

PENDUGAAN LAJU EROSI TANAMAN SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus* L.) PADA LAHAN PASCA TAMBANG

THE EROSION RATE ESTIMATION OF CITRONELLAGRASS (*Cymbopogon nardus* L) ON POST MINING LAND

Devi Fitri Yanti^{1✉}, Irdika Mansur², Omo Rusdiana², Hifzil Kirmi³

¹Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, IPB

²Departemen Silvikultur, Fakultas kehutanan, IPB

³Praktisi Berau Coal, Manager Enviro

✉Komunikasi Penulis, email: dvfrynt@gmail.com

DOI:<http://dx.doi.org/10.23960/jtep-lv9i1.55-62>

Naskah ini diterima pada 15 Januari 2020; revisi pada 28 Maret 2020;
disetujui untuk dipublikasikan pada 30 Maret 2020

ABSTRACT

Human activities in utilizing natural resources, including in coal activities without conservation measures will cause environmental damage, among others, the danger of erosion. One of the impacts of erosion is declining land productivity, so it is necessary to follow up in the form of rehabilitation of forests and land. This research aims to identify the estimation of erosion rate on the post-mining land of PT Berau Coal planted with citronella grass. The field method is conducted through surveys and observations to determine the length of slope and slope of a slope. Determination of the sampling point in this study using stratified sampling technique. Sampling point is all revegetation land planting citronella grass there are 6 sampling points. The observed parameters include soil properties, erosion predictions occurring, erosivity factors, soil erosiveness, slope length and slope, crop factor and land conservation, tolerable erosion, and danger level erosion. The results showed the magnitude of the value of the alleged erosion rate by using the USLE method at the research site planted by the citronella grass plants has considerable erosion potential ranging from a 12% slope of 891.98 tons/ha/yr at the at the Pit H4 SW L while the highest soil erosion at the Pit H4 SW L study site at a 30% slope of 3060.10 tons/ha/yr.

Keywords: citronella grass, erodibility, erosion prediction, USLE method

ABSTRAK

Kegiatan manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam, termasuk dalam kegiatan batubara tanpa disertai tindakan konservasi akan menimbulkan kerusakan lingkungan antara lain adanya bahaya erosi. Salah satu dampak dari erosi adalah menurunnya produktivitas tanah, sehingga perlu tindak lanjut berupa rehabilitasi hutan dan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk menduga laju erosi pada lahan pasca tambang PT Berau Coal yang ditanami serai wangi. Metode lapangan dilaksanakan melalui survei dan observasi untuk mengetahui panjang lereng dan kemiringan lereng. Penentuan titik sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik stratified sampling. Titik sampling yaitu seluruh lahan revegetasi yang menanam serai wangi terdapat 6 titik sampling. Parameter yang diamati meliputi sifat tanah, prediksi erosi yang terjadi, faktor erosivitas, erodibilitas tanah, panjang dan kemiringan lereng, faktor tanaman dan konservasi lahan, erosi yang ditoleransi, dan tingkat bahaya erosi. Hasil penelitian menunjukkan besarnya nilai dugaan laju erosi dengan menggunakan metode USLE pada lokasi penelitian yang ditanami tanaman seraiwangi memiliki potensi erosi yang cukup besar berkisar dari kemiringan 12% sebesar 891,98 ton/ha/th pada lokasi Pit D2 SW D sedangkan erosi tanah tertinggi pada lokasi penelitian Pit H4 SW L pada kemiringan 30% sebesar 3060,10 ton/ha/th.

Kata Kunci: erodibilitas, metode USLE, prediksi erosi, serai wangi

I. PENDAHULUAN

Kalimantan Timur merupakan provinsi di Indonesia yang memiliki potensi sumber daya

alam yang sangat kaya termasuk bahan tambang. Salah satu hasil tambang dari Kalimantan Timur adalah batubara. Tambang batubara merupakan salah satu produk andalan yang berasal dari

Kalimantan Timur. Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Kalimantan Timur menyatakan bahwa produksi batu bara pada tahun 2015 sebesar 229.109.593,05 ton. (BPS 2015).

Beberapa masalah lingkungan telah menjadi isu global, sehingga menjadi isu penting untuk diteliti lebih jauh mengenai aspek pengelolaan dan perlindungan lingkungan sehingga dapat meningkatkan kepedulian terhadap masalah lingkungan hidup. Berdasarkan UU RI Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pasca tambang. Marganingrum dan Noviard (2010) menyatakan bahwa kegiatan tambang yang kurang tepat dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan menimbulkan banyak persoalan seperti penurunan produktifitas tanah, pemadatan tanah, terjadinya erosi dan sedimentasi, terjadinya gerakan tanah atau longsoran, penurunan biodiversitas flora dan fauna. Salah satu cara untuk menanggulangi dampak yang ditimbulkan dari model penambangan terbuka ini adalah dengan melakukan kegiatan reklamasi dan rehabilitasi lahan bekas tambang untuk memperbaiki kondisi areal yang terbuka tersebut (Subowo 2011).

Kartasapoetra (2000) dalam Sarminah (2017) menyatakan bahwa kegiatan manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam, termasuk dalam kegiatan batubara tanpa disertai tindakan konservasi akan menimbulkan kerusakan lingkungan antara lain adanya bahaya erosi. Salah satu dampak dari erosi adalah menurunnya produktivitas tanah, sehingga perlu tindak lanjut berupa rehabilitasi hutan dan lahan, baik di dalam maupun di luar kawasan hutan. Menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 07 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara mewajibkan kepada setiap perusahaan tambang untuk melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan

pertambangan termasuk di dalamnya kegiatan reklamasi dan rehabilitasi pasca tambang.

Percepatan proses pulihnya ekosistem pada areal reklamasi-revegetasi harus didukung penuh oleh tindakan hati-hati dalam memberi apresiasi khusus terhadap nilai ekologis lapisan tanah pucuk (*top soils*) dan peranan fragmen hutan sekunder alami sebagai sumber kolonisasi jenis. Selain itu, juga perlu dipantau potensi erosi tanah untuk mendapatkan kepastian tentang stabilitas dan masa depan kawasan tersebut. Erosi yang besar dan berlangsung terus menerus akan sangat merugikan upaya-upaya penanaman yang telah dilakukan (Sudarmaji 2013).

II. BAHAN DAN METODA

Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif menggunakan data primer. Data diperoleh melalui observasi lapangan, pengukuran di laboratorium. Pengambilan data dilakukan pada bulan Maret-Mei 2019 di Lahan Pasca Tambang PT Berau Coal.

2.1. Pendugaan Erosi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode lapangan, metode laboratorium, metode matematis. Metode lapangan dilaksanakan melalui survei dan observasi untuk mengetahui panjang lereng, kemiringan lereng, dan pertumbuhan vegetasi penutup lahan. Penentuan titik sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *stratified sampling*.

Titik sampling yaitu seluruh lahan revegetasi yang ditanami serai wangi terdapat 6 titik sampling. Sampel tanah diambil berdasarkan dua jenis kemiringan datar ke landai dan landai ke curam. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan IPB.

2.2. Prediksi Laju Erosi

Suatu model parametrik untuk memprediksi erosi dari suatu bidang tanah telah dilaporkan Wischmeier dan Smith (1978) dalam Arsyad (2010), dikenal dengan *Universal Soil Loss Equation (USLE)*. *USLE* memungkinkan

perencana menduga laju rata-rata erosi suatu bidang tanah tertentu pada suatu kecuraman lereng dengan pola hujan tertentu untuk setiap penanaman dan tindakan pengelolaan (tindakan konservasi tanah) yang mungkin dilakukan atau yang sedang digunakan. Persamaan yang digunakan mengelompokkan berbagai parameter fisik dan pengelolaan yang mempengaruhi laju erosi ke dalam enam peubah utama yang nilainya untuk setiap tempat dapat dinyatakan secara numerik.

USLE adalah suatu model erosi yang dirancang untuk memprediksi erosi rata-rata jangka panjang dari erosi lembar atau erosi alur di bawah keadaan tertentu. *USLE* juga bermanfaat untuk tanah tempat bangunan dan penggunaan non-pertanian tetapi, tidak dapat memprediksi pengendapan dan tidak memperhitungkan hasil sedimen dari erosi parit, tebing sungai dan dasar sungai (Arsyad 2010). Persamaan *USLE* dinyatakan sebagai berikut:

$$A = R * K * LS * C * P$$

Dimana, A merupakan banyaknya tanah tererosi dalam ton per ha per tahun (laju erosi), R merupakan indeks erosivitas hujan, yaitu jumlah satuan indeks erosi hujan dalam MJ.cm per ha per jam per tahun, K adalah faktor erodibilitas tanah, yaitu daya tahan tanah terhadap pelepasan dan pengangkutan dalam ton per jam per MJ.cm, LS merupakan faktor panjang lereng dan kecuraman lereng, yaitu nisbah antara besarnya erosi per indeks erosi dari suatu lahan dengan panjang dan kemiringan lahan tertentu terhadap besarnya erosi, C adalah faktor vegetasi penutup tanah, yaitu nisbah antara besarnya erosi dari suatu areal dengan vegetasi penutup dan pengelolaan tanaman tertentu terhadap besarnya erosi dari tanah yang identik tanpa tanaman, dan P adalah faktor tindakan-tindakan khusus konservasi tanah, yaitu nisbah antara besarnya erosi dari tanah yang diberi perlakuan tindakan konservasi khusus.

Dalam Asyrowi (2017), cara menentukan besarnya indeks erosivitas hujan dengan cara lain seperti di kemukakan oleh Lenvain (DHV, 1989), yaitu dengan persamaan:

$$R = 2,21 * P^{1,36}$$

Dimana, R adalah indeks erosivitas dan P adalah curah hujan bulanan (cm).

Faktor K dihitung dengan menggunakan persamaan Wischmeier dan Smith (1978), yaitu:

$$K = \frac{2,713M^{1,14}(10^{-4})(12-a) + 3,25(b-2) + 2,5(c-3)}{100}$$

Dimana, K adalah nilai erodibilitas tanah, M adalah kelas tekstur tanah (% pasir halus + % debu) (100-% liat), a adalah % bahan organik (% C x 1,724), b adalah kode struktur tanah, c adalah kode permeabilitas profil tanah.

Nilai faktor S atau kecuraman lereng dalam persen dalam Persamaan *USLE* dihitung dengan persamaan:

$$S = 0,065 + 0,0454s + 0,0065s^2 \quad (\text{untuk } s < 12\%)$$

$$S = \left(\frac{s}{9}\right)^{1,35} \quad (\text{untuk } s > 12\%)$$

Dimana, L adalah faktor panjang lereng, S adalah faktor kecuraman lereng, X adalah panjang lereng (m), s adalah sudut kemiringan lereng, dan m adalah konstanta yang besarnya:

$$m = 0,5 \quad (\text{untuk kemiringan lereng } > 5\%)$$

$$m = 0,4 \quad (\text{untuk kemiringan lereng } 3,5\% - 5\%)$$

$$m = 0,3 \quad (\text{untuk kemiringan lereng } 1,0\% - 3\%)$$

$$m = 0,2 \quad (\text{untuk kemiringan lereng } < 1\%)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan persamaan *USLE* (*Universal Soil Loss Equation*), faktor-faktor erosi yang akan dihitung meliputi faktor erosivitas hujan (R), faktor erodibilitas, faktor panjang dan kemiringan lereng (LS), dan faktor pengelolaan tanaman dan usaha pencegahan erosi (CP).

3.1. Faktor Erosivitas (R)

Data curah hujan yang digunakan untuk menghitung faktor erosivitas diperoleh dari data curah hujan stasiun di Site Binungan Berau Coal. Curah hujan mempunyai peranan yang cukup tinggi terhadap erosi tanah yang terjadi. Pada daerah yang berlereng terjal, erosivitas hujan yang tinggi sangat berpengaruh terhadap besarnya erosi. Masukkan data curah hujan terdiri dari jumlah curah hujan bulanan selama 10 tahun dari tahun 2009 sampai tahun 2018. Sehingga

perhitungan diperoleh nilai erosivitas seperti yang ditunjukkan Tabel 1.

Dari hasil perhitungan indeks erosivitas hujan (R) dengan menggunakan data rata-rata curah hujan bulanan selama 10 tahun terakhir pada stasiun curah hujan Binungan PT Berau Coal memiliki nilai erosivitas hujan sebesar 1994,755 cm/tahun. Erosivitas hujan merupakan salah satu penyebab terjadinya erosi karena energi kinetik hujan yang besar akan mampu memecah agregat tanah dan menghasilkan aliran permukaan dengan adanya penggerusan tanah yang dilalui air hujan.

Mihara (1952) dalam Suripin (2002) menyatakan bahwa terlemparnya partikel tanah sangat tergantung pada kecepatan jatuh butir air hujan dan kondisi permukaan tanah. Pada Tabel

1 menunjukkan bahwa besaran erosivitas hujan dari yang tertinggi sampai terendah di lokasi penelitian selama 10 tahun terakhir (2009-2018) di Site Binungan PT.Berau Coal Kalimantan Timur disajikan pada Gambar 1.

Indeks erosivitas hujan rata-rata berdasarkan bulan selama 10 tahun terakhir di Site Binungan PT.Berau Coal Kalimantan Timur menunjukkan nilai tertinggi dan terendah masing-masing sebesar 154,09 mm pada bulan Agustus dan 339,98 mm pada bulan Januari, sedangkan indeks erosivitas hujan tahunan rata rata 1994,775 cm/tahun.

3.2. Faktor Erodibilitas

Nilai K di lokasi penelitian diperoleh dari hasil laboratorium dengan menganalisa kandungan pasir sangat halus, debu dan liat, struktur tanah,

Tabel 1. Pehitungan Erosivitas Hujan

Bulan	Curah Hujan Bulanan Rata-Rata(cm)	CH ^{1,36}	R = 2,21 x CH ^{1,36}
Januari	33,998	120,996	267,402
Februari	25,026	79,765	176,281
Maret	27,170	89,199	197,129
April	28,478	95,089	210,147
Mei	24,054	75,583	167,037
Juni	19,389	56,373	124,585
Juli	16,605	45,657	100,902
Agustus	15,409	41,245	91,151
September	18,802	54,067	119,487
Oktober	25,227	80,638	178,209
November	26,493	86,189	190,478
Desember	24,572	77,804	171,946
Erosivitas Hujan Tahunan			1994,755



Gambar 1. Indeks Erosivitas Hujan Rata-Rata Berdasarkan Bulan Selama 10 Tahun Terakhir (2009-2018) di Lokasi Penelitian

permeabilitas tanah dan kandungan bahan organik tanah. Besarnya nilai K untuk lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat nilai erodibilitas tanah sangat bervariasi yaitu pada Pit D2 SW D memiliki erodibilitas tingkat sangat tinggi, pada Pit D2 SW L memiliki erodibilitas tingkat sangat tinggi termasuk pit H4 SW L, sedangkan Pit H4 SW D dan Pit K12 SW D termasuk tingkat erodibilitas tinggi dan lokasi Pit K12 SW L memiliki erodibilitas agak tinggi. Perbedaan dari nilai erodibilitas tanah pada lokasi revegetasi serai wangi ini disebabkan oleh berbagai faktor yaitu sifat tanah yang di antaranya tekstur tanah, permeabilitas, struktur tanah, dan bahan organik. Hal ini juga dikemukakan dalam hasil penelitian Sarminah (2017) bahwa salah satu faktor yang juga mempengaruhi nilai erodibilitas tanah adalah kandungan bahan organik tanah. Hasil analisis bahan organik menunjukkan kandungan bahan organik yang tertinggi yakni 1,52% pada lokasi Pit K12 SW L, kandungan bahan organik terendah 0,22% pada Pit H4 SW D. Pada semua lokasi pengambilan sampel penelitian nilai bahan organik semua lokasi digolongkan rendah dikarenakan <5% dari aturan yang ditetapkan Pusat Penelitian Tanah (1983).

Nilai erodibilitas tanah diperoleh dengan pengamatan sifat dan kimia tanah. Semakin tinggi kandungan debu maka tanah akan rentan terhadap terjadinya erosi tanah. Hal ini juga dinyatakan dalam Wischmeier dan Mannering (1969) dalam Rusdi Alibasyah, dan, Karim (2013) menunjukkan bahwa tekstur pasir halus dan debu merupakan partikel-partikel tanah yang berpengaruh dalam kepekaan tanah terhadap laju erosi, jika kandungan tekstur debu

lebih tinggi dan di sertai dengan kandungan bahan organik yang rendah, dan tanah dengan kandungan debu 40-60% sangat peka terhadap erosi. Selain itu permeabilitas lambat, dan relatif rendahnya bahan organik dalam tanah diperkirakan menjadi penyebab tingginya erodibilitas.

3.3. Faktor Topografi (Panjang Lereng dan Kemiringan Lereng)

Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan dengan menggunakan klinometer dan meteran dengan 6 unit lereng dimana LS (panjang dan kemiringan lereng) di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3.

Besarnya nilai faktor LS di lokasi penelitian berkisar antara 1,306-4,445, Nilai LS terendah dijumpai pada unit lereng Pit K12 SW D yaitu 1,306 dengan panjang lereng 21 meter dan kemiringan lereng 11% sedang nilai LS yang tertinggi dijumpai pada unit lereng Pit H4 SW L dengan panjang lereng 16 meter dan kemiringan lereng 30% yaitu 4,445. Berdasarkan hasil dari panjang dan kemiringan lereng mempengaruhi erosi namun faktor kemiringan lereng lebih mempengaruhi besar erosi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Dewi, Ni Made, Kusmawati (2012), panjang lereng berperan terhadap besarnya erosi yang terjadi, semakin panjang lereng maka semakin besar volume aliran permukaan yang terjadi. Kemiringan lereng memberikan pengaruh besar terhadap erosi yang terjadi, karena sangat mempengaruhi kecepatan limpasan permukaan. Makin besar nilai kemiringan lereng, maka kesempatan air untuk masuk kedalam tanah (infiltrasi) akan terhambat sehingga volume limpasan permukaan semakin besar yang mengakibatkan terjadinya bahaya erosi.

Tabel 2. Nilai Erodibilitas Tanah di Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian	Erodibilitas tanah (K)	Kategori
Pit D2 SW D	0,7293	Sangat Tinggi
Pit D2 SW L	0,6078	Sangat Tinggi
Pit H4 SW D	0,5505	Tinggi
Pit H4 SW L	0,7344	Sangat Tinggi
Pit K12 SW D	0,5384	Tinggi
Pit K12 SW L	0,3822	Agak Tinggi

Sumber ; Arsyad (2010)

Tabel 3. Panjang Lereng, Kemiringan Lereng, dan Nilai LS

Lokasi Penelitian	Panjang Lereng(m)	Kemiringan Lereng(%)	Nilai Faktor		
			L	S	LS
Pit D2 SW D	18	12	0,884	1,541	1,362
Pit D2 SW L	11	27	0,658	4,200	2,763
Pit H4 SW D	28	10	1,153	1,165	1,343
Pit H4 SW L	16	30	0,824	5,395	4,445
Pit K12 SW D	21	11	0,970	1,347	1,306
Pit K12 SW L	14	26	0,760	4,416	3,358

Tabel 4. Nilai Faktor C dan P

Lokasi	C	P	Keterangan
Pit D2 SW D	0,45	1	Tanpa Tindakan Konservasi
Pit D2 SW L	0,45	1	Tanpa Tindakan Konservasi
Pit H4 SW D	0,45	1	Tanpa Tindakan Konservasi
Pit H4 SW L	0,45	1	Tanpa Tindakan Konservasi
Pit K12 SW D	0,45	1	Tanpa Tindakan Konservasi
Pit K12 SW L	0,45	1	Tanpa Tindakan Konservasi

Sumber : Dephut (2009)

3.4. Faktor Tutupan Lahan dan Tindakan Konservasi yang Dilakukan

Tabel 4 merupakan rekapitulasi nilai C dan nilai P lokasi penelitian. Nilai C tertinggi diperoleh dari lokasi penelitian yang ditanami serai wangi dengan nilai faktor 0,45 di semua lokasi penelitian ditanami oleh serai wangi hanya dibedakan dari lokasi datar untuk D dan lereng untuk L. Berdasarkan hasil survei lapang, pengolahan tanah dan penanaman belum ada tindakan konservasi. Nilai faktor P sama karena pada keenam lokasi penelitian tidak terdapat tindakan konservasi tanah sebagai pengendalian aliran permukaan dan erosi. Menurut Arsyad (2010), salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi dan merupakan faktor yang dapat dikendalikan adalah faktor vegetasi, vegetasi penutup tanah dapat memperlambat terjadinya proses erosi dan dapat menghambat pengangkutan partikel tanah.

Faktor vegetasi dalam mengendalikan erosi tergantung jenis tanaman, umur, perakaran, tajuk tanaman dan tinggi tanaman, tanaman yang mempunyai akar serabut lebih efektif dalam mengendalikan proses terjadinya erosi, hal ini disebabkan karena benang-benang halus pada akar serabut mampu mengikat butir-butir tanah

menjadi agregat, tanah yang mantap. Fase pertumbuhan (umur) tanaman juga mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap proses pengendalian erosi, pada awal pertumbuhan tanaman penutupan tajuk masih relatif terbuka, sehingga menyebabkan air hujan yang jatuh langsung menuju permukaan tanah.

3.5. Pendugaan dan Tingkat Bahaya Erosi

Berdasarkan Tabel 5, hasil analisis erosi tanah (A) dari yang terendah pada lokasi penelitian Pit D2 SW D pada kemiringan 12% sebesar 891,98 ton/ha/th sedangkan erosi tanah tertinggi pada lokasi penelitian Pit H4 SW L pada kemiringan 30% sebesar 3060 ton/ha/th, berdasarkan hasil dugaan erosi menggunakan USLE besar kecilnya erosi terjadi pada lokasi penelitian ini dipengaruhi oleh, erodibilitas tanah dan panjang serta kemiringan lereng, Menurut Pandiangan dan Simanungkalit (2013) kemiringan lereng merupakan faktor yang perlu diperhatikan, sejak dari penyiapan lahan pertanian, usaha penanamannya, pengambilan produk-produk serta pengawetan lahan. Lahan yang mempunyai kemiringan dapat lebih mudah terganggu atau rusak, terlebih bila derajat kemiringannya besar. Tanah yang mempunyai kemiringan >15% dengan curah hujan yang tinggi dapat

Tabel 5. Perhitungan Laju Erosi

Lokasi Penelitian	s (%)	R	K	LS	C	P	A (ton/ha/th)
Pit D2 SW D	12	1994,75	0,73	1,36	0,45	1	891,98
Pit D2 SW L	27	1994,75	0,61	2,76	0,45	1	1507,65
Pit H4 SW D	10	1994,75	0,55	1,34	0,45	1	663,49
Pit H4 SW L	30	1994,75	0,77	4,44	0,45	1	3060,10
Pit K12 SW D	11	1994,75	0,54	1,31	0,45	1	631,09
Pit K12 SW L	26	1994,75	0,38	3,36	0,45	1	1152,16

Tabel 6. Tingkat Bahaya Erosi di Area Lahan Pasca Tambang

Lokasi	Nilai A (ton/ha/t)	Tingkat Bahaya Erosi
Pit D2 SW D	891,98	Sangat Berat
Pit D2 SW L	1507,65	Sangat Berat
Pit H4 SW D	663,49	Sangat Berat
Pit H4 SW L	3060,10	Sangat Berat
Pit K12 SW D	631,09	Berat
Pit K12 SW L	1152,16	Sangat Berat

mengakibatkan longsor tanah, serta pengelolaan tanaman dan tanah yang sangat berperan dalam mencegah terjadinya erosi. Potensi erosi tertinggi dijumpai pada Pit H4 SW L yang dimana ditanam serai wangi sejak Mei 2018, hal ini berkaitan erat dengan tingkat kemiringan lereng yang agak curam dan memiliki tekstur debu paling tinggi yaitu sebesar 66,22%.

Tabel 6 menunjukkan tingkat bahaya erosi di Area Lahan Pasca Tambang berdasarkan jumlah tanah hilang (ton/ha/tahun). Kategori ditentukan menurut ketentuan tingkat bahaya erosi oleh Departemen Kehutanan tahun 1998. Hampir semua lokasi pada hutan alam berada pada tingkat bahaya erosi berat sampai sangat berat, yaitu jumlah tanah hilang lebih besar 480 ton/ha/tahun. Lokasi Pit D2 CC D dan Pit K12 SW D termasuk dalam tingkat bahaya erosi berat, yaitu berjumlah sebesar 180-480 ton/ha/tahun. Lokasi penelitian lainnya berada dalam tingkat bahaya erosi sangat berat dengan nilai duga erosi yang paling tinggi, yaitu sebesar 3060,10 ton/ha/tahun. Masalah utama penyebab erosi cukup tinggi pada Pit K12 SW L adalah tekstur debu yang tinggi 66,22 persen dan teknik konservasi yang masih belum tepat untuk penanaman serai wangi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Lokasi penelitian yang ditanami tanaman serai wangi memiliki potensi erosi yang cukup besar Pit D2 SW D kemiringan 12% sebesar 891,98 ton/ha/th sedangkan erosi tanah tertinggi pada lokasi penelitian Pit H4 SW L pada kemiringan 30% sebesar 3060,10 ton/ha/th. Laju erosi yang cukup tinggi di area revegetasi serai wangi dominan disebabkan oleh faktor erodibilitas tanah, pengelolaan tanaman serta tindakan konservasi. Untuk mendapatkan hasil dugaan erosi yang lebih baik dapat menggunakan metode lain seperti GIS disertai metode petak kecil pengukuran langsung di lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh staff Berau Coal atas kesediaan waktu dan pemikirannya. Selain itu, kami mengucapkan terima kasih pula kepada PT. Berau Coal yang telah membantu sebagian besar pembiayaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. *Statistik Indonesia 2015*. Jakarta (ID):BPS Indonesia
- Arsyad S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Asyrowi, H. 2017. Analisis Bahaya Potensi Erosi di Sub DAS Mikro Hulu Brantas. Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Departemen Kehutanan. 1998. Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 677/Kpts-II/1998. Tentang Hutan Kemasyarakatan. Jakarta (ID) : Dephut
- Departemen Kehutanan. 2009. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P. 32/MenhutII/2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi hutan dan lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRHL-DAS). Jakarta (ID) : Dephut
- Dewi I Gusti AS, Ni Made U, Kusmawati T T. 2012. Prediksi Erosi dan Perencanaan Konservasi Tanah dan Air pada Daerah Aliran Sungai Saba. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 1(1):12-23.
- DHV Consulting Engineers. 1989. Study On Catchment Preservation and on Environmental Impact of the Water Supply Projects of Bandung and Sukabumi. Ministry of Public Works. Directorate General Cipta Karya.
- Kartasapoetra, G. 2000. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Bima Aksara Jakarta.
- Pandiangan D G dan Simanungkalit N M. 2013. Penggunaan Teknologi Konservasi Tanah Pada Pertanian Lahan Kering Di Desa Motung Kecamatan Ajibata Kabupaten Toba Samosir. *Jurnal Geografi*. 5(1): 75-92.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 07 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara. Jakarta (ID) : KE
- Pusat Penelitian Tanah. 1983. *Kriteria Penilaian Data Sifat Analisis Kimia Tanah*. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Rusdi., Alibasyah, M.R., Karim, A., 2013. Degradasi Lahan Akibat Erosi pada Areal Pertanian di Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar. *J. Manajemen Sumberdaya Lahan*. ISSN 2301-6981 2(3): 240-249.
- Sarminah S, Dian K, M Syafrudin. 2017. Analisis Tingkat Bahaya Erosi Pada Kawasan Reklamasi Tambang Batubara Pt Jembaran Muarabara Kalimantan Timur. *J Hut Trop* 1(2): 154-162
- Subowo. G. 2011. Penambangan Sistem Terbuka Ramah Lingkungan Dan Upaya Reklamasi Pasca Tambang Untuk Memperbaiki Kualitas Sumberdaya Lahan Dan Hayati Tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 5(2):83-94.
- Suripin. 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air*. Penerbit Andi Offset:Yogyakarta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2009. Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara.
- Wischmeier, W. H. and Smith, D.D. 1978 : Predicting Rainfall Erosion Losses. A Guide to Conservation Planning. U. S Department of Agriculture, Agriculture Handbook No. 537.
- Wischmeier, W. H., and J. V. Mannering, 1969. Relation of soil properties to erodibility. *Soil Sci. AM. Proc* 33:131-137.