

PENENTUAN LAJU EROSI PADA TANAH ANDEPTS MENGGUNAKAN TANAMAN JAGUNG DAN TERAS BANGKU DENGAN METODE USLE DAN PETAK KECIL DI LAHAN KWALA BEKALA UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

(The determination of Erosion Rate on Andepts Soil Using Corn and Bench Terrace With USLE Methods and Small Plots in Kwala Bekala Estate University of North Sumatera)

Rian Hidayat Lubis^{1*}, Sumono¹, Lukman Adlin Harahap¹

¹)Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU

Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

^{*}) email : hidayatlubis260493@gmail.com

Diterima : 28 oktober 2014 / Disetujui : 10 November 2014

ABSTRAK

The way to prevent the soil erosion is using vegetation method (plants) and mechanical method (terrace). This study was aimed to determine tolerable erosion rate and Erosion Hazard Level (TBE) on Andepts soil using corn and bench terrace (inward) with slope of 9%, in April-July 2014 in the District of Kwala Bekala using small plots and USLE predictions.

The results showed that the amount of erosion using small plots for control land was 1,79 ton/(ha.year), on corn land was 1,67 ton/(ha.year), and on bench terrace (inward) land was 0,44 ton/(ha.year), respectively with low Erosion Hazard Level (TBE) category. USLE predictions based on 10 years of rainfall data for control land was 49,34 ton/(ha.year), on corn land was 31,34 ton/(ha.year), and on bench terrace (inward) was 17,27 ton/(ha.year) with Erosion Hazard Level (TBE) category of low to moderate. Prediction based on the USLE for 4 months rainfall data for control land was 6,28 ton/(ha.year), on corn land was 4,003 ton/(ha.year), and on bench terrace (inward) land was 2,19 ton/(ha.year) with low Erosion Hazard Level (TBE) category. The amount of tolerable erosion rate was 29 tons/(ha.years).

Keywords: *Andepts Soil, Bench Terrace (inward), Corn, Erosion,*

PENDAHULUAN

Erosi ialah penghancuran dan pengangkutan bahan dalam bentuk larutan atau suspensi dari tapak semula oleh pelaku berupa air mengalir (aliran limpasan), es bergerak, atau angin. Pelaku utama erosi dikawasan iklim basah ialah aliran limpasan, dikawasan iklim kering ialah angin, dan dikawasan iklim dingin ialah es bergerak. Erosi dapat diperbesar oleh pelapukan sebelumnya, akan tetapi pelapukan bukan prasyarat erosi (Notohadiprawiro, 1998).

Kerusakan lahan akibat erosi yang paling nyata adalah terangkutnya lapisan olah tanah, yang sangat penting artinya dalam budidaya tanaman, karena dalam lapisan tersebut tersedia dalam jumlah banyak unsur hara penting bagi tanaman (liat dan debu) yang aktif dalam reaksi-reaksi pertukaran kation dalam tanah. Karena penghanyutan tanah lapisan atas terus menerus, yang tertinggal adalah tanah lapisan bawah yang kurang subur dan sifat-sifat fisiknya yang kurang baik. Demikian halnya hara yang ditambahkan melalui pupuk hanyut terbawa erosi (Hakim, 1986).

Tindakan mekanis dalam mengendalikan erosi tanah digunakan melalui upaya-upaya seperti pengoperasian pembajakan dan penanaman menurut kontur, pembuatan sengkedan menurut kontur, pembuatan terassering dan pembuatan jalan air. Pengusahaan lahan dengan metode tersebut menurut Morgan (1988) dalam Rahim (2003) dapat mengurangi hingga 50% erosi tanah dari lahan yang miring dibandingkan dengan pengusahaan menurut arah lereng.

Selain teras, Salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya laju erosi antara lain adalah faktor vegetasi. Tumbuhan berperan dalam menurunkan besarnya erosi karena ia merupakan stratum vegetasi terakhir yang akan menentukan besar kecilnya erosi percikan. Dengan kata lain, semakin rendah dan rapat tumbuhan bawah semakin efektif pengaruh vegetasi dalam melindungi permukaan tanah terhadap ancaman erosi karena ia akan menurunkan kecepatan terminal air hujan (Asdak, 2007).

Efektifitas kedua cara di atas, didalam persamaan umum kehilangan tanah yang diperkenalkan oleh Wischmeier and Smith (1978)

sebagai metode USLE yang dinyatakan dengan nilai faktor P untuk teras dan nilai faktor C untuk faktor tanaman. Besarnya nilai faktor P dan C ditentukan dengan metode USLE dan petak kecil.

Jagung merupakan tanaman semusim dan satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk pertumbuhan generatif. Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus.

Tanaman jagung dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, diantaranya adalah tanah Andepts. Dalam klasifikasi tanah Alluvial, Regosol, Latosol dan Andosol maka tanah Andepts termasuk kedalam klasifikasi tanah andosol.

Penyebaran tanah Andepts di Sumatera Utara dan di Deli Serdang diantaranya dijumpai di kebun percobaan Kwala Bekala .

Kebun Percobaan USU Kwala Bekala secara administratif tepatnya berada di desa Kwala Bekala, Kecamatan Pancur Batu, Kab, Deli Serdang. Lokasinya secara geografis terletak pada 3° 29' 18,6" LU dan 98° 37' 26,3" BT. Iklim di lokasi ini berdasarkan klasifikasi Scmidth dan Ferguson termasuk iklim tipe A (14,3 - 33,3 %). Kwala Bekala juga memiliki kemiringan yang bermacam-macam yaitu berkisar 3 % - 30 % dan topografinya ada yang datar dan juga yang berlereng (Munawar, 2010).

Dalam menentukan besarnya laju erosi pada suatu tempat atau daerah menggunakan metode USLE, sebaiknya menggunakan nilai faktor P dan faktor C pada daerah tersebut. Namun sampai saat ini masih terbatas pada tempat/daerah tertentu. Jadi perlu ditentukan nilai faktor C dan faktor P, pada daerah yang belum memiliki nilai faktor C dan faktor P, yang selama ini selalu menggunakan nilai-nilai tersebut dari daerah lain yang sudah tentu kondisinya berbeda dan ketelitiannya tentu lebih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menghitung besarnya laju erosi tanah Andepts dengan penggunaan lahan teras bangku dan lahan tanaman Jagung di Kebun percobaan Kwala Bekala USU
2. Menghitung besarnya laju erosi yang diperbolehkan pada tanah Andepts dengan penggunaan lahan teras bangku *inward* dan lahan tanaman Jagung di Kebun percobaan Kwala Bekala USU
3. Menghitung besarnya tingkat bahaya erosi pada tanah Andepts dengan penggunaan lahan teras bangku *inward* dan lahan

tanaman Jagung di Kebun percobaan Kwala Bekala USU

4. Menghitung besarnya nilai faktor tanaman (C) Jagung yang ditanam pada tanah Andepts di Kebun percobaan Kwala Bekala USU.
5. Menghitung besarnya nilai faktor (P) Teras Bangku *inward* yang diterapkan pada tanah Andepts di Kebun percobaan Kwala Bekala USU

METODOLOGI

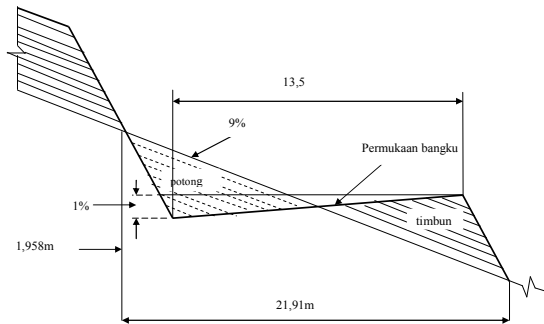
Bahan yang digunakan adalah lahan dengan kemiringan 9%, sampel tanah, tanaman Jagung dan teras bangku *Inward*, contoh tanah/sedimen, contoh air larian, peta administrasi, data jenis tanah, data curah hujan. Alat yang digunakan adalah *abney level*, bor tanah, ring sampel tanah, meteran, *waterpass*, pisau, kantong plastik, kertas label, kertas saring (*filter*), drum penampung atau kolektor air larian dan sedimentasi, seng penahan/dinding petak kecil, patok kayu, paku, martil, dan alat pertukangan lainnya, perangkat penangkar mini curah hujan, timbangan, alat tulis, kamera digital.

Data erosi hasil penelitian diperoleh melalui pengukuran langsung dengan metode petak kecil dan prediksi dengan metode USLE, dengan prosedur penelitian sebagai berikut:

Metode Petak Kecil

Ditentukan lahan yang akan dijadikan lokasi penelitian, Diukur kemiringan yang diinginkan dengan *abney level* yaitu kemiringan 9%. Diukur panjang lereng sepanjang 22 m dan lebar 2 m sebagai lahan petak kecil. Terdapat tiga buah lahan yaitu lahan kontrol, lahan teras bangku *inward*, dan lahan tanaman jagung. Teras bangku *inward* dibuat dengan cara memotong bagian hulu tanah dan menimbunnya kehilir, dengan vertikal interval yaitu 1.5 m, lebar teras 21.91 m, lebar bangku 16.6 m, dan lebar tangga 2.65 m.

Penanaman dilakukan Pada jarak tanam 75 cm x 50 cm, setiap lubang ditanam dua tanaman. Diukur curah hujan per kejadian hujan. Diukur sedimen yang tertampung dalam bak dan drum penampung. Dipisahkan antara air limpasan dan sedimen. Diambil sedimen dari bak dan drum penampung kemudian dikeringanginkan. Ditimbang sedimen yang tersaring setelah itu diovenkan. Dijumlahkan sedimen yang pertama dan kedua.



Metoda USLE

Ditentukan titik pengambilan sampel tanah, diambil sampel tanah dengan menggunakan ring sampel. Diukur laju permeabilitas tanah. Dianalisis sifat fisika tanah (tekstur, struktur dan kandungan C-Organik tanah). Sifat fisik tanah tersebut diukur dan ditentukan di Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian USU. Dihitung besar erosi dengan menggunakan persamaan USLE (Wischmeier and Smith, 1978).

Nilai faktor C tanaman jagung dan faktor P teras bangku *inward* dapat dihitung dari pengukuran erosi dengan petak kecil dan persamaan metode USLE. Pada lahan kontrol, berukuran 22 m x 2 m dengan kemiringan 9%, tanpa tanaman dan tidak dilakukan tindakan konservasi sehingga nilai C dan P adalah satu, dan nilai faktor erodibilitas (K) dapat ditentukan dengan rumus:

$$K = A/R \dots\dots\dots(1)$$

Dimana nilai A (erosi aktual) diperoleh dari metode petak kecil pada lahan kontrol dan nilai R (erosivitas hujan) dihitung dengan rumus Wischmeier and Smith (1978), sebagai berikut :

$$R = \sum_{i=1}^4 (EI_{30})_i \text{ (cm)} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

$$EI_{30} = 6,119(CH)^{1,21} \times (HH)^{-0,47} \times (Pmax)^{0,53}$$

- CH = rata - rata curah hujan bulanan (cm).
- HH = jumlah hari hujan per bulan (hari).
- Pmax = curah hujan maksimum selama 24 jam pada bulan bersangkutan (cm).

Nilai K dari perhitungan tersebut digunakan untuk menentukan nilai faktor tanaman jagung dan nilai faktor konservasi teras bangku dengan persamaan USLE sebagai berikut:

$$C = \frac{A}{R \times K} \text{ dan } P = \frac{A}{R \times K} \dots\dots\dots(3)$$

Nilai A (erosi aktual) diperoleh dari metode petak kecil pada masing-masing lahan control, lahan teras bangku *inward*, dan lahan tanaman jagung.

Besarnya erosi tanah yang terukur selama 4 bulan masa penelitian dapat digunakan untuk menghitung besar erosi selama 12 bulan atau 1 tahun dengan asumsi rata-rata curah hujan selama 12 bulan adalah sama atau variasinya kecil dari rata-rata curah hujan selama 4 bulan masa penelitian.

1. Dihitung laju erosi yang dapat ditoleransikan (T) dengan rumus Hammer (1981), sebagai berikut:

$$T = \frac{de \times fd}{W} \times BD \text{ (ton/ha.tahun)} \dots\dots\dots(4)$$

dimana :

- de = Kedalaman efektif (cm)
- fd = Faktor kedalaman tanah (1)
- W = Umur guna tanah (400 tahun)
- BD = Bulk Density (g/cm³)

2. Dihitung tingkat bahaya erosi (TBE) dengan rumus Hammer (1981), sebagai berikut:

$$TBE = \frac{A}{T} \dots\dots\dots(5)$$

dimana :

- A = Erosi aktual (ton/ha.thn)
- T = Erosi yang dapat ditoleransikan (ton/ha.thn)

Perhitungan erosi menggunakan persamaan USLE, parameter yang diamati adalah:

Kedalaman efektif tanah

Kedalaman efektif tanah diukur langsung dilapangan dengan cara melakukan pengeboran tanah sampai tanah tidak dapat ditembus perakaran, yaitu ketika tanah sudah mulai keras yang sudah sulit untuk dibor lebih lanjut.

Sifat fisik tanah

Nilai sifat fisik tanah berupa permeabilitas tanah, kadar C-organik tanah, tekstur tanah dan

struktur tanah diukur dan dianalisis di Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian USU.

Curah hujan tahunan, bulanan dan maksimal harian

Data-data curah hujan harian selama 12 tahun untuk Kebun percobaan Kwala Bekala USU ini diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Parameter yang diamati dalam pengukuran erosi menggunakan metode petak kecil adalah:

Jumlah curah hujan per kejadian hujan

Curah hujan yang terjadi per kejadian hujan diukur dengan menggunakan alat penakar curah hujan yang ditempatkan di lahan penelitian.

Berat sedimentasi tanah di dalam bak penampung dan drum penampung

Erosi yang terjadi pada lahan kontrol, lahan teras bangku *inward*, dan lahan tanaman jagung, dihitung dari besarnya sedimen yang tertampung di dalam bak penampung dan drum penampung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat fisik tanah Andepts

Tanah Andepts di kebun percobaan Kwala Bekala USU memiliki nilai fraksi pasir sebesar 44.34%, debu sebesar 13.28%, dan liat sebesar 42.32%. Dengan menggunakan segitiga USDA dapat disimpulkan bahwa tanah Andepts dilahan Kwala Bekala USU memiliki tekstur liat. Hasil analisis sifat fisik pada tanah Andosol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat fisik tanah Andepts di kebun percobaan Kwala Bekala USU

Parameter	Satuan	Nilai
Permeabilitas	Cm/jam	6.39
Pasir	%	44.34
Liat	%	42.32
Debu	%	13.28
Tekstur	-	Liat
C-organik	%	0.36
Bahan organik	%	0.62
Kerapatan massa tanah	g/cm ³	1.11
Kerapatan Partikel tanah	g/cm ³	2.36
Porositas	%	53

Permeabilitas tanah pada tanah Andepts di kebun percobaan Kwala Bekala USU adalah 6,39 cm/jam. Berdasarkan literatur Hardjowigeno

dan Widiatmaka (2007) nilai permeabilitas tanah tersebut termasuk kedalam kategori sedang. Menurut Asdak (2007) permeabilitas tanah menunjukkan kemampuan tanah dalam meloloskan air.

Lahan Kwala Bekala USU memiliki kandungan C-organik sebesar 0,36% dan bahan organik sebesar 0,62%. Menurut Notohadiprawiro (1998) bahan organik berfungsi sebagai perekat antara butir tanah sehingga memantapkan agregat tanah. Kerapatan massa tanah pada tanah andepts dilahan Kwala Bekala USU adalah 1,11 g/cm³. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mustafa, dkk (2012) besar kerapatan massa tanah-tanah pertanian bervariasi sekitar 1,0 g/cm³ sampai 1,6 g/cm³.

Kerapatan partikel tanah pada tanah Andepts dilahan Kwala Bekala USU adalah 2,36 g/cm³. Kerapatan partikel tanah Andepts tersebut termasuk rendah. Menurut Hakim (1986) Untuk kebanyakan tanah-tanah mineral, rata-rata kerapatan partikelnya adalah 2,65 g/cm³.

Nilai porositas pada tanah Andepts dilahan Kwala Bekala USU sebesar 53%. Berdasarkan literatur Arsyad (1989) nilai porositas tanah dilahan Kwala Bekala USU termasuk kedalam kategori baik. Nilai kerapatan massa dan kerapatan partikel mempengaruhi besar porositas tanah.

Pengukuran Erosi dengan Metode Petak Kecil

Hasil pengukuran erosi tanah dengan metode petak kecil pada masing-masing lahan disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa erosi tanah setiap kejadian hujan selama 4 bulan diperoleh pada lahan kontrol sebesar 1,79 ton/(ha.thn), pada lahan tanaman jagung sebesar 1,62 ton/(ha.thn), sedangkan pada lahan teras bangku *inward* sebesar 0,44 ton/(ha.thn). Tabel 2 menunjukkan bahwa erosi yang terjadi selama penelitian tidak begitu besar. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh karena curah hujan yang terjadi selama penelitian intensitas hujan relatif kecil sehingga menyebabkan erosi yang terjadi juga kecil.

Tabel 2. Nilai Erosi dengan Metode Petak Kecil

Lahan	Erosi dalam 1Ha
Kontrol	1.79
Tanaman jagung	1.62
Teras bangku <i>inward</i>	0.44

Bila membandingkan besarnya nilai laju erosi tanah Andepts yang terjadi pada lahan kontrol, tanaman jagung dan teras bangku

inward, maka dapat dilihat bahwa besarnya nilai laju erosi pada tanah Andepts pada lahan kontrol lebih besar dari pada pada lahan tanaman jagung, dan nilai laju erosi pada lahan tanaman jagung lebih besar dari pada lahan teras bangku *inward*. Hal ini disebabkan oleh adanya faktor vegetasi dan faktor konservasi.

Salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya laju erosi antara lain adalah faktor vegetasi. Hal ini sesuai dengan literatur Asdak (2007) yang menyatakan bahwa yang lebih berperan dalam menurunkan besarnya erosi adalah tumbuhan bawah karena ia merupakan stratum vegetasi terakhir yang akan menentukan besar kecilnya erosi percikan. Dengan kata lain, semakin rendah dan rapat tumbuhan bawah semakin efektif pengaruh vegetasi dalam melindungi permukaan tanah terhadap ancaman erosi karena ia akan menurunkan kecepatan terminal air hujan.

Selain faktor vegetasi, faktor konservasi juga merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap besarnya erosi. Hal tersebut sesuai dengan literatur Asdak (2007) yang menyatakan bahwa daerah tropis dengan topografi bergelombang dan curah hujan tinggi sangat potensial untuk terjadinya erosi dan tanah longsor. Oleh karena itu, dalam program konservasi tanah dan air di daerah tropis, perlu usaha-usaha pelandaian permukaan tanah seperti pembuatan teras di lahan-lahan pertanian. Usaha tersebut dilakukan terutama untuk menghindari terjadinya erosi yang dipercepat dan meningkatnya tanah longsor.

Pendugaan erosi dengan metode USLE

Hasil pengukuran laju erosi pada tanah Andepts dengan metode USLE pada masing-masing lahan disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Nilai erosi tanah pada tanah Andepts dengan Metode USLE berdasarkan data curah hujan 10 tahun

Lahan	Erosi dalam 1Ha
Kontrol	49.34
Tanaman jagung	31.34
Teras bangku <i>inward</i>	17.27

Tabel 4. Nilai erosi tanah pada tanah Andepts dengan Metode USLE berdasarkan data curah hujan 4 bulan

Lahan	Erosi dalam 1Ha
Kontrol	6.28
Tanaman jagung	4.00
Teras bangku <i>inward</i>	2.19

Nilai erosititas berdasarkan curah hujan 10 tahun terakhir adalah 249,22 cm/tahun. Nilai erosititas berdasarkan curah hujan 10 tahun didapat berdasarkan data curah hujan harian maksimum dan data hari hujan 10 tahun terakhir dari BMKG. Nilai erosititas berdasarkan data curah hujan 4 bulan masa penelitian adalah 31,74 cm/tahun. Tanah Andepts dilahan Kwala Bekala USU memiliki nilai erodibilitas tanah sebesar 0,198. Nilai erodibilitas tanah andepts pada lahan Kwala Bekala USU termasuk kedalam kategori rendah.

Besarnya erosi yang terjadi dengan menggunakan metoda USLE berdasarkan data curah hujan 10 tahun untuk lahan tanpa tanaman sebesar 49,34 ton/(ha.thn), tanaman jagung sebesar 31,43 ton/(ha.thn), dan untuk teras bangku tipe *inward* sebesar 17,27 ton/(ha.thn) (Tabel 3). Sedangkan Besarnya erosi yang terjadi dengan menggunakan metode USLE selama berdasarkan data curah hujan 4 bulan masa penelitian untuk lahan tanpa tanaman sebesar 6,28 ton/(ha.thn), tanaman jagung sebesar 4,00 ton/(ha.thn), dan untuk teras bangku tipe *inward* sebesar 2,19 ton/(ha.thn) (Tabel 4). Dari hasil pendugaan erosi dengan menggunakan metode USLE berdasarkan data curah hujan 10 tahun menunjukkan bahwa ada potensi erosi yang cukup besar atau tinggi untuk lahan tanpa tanaman dan lahan tanaman jagung di lahan percobaan Kwala Bekala USU.

Dari hasil penelitian, pendugaan erosi tanah dengan menggunakan metode USLE berdasarkan data curah hujan 10 tahun jika dibandingkan dengan metode USLE berdasarkan curah hujan 4 bulan dan metode petak kecil memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Hal ini disebabkan oleh faktor erosititas (R) yang datanya didapat dari BMKG, dengan menggunakan data curah hujan maksimum selama 24 jam yang diperoleh dari data selama 10 tahun, sedangkan pada saat penelitian curah hujan maksimumnya tidak sebesar data curah hujan maksimum yang diperoleh dari data 10 tahun. Selain itu perbedaan nilai erosi antara pengukuran erosi dengan petak kecil dan perhitungan erosi dengan metode USLE berdasarkan data curah hujan 4 bulan disebabkan karena dengan menggunakan metode USLE ada beberapa faktor yang sudah ditetapkan nilainya yang mungkin kurang sesuai dengan keadaan atau kondisi pada daerah atau kawasan penelitian. Seperti faktor tanaman (C) dan konservasi (P) yang nilainya sudah ditetapkan. Dimana ada kemungkinan nilai-nilai tersebut kurang sesuai untuk daerah/kawasan yang sedang diteliti tingkat besar laju erosinya.

Nilai laju erosi yang ditoleransikan (T)

Besarnya nilai laju erosi pada tanah *Andepts* yang dapat ditoleransikan (T) pada lahan tanaman jagung dan teras bangku adalah 29 ton/ha.tahun. Tingkat Erosi yang diperbolehkan pada lahan tanaman jagung dan teras bangku tipe *inward* ini termasuk tinggi untuk kebanyakan tanah di Indonesia, tanah *Andepts* pada lokasi ini cukup toleran terhadap erosi. Rahim (1995) mengatakan bahwa secara umum laju Edp (laju erosi yang ditoleransikan) untuk kebanyakan tanah di Indonesia adalah 25 mm/thn atau setara dengan 25 ton/ha/thn untuk lahan perbukitan atau miring.

Dengan mengetahui besarnya laju erosi yang dapat ditoleransikan pada suatu lahan, maka dapat diketahui pula sejauh mana erosi tanah dapat ditoleransikan/dibiarkan. Dengan demikian, kiranya pengelolaan lahan dan teknik konservasi tanah dan air dapat disesuaikan untuk pemanfaatan lahan secara baik sehingga produktivitas lahan dapat terus dipertahankan.

Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

Besarnya tingkat bahaya erosi pada lahan control, lahan tanaman jagung dan lahan teras bangku *inward* di kebun percobaan Kwala Bekala USU disajikan pada Tabel 5, 6 dan 7.

Tabel 5. Tingkat Bahaya Erosi dengan Metode Petak Kecil

Lahan	TBE	Kriteria
Kontrol	0.060	Rendah
Tanaman jagung	0.055	Rendah
Teras bangku <i>inward</i>	0.015	Rendah

Tabel 6. Tingkat Bahaya Erosi dengan Metode USLE berdasarkan curah hujan 10 tahun

Lahan	TBE	Kriteria
Kontrol	1.70	Sedang
Tanaman jagung	1.08	Sedang
Teras bangku <i>inward</i>	0,59	Rendah

Tabel 7. Tingkat Bahaya Erosi dengan Metode USLE berdasarkan curah hujan 4 bulan masa penelitian

Lahan	TBE	Kriteria
Kontrol	0.21	Rendah
Tanaman jagung	0,138	Rendah
Teras bangku <i>inward</i>	0,075	Rendah

Besarnya tingkat bahaya erosi dengan menggunakan metode petak kecil pada lahan tanpa tanaman (lahan kontrol) adalah 0,060; pada lahan tanaman jagung adalah 0,055; pada

lahan teras bangku tipe *inward* adalah 0,015 (Tabel 5). Berdasarkan literatur Hammer (1981), maka dapat disimpulkan bahwa kategori tingkat bahaya erosi pada lahan tanpa tanaman (lahan kontrol), lahan tanaman jagung dan lahan teras bangku *inward* termasuk kedalam kategori kelas rendah.

Untuk pendugaan erosi menggunakan metode USLE berdasarkan curah hujan 10 tahun pada lahan tanpa tanaman 1,70, pada lahan tanaman jagung adalah 1,08; pada lahan teras bangku tipe *inward* adalah 0,59 (Tabel 6). Berdasarkan literatur Hammer (1981), maka dapat disimpulkan bahwa kategori tingkat bahaya erosi pada lahan tanpa tanaman (lahan kontrol) dan lahan tanaman jagung termasuk kedalam kategori kelas sedang. Sedangkan untuk lahan teras bangku tipe *inward* termasuk kedalam kelas rendah.

Kemudian untuk pendugaan erosi menggunakan metode USLE berdasarkan data curah hujan maksimum selama 4 bulan masa penelitian pada lahan tanpa tanaman adalah 0,21; tanaman jagung adalah 0,138; lahan teras bangku tipe *inward* adalah 0,075 (Tabel 7). Berdasarkan literatur Hammer (1981), maka dapat disimpulkan bahwa kategori tingkat bahaya erosi pada lahan tanpa tanaman (lahan kontrol), pada lahan tanaman jagung dan teras bangku tipe *inward* termasuk kedalam kategori kelas rendah. Dari ketiga data-data menunjukkan berarti bahwa semakin lama waktu pengukuran erosi maka besar erosi dan indeks tingkat bahaya erosi juga semakin besar, karena dalam waktu yang panjang akan dijumpai intensitas hujan yang lebih tinggi.

Nilai faktor tanaman jagung dan teras bangku tipe *inward*

Besarnya nilai faktor C atau faktor tanaman jagung dan faktor P teras bangku tipe *inward* pada tanah *Andepts* di kebun Percobaan Kwala Bekala USU disajikan pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Nilai faktor C tanaman jagung yang diperoleh dari hasil penelitian berdasarkan Tabel 8 dan Tabel 9 berturut – turut adalah 0,925 dan 0,928. Nilai faktor C tanaman jagung berdasarkan literatur Abdulrachman *et al.* dan Hammer dalam Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007) berturut-turut adalah 0,637 dan 0,7. Dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan nilai faktor C yang diperoleh berdasarkan penelitian langsung dan berdasarkan literatur. Hal ini disebabkan oleh perbedaan lokasi penelitian, waktu penelitian, iklim dan lain-lain.

Nilai faktor C tanaman jagung pada tanah *Andepts* dikebun percobaan Kwala Bekala USU berdasarkan nilai erosititas 10 tahun dan

berdasarkan nilai erosivitas 4 bulan adalah 0,925 dan 0,928. Kedua nilai tersebut hampir mendekati nilai 1 (nilai 1 menunjukkan bahwa pada lahan petak kecil tidak terdapat tanaman). Hal tersebut dikarenakan oleh ketinggian tanaman, jarak tanam, dan bentuk daun dari tanaman jagung itu sendiri yang kurang efektif dalam melindungi permukaan tanah terhadap ancaman erosi karena kurang berperan dalam menurunkan kecepatan air hujan. Hal ini sesuai dengan literatur Wudianto (1995) yang menyatakan bahwa kemampuan tanaman untuk

melindungi tanah dari erosi bergantung pada beberapa faktor antara lain : ketinggian tanaman, keadaan daun tanaman, kepadatan tanaman dan sistem perakarannya. Semakin besar tetesan air, semakin besar pula energinya. Seperti halnya benda lain, tetesan air yang jatuh dari tempat semakin tinggi, maka semakin besar pula tenaganya, dengan demikian terjadinya erosi pada tanah yang berada di bawahnya. Tanaman yang berbatang pendek akan lebih baik perlindungannya.

Tabel 8. Nilai faktor C tanaman jagung dan faktor P pada teras bangku berdasarkan data curah hujan 10 tahun

Lahan	(A) (ton/ha.thn)	(R) (cm/thn)	(K)	(LS)	(C)	(P)
Tanaman Jagung	1,62	249,22	0,007	1	0,925	1
Teras bangku <i>inward</i>	0,44	249,22	0,007	1	1	0,251

Tabel 9. Nilai faktor C tanaman jagung dan faktor P pada teras bangku berdasarkan data curah hujan selama empat bulan penelitian

Lahan	(A) (ton/ha.thn)	(R) (cm/thn)	(K)	(LS)	(C)	(P)
Tanaman Jagung	1.62	31.74	0.055	1	0.928	1
Teras bangku <i>inward</i>	0.44	31.74	0.055	1	1	0.253

Nilai faktor P teras bangku tipe *inward* yang diperoleh dari hasil penelitian pada Tabel 8 dan Tabel 9 berturut – turut adalah 0,251 dan 0,253. Faktor P pada teras bangku berdasarkan literatur Arsyad (1989) memiliki beberapa kriteria yaitu konstruksi baik, konstruksi sedang, konstruksi kurang baik dan teras tradisional. Nilai faktor P teras bangku tersebut berturut-turut adalah 0,04; 0,15; 0,35 dan 0,40. Dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan nilai faktor P yang diperoleh berdasarkan penelitian langsung dan berdasarkan literatur. Hal ini disebabkan oleh perbedaan lokasi penelitian, waktu penelitian, iklim dan lain-lain. Jika ditinjau berdasarkan literatur Arsyad (1989) tersebut bahwa pembuatan teras bangku pada lahan Kwala Bekala USU dapat dikatakan kurang baik. Namun, nilai faktor P teras bangku tipe *inward* ini sudah sangat berperan dalam menekan nilai laju erosi.

KESIMPULAN

1. Nilai laju erosi tanah (A) menggunakan metode petak kecil yang terjadi pada lahan

tanpa tanaman adalah 1,79 ton/(ha.thn), pada lahan tanaman jagung adalah 1,62 ton/(ha.thn), pada lahan teras bangku *inward* adalah 0,44 ton/(ha.thn).

2. Nilai laju erosi tanah (A) menggunakan metode USLE berdasarkan curah hujan maksimum selama 4 bulan masa penelitian untuk lahan tanpa tanaman adalah 6,28 ton/(ha.thn), pada lahan tanaman jagung adalah 4,003 ton/(ha.thn), pada lahan teras bangku *inward* adalah 2,19 ton/(ha.thn).
3. Nilai laju erosi tanah (A) menggunakan metode USLE berdasarkan curah hujan maksimum selama 10 tahun untuk lahan tanpa tanaman adalah 49,34 ton/(ha.thn), pada lahan tanaman jagung adalah 31,43 ton/(ha.thn), pada lahan teras bangku *inward* adalah 17,27 ton/(ha.thn).
4. Nilai Laju erosi yang dapat ditoleransikan (T) di Kecamatan Pancur Batu kebun percobaan Kwala Bekala USU adalah 29 ton/(ha.thn), dengan nilai *bulk density* 1,11 gr/cm³.
5. Nilai tingkat bahaya erosi (TBE) yang diperoleh menggunakan metode petak kecil

- pada lahan tanpa tanaman adalah 0,060, tanaman jagung adalah 0,055, dan teras bangku *inward* adalah 0,015 yang menunjukkan bahwa tingkat bahaya erosi pada ketiga lahan termasuk kategori kelas rendah.
6. Nilai tingkat bahaya erosi (TBE) yang diperoleh menggunakan metode USLE berdasarkan curah hujan selama 4 bulan masa penelitian pada lahan tanpa tanaman adalah 0,21, tanaman jagung adalah 0,138, dan teras bangku *inward* adalah 0,075 yang menunjukkan bahwa tingkat bahaya erosi pada ketiga lahan termasuk kategori kelas rendah.
 7. Nilai tingkat bahaya erosi (TBE) yang diperoleh menggunakan metode USLE berdasarkan curah hujan 10 tahun pada lahan tanpa tanaman adalah 1,70, tanaman jagung adalah 1,08, dan teras bangku *inward* adalah 0,59 yang menunjukkan bahwa tingkat bahaya erosi pada lahan tanpa tanaman dan lahan tanaman jagung termasuk kedalam kategori sedang dan untuk tingkat bahaya erosi teras bangku termasuk kategori rendah.
 8. Nilai faktor tanaman jagung menggunakan data curah hujan 4 bulan penelitian dan 10 tahun berturut-turut adalah 0,928 dan 0,925 serta nilai faktor konservasi teras bangku menggunakan data curah hujan 4 bulan penelitian dan 10 tahun berturut-turut adalah 0,253 dan 0,251.
- Asdak, C. 2007. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Dira, A. 2010. Morfologi Tanah Andosol dan Latosol. <http://eprints.upnjatim.ac.id> [Diakses pada 10 Desember 2013].
- Hakim N. 1989. Dasar-dasar Ilmu tanah. Lampung:universitas Lampung
- Hammer, w. I. 1981. Soil conversation Consultant repot Center for Soil Research. LPT Bogor. Indonesia.
- Hardjowigeno, S dan Widiatmaka, 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Munawar, R., 2010. Kwala Bekala USU. <http://www.Kwalabekala.USU.ac.id>. [Di akses 12 Desember 2013]
- Notohadiprawiro. T. 1998. Tanah dan Lingkungan. Direktorat Jendral Departemen Pendidikan dan kebudayaan, Jakarta.
- Rahim, S.E. 2003. Pengendalian Erosi Tanah dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup. Bumi Aksara, Jakarta
- Soil Survey manual. 1990. Soil Survey manual. US Departemen Of Agricultur Hanbook.
- Wischmeier W.H.,and D.D Smith. 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses: A guide to Conversation Planning USDA Hanbook No 537. Washington DC

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, S. 1989. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press. Bogor.