilan agregat tanah. Bahan organik yang sudah mengalami pelapukan mempunyai kemampuan menyerap dan menahan air yang tinggi, sampai dua-tiga kali berat keringnya.
3. Struktur/Agregasi Tanah, tanah-tanah dengan tingkat agregasi tinggi, berstruktur kersai atau granular, sarang, tingkat penyerapan airnya lebih tinggi dari pada tanah yang tidak berstruktur. Stabilitas agregat tanah sangat berpengaruh terhadap kemantapan pori tanah (tanah-tanah yang mudah terdispersi atau agregatnya tidak stabil menyebabkan pori-pori tanahnya mudah hancur atau tertutup/tersumbat oleh liat atau debu (erosi internal), sehingga laju dan kapasitas infiltrasi tanah mengalami penurunan.
4. Kedalaman dan Sifat Lapisan tanah; kedalaman tanah sampai lapisan kedap atau bahan induk akan menentukan jumlah air yang meresap ke dalam tanah. Sedangkan sifat

lapisan tanah sangat berpengaruh terhadap laju peresapan air ke dalam tanah. Kedua hal ini sangat menentukan besarnya daya angkut dan daya rusak aliran permukaan.

5. Jenis Mineral; jenis mineral sangat erat hubungannya dengan sifat-sifat tanah yang dihasilkan. Mineral liat smektit (montmorillonit) mempunyai nisbah silika terhadap sesquioksida yang tinggi, dan diketahui bahwa tanah-tanah yang mengandung banyak liat ini bersifat mengembang plastis jika basah, sehingga agregatnya tidak begitu stabil dalam air, oleh karenanya mudah tererosi. Mineral liat kaolinit yang mempunyai nisbah silika terhadap sesquioksida rendah, bersifat tidak mengembang dan hanya sedikit plastis jika basah, dan membentuk agregat yang stabil. Kepekaan erosi tanah dengan mineral liat ilit berada di antara liat smektit (montmorillonit) dan kaolinit. Oxisol, yang mengandung sequioksida tinggi dan silika yang rendah, membentuk agregat yang stabil dan tahan terhadap erosi
6. Tutupan Lahan (*Cover Crop*); semakin lebat tutupan lahan maka erosi semakin sedikit. Butir-butir hujan yang jatuh pada lahan yang ditumbuhi tanaman tidak akan langsung mengenai tanah melainkan akan terinsepsi pada batang, daun bahkan bunga dan buah dari tanaman sehingga bisa meminimalisir erosi yang terjadi.

III. METODOLOGI PRAKTIKUM

3.1. Waktu dan Tempat

Praktikum Konservasi Tanah dan Air materi “Percobaan Erosi Faktor Erosivitas Hujan dan Erodibilitas Tanah” dilaksanakan pada Hari Rabu, 25 September 2024 pada pukul 13.00-14.40 WIB bertempat di Laboratorium Sumber Daya Lahan 1 Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat :

- a. Botol Bekas Ukuran 1,5 liter
- b. Gelas Bekas
- c. Balok Kayu Ukuran 5×5 cm
- d. Gunting
- e. Cutter

3.2.2. Bahan :

- a. Tanah Dominan Pasir
- b. Tanah Dominan Debu
- c. Tanah Dominan Liat
- d. Air

3.3. Cara Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Memotong botol berbentuk persegi panjang (3/4 bagian botol) menggunakan cutter sebanyak 3 botol
3. Melubangi bagian bawah botol dengan ukuran lubang besar, lubang agak kecil dan lubang agak kecil di 3 botol yang berbeda
4. Mengisi 3 botol yang sudah dipotong dengan pasir, lalu meletakkan botol di atas balok dengan posisi miring. Kemudian menyiram air dari atas sebanyak 200 ml, 400 ml dan 600 ml pada masing-masing botol dengan cara digerojok menggunakan botol yang telah dilubangi bagian bawah secara perlahan dibarengi dengan menghitung berapa lama waktu air turun dan bawah botol ditampung dengan gelas bekas
5. Mengulangi tahap 3 dan 4, namun diganti dengan debu kemudian liat

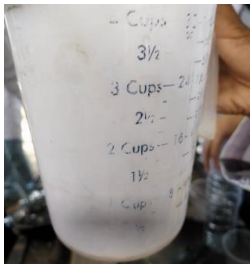
6. Mengulang kembali tahap 3 dan 4 dengan setiap botol diisi dengan tanah yang berbeda-beda (1 botol pasir, 1 botol debu, dan 1 botol liat) dengan volume air yang digunakan sama yaitu sebesar 200 ml.
7. Mencatat hasil yang didapatkan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengamatan

Tabel 1. 1 Hasil Percobaan Erosivitas Hujan

No.	Tekstur	Volume (ml)	Waktu (s)	Kekeruhan	Volume Keluar (ml)	Foto
1.	Pasir	200	18	Agak Keruh	5	 <i>Gambar 1. 1 Volume Keluar 5 ml</i>
		400	54,41	Agak Keruh	50	 <i>Gambar 1. 2 Volume Keluar 50 ml</i>
		600	49	Keruh	210	 <i>Gambar 1. 3 Volume Keluar 210 ml</i>

2.	Debu	200	32	Keruh	5	 <i>Gambar 1. 4 Volume Keluar 5 ml</i>
		400	52,56	Keruh	150	 <i>Gambar 1. 5 Volume Keluar 150 ml</i>
		600	62	Keruh	15	 <i>Gambar 1. 6 Volume Keluar 15 ml</i>
3.	Liat	200	46,5	Agak Keruh	50	 <i>Gambar 1. 7 Volume Keluar 50 ml</i>

		400	59,69	Keruh	50	 <i>Gambar 1. 8 Volume Keluar 50 ml</i>
		600	45	Keruh	280	 <i>Gambar 1. 9 Volume Keluar 280 ml</i>

Tabel 1. 2 Hasil Percobaan Erodibilitas Tanah

No.	Tekstur	Volume (ml)	Waktu (s)	Kekeruhan	Volume Keluar (ml)	Foto
1.	Pasir	200	33	Keruh	100	 <i>Gambar 1. 10 Volume Keluar 100 ml</i>

2.	Debu	200	23	Agak Keruh	60	 <i>Gambar 1. 11 Volume Keluar 60 ml</i>
3.	Liat	200	41,10	Sangat Keruh	50	 <i>Gambar 1. 12 Volume Keluar 50 ml</i>

4.2. Pembahasan

Erosivitas ialah kemampuan air hujan untuk menghancurkan dan menghanyutkan partikel tanah. Merupakan sifat fisik curah hujan (jumlah hujan, lama hujan, ukuran butir serta kecepatan jatuh butir hujan) yang menentukan kemampuannya dalam menghancurkan dan menghanyutkan partikel tanah atau disebut juga dengan erosi (Sutedjo dan Kertasapoetro, 2010 dalam Nurul, Fajerina, 2023). Dengan kata lain erosivitas adalah kemampuan potensial hujan yang menyebabkan atau menimbulkan erosi. Jumlah tanah yang tererosi berbanding lurus dengan erosivitas. Faktor utama penyebab erosi untuk erosivitas adalah curah hujan, lamanya hujan dan panjang hujan (Seran, 2022).

Erosivitas (Faktor R) merupakan faktor yang sangat diperhitungkan. Erosivitas hujan adalah tenaga pendorong (*driving force*) yang menyebabkan terkelupas dan terangkutnya partikel-partikel tanah ke tempat yang lebih rendah (Asdak, 2019). Tingkat erosi ini dinyatakan dalam bentuk indeks erosivitas. Indeks erosivitas merupakan besaran yang menggambarkan kemampuan hujan menimbulkan erosi. Jika semakin besar nilai indeks erosivitas, maka semakin besar pula kemampuan hujan menimbulkan erosi dan jika semakin kecil nilai indeks erosivitas, maka semakin kecil pula kemampuan hujan menimbulkan erosi.

Erodibilitas adalah mudah tidaknya agregat tanah mengalami proses penghancuran oleh kekuatan jatuhnya butir-butir hujan dan atau pengangkutan oleh kekuatan aliran permukaan. Erodibilitas menunjukkan kepekaan suatu jenis tanah terhadap daya penghancuran dan penghanyutan air hujan. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi kepekaan tanah yaitu sifat fisik tanah dan pengelolaan tanah. Tanah yang indeks erodibilitas tinggi adalah tanah yang peka atau mudah tererosi, sedangkan tanah yang indeks erodibilitas rendah diartikan bahwa tanah itu resisten atau tahan terhadap erosi (Sutedjo dan Kertasapoetro, 2010 dalam Nurul, Fajerina, 2023). Dan bisa diartikan juga bahwa erodibilitas adalah kepekaan atau kekuatan tanah atau mudah tidaknya suatu tanah untuk dihancurkan oleh kekuatan jatuhnya butir-butir hujan dan atau oleh kekuatan aliran permukaan (Sandi dkk., 2020).

Hasil dari praktikum Konservasi Tanah dan Air materi Percobaan Erosi Faktor Erosivitas Hujan dan Erodibilitas Tanah dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2. Pada tabel 1.1 yang merupakan hasil pengamatan erosivitas didapatkan hasil bahwa tekstur pasir dengan volume air 200 ml membutuhkan waktu 18 detik dengan volume yang keluar sebanyak 5 ml, volume air 400 ml membutuhkan waktu 54,41 detik dan volume yang keluar sebanyak 50 ml, dan untuk volume air 600 ml membutuhkan waktu 49 detik dengan volume keluar yang dihasilkan sebanyak 210 ml. Untuk tekstur debu yang diberi volume 200 ml mendapatkan hasil yaitu membutuhkan waktu 32 detik dengan volume air yang keluar sebanyak 5 ml, pada volume air 400 ml waktu yang dihabiskan 52,56 detik dengan volume air yang keluar sebanyak 150 ml, dan untuk pemberian air volume 600 ml membutuhkan waktu 1 menit 2 detik atau 62 detik dengan volume air yang keluar sebanyak 15 ml. Dan untuk tekstur liat dalam pemberian volume air 200 ml membutuhkan waktu 46 detik dengan volume air yang keluar sebanyak 50 ml, volume air 400 ml membutuhkan waktu 56,69 detik dengan volume air yang keluar sebanyak 50 ml dan untuk pemberian volume air 600 ml membutuhkan waktu 45 detik dengan volume air yang keluar sebanyak 280 ml.

Tabel 1.2 merupakan hasil pengamatan erodibilitas tanah dengan hasil yaitu pada tekstur pasir yang disiram volume air sebesar 200 ml membutuhkan waktu 33 detik dengan volume air yang keluar sebanyak 100 ml. Pada tekstur debu yang disiram volume air sebesar 200 ml membutuhkan waktu 23 detik dengan volume air yang keluar sebanyak 60 ml. Dan untuk tekstur liat yang disiram volume air sebesar 200 ml membutuhkan waktu 41,10 detik dengan volume air yang keluar sebanyak 50 ml. Berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa tanah-tanah yang didominasi oleh fraksi pasir akan mengeluarkan air lebih cepat karena kapasitas infiltrasi dan permeabilitas tinggi dibandingkan

dengan tanah-tanah yang didominasi oleh fraksi debu dan liat. Selain itu, intensitas curah hujan atau air yang disiramkan ke tanah juga mempengaruhi kehilangan tanah yang terbawa oleh air, serta tergantung pada lamanya air tersebut turun.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari praktikum ini adalah sebagai berikut :

1. Erosivitas merupakan kemampuan air hujan untuk menghancurkan dan menghanyutkan partikel-partikel tanah seperti pasir, debu, dan liat. Faktor yang mempengaruhi adanya erosivitas adalah curah hujan, lamanya hujan, ukuran butir hujan, serta kecepatan jatuh butir hujan
2. Erodibilitas menunjukkan kepekaan suatu jenis tanah terhadap daya penghancuran dan penghanyutan air hujan. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi adanya erodibilitas yaitu sifat fisik tanah dan pengelolaan tanah
3. Tanah yang didominasi oleh fraksi pasir akan mengeluarkan air lebih cepat dibandingkan dengan tanah yang didominasi oleh fraksi debu dan liat.

5.2. Saran

Saran untuk praktikum kali ini yaitu sebaiknya pada saat praktikum dilaksanakan para praktikan lebih memperhatikan lagi alat dan bahan apa saja yang dibutuhkan agar praktikum bisa berjalan dengan lancar dan cepat tanpa ada hambatan apa pun.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. (2019). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. UGM Press. Yogyakarta.
- Fajeriana, N., & Risal, D. (2023). Peningkatan Pemahaman Tentang Potensi Erosi: Erosivitas dan Erodibilitas Dengan Simulasi Hujan Pada Topografi dan Tutupan Lahan yang Berbeda. *Abdimas: Papua Journal of Community Service*, 5(1), 64-74.
- Irianto, A. (2019). *Statistik Konsep Dasar dan Aplikasinya: Vol. Cetakan Pertama (Edisi Pertama)*. Kencana: Jakarta
- Karyati, K. (2016). Penaksiran Indeks Erosivitas Hujan di Kuching, Sarawak. *Gerbang Etam*, 10(2), 38– 45.
- Kurniawati, D., Meviana, I., & Ferdiannanda, A. S. (2023). Penaksiran Indeks Erosivitas Hujan Dengan Metode Lenvain di Kecamatan Dau Kabupaten Malang. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 7(1), 33-42.
- Oktarini, Y., Rizalihadi, M., & Agustian, B. (2024). Pengaruh Intensitas Hujan dan Kemiringan Lereng terhadap Erosi Pada Lahan yang Ditanami Rumput Jepang. *Jurnal GEOMining*, 5(1), 7-13.
- Sandi, D. K., Mulyanto, D., & Arbiwati, D. (2020). Kajian Erodibilitas Tanah pada Beberapa Sub Grup Tanah di Kecamatan Semin. *Jurnal Tanah dan Air*, 16 (2), 79-84.
- Seran, S. S. L. (2022). Analisis Erosi pada DAS Noelmina Menggunakan Metode USLE. *Eternitas : Jurnal Teknik Sipil*, 2(1), 33-39.
- Tumangkeng, T. G., Ch, V. R., & Mawara, J. M. (2021). Analisis Pengaruh Curah Hujan Terhadap Erosi pada Tanah Tanpa Mulsa dan Diberi Mulsa. *COCOS*, 3(3),

MATERI II PERCOBAAN EROSI FAKTOR TOPOGRAFI DAN PENGELOLAAN LAHAN

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan lahan yang melebihi daya dukungnya tentunya akan menyebabkan degradasi lahan dan atau penurunan kualitas lahan (Wijayanti, 2021). Keberadaan air tanah dan vegetasi memiliki peran penting dalam pemanfaatannya. Jika pemanfaatannya tidak sesuai dengan daya dukungnya, tentu akan menimbulkan banjir, kekeringan dan erosi. Adanya kegiatan pengupasan tanah penutup dengan menggunakan alat mekanis dapat menyebabkan perubahan tutupan lahan (vegetasi) dan erosi yang begitu cepat, ketika terjadi hujan pada lahan reklamasi. Partikel tanah akan mengalami proses pelepasan material oleh media air sehingga produktivitas area pembuangan pada lahan reklamasi menurun. Selain itu peningkatan laju erosi berpotensi meningkatkan proses sedimentasi yang dapat menyebabkan pendangkalan di badan sungai, waduk dan danau. Sedangkan menurut (Sinuhaji & Nurcholis, 2019) areal pembuangan (disposal) sangat rentan terhadap erosi dan kerusakan timbunan dan longsor.

Kondisi kerentanan tanah dapat dilihat dari sifat fisik tanah yang sangat mempengaruhi kepekaan tanah terhadap kemudahan erosi (erodibilitas tanah) seperti tekstur tanah, kemantapan struktur tanah, permeabilitas tanah dan kandungan bahan organik. Menurut (Rianto dkk., 2019) semakin tinggi nilai erodibilitas tanah maka semakin besar kemudahan tanah untuk tererosi. Penyebab utama terjadinya erosi pada lahan adalah penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan fungsinya atau tanpa teknik pemeliharaan yang baik, antara lain karena kurangnya kesadaran pengguna lahan akan bahaya erosi. Menurut (Hasan & Pahlevi, 2017) dampak yang ditimbulkan oleh erosi berupa hilangnya lapisan tanah yang kaya akan unsur hara dan bahan organik hal ini dapat mengakibatkan penurunan produktivitas tanah dan sedimentasi yang dapat menyebabkan pendangkalan sungai.

Nilai panjang dan kemiringan lereng diukur dengan menggunakan analisis garis kontur yang terbentuk pada setiap bagian atau bagian peta topografi. Menurut (Apriani dkk., 2021) dalam hasil penelitiannya disebutkan bahwa semakin panjang dan curam lereng serta terjadinya hujan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan erosi. Oleh karena itu, pengelolaan lahan perlu memperhatikan berbagai penggunaan lahan untuk nilai faktor yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Apriani dkk., 2021) bahwa pengelolaan yang baik perlu dilakukan dalam menekan laju erosi yang sangat besar untuk mengurangnya. Menurut (Rianto dkk., 2019) pengelolaan lahan adalah sifat perlindungan

lahan yang ditentukan mulai dari pengelolaan lahan sampai pemanenan dan pembagian hujan yang terjadi selama 1 tahun. Menurut (Sukmawati, 2019) tindakan konservasi lahan yang minimal dan berkurangnya tutupan lahan dapat meningkatkan potensi erosi.

1.2. Tujuan

Tujuan dari praktikum ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh faktor topografi terhadap laju erosi
2. Mengetahui pengaruh faktor pengelolaan tanaman terhadap laju erosi
3. Mengetahui tekstur tanah yang kuat dalam mengikat atau menyerap air hujan

II. TINJAUAN PUSTAKA

Perubahan karakteristik lahan dan intensitas curah hujan yang cukup tinggi serta perubahan penggunaan lahan merupakan faktor yang ikut berperan dalam munculnya erosi. Erosi yang membawa material sedimen terjadi akibat dari tumbukan tetes air hujan yang kemudian dapat menimbulkan pembentukan lapisan tanah keras pada lapisan permukaan. Hal ini menyebabkan kapasitas infiltrasi tanah berkurang sehingga aliran permukaan yang dapat mengikis dan mengangkut butir-butir tanah meningkat terus menerus. Mengetahui hubungan erosi dan sedimentasi ini sangat perlu dilakukan karena kedua hal tersebut memberikan dampak negatif bagi lingkungan. Untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut dapat dilakukan prediksi erosi secara langsung menggunakan petak kecil maupun tidak langsung melalui prediksi erosi (USLE) dari persamaan Wischmeier dan Smith (1978).

Menurut Arzi (2022), panjang dan kemiringan lereng mempunyai pengaruh yang besar terhadap perubahan bentuk muka bumi. Lereng tersebut sangat berhubungan dengan perbedaan ketinggian antar suatu jarak. Lereng yang terjal sering kali lebih banyak terkena hujan dan terpengaruh oleh angin dibandingkan lereng yang datar. Jumlah tanah yang hilang selama erosi tergantung pada faktor topografi termasuk kemiringan dan panjang lereng. Erosi dipengaruhi oleh kemiringan lereng dan panjang lereng dimana erosi meningkat seiring dengan kecuraman lereng, begitu pula dengan jumlah material yang dibawa oleh limpasan yang bertambah selaras dengan panjang lereng. Besarnya erosi tanah akan lebih besar dimana terjadi akumulasi aliran karena nilai LS terjadi intensif pada daerah dimana aliran berkumpul. Kecepatan limpasan permukaan dipengaruhi secara signifikan oleh kemiringan lereng, yang berdampak signifikan pada erosi yang terjadi. Kemungkinan perembesan air ke dalam tanah (infiltrasi) akan terhambat oleh nilai kemiringan, peningkatan volume limpasan permukaan dan resiko erosi

Menurut Sunandar (2017), Faktor pengelolaan tanaman (C) adalah perbandingan antara kehilangan tanah dari lahan yang dilakukan untuk penanaman dengan suatu sistem pengolahan, terhadap kehilangan tanah apabila lahan tersebut diolah secara terus menerus tetapi tanpa ditanami. Faktor tindakan manusia dalam pengawetan tanah (P) adalah perbandingan antara besarnya erosi tanah yang hilang pada lahan dengan tindakan pengawetan tertentu, terhadap besarnya erosi tanah apabila pada lahan tersebut tanpa tindakan pengawetan tanah. Penggunaan lahan adalah elemen berikutnya yang mempengaruhi erosi dalam hal mempertahankan permukaan tanah dari kerusakan. Arah

konservasi (CP) ditentukan tergantung pada jenis penggunaan lahan dan karakteristik vegetasi yang menutupi tanah. Untuk menghitung nilai faktor CP digunakan analisis GIS untuk mengetahui sebaran tipe penggunaan lahan.

III. METODOLOGI PRAKTIKUM

3.1. Waktu dan Tempat

Praktikum Konservasi Tanah dan Air materi “Percobaan Erosi Faktor Topografi dan Pengelolaan Lahan” dilaksanakan pada Hari Rabu, 2 Oktober 2024 pada pukul 13.00-14.40 WIB bertempat di Laboratorium Sumber Daya Lahan 1 Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat :

- a. Botol Bekas Ukuran 1,5 liter (4)
- b. Gelas Bekas (4)
- c. Balok Kayu Ukuran 5×5 cm
- d. Gunting
- e. Cutter

3.2.2. Bahan :

- a. Tanah Dominan Pasir, debu dan liat (masing-masing 9 kg)
- b. Seresah Daun
- c. Daun Lebar
- d. Rumput
- e. Air (200 ml)

3.3. Cara Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Memotong botol berbentuk persegi panjang (3/4 bagian botol) menggunakan cutter sebanyak 4 botol
3. Mengisi 3 botol yang telah dipotong dengan tanah dominan pasir 1 botol, tanah dominan debu 1 botol dan tanah dominan liat 1 botol
4. Menaruh 3 botol yang sudah diisi pada balok kayu dengan ketinggian 5 cm
5. Menyiram dengan air 200 ml dan menghitung waktu sampai air yang keluar habis dan air yang keluar ditampung dengan gelas
6. Mengulang kembali tahap 3 kemudian botol diletakkan pada balok kayu dengan ketinggian 9,5 cm
7. Menyiram air dengan air 200 ml serta menghitung waktu sampai air yang keluar habis dan air yang keluar ditampung dengan gelas

8. Mengisi 4 botol yang telah dipotong dengan tanah dominan pasir semua
9. Menambahi seresah daun (1 botol), daun lebar (1 botol). Rumput (1 botol) dan 1 botol lagi sebagai kontrol (tidak diberi apa-apa hanya tanah saja)
10. Menaruh 4 botol yang sudah diisi pada balok kayu dengan ketinggian 5 cm
11. Menyiram dengan air 200 ml serta menghitung waktu sampai air yang keluar habis sambil ditampung airnya di bawah menggunakan gelas
12. Mengulang tahap nomor 8, 9, 10 dan 11 dengan menggunakan tanah dominan debu dan liat
13. Mencatat hasil yang didapatkan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dan Pembahasan

Tabel 2. 1 Hasil Simulasi Erosi Faktor Topografi

No.	Tekstur	Ketinggian (cm)	Waktu	Kekeruhan	Volume Keluar (ml)	Foto
1.	Pasir	5	0	Tidak Keruh	0	 <i>Gambar 2. 1 Volume Keluar Pasir Ketinggian 5 cm</i>
		9,5	5	Tidak Keruh	0,3	 <i>Gambar 2. 2 Volume Keluar Pasir Ketinggian 9,5 cm</i>
2.	Debu	5	17	Keruh	100	 <i>Gambar 2. 3 Volume Keluar Debu Ketinggian 5 cm</i>

		9,5	16	Keruh	100	 <i>Gambar 2. 4 Volume Keluar Debu Ketinggian 9,5 cm</i>
3.	Liat	5	40	Tidak Keruh	110	 <i>Gambar 2. 5 Volume Keluar Liat Ketinggian 5 cm</i>
		9,5	14	Tidak Keruh	150	 <i>Gambar 2. 6 Volume Keluar Liat Ketinggian 9,5 cm</i>

Tabel 2. 2 Hasil Simulasi Erosi Faktor Pengelolaan Tanaman

No.	Tekstur	Pengelolaan Tanaman	Waktu (s)	Kekeruhan	Volume Keluar (ml)	Foto
1.	Liat	Kontrol	73	Tidak Keruh	150	 <i>Gambar 2. 7 Hasil Volume Keluar Liat (Kontrol)</i>

		Seresah Daun	37	Tidak Keruh	100	 <i>Gambar 2. 8 Hasil Volume Keluar Liat (Seresah Daun)</i>
		Rumput	22	Tidak Keruh	100	 <i>Gambar 2. 9 Hasil Volume Keluar Liat (Rumput)</i>
		Daun Lebar	35,14	Tidak Keruh	90	 <i>Gambar 2. 10 Hasil Volume Keluar Liat (Daun Lebar)</i>
2.	Pasir	Kontrol	21	Tidak Keruh	0	 <i>Gambar 2. 11 Hasil Volume Keluar Pasir (Kontrol)</i>

		Seresah Daun	20,74	Tidak Keruh	90	 <i>Gambar 2. 12 Hasil Volume Keluar Pasir (Seresah Daun)</i>
		Rumput	11	Tidak Keruh	100	 <i>Gambar 2. 13 Hasil Volume Keluar Pasir (Rumput)</i>
		Daun Lebar	23	Tidak Keruh	90	 <i>Gambar 2. 14 Hasil Volume Keluar Pasir (Daun Lebar)</i>
3.	Debu	Kontrol	11	Tidak Keruh	70	 <i>Gambar 2. 15 Hasil Volume Keluar Debu (Kontrol)</i>

		Seresah Daun	21,02	Tidak Keruh	90	 <i>Gambar 2. 16 Hasil Volume Keluar Debu (Seresah Daun)</i>
		Rumput	9	Tidak Keruh	70	 <i>Gambar 2. 17 Hasil Volume Keluar Debu (Rumput)</i>
		Daun Lebar	46,33	Tidak Keruh	100	 <i>Gambar 2. 18 Hasil Volume Keluar Debu (Daun Lebar)</i>

4.2. Pembahasan

Erosi terjadi oleh berbagai faktor penyebab. Faktor-faktor penyebab tersebut seperti iklim (curah hujan), tanah (erodibilitas tanah), topografi (panjang dan kemiringan lereng), vegetasi (jenis tutupan lahan) dan manusia atau faktor pengolahan tanah (Sumarna, 2015 dalam Kurniawan dan Aminata, 2020). Faktor iklim dalam hal ini adalah curah hujan yang merupakan faktor penting penentu terjadinya erosi (Muchlis dkk., 2017). Selain itu, curah hujan yang tinggi di suatu wilayah menunjukkan potensi erosi yang juga tinggi (Setyaningsih dkk., 2018). Faktor tanah (erodibilitas tanah) di suatu wilayah juga memiliki peran yang cukup penting terhadap erosi seperti tekstur, struktur, permeabilitas tanah dan kedalaman efektif tanah (Sulistyaningrum dkk., 2014 dalam Cholidah dan Masruroh, 2021).

Faktor lain penyebab erosi yaitu topografi Yulina dkk., (2015) menyebutkan bahwa semakin panjang dan terjal suatu lereng maka potensi erosi pun semakin besar sehingga kedudukan lereng menentukan besar kecilnya erosi. Dari sisi vegetasi, kondisi tutupan lahan yang baik akan menghambat terjadinya erosi, namun sebaliknya tutupan lahan yang buruk akan meningkatkan potensi erosi (Budaruddin dkk., 2021). Selain itu, faktor manusia merupakan faktor kunci dari semua faktor erosi tersebut karena perlakuan manusia terhadap lahan seperti menerapkan praktik konservasi atau sebaliknya akan sangat mempengaruhi risiko terjadinya erosi.

Berdasarkan praktikum yang telah dilaksanakan terdapat 2 simulasi erosi yaitu percobaan dengan ketinggian tempat atau faktor topografi (5 cm dan 9,5 cm) yang menggunakan tekstur tanah yang berbeda-beda yaitu pasir, debu dan liat. Serta percobaan kedua yaitu simulasi dengan pengelolaan tanaman atau tutupan lahan (tanpa tutupan atau kontrol, seresah daun, daun lebar dan rumput) yang menggunakan tekstur tanah dominan pasir, debu dan liat. Kedua percobaan tersebut sama-sama dialiri air sebanyak 200 ml dari atas. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketinggian tempat atau faktor topografi dan vegetasi atau tutupan lahan terhadap cepat dan lambatnya suatu lahan atau tanah terkena erosi. Selain itu, tujuan dari percobaan ini adalah membandingkan tekstur tanah (pasir, debu, dan liat) dalam menahan air yang jatuh ke tanah.

Hasil praktikum percobaan erosi faktor Topografi dapat dilihat pada tabel 2,1. Di mana pada ketinggian 5 cm waktu yang dibutuhkan untuk air keluar relatif lebih lama dibandingkan dengan ketinggian 9,5 cm baik pada tekstur pasir, debu dan liat. Sama halnya dengan volume yang keluar. Pada ketinggian 5 cm hasil yang didapatkan lebih sedikit dibandingkan hasil dari ketinggian 9,5 cm yaitu pada tekstur pasir = 0 ml, tekstur debu = 100 ml dan tekstur liat = 110 ml dengan waktu yang dibutuhkan masing-masing adalah 0 detik, 17 detik dan 40 detik. Sedangkan pada ketinggian 9,5 cm pada tekstur pasir volume yang keluar 0,3 ml dengan waktu 5 detik, pada tekstur debu volume yang keluar sebanyak 100 ml dengan waktu 16 detik dan pada tekstur liat volume yang keluar sebanyak 150 ml dengan waktu 14 detik. Hal ini menunjukkan bahwa ketinggian tempat atau faktor topografi dan perbedaan tekstur tanah mempengaruhi terjadinya laju erosi.

Hasil lainnya dapat dilihat pada tabel 2.2 yaitu percobaan erosi dengan pengelolaan tanaman atau tutupan lahan. Terdapat 4 perlakuan yaitu kontrol (tanpa tutupan), menggunakan seresah daun, rumput dan daun lebar. Pada tekstur liat, hasil volume yang keluar yaitu pada

kontrol paling tinggi dibandingkan yang menggunakan tutupan. Hal ini benar karena perlakuan kontrol tidak menggunakan tutupan sehingga membuat air yang keluar cepat atau tidak ada halangan apa pun. Untuk tekstur pasir pada perlakuan kontrol paling sedikit volume air yang keluar dibandingkan dengan menggunakan tutupan atau pengelolaan tanaman. Hal ini bisa terjadi karena air yang jatuh ke tekstur pasir terserap ke bawah atau ke dalam tanah yang diakibatkan karena pori-pori dalam pasir itu besar sehingga membuat air yang masuk ke dalam tanah lebih cepat terserap sehingga air tidak keluar. Dan pada tekstur debu volume air yang keluar rata-rata hampir sama antara kontrol dengan yang menggunakan tutupan.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari praktikum ini adalah sebagai berikut :

1. Ketinggian tempat atau kemiringan lereng yang berbeda dapat mempengaruhi kecepatan laju erosi. Pada ketinggian 5 cm kecepatan laju erosi lebih rendah dibandingkan dengan laju erosi yang terjadi pada ketinggian 9,5 cm
2. Pengelolaan tanaman atau tutupan lahan yang paling berhasil dalam menghambat atau mencegah erosi adalah tutupan atau pengelolaan tanaman yang menggunakan tanaman berdaun lebar artinya tutupan tersebut rapat.
3. Tekstur tanah yang berbeda-beda (pasir, debu, dan liat) memiliki daya ikat atau serap masing-masing dan dapat dilihat bahwa tekstur liat dapat mengikat air lebih besar atau banyak.

5.2. Saran

Saran untuk pelaksanaan praktikum ini adalah sebaiknya para praktikan lebih mengondisikan jumlah tanah dan tutupan yang dibawa. Selain itu, jumlah tanah yang dimasukkan dan kepadatan tanah yang sama agar mendapatkan hasil yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, N., Arsyad, U., & Mapangaja, B. 2021. Prediksi Erosi Berdasarkan Metode Universal Soil Loss Equation (Usle) Untuk Arahan Penggunaan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Lawo. *Jurnal Hutan Dan Masyarakat*, 13(1), 49–63.
- Arzi, Z. (2022). *Prediksi Erosi Menggunakan Metode USLE di Gunung Sanggabuana Jawa Barat* [Undergraduate Theses, Universitas Indonesia]. Universitas Indonesia Library
- Badaruddin., Kadir, S. Khalid, S., dan Ridwan, I. (2021). *Kajian Erosi pada Berbagai Unit Lahan di DAS Kintap*. Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah, 6(1).
- Cholidah, N. N. Z., dan Masruroh, H. (2021). Analisis Kemampuan Lahan Sebagai Arahan Penggunaan Lahan dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 1 (11) : 1168.
- Hasan, H., & Pahlevi, R. S. 2017. *Zonasi Tingkat Erodibilitas Tanah Pada Area Reklamasi Tambang PT. Bharinto Ekatama Kabupaten Kutai Barat Kalimantan Timur*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi IV, November, 92–99.
- Kurniawan, A., dan Aminata, F. (2020). Analisis Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Debit Limpasan pada Daerah Aliran Sungai Bondoyudo Kabupaten Lumajang dengan Metode Rasional. *Jurnal Geoid*, 15(2) : 210.
- Muchlis, D.R., Sobirin dan Damayanti, A. (2017). *Wilayah Keterpaparan Erosi Akibat Hujan di Kabupaten Kulon Progo, D.I. Yogyakarta*. Jurnal IRONS 8th Industrial Research Workshop and National Seminar Politeknik Negeri Bandung.
- Rianto, D. J., Nursanto, E., & Kresno, K. 2019. *Analisis Potensi Lahan Bekas Tambang Dalam Memberikan Manfaat Terhadap Peruntukan Lahan Perkebunan Di Kabupaten Tebo* In Prosiding Seminar Teknologi.
- Setyaningsih, W., Sriyono, dan Benardi, A.I. (2018). Kajian Kerusakan Lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kreo Akibat Pembangunan Pemukiman di Sekitar Waduk Jatibarang Kota Semarang. *Jurnal Media Komunikasi Geografi*, 19(2) : 178.

- Sinuhaji, A., & Nurcholis, M. 2019. Revegetasi dan Laju Erosi di Lokasi Disposasi Tambang Batubara. *Prosiding Seminar Nasional SAINSTEK IV*, 4(1), 486–492.
- Sukmawati, R. 2019. Dinamika Erosi di Sub DAS Tanralili Sehubungan dengan Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2009 –2019. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh Ke-6*, 8–22
- Sulistyaningrum, D., Susanawati, L. D., dan Suharto, B. (2014). Pengaruh Karakteristik Fisika-Kimia Tanah Terhadap Nilai Indeks Erodibilitas Tanah dan Upaya Konservasi Lahan. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(2) : 56.
- Sumarna, D. (2015). *Identifikasi Erosi dan Pengaruhnya Terhadap Lapisan Tanah Subur pada Lahan Pertanian Produktif Studi Kasus : Daerah Aliran Sungai Citarum Hulu. Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2015*. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Sunandar, R. (2017). *Analisis Erosi dan Sedimentasi Bendungan Mrica Banjarnegara* [Undergraduate Thesis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta]. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Research Repository.
- Wijayanti, R. 2011. Studi Identifikasi Pengelolaan Lahan Berdasar Tingkat Bahaya Erosi (TBE) (Studi Kasus di Sub DAS Sani, DAS Juwana, Jawa Tengah). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 9(2), 57–61.
- Yulina, H., Saribun, D. S., Adin, Z., dan Maulana, M.H.R. (2015). Hubungan Antara Kemiringan dan Posisi Lereng dengan Tekstur Tanah, Permeabilitas dan Erodibilitas Tanah pada Lahan Tegalan di Desa Gunungsari, Kecamatan Cikatomas, Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Agrikultura*, 26(1) : 16.