



SEDIMENTASI DAN ALIRAN PERMUKAAN TERHADAP PENGUNAAN LAHAN DI NAGARI ALAHAN PANJANG KABUPATEN SOLOK

Widya Oktavia

STKIP Ahlusunnah Bukittinggi
*Email: widyaoktavia85@gmail.com

ABSTRACT

This research was purposed describe and discuss about: 1) the level of erosion and surface flow on land use; 2) soil texture; 3) soil structure. The type of research used is descriptive research, with a survey method. This study uses plots (small plots) that are used to measure the amount of erosion that occurs, with different land uses. The results of the study show that: 1) The level of erosion in each plot is: a) the forest plot has the lowest erosion rate of 25.91 while the highest erosion is 36.79; b) the scrub plot has the lowest erosion rate of 24.60 and the highest erosion hazard is 32.46; c) the field plots have the lowest erosion rate of 27.67 and the highest erosion hazard is 42.79; d) plots without plants have the lowest erosion rate of 45.91 and the highest erosion hazard is 76.18. 2) Soil texture in plot 1 and plot 2 dusty clay, while in plots 3 and 4 the texture is sandy clay. 3) The structure of the soil in the research area is the crumb structure.

Keywords: *sedimentation, surface flow, land use, erosion*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tentang: 1) tingkat erosi dan aliran permukaan terhadap penggunaan lahan; 2) tekstur tanah; dan 3) struktur tanah. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, dengan metode survey. Penelitian ini menggunakan plot (petak kecil) yang digunakan untuk mendapatkan besarnya erosi yang terjadi, dengan penggunaan lahan yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) besarnya tingkat erosi pada masing-masing plot yaitu: a) plot hutan memiliki tingkat erosi terendah 25,91 sedangkan tertinggi erosinya sebesar 36,79; b) plot semak belukar memiliki tingkat erosi terendah 24,60 dan tertinggi bahaya erosinya sebesar 32,46; c) plot ladang tingkat erosi terendah 27,67 dan tertinggi bahaya erosinya sebesar 42,79; d) plot tanpa tanaman tingkat erosi terendah 45,91 dan tertinggi bahaya erosinya sebesar 76,18. 2) Tekstur tanah pada plot 1 dan plot 2 lempung berdebu, sedangkan pada plot 3 dan 4 teksturnya lempung berpasir. 3) Struktur tanah di daerah penelitian adalah struktur remah.

Kata kunci: sedimentasi, aliran permukaan, penggunaan lahan, erosi

1. PENDAHULUAN

Buckman dan Brady dalam Irwan (2013) menyatakan, tanah terdiri atas empat komponen utama bahan mineral, bahan organik, air, dan udara, dengan komposisi kandungan ruang pori (udara dan air) lebih kurang 50%, bahan mineral 45%, dan bahan organik 5%. Selanjutnya pada kelembapan optimum untuk kehidupan tumbuhan ruang pori terdiri dari 25% udara dan 25% air. Air memiliki pengaruh yang bersifat melawan terhadap pengaruh faktor-faktor lain erosi seperti hujan, topografi dan karakteristik tanah.

Aliran permukaan (*surface run-off*) adalah bagian dari air hujan yang jatuh dan diterima oleh daerah aliran yang langsung mengalir di atas permukaan tanah. Sedangkan yang mengalir di bawahnya disebut aliran bawah permukaan (*sub surface run-off*). Adapun yang jauh di bawah permukaan disebut aliran dasar (*base flow*). Selanjutnya dari ketiga komponen tersebut bersatu dalam suatu wadah yang disebut sungai-sungai (Kittredge 1948; Manan 1975, dalam Siddik 1994).

Hardjowigeno (2007) menyatakan bahwa erosi adalah penyingkiran dan pengangkutan dalam bahan, dalam bentuk larutan dan suspensi dari tapak semula dari pelaku berupa air mengalir (aliran limpas), es bergerak atau angin. Erosi normal, yaitu erosi dengan laju seimbang dengan laju pembentukan tanah. Erosi normal memasok secara bertahap bahan induk tanah baru. Erosi bersifat merusak apabila melaju melampaui laju pembentukan tanah. Erosi merupakan proses gabungan dari kimia dan fisika.

Vegetasi menurut Rahim (2006) mempengaruhi erosi karena melindungi tanah oleh butir-butir hujan. Pada dasarnya vegetasi mampu mempengaruhi erosi karena adanya: 1) intersepsi air hujan oleh tajuk dan absorpsi energi air hujan, sehingga memperkecil erosivitasnya; 2) pengaruh terhadap limpasan permukaan; 3) peningkatan aktivitas biologi dalam tanah; dan 4) peningkatan kecepatan kehilangan air karena transpirasi. Pengaruh

vegetasi tersebut berbeda-beda, tergantung pada jenis tanaman, perakaran, tinggi tanaman, tajuk, dan tingkat pertumbuhan dan musim. Pengaruh musim sebetulnya erat hubungannya dengan pengelolaan lahan dan atau tanaman.

Sebagai sumber daya yang banyak digunakan, tanah dapat mengalami pengikisan (erosi) akibat bekerjanya gaya-gaya dari agen penyebab, misalnya air hujan, angin, dan es. Secara alami tanah mengalami pengikisan dan erosi. Erosi sering disebut dengan erosi geologi atau *geological erosion*. Erosi jenis ini tidak berbahaya karena lajunya seimbang dengan pembentukan tanah dimana tempat terjadinya erosi tersebut. Kehadiran manusia sejak pertama kali di bumi ini, disadari atau tidak, mulai meningkatkan lajunya erosi. Erosi ini terjadi akibat adanya perubahan pola penutupan tanah, dari pola alami menjadi pola buatan manusia (Rahim, 2006).

Penyebab utama terjadinya erosi yakni: 1) hilangnya lapisan tanah yang subur, 2) berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air. Erosi di suatu wilayah terjadi karena tidak diterapkannya kaidah-kaidah konservasi tanah, air, dan tidak menempatkannya di setiap bidang tanah ke dalam penggunaan yang sesuai dengan kemampuannya dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan. Erosi secara berurutan akan menimbulkan akibat pada tempat kejadian erosi (*on site*) dan pada tempat erosi diendapkan di bagian hilir (*off site*).

Tanah yang mengalami pemadatan mengakibatkan penurunan laju dan kapasitas infiltrasi, laju pergerakan air di dalam tanah, dan aerasi tanah. Pada pemadatan tanah terus-menerus dapat mengakibatkan akar tanaman tidak mampu menembus tanah tersebut, dan terjadinya erosi terus menerus mengakibatkan lapisan atas tanah kehilangan kesuburannya, dan tanah semakin menipis. Air hujan yang jatuh di permukaan tanah terbuka memiliki energi kinetik yang lebih besar, sehingga potensi hancurnya agregat tanah lebih besar. Hancuran dari agregat tanah ini dapat menyumbat pori-pori tanah yang menyebabkan laju infiltrasi menurun. Sebagai

akibat lebih lanjut, dapat menyebabkan limpasan permukaan (*run off*). Air yang mengalir di permukaan tanah ini mempunyai energi untuk mengikis dan mengangkut partikel yang telah dihancurkan, baik oleh air hujan maupun oleh adanya limpasan permukaan itu sendiri. (Utomo 1994, dalam Suryadi 2002).

Berdasarkan konsep tentang selektifitas erosi dapat dijadikan sebagai petunjuk tentang tingkat atau kecepatan pengikisan tanah khususnya di Nagari Alahan Panjang Kabupaten Solok. Keadaan tanah di sekitar lerengnya bisa dikatakan kurang baik karena lereng tersebut dialihfungsikan menjadi 28 lasti, kurangnya daya tahan tanah terhadap erosi, yang diakibatkan berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air. Untuk mengetahui besarnya erosi tanah yang terjadi di Nagari Alahan Panjang dapat menggunakan plot (petak kecil), dimana dengan menggunakan plot dapat diketahui berapa banyak sedimen yang tertampung dan berapa jumlah air yang tertampung disebuah drum (*lastic*) saat terjadinya hujan. Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan, maka penelitian dengan tema “perhitungan erosi tanah dan aliran permukaan menggunakan plot terhadap penggunaan lahan di Nagari Alahan Panjang Kabupaten Solok” penting untuk dilaksanakan.

2. METODOLOGI

2.1 Seting Penelitian

Secara umum penelitian ini dilakukan di Nagari Alahan Panjang Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2017. Untuk mencapai tujuan penelitian digunakan metode survei. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan plot yang digunakan untuk mendapatkan besarnya erosi yang terjadi, dengan penggunaan lahan yang berbeda.

2.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, yaitu penelitian yang melukiskan atau menafsirkan

keadaan yang ada atau yang sedang terjadi pada saat penelitian sedang berlangsung (Mardalis, 2003). Untuk mencapai tujuan penelitian ini digunakan metode survei. Metode survei adalah metode yang digunakan untuk memperoleh data di lapangan dengan cara pengamatan, pengukuran, dan pencatatan secara sistematis dan melakukan observasi pengukuran dan deskripsi sifat-sifat lahan.

2.3 Bahan dan alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Alat Penelitian

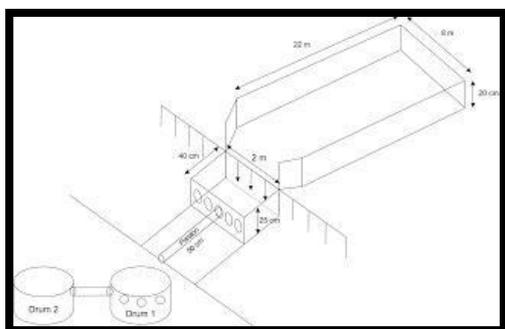
No	Alat Penelitian	Kegunaan
1	GPS	Menunjukkan posisi titik sampel
2	Ring sampel	Mengambil sampel tanah
3	Kantong plastik	Menampung sedimen dan air
4	Tali (benang/ rafia)	Mengikat plastik kecil ke seng
5	Seng	Alat pembuatan plot
6	Sekop, cangkul, pisau	Mengambil sampel tanah di lapangan
7	Pita ukur	Mengukur panjang lereng di lapangan
8	Klinometer	Mengukur kemiringan lereng di lapangan
9	Kamera	Mendokumentasikan gambar di lapangan
10	ArcGIS	Program untuk membuat peta
11	Laptop	Mengolah data dan pengetikan hasil penelitian
12	Printer	Mencetak hasil penelitian
13	Timbangan digital	Menghitung jumlah sedimen
14	Gelas ukur	Mengukur air

Tabel 2. Bahan Penelitian

No	Bahan Penelitian	Skala	Kegunaan	Sumber
1	Peta topografi	1: 50.000	Membuat peta kemiringan lereng	Kantor BAPPE DA Kabupaten Solok
2	Peta jenis tanah	1: 50.000	Mengetahui distribusi jenis tanah	Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional
3	Peta penggunaan lahan	1: 50.000	Mengetahui pola dan distribusi penggunaan lahan	Kantor BAPPE DA Kabupaten Solok

2.4 Plot Erosi

Petak kecil yang bisa digunakan adalah petak empat persegi (Gambar 1) digunakan untuk mendapatkan besarnya erosi yang disebabkan oleh pengaruh faktor-faktor tertentu seperti tipe tanah dan derajat lereng tertentu.



Gambar 1. Plot

Plot ini berukuran 2×1 meter. Petak yang digunakan umumnya kecil sehingga semua aliran permukaan yang terjadi pada saat hujan dan dapat ditampung dalam suatu tengki atau bak yang dipasang di ujung bagian bawah petak tersebut.

2.5 Tahap Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan yaitu: tahap pra lapangan, tahap lapangan, dan tahap pasca lapangan.

1. Tahap Pra-Lapangan

Pada tahap ini dilakukan observasi awal terhadap objek penelitian studi pustaka untuk mengumpulkan bahan-bahan penelitian, menyiapkan alat-alat penelitian dan penentuan titik sampel pada masing-masing lereng.

2. Tahap Lapangan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah melakukan pembuatan plot, pengambilan sampel sedimen dan air

3. Tahap Pasca Lapangan

Kegiatan yang dilakukan adalah, menganalisis jumlah sedimen yang tertampung dan volume (mm) air yang tertampung dan kemudian menghitung memasukan pada rumus dan pembuatan hasil.

2.6 Teknik Pengumpulan Data

Penentuan titik sampel untuk mengambil data kondisi fisik pada lokasi penelitian dilakukan dengan memakai sampel area dengan teknik *stratified random sampling*. Teknik *stratified random sampling* adalah penentuan titik sampel secara acak tergantung pada representatif data penelitian (Hermon, 2008: 111).

Tahap lapangan kegiatan yang dilakukan adalah melakukan survei pendahuluan untuk mencocokkan dengan keadaan sesungguhnya di lapangan, barulah dilakukan pengamatan dan pengukuran di lapangan. Penentuan posisi titik sampel di lapangan menggunakan GPS, yang berfungsi untuk mencari koordinat yang tepat dan sesuai di lapangan dengan koordinat di peta.

Berdasarkan sumber data di atas, teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *stratified random sampling* dengan cara observasi dan dokumentasi. Untuk lebih jelasnya masing-masing sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi lapangan adalah suatu cara pengumpulan data dengan pengamatan langsung di lapangan. Pengamatan diawali dengan penentuan 1) kemiringan lereng; 2) tekstur, 3) struktur, 4) permeabilitas tanah, dan 5) infiltrasi.

1. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng adalah derajat atau presentase kecuraman satu bidang terhadap bidang datar. Kemiringan lereng umumnya dinyatakan dalam persen (%). Faktor panjang lereng (L) dihitung dimulai terjadinya aliran air di atas permukaan tanah sampai ke tempat mulai terjadinya pengendapan yang disebabkan oleh berkurangnya kemiringan lereng atau tempat aliran air masuk ke dalam saluran. Data panjang lereng dapat diperoleh dengan pengukuran langsung di lapangan pada titik sampel yang ditentukan menurut Van Zuindam (1979) dalam Triyatno, dkk (2008).

2. Tekstur

Tekstur adalah ukuran dan proporsi kelompok dan ukuran butir-butir primer bagian mineral tanah. Butiran-butiran tanah dalam tanah liat (*clay*), debu (*sand*), tekstur tanah dapat ditentukan di lapangan dan diklasifikasikan menurut Van Zuindam dalam Triyatno, dkk (2008).

3. Struktur

Struktur tanah merupakan susunan saling mengikat partikel-partikel tanah yang berwujud agrerat tanah. Berdasarkan ketahanan struktur atau agrerat, struktur tanah dapat digolongkan atas: 1) tidak beragrat, yaitu struktur pejal atau berbutir tunggal; 2) lemah (*weak*), struktur akan hancur bila tersinggung; 3) sedang (*moderate*), membentuk ped jelas dan masih bisa dipecahkan; dan 4) kuat (*strong*), telah membentuk ped yang tahan terhadap tenaga yang menghancurkan. Struktur tanah sangat mempengaruhi sifat dan keadaan tanah seperti, gerakan air tanah, sehingga akan membentuk drainase tanah (Hermon dan Khairani, 2009).

4. Permeabilitas

Permeabilitas tanah menurut Khairani (2009), menunjukkan kemampuan tanah dalam meloloskan air. Struktur dan tekstur tanah serta unsur organik lainnya ikut ambil bagian dalam menentukan permeabilitas tanah. Tanah dengan permeabilitas tinggi menaikkan laju infiltrasi dan dengan demikian, menurunkan laju air larian. Permeabilitas dalam tanah tergantung ada tekstur dan struktur tanah, sehingga diperlukan menutup tanah dengan tanaman penutup tanah. Hal ini

mengakibatkan terjadinya kestabilan agrerat dan porositas, sehingga kapasitas infiltrasi serta permeabilitas meningkat.

Pengukuran permeabilitas tanah menggunakan metoda tinggi air permukaan yang konstan didasarkan pada Hukum Darcy (Yulnafatmawita, 2004). Perhitungan permeabilitas tanah (K_{sat}) dengan rumus di atas dengan memakai rumus :

$$K_{sat} = \frac{QL}{AtH} \text{ (cm/s)}$$

Keterangan:

Q : Volume air yang mengalir melalui tanah (cm³) setiap pengukuran.

L : Tebal contoh tanah = tinggi ring (cm)

A : Luas permukaan sampel = luas ring (cm²)

T : Waktu (jam)

H : Tinggi permukaan air dari permukaan sampel tanah (cm).

5. Infiltrasi

Infiltrasi adalah proses aliran air (umumnya berasal dari curah hujan) masuk ke dalam tanah. Perolasi merupakan proses kelanjutan aliran air tersebut ke tanah yang lebih dalam. Jadi infiltrasi adalah aliran air masuk ke dalam tanah sebagai akibat gaya kapiler (gerakan air ke arah lateral) dan gravitasi (gerakan air ke arah vertikal) (Asdak, 2011). Dalam mengukur laju kecepatan infiltrasi tanah di lapangan dapat dinyatakan dengan:

$$V = \frac{w}{t}$$

Keterangan:

V : kecepatan air

w : berat air / volume air

t : waktu kecepatan resapan air

b. Prosedur Pengambilan Sampel Tanah

Prosedur pengambilan sampel tanah di lapangan menurut Yulnafatmawita (2004) dapat dibedakan menjadi dua, yakni pengambilan sampel tanah utuh (permeabilitas) dan pengambilan sampel tanah terganggu (untuk pengukuran tekstur). Pada

pengambilan sampel tanah utuh (permeabilitas), area yang akan disampel ditentukan, kemudian permukaan tanah dibersihkan dari rumput dan bahan organik segar lainnya. Apabila tanah terlalu kering, dilakukan penyiraman sampai jenuh lalu ditutup dengan plastik hitam agar evaporasi tidak terjadi dan dibiarkan selama 1 x 24 jam. Gali tanah sekitar lokasi sampai kedalaman tertentu (sesuai tujuan penyampelan, misalnya 0 – 20 cm). Lapisan tanah 0 – 6 cm dibuang lalu dilakukan pembenaman ring sampel secara vertikal dan diambil sampel ring pada kedalaman yang ditentukan yaitu 8-12 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan 2 buah ring.

Selanjutnya tanah di bawah ring dipotong dengan menggunakan sekop atau cangkul lalu dibersihkan dengan cutter. Ring selanjutnya ditutup (bila tidak ada tutupnya digunakan 2 buah triplek dan diikat dengan karet) selanjutnya ring tersebut diberi label. Jika terjadi kesalahan pengamatan dan pengambilan contoh tanah maka pekerjaan diulang dari awal. Kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk dianalisis selanjutnya. Pada pengambilan sampel tanah terganggu (untuk pengukuran tekstur), tanah diambil pada kedalaman 0 -20 cm dan dimasukkan kedalam kantong plastik berbeda. Kantong tersebut lalu diberi label. Selanjutnya di lihat stuktur tanahnya.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah proses yang dilakukan secara sistematis mulai dari pengumpulan hingga pengelolaan data yang dihasilkan kumpulan dokumen. Dokumentasi bertujuan untuk memperoleh dokumen yang dibutuhkan berupa keterangan dan hal-hal yang membuktikan adanya suatu kegiatan yang didokumentasikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Curah Hujan

Dalam pelaksanaan penelitian erosi curah hujan harus diamati guna mendapatkan data sifat- sifatnya. Sifat-sifat hujan yang paling berpengaruh diantaranya jumlah curah hujan, intensitas hujan, energy kinetis hujan.

Untuk menghitung tinggi curah hujan selama periode penelitian dilakukan dengan cara: air hujan yang telah terkumpul di dalam tabung pengukur, kemudian dituangkan ke gelas ukur yang sudah tersedia, sehingga bisa diketahui volume (V) dalam cm³. Luas corong (A) adalah $\pi.r^2 = 3,14 (10^2) = 314 \text{ cm}^2$, lamanya turun hujan diketahui (t) menit.

Tabel 3. Hasil pengamatan curah hujan selama penelitian

No	Tanggal	Curah Hujan			Waktu (t) menit	Intensitas hujan (I)
		Volume (cc)	Luas corong (cm)	Tinggi curah hujan (mm)		
1	16/01/18	1200	314	31,6	50	37,92
2	25/01/18	600	314	47,8	35	81,94
3	02/02/18	1000	314	39,5	40	59,25
4	06/12/18	550	314	53,3	30	106,6
5	11/02/18	100	314	36,0	28	77,14

Sumber : Data Primer (2018)

3.2 Aliran permukaan, sedimentasi dan erosi

Pada penelitian erosi, aliran permukaan dan sedimentasi harus diamati karena aliran permukaan yang terjadi dapat mengangkut butir-butir tanah sehingga terjadi erosi. Perhitungan aliran permukaan dan sedimentasi dilaksanakan di empat plot, yakni plot hutan, plot semak belukar, plot ladang, dan plot tanpa tanaman (lahan terbuka). Untuk mengukur volume aliran permukaan yang tertampung di dalam drum penampungan, pengukuran volume air dilakukan menggunakan gelas ukur, sehingga dapat diketahui berapa jumlah air yang tertampung pada tiap-tiap plot.

Untuk menghitung jumlah sedimentasi yang tertampung pada tiap-tiap plot, dengan cara pemberian kain pada tiap-tiap drum, pada saat terjadi hujan sedimen yang tertampung pada kain diambil, kemudian dijemur hingga kering kemudian baru dilakukan perhitungan dengan menggunakan timbangan digital.

a) Plot Hutan

Plot 1 (hutan) ini memiliki ketahanan tanah tinggi karena dilindungi oleh bermacam-macam tanaman, yang menghalangi jatuhnya air hujan langsung ke permukaan tanah. Cara pengambilan sedimen dan air yang tertampung

pada plot hutan tersebut dilakukan dengan dengan cara, perhitungan sedimentasi tanah tersebut dengan cara mengeringkan sedimen tersebut baru dilakukan penimbangan, sedangkan menghitung volume air yang tertampung menggunakan gelas ukur.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Aliran Permukaan dan Sedimen Pada Plot Hutan

No	Tanggal	Tinggi hujan (mm/hari)	Aliran Permukaan	
			Volume air tertampung (l)	Sedimen (gr/l)
1	16/01/18	31,6	0,08	3 gr
2	25/01/18	47,8	0,018	1 gr
3	02/02/18	39,5	0,028	4 gr
4	06/02/18	53,3	0,03	3 gr
5	11/02/18	36,0	0,7	2 gr

Sumber : Data Primer (2018)

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa pada tanggal 06/02/2018 tercatat tingginya curah hujan 53,3 mm, dengan jumlah sedimen yang tertampung dan jumlah air yang tertampung pada saat terjadinya hujan dengan tinggi dalam drum 8 cm, volume air yang tertampung sebanyak 0,03 liter, dan jumlah sedimen sebanyak 3 gr.

b) Plot Semak Belukar

Plot semak belukar ini merupakan tanah yang lebih ketahanan tanah bisa dikatakan tinggi karena dilindungi oleh bermacam-macam tanaman yang tidak sama tinggi yang menyebabkan terhalangnya jatuhnya air hujan langsung ke permukaan tanah. Cara pengambilan sedimen dan air yang tertampung pada plot semak belukar tersebut dilakukan dengan dengan cara perhitungan sedimentasi tanah tersebut dengan cara mengeringkan sedimen tersebut baru dilakukan penimbangan, sedangkan menghitung volume air yang tertampung menggunakan gelas ukur. Data dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Aliran Permukaan dan Sedimen pada Plot Semak Belukar

No	Tanggal	Tinggi hujan (mm/hari)	Aliran Permukaan	
			Volume air tertampung (l)	Sedimen (gr/l)
1	16/01/18	31,6	0,016	3 gr
2	25/01/18	47,8	0,028	5 gr
3	02/02/18	39,5	0,01	1 gr
4	06/02/18	53,3	0,07	2 gr

5	11/02/18	36,0	0,9	2 gr
---	----------	------	-----	------

Sumber : Data Primer (2018)

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diketahui bahwa pada tanggal 06/02/2018 tercatat tingginya curah hujan 53,3 mm, dengan jumlah sedimen yang tertampung dan jumlah air yang tertampung pada saat terjadinya hujan dengan tinggi dalam drum 6 cm, volume air yang tertampung sebanyak 0.07 liter, dan jumlah sedimen sebanyak 2 gr.

c) Plot Ladang

Plot ladang merupakan tanah yang sudah pernah digarap, karena keadaan tanah yang pernah digarap bersifat gambur, mudah meresap air sehingga terangkutnya sedimen. Cara pengambilan sedimen dan air yang tertampung pada plot ladang tersebut dilakukan dengan cara, perhitungan sedimentasi tanah tersebut dengan cara mengeringkan sedimen tersebut baru dilakukan penimbangan, sedangkan menghitung volume air yang tertampung menggunakan gelas ukur.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Aliran Permukaan dan Sedimen Pada Plot Ladang

No	Tanggal	Tinggi hujan (mm/hari)	Aliran Permukaan	
			Volume air tertampung (l)	Sedimen (gr/l)
1	16/01/18	31,6	0,08	10 gr
2	25/01/18	47,8	0,33	5 gr
3	02/02/18	39,5	0,02	24 gr
4	06/02/18	53,3	0,03	5 gr
5	11/02/18	36,0	0,03	5 gr

Sumber : Data Primer (2018)

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa pada tanggal 06/02/2018 tercatat tingginya curah hujan 53,3 mm, dengan jumlah sedimen yang tertampung dan jumlah air yang tertampung pada saat terjadinya hujan dengan tinggi dalam drum 8 cm, volume air yang tertampung sebanyak 0,03 liter, dan jumlah sedimen sebanyak 5 gr.

d) Plot Tanpa Tanaman (Lahan Terbuka)

Plot tanpa tanaman merupakan tanah yang tidak memiliki tanaman atau lahan terbuka yang tidak memiliki tanaman untuk menghalangi jatuhnya air hujan secara langsung pada permukaan tanah. Cara pengambilan sedimen dan volume air yang tertampung pada plot tanpa tanaman (lahan kosong) tersebut dilakukan dengan cara, mengeringkan sedimen tersebut kemudian baru dilakukan penimbangan, sedangkan menghitung volume air yang tertampung menggunakan gelas ukur. Data penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Aliran Permukaan dan Sedimen pada Plot Tanpa Tanaman (Lahan Terbuka)

No	Tanggal	Tinggi hujan (mm/hari)	Aliran Permukaan	
			Volume air tertampung (l)	Sedimen (gr/l)
1	16/01/18	31,6	0,83	14 gr
2	25/01/18	47,8	0,6	5 gr
3	02/02/18	39,5	0,17	23 gr
4	06/02/18	53,3	0,06	10 gr
5	11/02/18	36,0	0,05	5 gr

Sumber : Data Primer (2018)

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa pada tanggal 06/02/2018 tercatat tingginya curah hujan 53,3 mm, dengan jumlah sedimen yang tertampung dan jumlah air yang tertampung pada saat terjadinya hujan dengan tinggi dalam drum 10 cm, volume air yang tertampung sebanyak 0,06 liter, dan jumlah sedimen sebanyak 10 gr. Sedangkan pada tanggal 11/02/2018 diperoleh hasil lebih rendah dibandingkan pada tanggal 16/01/2018.

Erosi total dari tiap plot dapat dihitung dari jumlah berat kering tanah dan berat sedimen. Data ini dari rangkuman data ke lima hujan pada saat penelitian adalah sebagai berikut:

a) Plot Hutan

Tabel 8. Hasil Perhitungan Erosi Pada Plot Hutan

No	Tanggal	Tinggi hujan (mm/hari)	Intensitas	
			Hujan	Erosi (kg)
1	16/01/18	31,6	37,92	31,78
2	25/01/18	47,8	81,94	36,79
3	02/02/18	39,5	59,25	34,46
4	06/02/18	53,3	106,6	25,91
5	11/02/18	36,0	77,14	28,18

Sumber : Data Primer (2018)

b) Plot Semak Belukar

Tabel 9. Hasil Perhitungan Erosi Pada Plot Semak Belukar

No	Tanggal	Tinggi hujan (mm/hari)	Intensitas	
			Hujan	Erosi (kg)
1	16/01/18	31,6	37,92	31,78
2	25/01/18	47,8	81,94	29,79
3	02/02/18	39,5	59,25	32,46
4	06/02/18	53,3	106,6	24,60
5	11/02/18	36,0	77,14	30,18

Sumber : Data Primer (2018)

c) Plot Ladang

Tabel 10. Hasil Perhitungan Erosi Pada Plot Ladang

No	Tanggal	Tinggi hujan (mm/hari)	Intensitas	
			Hujan	Erosi (kg)
1	16/01/18	31,6	37,92	29,78
2	25/01/18	47,8	81,94	42,79
3	02/02/18	39,5	59,25	31,46
4	06/02/18	53,3	106,6	27,67
5	11/02/18	36,0	77,14	36,18

Sumber : Data Primer (2018)

d) Plot Tanpa Tanaman (lahan terbuka)

Tabel 11. Hasil Perhitungan Erosi Pada Plot Lahan Terbuka

No	Tanggal	Tinggi hujan (mm/hari)	Intensitas	
			Hujan	Erosi (kg)
1	16/01/18	31,6	37,92	61,78
2	25/01/18	47,8	81,94	66,79
3	02/02/18	39,5	59,25	50,46
4	06/02/18	53,3	106,6	45,91
5	11/02/18	36,0	77,14	76,18

Sumber : Data Primer (2018)

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa:

a) plot hutan memiliki tingkat erosi terendah 25,91 sedangkan tertinggi bahaya erosinya sebesar 36,79; b) plot semak belukar memiliki tingkat erosi terendah 24,60 sedangkan tertinggi bahaya erosinya sebesar 32,46; c) plot ladang memiliki tingkat erosi terendah 27,67 sedangkan tertinggi bahaya erosinya sebesar 42,79; dan d) plot tanpa tanaman memiliki tingkat erosi terendah 45,91 sedangkan tertinggi bahaya erosinya sebesar 76,18. Plot tanpa tanaman memiliki tingkat bahaya erosi yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan pada lahan terbuka tidak ada tanaman sebagai penghalang erosi. Tanaman mempunyai kemampuan yang tinggi untuk mengendalikan erosi, kemampuan tersebut disebut protektivitas penutup tanah.

3.3 Tekstur Tanah

Tekstur tanah merupakan komposisi partikel tanah yang halus dimana tekstur tanah memiliki ukuran dan proporsi kelompok dan ukuran butir-butir tanah. Tektur tanah juga menentukan tata air dalam tanah, yaitu berupa kecepatan infiltrasi, penetrasi dan penentuan kemampuan peningkatan air oleh tanah. Untuk menentukan tektur tanah dengan cara, pemberian air, menjadikan bola-bola kecil, meletakkan tanah diantara ibu jari dan telunjuk kemudian dilakukan gerakan meremas dan kemudian dirasakan tekturnya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa tekstur tanah di daerah penelitian adalah Lempung berdebu dan Lempung berpasir. Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Pengukuran dan Pengamatan Tekstur Tanah

No Plot	Kriteria Tekstur	Tekstur
1	Sedang	Lempung berdebu
2	Sedang	Lempung berdebu
3	Halus	Lempung berpasir
4	Halus	Lempung berpasir

Sumber : Data Primer (2018)

3.4 Struktur Tanah

Struktur tanah sangat mempengaruhi sifat dan keadaan tanah seperti, gerakan air tanah, sehingga akan membentuk drainase tanah. Selain itu struktur tanah juga menentukan persentase ruang pori tanah dan erosi tanah. Struktur tanah secara tidak langsung akan menggambarkan kandungan bahan organik tanah, liat, dan pasir. Jadi dari hasil penelitian struktur tanah di daerah penelitian adalah struktur remah mencirikan tanah yang kaya akan bahan organik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa struktur tanah di daerah penelitian adalah struktur remah yang menandakan bahwa tanah di daerah ini kaya akan bahan organik. Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Pengukuran dan Pengamatan Struktur Tanah

No Plot	Struktur	Kriteria
1	Remah	Tanah yang kaya akan

2	Remah	bahan organik Tanah yang kaya akan bahan organik
3	Remah	Tanah yang kaya akan bahan organik
4	Remah	Tanah yang kaya akan bahan organik

Sumber : Data Primer (2018)

3.5 Permeabilitas

Pengukuran permeabilitas tanah menggunakan metode tinggi air permukaan yang konstan didasarkan pada Hukum Darcy. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat dilihat permeabilitas dengan kriteria agak lambat (plot 1 dan 2), sedangkan permeabilitas dengan kriteria sedang terdapat pada plot (3 dan 4).

Tabel 14. Hasil Pengukuran Permeabilitas

No Plot	Permeabilitas	Kriteria
1	1,2 cm/jam	Agak Lambat
2	1,3 cm/jam	Agak Lambat
3	2,2 cm/jam	Sedang
4	2,3 cm/jam	Sedang

Sumber : Data Primer (2018)

Dari hasil penelitian dapat dikatakan bahwa pengaruh permeabilitas cukup mempengaruhi terhadap erosi dan aliran permukaan karena semakin cepat kemampuan tanah dalam meloloskan air maka daya ikat tanah menjadi berkurang sehingga dapat memperbesar kemungkinan erosi dan aliran akan terjadi.

3.6 Infiltrasi

Infiltrasi adalah proses aliran air (umumnya berasal dari curah hujan) masuk ke dalam tanah. Infiltrasi dipengaruhi oleh gaya grafitasi yang menyebabkan aliran selalu menuju tempat yang lebih rendah. Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Pengukuran Infiltrasi

No Plot	Permeabilitas	Kriteria
1	1,2 cm/jam	Agak Lambat
2	1,3 cm/jam	Agak Lambat
3	2,1 cm/jam	Sedang
4	2,3 cm/jam	Sedang

Sumber : Data Primer (2018)

Berdasarkan Tabel 15, dapat dilihat infiltrasi dengan kriteria agak lambat (plot 1 dan 2), sedangkan infiltrasi dengan kriteria sedang terdapat pada plot (3 dan 4). Dari hasil penelitian dapat dikatakan bahwa infiltrasi berpengaruh terhadap saat mulai terjadinya aliran permukaan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan: 1) Tingkat erosi pada setiap penggunaan lahan: a) plot hutan memiliki tingkat erosi terendah 25,91 sedangkan tertinggi bahaya erosinya sebesar 36,79; b) plot semak belukar memiliki tingkat erosi terendah 24,60 sedangkan tertinggi bahaya erosinya sebesar 32,46; c) plot ladang memiliki tingkat erosi terendah 27,67 sedangkan tertinggi bahaya erosinya sebesar 42,79; dan d) plot tanpa tanaman memiliki tingkat erosi terendah 45,91 sedangkan tertinggi bahaya erosinya sebesar 76,18. 2) Jumlah volume air tertampung pada beberapa penggunaan lahan dalam kurun waktu 5 kali hujan hasilnya berbeda-beda. Pada penggunaan lahan hutan jumlah volume air yang tertampung sebesar 0.66 liter, pada penggunaan lahan semak belukar jumlah volume air yang tertampung sebesar 0,11 liter, pada penggunaan lahan (tanaman bawang merah) jumlah volume air yang tertampung sebesar 0.59 liter, serta pada penggunaan tanah kosong jumlah volume air yang tertampung 1.73 liter, 3) Tekstur tanah berdasarkan hasil pengukuran dan pengamatan tanah pada plot-plot yang telah ditentukan tidak jauh berbeda, pada plot 1 dan plot 2 teksturnya lempung berdebu, sedangkan pada plot 3 dan 4 teksturnya lempung berpasir, 4) Struktur tanah di daerah penelitian adalah remah, tanah kaya akan bahan organik, 5) Tinggi tanaman yang tidak sama dapat mempengaruhi lambat dan cepatnya laju aliran permukaan. Disebabkan karena air hujan tidak jatuh langsung ke permukaan tanah karena dihalangi oleh tanaman.

Saran peneliti untuk masyarakat yaitu sebagai pedoman untuk memperkecil terjadinya kerusakan lahan akibat erosi

disarankan agar penggunaan lahan dapat digunakan dengan baik. Untuk peneliti lanjutan, diperlukan tindakan konservasi lahan khususnya pada lahan pertanian untuk mengurangi dan mencegah terjadinya erosi tanah dan aliran permukaan serta, pengamatan aliran permukaan dan erosi permukaan terhadap curah hujan sebaiknya dilakukan dalam waktu yang lebih lama untuk dapat mewakili variasi curah hujan di wilayah tersebut, sehingga nilai pendugaan dapat lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay. (2011). *Infiltrasi dan Proses Aliran Air*. Yogyakarta: Kanisus (IKPI).
- Hardjowigeno. (2007). *Pengukuran Erosi*. Jakarta: Cv akademika Persero.
- Hermon, Dedi, dkk. (2008). *Metode dan Teknik Penelitian Geografi Tanah*. Padang: Yayasan Jihadul Khair Center.
- Hermon, Dedi. (2009). *Geografi Tanah*. Padang: Yayasan Jihadul Khair Center.
- Irwan. (2013). *Pengukuran Erosi Menggunakan Plot*. Jakarta Timur: Predana Media Group.
- Khairani. (2009). *Karakteristik Tanah*. Jakarta utara: Kencana Prenada Media Group
- Mardalis. (2003). *Metode Penelitian (Suatu Pendekatan Proposal)* Cet 6, Jakarta: Bumi Aksara
- Rahim. (2006). *Vegetasi dan Erosi Tanah*. Jakarta utara: Kencana Prenada Media Group
- Siddik IS. (1994). *Aliran Permukaan dan Erosi Pada Hutan Alam dan Hutan Tanaman Industri di PT Wirakarya Sakti Provinsi Jambi*. Skripsi. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor

- Suryadi, I. (2002). Laju Erosi Jalan Tanah Pada Kebun Kopi di Kawasan Hutan Lindung, Sub DAS Way Besai Hulu, Sumberjaya, Lampung. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Yulnafatmawita. (2004). Effects Of Land Use Change On Soil Organic Matter Status of Bulk and Fractionated Soil Agregates. *StigmaSci.J*.Vol XII (2):417:421
- Triyatno. (2008). *Tekstur Tanah*. Jakarta: Yayasan Jihadul Khair Center.