

TINGKAT BAHAYA EROSI LAHAN REKLAMASI TAMBANG BATUBARA KECAMATAN TEBO ILIR KABUPATEN TEBO PROVINSI JAMBI

LEVEL OF EROSION HAZARD IN COAL MINE RECLAMATION LAND TEBO ILIR DISTRICT TEBO REGENCY JAMBI PROVINCE

Hardian Wijaya^{1,*}, T. Listyani, R.A², Amara Nugrahini³

^{1,2,3}Teknik Geologi Program Magister, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Jalan Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281, Indonesia

*Email corresponding: 4200221019@students.itny.ac.id

Email: lis@itny.ac.id

Email: amara@itny.ac.id

Cara sitasi : H. Wijaya, T. Listyani R. A, dan A. Nugrahini, "Tingkat Bahaya Erosi Lahan Reklamasi Tambang Batubara Kecamatan Tebo Ilir Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi," *Kurvatek*, vol. 10, no. 2, pp. 119-126, 2025. doi: 10.33579/krvtk.v10i2.5591 [Online].

Abstrak — Pada umumnya kegiatan pertambangan batubara di Indonesia menggunakan metode penambangan secara terbuka, dimana dapat menimbulkan beberapa dampak negatif terhadap lingkungan yang diakibatkan oleh berubahnya kondisi suatu lingkungan. Pembukaan lahan mengakibatkan tingginya laju erosi dan penurunan kualitas tanah. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui karakteristik sifat fisik kimia tanah, tingkat laju erosi pada lahan reklamasi tambang dengan pada periode reklamasi yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini, studi pustaka, pengambilan sampel tanah di lapangan, analisis laju erosi metode *Universal Soil Loss Equation* (USLE) dan untuk mengetahui kualitas tanah secara fisik dan kimia melalui uji laboratorium. Nilai laju erosi pada lahan reklamasi A 21,39 ton/ha/tahun masuk kelas erosi II kategori ringan. Lahan reklamasi B 169,86 ton/ha/tahun dengan kelas erosi III kategori sedang. Besarnya nilai laju erosi sangat dipengaruhi oleh faktor kemiringan lereng dan faktor vegetasi yang bisa memperbaiki struktur tanah menjadi lebih stabil.

Kata kunci: Tambang Batubara, lahan reklamasi, erosi, metode USLE

Abstract — In general, coal mining activities in Indonesia use open mining methods, which can cause several negative impacts on the environment due to changes in environmental conditions. Land clearing results in high rates of erosion and a decrease in soil quality. This research is aimed at determining the physical and chemical characteristics of the soil, the rate of erosion on mine reclamation land during different reclamation periods. The methods used in this research are literature study, taking soil samples in the field, analyzing erosion rates using the Universal Soil Loss Equation (USLE) method and to determine the physical and chemical quality of the soil through laboratory tests. The erosion rate value on reclaimed land A is 21.39 tons/ha/year, which is in erosion class II, light category. Reclamation land B 169.86 tonnes/ha/year with erosion class III, moderate category. The value of the erosion rate is greatly influenced by slope factors and vegetation factors which can improve the soil structure to make it more stable.

Keywords: Coal Mining, reclamation land, erosion, USLE method

I. PENDAHULUAN

Peningkatan atas permintaan akan kebutuhan energi batubara dunia, Indonesia sebagai salah satu penyumbang ekspor batubara menduduki peringkat pertama di dunia pada tahun 2022 dengan volume ekspor sebesar 9.19 juta ton [1]. Provinsi Jambi merupakan salah satu Provinsi yang memiliki cadangan batubara di Indonesia di mana pada tahun telah memproduksi batubara sebesar 17.3 juta ton pada November 2022 dan Kabupaten Tebo dengan hasil produksi mencapai 1.1 juta ton [2]. Salah satu kecamatan di Kabupaten Tebo yaitu Kecamatan Tebo Ilir yang di wilayahnya terdapat lokasi tambang yang dikelola oleh beberapa perusahaan tambang.

Perusahaan tambang umumnya menggunakan sistem tambang terbuka (*Open pit mining*) yaitu dengan metode *backfilling* sesuai dengan periode perancanaan umur tambang. Penambangan secara terbuka tentu saja memiliki beberapa dampak negatif terhadap lingkungan yaitu berubahnya bentuk bentang alam, penurunan produktivitas tanah, erosi dan sedimentasi, serta terjadinya longsor. Kegiatan pertambangan dapat menyebabkan perubahan fisik, kimia, biologi dan bentang alam secara signifikan [3].

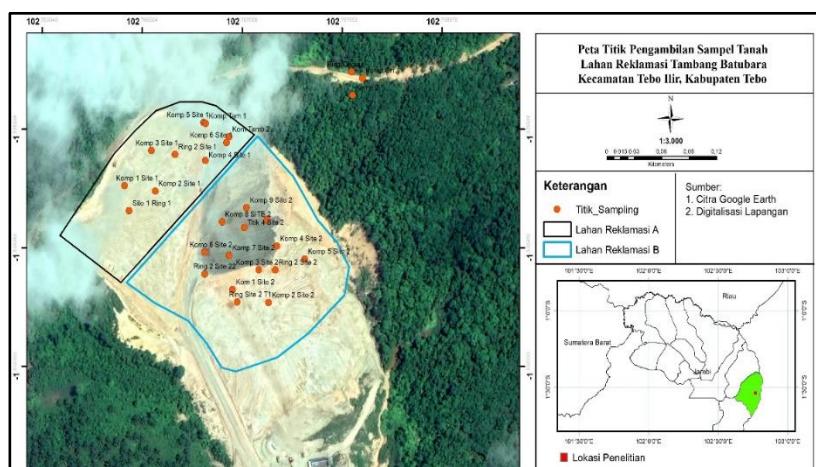
Salah satu penyebab menurunnya produktivitas tanah pada lahan bekas tambang adalah erosi [4], secara teori lahan dengan metode penambangan terbuka akan memiliki tingkat erosi yang sangat besar karena rusaknya agregasi tanah dan tingginya intersepsi air hujan ke permukaan. Kondisi kerentanan tanah dapat dilihat dari sifat fisik tanah yang sangat mempengaruhi kepekaan tanah terhadap erosi (erodibilitas tanah) seperti tekstur tanah, kemampuan struktur tanah, permeabilitas tanah dan kandungan bahan organik, tanah yang mudah tererosi memiliki nilai erodibilitas tanah yang tinggi [5].

Menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No.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 [6]. Dalam melaksanakan kegiatan reklamasi dilakukan pengendalian erosi pada lahan bekas tambang yang bertujuan untuk memantau potensi laju erosi pada lahan reklamasi. Hal ini bertujuan untuk mengendalikan dampak lingkungan dari kegiatan pertambangan dan mencegah erosi berlebihan sehingga mengembalikan kemampuan lahan agar produktif atau dimanfaatkan kembali sesuai peruntukannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat bahaya erosi pada lahan reklamasi tambang batubara pada periode lahan yang berbeda yaitu lahan berumur 4 tahun dan 2 tahun.

II. METODE PENELITIAN

A. Bahan Penelitian

Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan metode *purposive sampling* pada dua periode lahan reklamasi yang berbeda yaitu lahan reklamasi yang berumur 4 tahun dan 2 tahun dan lahan original yang belum ditambang Gambar 1. Alat yang digunakan adalah GPS Garmin, kantong plastik, *ring sampler*, pisau, cangkul, kertas label, palu, balok kayu, alat tulis, karet gelang, meteran, dan *smartphone* untuk dokumentasi lapangan. Bahan yang digunakan yaitu sampel tanah tidak terusik (*undisturbed sample*) dengan *ring sampler* dan sampel tanah terusik (*disturbed sample*) secara komposit dengan metode zig-zag yang mewakili tiap lahan reklamasi, sampel tanah diambil pada kedalaman 0-30 cm dari permukaan tanah. Sampel yang telah diambil diuji yaitu parameter fisik dan kimia tanah. Adapun parameter fisik tanah yaitu uji tekstur 3 fraksi, permeabilitas tanah, dan berat volume tanah sedangkan parameter uji kimia tanah yaitu C-organik tanah. Sampel diuji di Laboratorium Pertanian dan Laboratorium Dasar Terpadu Universitas Jambi.

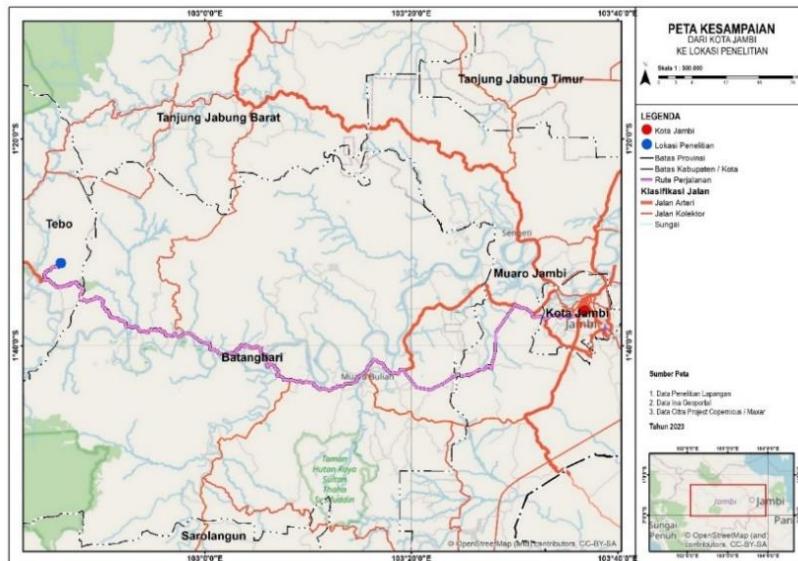


Gambar 1. Peta Titik Pengambilan Sampel Tanah

Lokasi lahan reklamasi tambang batubara hanya dapat dijangkau melalui perjalanan darat, dari Kota Jambi dengan jarak tempuh \pm 150 Km waktu tempuh \pm 4 jam, kemudian dari Ibukota Kecamatan Tebo Ilir untuk menuju ke lokasi penelitian ditempuh sekitar 30 menit melalui jalan tanah berbatu yang dimanfaatkan bersama perkebunan warga dan perusahaan Gambar 2. Geografis terletak pada koordinat 1,18

LS dan 102,32 BT. Lokasi penelitian yaitu lahan bekas tambang batubara secara administrasi berbatasan langsung dengan:

- Batas Utara : Kecamatan Tengah Ilir
- Batas Timur : Kabupaten Batang Hari
- Batas Selatan : Kecamatan Muara Tabir
- Sebelah Barat : Kecamatan Tengah Ilir



Gambar 2. Kesampaian Daerah Penelitian

B. Pengolahan Data

Data yang telah diambil dari hasil pengukuran di lapangan dan uji laboratorium dianalisis secara statistik dan digunakan untuk melakukan perhitungan. Untuk Pengukuran tingkat bahaya erosi (TBE) menggunakan Metode *Universal Soil Loss Equation*. USLE adalah metode yang digunakan untuk memprediksi erosi sebidang tanah. Metode ini dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978) [7]. Tujuan utama metode ini adalah untuk memprediksi laju erosi terhadap bidang lahan pada pemanfaatan dan pengelolaan tertentu [8].

Persamaan USLE (Universal Soil Loss Equation) Sebagai Berikut:

$$A = R \times K \times LS \times C \times P \quad (1)$$

Keterangan:

A = Nilai besarnya erosi tanah yang terjadi (ton/ha/tahun)

R = Faktor erosivitas curah hujan

K = Faktor erodibilitas tanah

LS = Faktor panjang lereng dan kemiringan lereng

C = Faktor penutupan lahan oleh vegetasi

P = Faktor perlakuan konservasi tanah

Setelah dilakukan perhitungan dengan rumus USLE dan mendapatkan jumlah erosi dalam jumlah erosi maksimum (A) ton/ha/tahun pada satuan lahan, kemudian hasil perhitungan dibandingkan dengan klasifikasi tingkat bahaya erosi berdasarkan ketebalan solum tanah sebagai berikut Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Tingkat Bahaya Erosi (P.32/MENHUT-II/2009)

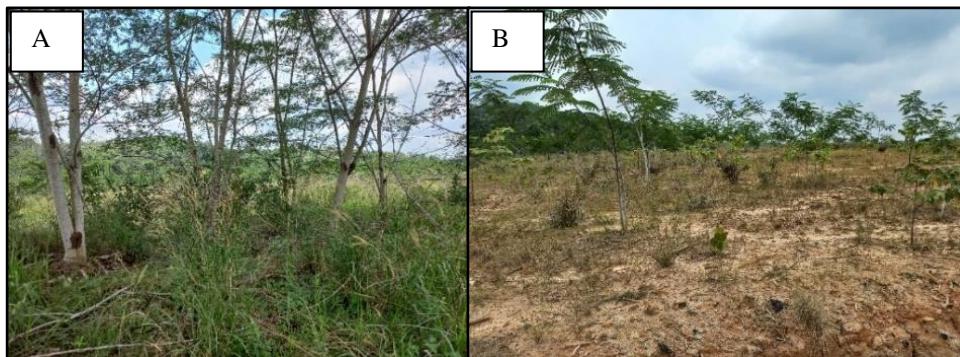
Tebal Solum (cm)	Kelas Erosi				
	Erosi maksimum (A) ton/ha/tahun				
	<15	15-60	60-180	180-480	>480
>90	SR	R	S	B	SB
60-90	R	B	B	SB	SB
30-60	S	SB	SB	SB	SB
<30	B	SB	SB	SB	SB

Ket: SR = Sangat ringan, R = Ringan, S = Sedang, B = Berat, SB = Sangat Berat

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Kondisi Lahan Reklamasi

Kondisi lahan reklamasi tambang batubara pada saat penelitian terlihat lahan reklamasi yang berumur 4 tahun dan 2 tahun menunjukkan sudah adanya beberapa jenis vegetasi yang dapat tumbuh. Vegetasi yang ditanam adalah tumbuhan *fast growing* jenis pohon sengon yang dapat hidup dalam kondisi tanah masam dan *legume cover crop*. Terlihat vegetasi dapat hidup di lahan reklamasi umur 4 dan 2 tahun bahkan sudah terdapat vegetasi alang-alang Gambar 3A.



Gambar 3. Kondisi Lahan Reklamasi

- A. Lahan Reklamasi A Umur 4 Tahun
- B. Lahan Reklamasi B Umur 2 Tahun

Vegetasi sengon dapat hidup di lahan reklamasi umur 2 tahun dan *leguminous cover crops* belum dapat menutupi area dengan maksimal Gambar 3B.

Tidak meratanya tutupan vegetasi *cover crops mucuna* pada lahan reklamasi dikarenakan terjadinya erosi, dimana tanah bekas tambang memiliki karakter yang sangat peka terhadap erosi tanah sehingga vegetasi dapat terbawa oleh aliran permukaan. Kejadian erosi dapat menyebabkan penipisan bahan organik, penurunan pH tanah dan berdampak pada penurunan unsur hara makro dan mikro tanah sehingga kebutuhan tanaman kurang terpenuhi.

B. Potensi Laju Erosi

1. Faktor Erosivitas Hujan (R)

Nilai erosivitas hujan tahunan diperoleh dari penjumlahan erosivitas hujan dari bulan Januari hingga Desember selama 10 tahun. Data curah hujan berbasis satelit presipitasi CHIRPS (*Climate Hazards Group Infrared Precipitation with station V 2.0*) dan dilakukan perhitungan dengan persamaan Lenain (1975) pada Tabel 2. Erosivitas hujan berkisar antara 59,85 hingga 249,10, erosivitas hujan bulanan terendah terjadi pada bulan Juli dan yang tertinggi pada bulan November. Nilai erosivitas hujan tahunan diperoleh dari penjumlahan erosivitas hujan dari bulan Januari hingga Desember selama 10 tahun. sehingga diperoleh nilai erosivitas hujan (R) sebesar 1937, 21.

Tabel 2. Erosivitas Hujan

Bulan	Curah Hujan Bulanan Rata-rata	Lenvain ($R = 2,21 \times CH^{1,36}$)
Januari	27,55	200,85
Februari	24,06	167,11
Maret	27,94	204,76
April	30,72	232,92
Mei	22,43	151,92
Juni	15,73	93,75
Juli	11,31	59,85
Agustus	14,69	85,41
September	16,98	104
Okttober	21,15	140,24
November	32,27	249,1
Desember	32,1	247,28
Erosivitas Tahunan		1937,21

2. Faktor Erodibilitas (K)

Erodibilitas tanah adalah kondisi dimana mudah atau tidaknya tanah tererosi dipermukaan atau sifat kepekaan tanah terhadap erosi. Sifat-sifat fisik dan kimia tanah yang mempengaruhi erosi adalah tekstur, struktur, permeabilitas tanah dan kandungan bahan organik. Nilai erodibilitas tanah merupakan hasil perhitungan dari beberapa komponen sampel tanah yang diambil di lapangan. Data yang diperlukan dari pengujian sampel adalah tekstur tanah, permeabilitas, kandungan bahan organik [9]. Erodibilitas tanah menunjukkan kepekaan tanah, semakin besar nilai K maka semakin mudah tanah tererosi. Hasil perhitungan Nilai (K) pada Tabel 3.

Tabel 3. Erodibilitas Tanah (K)

Lokasi Sampel	Nilai M	Bahan Organik % a	Struktur Tanah b	Permeabilitas c	Nilai K
Lahan Reklamasi A Umur 4 Tahun					
ST 1-1	6330	1,01	2	5	0,64
ST 1-2	2160	0,34	3	5	0,28
Lahan Reklamasi B Umur 2 Tahun					
ST 2-1	4390	2,69	2	3	0,35
ST 2-2	3245	3,36	3	3	0,26
ST 2-3	4390	2,69	2	3	0,35
ST 2-4	3245	2,02	2	4	0,29

Dari hasil perhitungan bahwa tingkat erodibilitas tanah pada lahan reklamasi A berumur 4 tahun pada sampel ST 1-1 0,64 kelas sangat tinggi dan ST 1-2 0,28 kelas sedang, dan pada lahan reklamasi B berumur 2 tahun sampel ST 2-1 0,35 dan ST 0,35 kelas agak tinggi, ST 2-2 0,26 dan ST 2-4 kelas sedang, sedangkan lahan original ST-ORI nilai K 0,35 dengan kelas agak tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh rendahnya kandungan bahan organik dalam tanah, tekstur tanah memiliki persentase debu yang lebih tinggi dibandingkan pasir dan liat dimana tanah tersebut sulit membentuk struktur yang mantap, lahan reklamasi dengan tingkat erodibilitas sedang memiliki kandungan bahan organik yang rendah namun memiliki perbandingan persentase pasir, debu, dan liat yang lebih merata. Bahan organik tanah selain berperan dalam hal memperbaiki sifat fisik tanah juga mampu meningkatkan aktivitas biologis tanah serta untuk meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman [10].

3. Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Tingkat laju erosi sangat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu panjang lereng dan kemiringan lereng, semakin curam lereng dan panjang maka energi aliran permukaan yang dihasilkan dari puncak ke lereng bagian bawah semakin kencang. Dalam penentuan nilai indeks panjang dan kemiringan lereng (LS) ini hanya ditentukan dari kemiringan lereng saja atau bisa juga dengan cara menghitung dengan melihat panjang dan kelerengan lahan [11] dengan pengolahan data DEM dan pengamatan di lapangan maka nilai LS dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks Kemiringan Lereng (LS)

No	Lokasi Sampel	Kemiringan Lereng %	Nilai LS
1	ST-ORI	0-8	0,4
Lahan Reklamasi A Umur 4 Tahun			
2	ST 1-1	0-8	0,4
3	ST 1-2	0-8	0,4
Lahan Reklamasi B Umur 2 Tahun			
4	ST 2-1	8-15	1,4
5	ST 2-2	15-25	3,10
6	ST 2-3	8-15	1,40
7	ST 2-4	8-15	1,40

Sumber: RLKT (*Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah dalam Kironoto 2015*)

4. Faktor Pengelolaan Tanaman dan Konservasi Tanah (CP)

Pengelolaan lahan perlu diperhatikan agar penggunaan lahan dapat dimanfaatkan secara optimal dan mengurangi dampak erosi. Konservasi tanah adalah tindakan untuk mempertahankan dan memperoleh tingkat produksi lahan yang mencapai ekosistem yang stabil dengan tetap melakukan pengendalian erosi.

Faktor C diketahui dengan melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian. Pengelolaan tanaman pada lahan reklamasi A dan B yaitu dilakukannya revegetasi dengan tanaman pionir jenis pohon

sengon, untuk menjaga kelembapan tanah dengan tanaman *legume cover crop* dengan jenis *mucuna*, lahan reklamasi A umur 4 tahun sekitar 80% sudah ditutupi oleh *cover crop* dan adanya vegetasi asli yang tumbuh maka nilai yang didapatkan adalah 0,12 sedangkan lahan reklamasi B umur 2 tahun masih didominasi tegakan vegetasi sengon sesuai umur lahan reklamasi sehingga nilai C sebesar 0,32.

Faktor P diperoleh berdasarkan adanya tindakan konservasi tanah pada suatu area lahan. Setelah diamati di lapangan dan mengacu pada Peraturan Menteri Kehutanan P.32/MENHUT-II/2009 tindakan konservasi tanah yang dilakukan adalah pengaturan bentuk lahan (*land grading*) yang dibuat landai untuk mengurangi kecepatan air limpahan permukaan yang menyebabkan erosi dan kelongsoran lahan. *Contour cropping* yang telah dibuat pada lahan reklamasi umur A dan B dengan kemiringan 0-8% maka nilai P didapatkan 0,5.

C. Perhitungan Laju Erosi

Setelah mendapatkan nilai dari faktor-faktor erosi, maka nilai laju erosi di lahan reklamasi tambang batubara dapat diprediksi dengan mengkalikan nilai faktor-faktor erosi dengan persamaan USLE (Universal Soil Loss Quitation) Persamaan (1), maka perhitungan nilai laju erosi dapat dilihat pada Tabel 5.

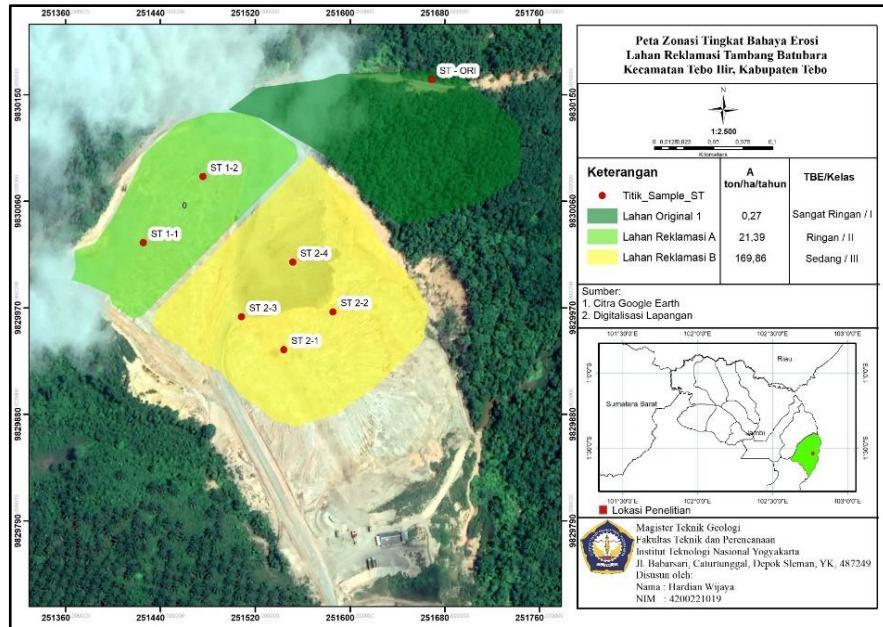
Tabel 5. Perhitungan Laju Erosi

No	Lokasi Sampel	R	K	LS	C	P	Potensi Erosi A (ton/ha/tahun)
1	ST-ORI	1.937,21	0,35	0,4	0,001	1	0,27
Lahan Reklamasi A Umur 4 Tahun							
2	ST 1-1	1.937,21	0,64	0,4	0,12	0,5	29,76
3	ST 1-2	1.937,21	0,28	0,4	0,12	0,5	13,02
Lahan Reklamasi B Umur 2 Tahun							
4	ST 2-1	1.937,21	0,35	1,4	0,32	0,5	151,88
5	ST 2-2	1.937,21	0,26	3,1	0,32	0,5	249,82
6	ST 2-3	1.937,21	0,35	1,4	0,32	0,5	151,88
7	ST 2-4	1.937,21	0,29	1,4	0,32	0,5	125,84

Berdasarkan hasil perhitungan potensi laju erosi diperoleh nilai erosi yang terjadi pada lahan reklamasi A dan B. Setelah nilai laju erosi di setiap titik sampel diperoleh maka selanjutnya dengan mengetahui ketebalan solum tanah dapat diketahui tingkat bahaya erosi (TBE). Tanah di lokasi penelitian memiliki tebal solum tanah > 90 cm dengan demikian diperoleh kelas tingkat bahaya erosi pada titik lokasi penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 6 sedangkan peta zonasi erosi dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 6. Klasifikasi tingkat bahaya erosi (TBE)

No	Lokasi Sampel	Potensi Erosi A (ton/ha/tahun)	Tingkat Bahaya Erosi (TBE)	Kelas Erosi
1	ST-ORI	0,27	Sangat Rendah	I
Lahan Reklamasi 1 Umur 4 Tahun				
2	ST 1-1	29,76	Ringan	II
3	ST 1-2	13,02	Sangat ringan	II
Rata-Rata		21,39	Ringan	II
Lahan Reklamasi 2 Umur 2 Tahun				
4	ST 2-1	151,88	Sedang	III
5	ST 2-2	249,82	Berat	III
6	ST 2-3	151,88	Sedang	III
7	ST 2-4	125,84	Sedang	III
Rata-Rata		169,86	Sedang	III



Gambar 4. Zonasi Tingkat Bahaya Erosi Lahan Reklamasi

Dengan mengetahui faktor-faktor utama yang membentuk erosi yakni faktor iklim, faktor topografi, sifat fisik dan kimia tanah, keberagaman vegetasi, serta tindakan manusia, faktor-faktor ini dapat menyebabkan erosi baik alamiah maupun erosi yang dipercepat. Faktor iklim yang berkontribusi besar terjadinya erosi adalah curah hujan, energi kinetis air hujan, diameter butiran air hujan, dan durasi intensitas hujan.

Faktor sifat fisik dan kimia tanah yang berpengaruh terhadap erosi antara lain, tekstur tanah, struktur tanah, permeabilitas tanah, dan ketersediaan bahan organik. Bahan organik sangat penting dalam pembentukan struktur tanah, yang berperan sebagai perekat antar partikel sehingga menjadi agregat tanah [12]. Struktur tanah yang mantap mengakibatkan tanah tidak mudah hancur atau terdispersi oleh tumbukan langsung butir air hujan. Tekstur tanah berperan dalam menentukan kemampuan menyimpan dan meneruskan air pada tanah, limpasan permukaan yang menyebabkan erosi dapat diperkecil apabila laju infiltrasi dan permeabilitas tanah dalam kategori cepat. Semakin lama umur reklamasi maka sifat fisik tanah mengalami perbaikan yang didukung oleh tumbuhnya vegetasi yang memproduksi bahan organik, sehingga dapat meningkatkan permeabilitas tanah, kapasitas tumpang air tanah, dan kesuburan tanah yang dapat mengurangi laju limpasan permukaan dan mereduksi terjadinya erosi.

Faktor kemiringan dan panjang lereng menjadi penentu tingginya dan volume limpasan permukaan yang berpengaruh terhadap laju erosi. Semakin curam dan panjang suatu lereng maka kecepatan limpasan permukaan semakin besar dikarenakan adanya momentum, dengan begitu lereng bagian bawah akan lebih mudah tererosi dikarenakan kecepatan limpasan lebih terkonsentrasi.

Vegetasi baik pohon pionir dan *cover crops* sangat berperan dalam memperkecil laju erosi, antara lain mereduksi tumbukan langsung butir air hujan ke tanah, menurunkan kecepatan aliran permukaan, dan memantapkan kapasitas tanah dalam menyerap air. Tanaman *fast growing* sangat membantu dalam perbaikan struktur kemantapan tanah pada lahan reklamasi, dengan pertumbuhan yang cepat sehingga zona perakaran bisa cepat terbentuk.

Laju erosi pada lahan reklamasi berumur 4 tahun yang masuk kategori ringan, hal ini menunjukkan bahwa semakin lamanya umur reklamasi dapat mengurangi laju erosi yang terjadi. Salah satu faktor yaitu laju pertumbuhan dari beberapa jenis vegetasi dapat memperbaiki struktur agregat tanah, meningkatkan kemantapan tanah, sehingga mengurangi kepekaan tanah terhadap erosi. Hal ini sependapat dengan [13] yang menyatakan pertambahan umur reklamasi diiringi dengan pertumbuhan beragam jenis vegetasi dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti permeabilitas dan porositas, sehingga bisa mengurangi laju aliran permukaan dan mampu menahan erosi, yang pada akhirnya memperbaiki fungsi hidrologis lahan bekas tambang. sedangkan lahan reklamasi berumur 2 tahun menunjukkan masih jauh melebihi dari nilai laju erosi dikarenakan belum optimalnya pertumbuhan vegetasi yang berdampak pada perbaikan karakteristik fisik maupun kimia tanah.

IV. KESIMPULAN

1. Rata-rata laju erosi lahan reklamasi A 21,39 ton/ha/tahun dalam kategori ringan kelas erosi II, hal ini dikarenakan mulai rapatnya tutupan vegetasi pohon pionir dan *cover crops* dengan tajuk yang berlapis dapat meredam tumbukan langsung air hujan ke tanah, yang dapat menurunkan berat volume tanah sehingga mendorong zona perakaran di dalam tanah yang berperan dalam meningkatkan laju infiltrasi yang mengurangi limpasan permukaan. Perkembangan vegetasi dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih stabil menurunkan nilai erodibilitas tanah sehingga mengurangi kepekaan tanah terhadap erosi
2. Pada lahan B umur 2 tahun nilai laju erosi 169,86 ton/ha/tahun dan kelas erosi III kategori sedang. Tektur lempung berpasir memiliki struktur kurang stabil sehingga lebih rentan terjadi erosi. Kandungan bahan organik yang rendah mengakibatkan vegetasi pohon pionir dan *cover crops* belum dapat tumbuh secara optimal sehingga hantaman air hujan langsung ke tanah, permeabilitas yang menurun akibat pemanatan tanah yang berlebih pada saat penataan lahan (*land grading*) maka meningkatkan laju aliran permukaan

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan penuh Program Studi Teknik Geologi Program Magister dan Fakultas Pertanian Universitas Jambi yang telah membantu dalam uji sampel tanah dan pihak-pihak terkait yang telah membantu dalam penulisan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bp Stastistical Review of World Energy. Eds. 2023. 72th Reviewing World Energy Data for 70 Years, Whitehouse Associates, London
- [2] www.apbi-icma.org, “Hasil Produksi Batubara Di Jambi Tahun 2019 Mencapai 10,2 Juta Ton” 17 Januari 2020. <http://www.apbi-icma.org/news/2183/>.
- [3] A. Rachman, I. Sutono, dan I. W. Suastika, “Indikator Kualitas Tanah pada Lahan Bekas Penambangan,” *Jurnal Sumberdaya Lahan*, vol. 11, no. 1, pp.1-10, 2017.
- [4] N. Apriani, U. Arsyad, dan B. Mapangaja, “Prediksi Erosi Berdasarkan Metode Universal Soil Loss Equation (Usle) untuk Arahan Penggunaan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Lawo,” *Jurnal Hutan Dan Masyarakat*, vol. 13, no. 1, pp. 49–63, 2021.
- [5] D. J. Rianto, E. Nursanto, dan K. Kresno, “Analisis Potensi Lahan Bekas Tambang dalam Memberikan Manfaat terhadap Peruntukan Lahan Perkebunan Di Kabupaten Tebo Provinsi Jambi,” *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (Semitan)*, vol. 1, no. 1, pp. 61-68, 2019.
- [6] Republik Indonesia, 2014. Peraturan Menteri Energi Sumber Daya Manusia No. 07 Tahun 2014 mengenai Reklamasi Tambang. Sekretariat Negara, Jakarta.
- [7] D. J. Rianto dan A. Marwadi, “Hubungan Erodibilitas Tanah terhadap Erosi pada Lahan Bekas Penambangan Batubara: Relationship of Soil Erodibility to Erosion in Ex-Coal Mining Land,” *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, vol. 9, no. 2, pp. 379-390, 2023.
- [8] A. Aprisal dan J. Junaidi, “Prediksi Erosi dan Sedimentasi pada Berbagai Penggunaan Lahan di Sub DAS Danau Limau Manis Pada DAS Kurangi Kota Padang,” *Jurnal Solum*, vol. 7, no. 1, pp. 61–67.
- [9] S. Hardjowigeno dan Widiatmaka, “Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press, 2007.
- [10] B. Siregar, “Analisa Kadar C-Organik dan Perbandingan C/N Tanah di Lahan Tambak Kelurahan Sicanang Kecamatan Medan Belawan,” *Warta Dharmawangsa*, vol. 53, 2017.
- [11] C. Asdak, “Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Cetakan kedua, Yogyakarta: Penerbit UGM Press, 2002.
- [12] H. P. Oktari, “Sifat Kimia Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan di UB Forest,” Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya: Malang, 2018.
- [13] O. Patiung, N. Sinukaban, S. D. Tarigan, and D. Darusman, “Pengaruh Umur Reklamasi Lahan Bekas Tambang Batubara terhadap Fungsi Hidrologis,” *Jurnal Hidrolitan*, 2011.



©2025. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).