

Pendugaan laju erosi pada beberapa tutupan lahan berbeda di Kawasan Tambang Batubara PT Singlurus Pratama

Dwi Gustiana Agussalim¹, Sri Sarminah^{1*}, Ibrahim¹

¹Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Tropis

*E-Mail: ssarminah@fahutan.unmul.ac.id

Artikel diterima :24 Oktober 2024 Revisi diterima 14 Desember 2024

ABSTRACT

The practice of coal mining has been demonstrated to exert a detrimental impact on the surrounding environment. This can manifest in various ways, including alterations to the land's condition, such as the occurrence of erosion and sedimentation, as well as an increased risk of landslides.. This study aims to determine the rate of erosion and the level of erosion danger in the 2021 revegetation area, rubber plantation and disposal area in PT Singlurus Pratama. The erosion rate research method uses the stick method by making an erosion measurement plot measuring 20 m × 20 m and an erosion measurement plot boundary around the plot at a distance of 50 cm from the plot as well as testing the physical and chemical properties of the soil. The results of the highest to lowest erosion rate values were obtained, namely: disposal area of 338.58 tons/ha/year, revegetation area in 2021 of 62.04 tons/ha/year and rubber plantation of 38.76 tons/ha/year, status of erosion danger level (TBE) in the revegetation area in 2021 and disposal area included in very heavy TBE and rubber plantation classified as medium TBE. To regulate the erosion rate, it is essential to guarantee the growth of cover crops and trees in a productive manner, while also enriching the soil with fast-growing species and local varieties. Furthermore, the construction of soil and water conservation structures, such as terraces and land clearing arrangements (recontouring or reshaping), is crucial in areas with moderate to significant inclines. These structures can effectively control surface runoff and mitigate the risk of erosion.

Keyword: Coal mine area, Erosion hazard level, Soil chemistry, Soil erosion, Soil physical.

ABSTRAK

Kegiatan penambangan batubara memiliki dampak negatif bagi lingkungan di mana dapat terjadi perubahan kondisi lahan seperti terjadinya erosi dan sedimentasi juga longsor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju erosi dan tingkat bahaya erosi pada areal revegetasi 2021, kebun karet dan areal disposal di PT Singlurus Pratama. Metode penelitian laju erosi menggunakan metode tongkat dengan pembuatan plot ukur erosi berukuran 20 m × 20 m dan pembatas plot ukur erosi di sekitar plot berjarak 50 cm dari plot serta pengujian sifat fisik dan kimia tanah. Didapatkan hasil nilai laju erosi tertinggi hingga terendah yaitu: areal disposal sebesar 338,58 ton/ha/tahun, areal revegetasi 2021 sebesar 62,04 ton/ha/tahun dan kebun karet sebesar 38,76 ton/ha/tahun, status tingkat bahaya erosi (TBE) pada areal revegetasi 2021 dan areal disposal termasuk ke dalam TBE sangat berat dan kebun karet tergolong ke dalam TBE sedang. Untuk mengendalikan laju erosi, dengan cara memastikan agar tanaman *cover crop* dan pohon dapat tumbuh dengan produktif serta melakukan pengayaan dan penambahan jenis tanaman *fast growing spesies* atau lokal, juga membangun bangunan konservasi tanah dan air seperti teras dan penataan pembukaan lahan (*recontouring* atau *reshapping*) pada areal agak curam sampai dengan sangat curam sehingga dapat mengendalikan limpasan permukaan dan mengurangi bahaya erosi.

Kata kunci: Erosi tanah, Fisik tanah, Kimia tanah, Kawasan tambang batubara, Tingkat bahaya erosi

PENDAHULUAN

Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No.26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara mewajibkan kepada setiap perusahaan tambang untuk melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan pertambangan termasuk di dalamnya kegiatan reklamasi dan kegiatan pasca tambang. Menurut Yamani, (2015) reklamasi tambang adalah kegiatan yang bertujuan untuk merehabilitasi atau menata lahan yang terkena dampak kegiatan pertambangan agar dapat berfungsi dan berdaya

guna sesuai peruntukannya. Oleh karena itu, reklamasi harus dilakukan untuk mencegah kerusakan lingkungan akibat proses kegiatan penambangan. Tujuan akhir dari kegiatan reklamasi adalah untuk merehabilitasi bekas lokasi penambangan dan menciptakan kondisi yang aman, stabil dan tidak mudah tererosi sehingga dapat dimanfaatkan kembali.

Erosi juga merupakan peristiwa di mana berpindahnya atau terangkutnya material tanah oleh air atau angin kemudian terendap pada daerah yang lebih rendah sebagai bahan sedimen (Lesmana dkk., 2020). Kegiatan pertambangan sangat mempengaruhi perubahan dan kerusakan ekosistem, yang dapat mengganggu fungsi

ekosistem dan keseimbangan alam (Angraini, dkk., 2019).

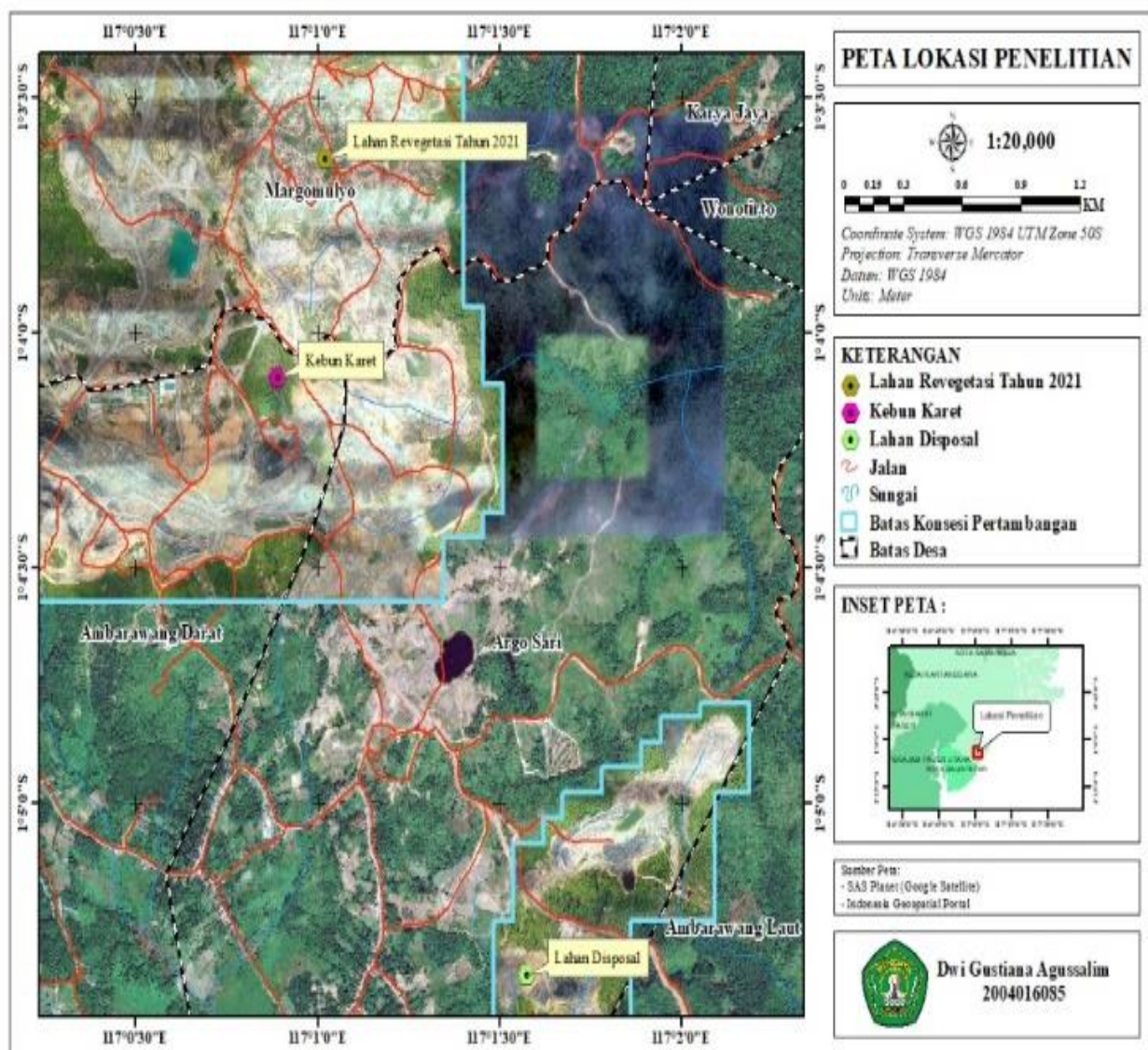
Zulkarnain (2014) menyatakan bahwa salah satu indikator keberhasilan pengelolaan lingkungan pertambangan adalah faktor pengendalian erosi, menurut teori lahan penambangan terbuka akan memiliki tingkat erosi yang sangat besar karena mudahnya agregat tanah rusak karena lahan yang tidak memiliki vegetasi penutup tanah. Besarnya erosi yang terjadi dipengaruhi oleh faktor-faktor alam seperti kondisi iklim, topografi, jenis tanah, vegetasi dan penggunaan lahan. Berdasarkan kondisi tersebut, khususnya untuk pengendalian laju erosi dan sedimentasi perlu dilakukan pemantauan dan pengukuran laju erosi dan sedimentasi. Kegiatan ini diupayakan dalam rangka mengetahui sejauh mana dampak pembukaan lahan dan tahapan kegiatan pertambangan lainnya berpengaruh terhadap peningkatan laju erosi dan

sedimentasi serta bertujuan untuk memberikan informasi mengenai laju erosi dan kelas bahaya erosi serta status tingkat bahaya erosi pada kawasan tambang batubara sebagai bahan pertimbangan dalam upaya konservasi tanah dan air.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di tiga tipe lokasi yang berbeda diantaranya di areal revegetasi Tahun 2021 (kelerengan 9%), areal kebun karet (kelerengan 10%) dan areal disposal (kelerengan 15%) di kawasan pertambangan batubara PT Singlurus Pratama wilayah Otorita Ibu Kota Nusantara yang dimulai bulan September 2023 sampai dengan bulan Mei 2024. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

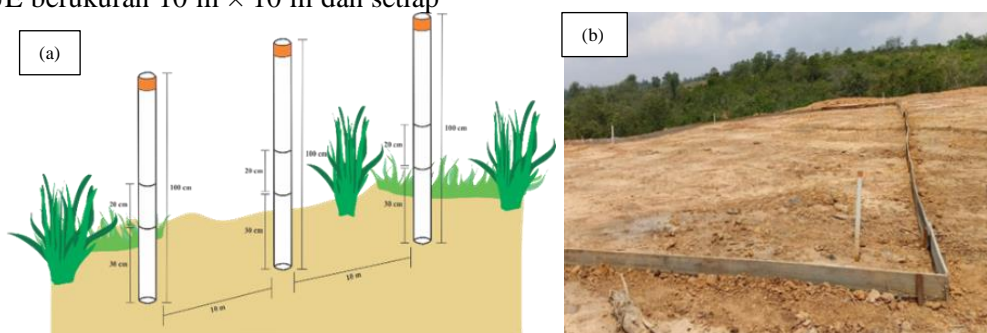


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian PT Singlurus Pratama, Site Argosari

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini meliputi beberapa tahapan yang dimulai dari studi pustaka, observasi lapangan, pembuatan plot penelitian, Pengumpulan data dan analisis data. Pembuatan plot ukur erosi (PUE) berukuran 20 m × 20 m sebanyak 3 titik yaitu PUE areal revegetasi tahun 2021, PUE kebun karet dan PUE areal disposal. Pada setiap PUE tersebut dibuat sub PUE berukuran 10 m × 10 m dan setiap

ujung sub PUE dipasang tongkat erosi berbahan kayu, sehingga dalam satu PUE terdapat 4 sub-sub PUE dengan 9 tongkat erosi. Bagian pinggiran plot berjarak ±50cm dibuat pembatas menggunakan papan sebagai tanggul agar areal penelitian tidak terkena gerusan atau erosi areal sekitar di luar petak ukur erosi. Gambar Ilustrasi metode tongkat dan gambar pemasangan tanggul disajikan pada Gambar 2(a) dan 2(b).



Gambar 2. (a) Ilustrasi Pemasangan Tongkat Ukur Erosi, (b) Pemasangan Tanggul Pembatas PUE

Pengukuran erosi diukur berdasarkan perubahan permukaan tanah yang hilang yang dilakukan secara periodik menggunakan penggaris dalam satuan milimeter (mm). Pengukuran besarnya perubahan permukaan tanah dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 3 bulan penelitian. Pengambilan sampel tanah dilakukan untuk mengetahui berat volume tanah dengan menggunakan ring sampel tanah serta untuk mengetahui sifat fisik dan kimia tanah. Berat volume tanah (gr cm^{-3}) = [(Berat tanah kering + Berat ring sampel (gr)) - Berat ring sampel (gr)] / Volume ring. Perhitungan Erosi potensial (gr) = [Tinggi tanah tererosi (cm) x Panjang (cm) x Lebar (cm) x Berat volume tanah (gr cm^{-3})] yang nantinya

dikonversi dalam satuan ton/ha/tahun (Arsyad, 2010).

Pengukuran diameter pohon dengan menggunakan phiband dan kerapatan tajuk pohon dengan menggunakan aplikasi *Canopy app*.

Analisis Data

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan di lapangan berupa tinggi tanah tererosi dan ukuran struktur tanah, serta pengujian laboratorium berupa kandungan fraksi tanah, permeabilitas tanah dan kandungan bahan organik kemudian diolah dan dianalisis Tingkat Bahaya Erosi (TBE) yang diperoleh dari nilai laju erosi potensial dan berdasarkan kedalaman solum tanah di lokasi penelitian (Tabel 1).

Tabel 1. Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

Kedalaman Solum Tanah (cm)	Kelas Bahaya Erosi				
	I	II	III	IV	V
	Laju Erosi ($\text{ton m}^{-2}\text{tahun}^{-1}$)				
	<15	15-60	60-180	180-480	>480
Dalam (>90)	SR	R	S	B	SB
Sedang (60-90)	R	S	B	SB	SB
Dangkal (30-60)	S	B	SB	SB	SB
Sangat Dangkal (<30)	B	SB	SB	SB	SB

Sumber: Peraturan Direktur Jenderal BPDAS-PS Kementerian Kehutanan RI Nomor P.04/V-SET/2013
Keterangan : SR = Sangat Ringan; R = Ringan; S = Sedang; B = Berat; SB = Sangat Berat I = Sangat rendah; II = Rendah; III = Sedang; IV = Tinggi; V = Sangat Tinggi

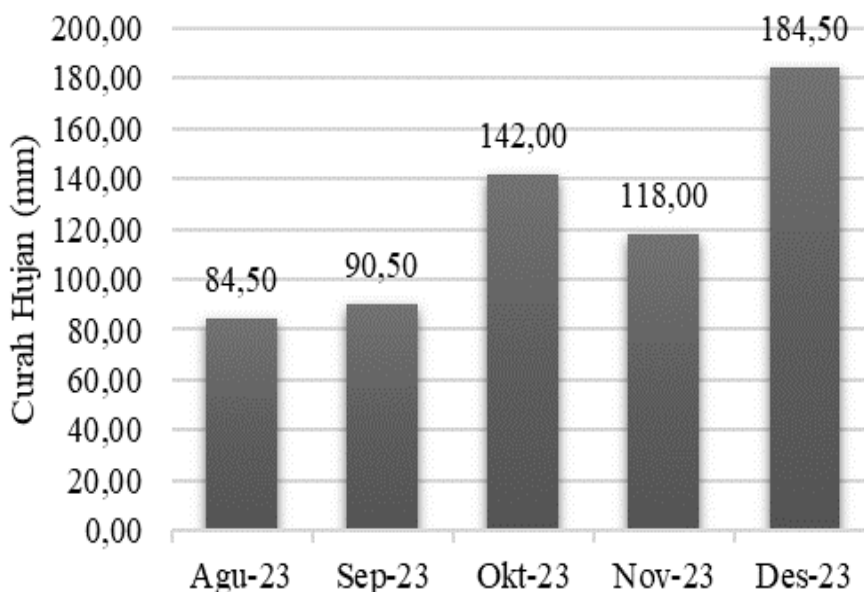
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Biogeofisik

Iklm

kondisi iklim di lokasi penelitian PT Singlurus Pratama menurut klasifikasi iklim (SKI) Schmidt-Ferguson yang didasarkan pada data curah hujan bulanan tahun 2014-2023, bahwa tipe iklim termasuk kedalam tipe iklim B (Daerah Basah),

dengan nilai *Quotient* (Q) sebesar 16,84%. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata curah hujan tahunan yang terjadi di PT Singlurus Pratama selama 10 tahun terakhir yaitu 2114,40 mm/tahun. Kondisi curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang sangat berperan dalam meningkatkan risiko terjadinya kejadian erosi. Data curah hujan pada lokasi penelitian sebelum kegiatan pengukuran dan selama kegiatan pengukuran laju erosi terhitung pada bulan Agustus 2023 - Desember 2023 disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Curah Hujan pada Bulan Agustus 2023 – Bulan Desember 2023 di PT Singlurus Pratama

Kondisi Tutupan Lahan

Jenis vegetasi yang terdapat pada areal revegetasi tahun 2021 adalah sengon laut (*Falcataria moluccana*) dengan kondisi tanaman baik di tandai dengan batang cukup besar dengan diameter rata-rata pohon ± 17 cm, memiliki kerapatan tajuk sebesar 41%, selain tanaman tersebut terdapat vegetasi lain seperti alang-alang (*Imperata cylindrica*), karamunting (*Ochthocharis bornensis*), putri malu (*Mimosa pudica*) dan tanaman penutup tanah *Calopogonium mucunoides* serta *Crotalaria juncea*. Areal kebun karet memiliki luas ± 3 ha di mana tanaman yang sebagian besar tumbuh pada lahan tersebut merupakan tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) masa tanam tahun 2017, memiliki batang yang

cukup besar dengan diameter rata-rata pohon ± 16 cm, tetapi memiliki tutupan tajuk yang rapat dengan kerapatan tajuk sebesar 80%, selain tanaman tersebut terdapat juga vegetasi lain yang tumbuh berupa laban (*Vitex pinnata*), trembesi (*Samanea saman*), puspa (*Schima wallichii*), karamunting (*Ochthocharis bornensis*), dan tanaman penutup tanah lainnya berupa paku-pakuan dan semak belukar.

Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Berdasarkan pengujian sifat fisik dan kimia tanah dari 3 titik lokasi penelitian yang dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah UPT. Laboratorium Sumberdaya Hayati Kalimantan (LSHK/PUSREHUT) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Areal Penelitian PT Singlurus Pratama

Lokasi Penelitian	Fraksi (%)			Bahan Organik	Struktur	Tekstur	Permeabilitas (cm/jam)	Berat Volume (gr/cm ³)
	Pasir	Debu	Liat					
Revegetasi 2021	46,33	21,67	32	0,85	Granular Halus	SL	7,02	1,41
Areal Kebun karet	58,67	26	15,33	2,88	Granular Halus	SCL	8,03	1,02
Areal Disposal	76,67	11	12,33	0,5	Granular Halus	SL	6	1,71

Pada kondisi areal revegetasi tahun 2021 dan areal disposal, kedua lokasi tersebut memiliki tekstur tanah lempung berpasir (SL) sedangkan areal kebun karet memiliki tekstur tanah lempung liat berpasir (SCL), di mana areal revegetasi tahun 2021, areal kebun karet dan areal disposal memiliki fraksi pasir lebih tinggi dibandingkan kandungan fraksi debu dan liat, yaitu masing-masing sebesar 46,33%, 58,67%, dan 76,67%. Hal tersebut menunjukkan kemampuan tanah meloloskan air lebih cepat sehingga meningkatkan kapasitas infiltrasi. Berdasarkan pernyataan Sarminah,

(2022) tekstur tanah yang didominasi lempung berliat dan sedikitnya kandungan pasir halus dan debu, mengakibatkan tanah tidak rentan terhadap erosi. Kandungan fraksi tanah, kandungan c-organik dan permeabilitas tanah serta pengujian langsung di lapangan berupa struktur tanah didapatkan hasil nilai erodibilitas tanah pada lokasi penelitian, nilai tersebut didapatkan menggunakan metode pendugaan Nomograf. Hasil nilai erodibilitas tanah pada setiap plot lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Erodibilitas pada Lokasi Penelitian

No.	Lokasi Penelitian	Nilai Erodibilitas (K)	Tingkat Erodibilitas
1	Areal Revegetasi 2021	0,12	Rendah
2	Areal Kebun karet	0,15	Rendah
3	Areal Disposal	0,17	Rendah

Berdasarkan nilai erodibilitas dengan metode pendugaan Nomograf diperoleh hasil nilai erodibilitas tanah ketiga lokasi penelitian masing-masing lokasi penelitian yaitu areal revegetasi 2021 0,12; areal kebun karet 0,15 dan areal disposal 0,17 di mana seluruh lokasi penelitian memiliki nilai kepekaan tanah terhadap erosi rendah. Nilai Erodibilitas tanah sangat tergantung pada keadaan struktur tanah, infiltrasi dan kandungan bahan organik (Abidin dkk., 2017).

Laju Erosi

Hasil pengukuran besar laju erosi yang dilakukan dari bulan Oktober 2023 hingga bulan

Desember 2023 disajikan pada Tabel 4. Erosi ditandai dengan nilai negatif di mana terjadi pengurangan lapisan permukaan tanah pada plot ukur erosi akibat faktor iklim, topografi, tanah dan vegetasi sedangkan sedimentasi ditandai dengan nilai positif karena terjadi penumpukan tanah akibat erosi. Data besaran erosi setiap plot pada kawasan tambang batubara PT Singlurus Pratama menunjukkan hasil yang beragam.

Grafik besaran erosi pada bulan pertama, kedua dan ketiga di areal revegetasi tahun 2021, areal kebun karet dan areal disposal di kawasan tambang batubara PT Singlurus Pratama dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Besaran Erosi di Kawasan Tambang Batubara PT Singlurus Pratama pada Pengukuran Bulan Pertama, Kedua dan Ketiga.

Nilai laju erosi pada areal revegetasi tahun 2021 dan areal kebun karet pada bulan pertama pengukuran terjadi sedimentasi dengan nilai sebesar 20,45 ton/ha dan 15,81 ton/ha sedangkan pada bulan pertama pengukuran areal disposals terjadi erosi dengan nilai 18,81 ton/ha hal ini terjadi karena letak plot erosi areal disposals lebih tinggi dengan kemiringan lereng 15% sedangkan letak plot areal revegetasi tahun 2021 dan areal kebun karet pada kemiringan 9% dan 10% serta disebabkan oleh areal disposals yang tidak memiliki vegetasi penutup tanah sehingga tidak dapat mencegah terjadinya erosi. Hasil data besaran erosi pada areal revegetasi tahun 2021 pada bulan kedua terjadi erosi yaitu sebesar 16,22 ton/ha, pada bulan ketiga terjadi erosi sebesar 19,74 ton/ha begitu pula dengan hasil data besaran erosi pada areal kebun karet di bulan kedua pengamatan terjadi erosi sebesar 7,65 ton/ha dan pada bulan ketiga sebesar 17,85 ton/ha.

Hasil dari pengukuran besaran erosi tersebut menunjukkan bahwa nilai besaran erosi ton/ha yang tertinggi terjadi pada bulan ketiga di mana hal ini dipengaruhi oleh intensitas hujan yang lebih tinggi pada bulan tersebut yaitu sebesar 184,5 mm, sedangkan intensitas hujan pada bulan kedua rendah sebesar 118 mm. Erosi pada areal ini juga terjadi karena kandungan fraksi pasir yang sangat tinggi di bandingkan dengan kandungan fraksi lainnya, di mana pasir dan debu memiliki sifat yang mudah hancur dibandingkan dengan fraksi liat sehingga tanah lebih peka terhadap erosi, kandungan pasir yang tinggi mengakibatkan banyaknya ruang pori-pori di antara partikel tanah sehingga memperlancar gerakan udara dan air, akibatnya tanah lebih mudah untuk tererosi (Hanafiah, 2005).

Tabel 4. Hasil Perhitungan Erosi pada Beberapa Tutupan Lahan Berbeda di Kawasan Tambang Batubara PT Singlurus Pratama

No.	Lokasi	Rataan Laju Erosi												Ton/ha/3 bulan	Ton/ha/ tahun
		Minggu Ke-2		Minggu Ke-4		Minggu Ke-6		Minggu Ke-8		Minggu Ke-10		Minggu Ke-12			
		(g)	(ton/ha)	(g)	(ton/ha)	(g)	(ton/ha)	(g)	(ton/ha)	(g)	(ton/ha)	(g)	(ton/ha)		
1	Revegetasi 2021	451200	11,28	1184400	29,61	-169200	-4,23	-1128000	-28,2	-676800	-16,92	-902400	-22,56	-15,51	-62,04
2	Kebun Karet	775200	19,38	489600	12,24	-81600	-2,04	-530400	-13,26	-693600	-17,34	-734400	-18,36	-9,69	-38,76
3	Areal Disposal	-136800	-3,42	-1368000	-34,2	-889200	-22,23	-1915200	-47,88	-1162800	-29,07	-1299600	-32,49	-84,65	-338,58

Keterangan : Nilai Negatif = Erosi, Nilai Positif = Sedimentasi

Hasil besaran erosi pada areal disposal pada pengukuran bulan kedua terjadi erosi sebesar 35,06 ton/ha dan pada bulan ketiga terjadi erosi sebesar 30,78 ton/ha, hal tersebut menunjukkan data yang tidak sejalan dengan data curah hujan pada bulan kedua dan ketiga, di mana hal ini disebabkan karena hujan lebih mudah memecahkan butiran tanah karena tidak adanya vegetasi atau tanaman semak penutup tanah yang dapat menahan hujan dan sedikitnya bahan organik pada areal tersebut sesuai dengan pernyataan Islami dan Utomo (1995). Sesuai dengan pernyataan Budiastuti (2009) bahwa vegetasi sangat berperan penting dalam mengurangi atau meminimalisir terjadinya aliran permukaan dan erosi, air hujan akan menghancurkan agregat tanah apabila tanah tersebut tidak ditutupi oleh vegetasi. Akan tetapi terkadang peranan intensitas curah hujan tidak begitu jelas. Hujan dengan intensitas tinggi tetapi dalam waktu singkat tidak menyebabkan erosi, tetapi hujan dengan intensitas rendah dalam waktu yang lama akan menyebabkan aliran permukaan yang terjadi lebih besar dan akan menyebabkan terjadinya erosi. Menurut Arsyad (2010) dan Sarminah (2018), panjang dan kemiringan lereng timbunan juga berpengaruh terhadap erosi, semakin panjang dan miring maka erosi yang terjadi juga semakin besar.

Berdasarkan data laju erosi di atas didapatkan hasil perhitungan laju erosi pada areal revegetasi tahun 2021 menghasilkan nilai erosi yaitu sebesar 62,04 ton/ha/tahun, pada areal kebun karet menghasilkan nilai erosi sebesar 38,76 ton/ha/tahun dan pada areal disposal didapatkan hasil laju erosi sebesar 338,58 ton/ha/tahun. Areal disposal memiliki nilai erosi tertinggi karena tidak adanya vegetasi penutup tanah sehingga butiran air hujan langsung mengenai permukaan tanah dan menghancurkan agregat-agregat tanah sehingga menyebabkan erosi yang tinggi. Tidak adanya vegetasi pada areal disposal juga menyebabkan

jumlah kandungan c-organik rendah sehingga sulit dalam mempertahankan dan mengikat material tanah. Selain kedua faktor tersebut, curah hujan, kemiringan lereng dan sifat fisik serta kimia tanah juga berpengaruh besar terhadap besarnya laju erosi.

Areal revegetasi tahun 2021 dan areal kebun karet menghasilkan nilai erosi yang tidak terlalu besar di mana nilai erosi masing-masing areal sebesar 62,04 ton/ha/tahun dan 38,76 ton/ha/tahun. Hal tersebut didasari pada kondisi areal di mana areal revegetasi tahun 2021 memiliki kerapatan tajuk sedang dengan vegetasi sengan laut, rumput, alang-alang (*Imperata cylindrica*) dan tanaman penutup tanah berupa *Calopogonium mucunoides* serta *Crotalaria juncea* Begitupun dengan areal kebun karet di mana kondisi areal tersebut sebagian besar adalah tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) dan semak belukar. Hal tersebut membuat tanah tertutupi dan intensitas hujan yang turun tidak langsung memecahkan material tanah sehingga erosi yang dihasilkan lebih kecil dibandingkan dengan erosi yang terjadi pada areal disposal. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa areal yang telah dilakukan revegetasi dapat mengurangi laju erosi tanah dibandingkan dengan areal disposal yang belum dilakukan kegiatan revegetasi. Di mana nilai laju erosi pada areal disposal lebih tinggi yaitu 338,58 ton/ha/tahun sedangkan areal revegetasi tahun 2021 sebesar 62,04 ton/ha/tahun. Sehingga kegiatan revegetasi tersebut dapat memperbaiki lahan bekas tambang dan memperbaiki kondisi fisik tanah serta mengurangi laju erosi permukaan.

Analisis Tingkat Bahaya Erosi

Tingkat bahaya erosi (TBE) dapat ditentukan berdasarkan analisis hasil laju erosi dengan berdasarkan nilai kedalaman solum tanah pada ketiga lokasi areal penelitian di kawasan tambang batubara PT Singlurus Pratama. Hasil analisis tingkat bahaya erosi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Penetapan Tingkat Bahaya Erosi (TBE) di Kawasan Tambang Batubara PT Singlurus Pratama

No.	Lokasi	Kedalaman Solum tanah (cm)	Laju Erosi (Ton/ha/Thn)	Kelas Bahaya Erosi	Tingkat Bahaya Erosi
1	Areal Revegetasi 2021	40	-62,04	(Sedang)	(Sangat Berat)
2	Areal Kebun karet	90	-38,76	(Rendah)	(Sedang)
3	Areal Disposal	0 (<30)	-338,58	(Tinggi)	(Sangat Berat)

Keterangan : Nilai positif = Sedimentasi, Nilai negatif = Erosi

Areal revegetasi tahun 2021 memiliki kedalaman solum dangkal dengan nilai yaitu 40 cm dan areal disposal tidak memiliki kedalaman efektif tanah yang dapat dijangkau oleh akar (<30 cm) karena areal tersebut yang tidak memiliki vegetasi penutup tanah dan kedalaman tanah hingga ditemui *overburden* pada areal disposal dengan kedalaman 45 cm. Dari pengukuran kedalaman solum tanah kedua lokasi tersebut menghasilkan nilai erosi yang tinggi, berdasarkan nilai laju erosi ton/ha/tahun areal revegetasi tahun 2021 tergolong pada kelas bahaya erosi (Sedang) dengan nilai erosi 62,04 ton/ha/tahun dan areal disposal tergolong pada kelas bahaya erosi (Tinggi) dengan nilai erosi yaitu 338,58 ton/ha/tahun. Berdasarkan hasil laju erosi dan kedalaman solum tanah pada areal tersebut maka dapat ditetapkan status tingkat bahaya erosi pada kedua areal tersebut tergolong dengan kategori sangat berat.

Pada areal kebun karet memiliki kedalaman solum tanah yang dalam yaitu 90 cm. Nilai laju erosi pada areal kebun karet tergolong rendah dan penetapan kelas bahaya erosi dengan nilai laju erosi yaitu sebesar 38,76 ton/ha/tahun. Berdasarkan hasil laju erosi dan kedalaman solum tanah pada areal tersebut maka diperoleh tingkat bahaya erosi pada areal kebun karet tergolong dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil penelitian, nilai laju erosi tertinggi terdapat pada areal disposal dengan nilai erosi sebesar 338,58 ton/ha/tahun, diikuti dengan nilai laju erosi pada areal revegetasi tahun 2021 sebesar 62,04 ton/ha/tahun dan nilai erosi terendah pada areal kebun karet dengan nilai erosi 38,76 ton/ha/tahun, maka status tingkat bahaya Erosi (TBE) pada areal disposal dan areal revegetasi tahun 2021 PT Singlurus Pratama tergolong pada status tingkat sangat berat, sedangkan areal kebun karet tergolong pada tingkat sedang. Maka diperlukan upaya pengendalian erosi pada areal dengan status tingkat bahaya erosi sangat berat.

Upaya pengendalian erosi dapat dilakukan dengan metode vegetatif dan mekanik. Pelaksanaan metode vegetatif, antara lain dilakukan dengan cara penanaman tanaman penutup tanah (*cover crop*), tanaman jenis *fast growing* dan tanaman tahunan

yang diharapkan tanaman tersebut dapat tumbuh dan berkembang dengan baik dan produktif. Fungsi penanaman tanaman penutup tanah agar mengurangi energi kinetik butiran hujan yang jatuh serta mengurangi debit dan kecepatan aliran permukaan sehingga mengurangi peristiwa erosi tanah. Metode mekanik merupakan upaya pengendalian erosi dengan membangun bangunan konservasi tanah dan air dengan cara memotong atau memperpendek panjang lereng. Teras merupakan salah satu alternatif pemecahan dalam upaya mencegah atau mengendalikan erosi tanah. Pembuatan teras dapat dilakukan pada areal lahan yang memiliki kemiringan 5-40%. Pembuatan teras juga harus dilengkapi saluran pembuangan air (SPA). Hal ini berfungsi untuk pengendalian aliran permukaan dan erosi tanah, sehingga bahan organik yang diberikan tidak terbawa oleh limpasan permukaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini terkhusus Pimpinan dan staff PT Singlurus Pratama yang telah memberi izin kepada penulis untuk melakukan penelitian tentang pendugaan laju erosi pada beberapa tutupan lahan berbeda di kawasan tambang batubara PT Singlurus Pratama beserta data-data pendukung yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, R. Z., Sulaiman, M. S., & Yusoff, N. (2017). Erosion risk assessment: A case study of the Langat River bank in Malaysia. *International Soil and Water Conservation Research*, 5(1), 26-35.
- Anggraini, L. R., Agus, A. T., Novianti, Y. S., Mulyono, E. E., & Yuliyanto, Y. (2019). Indeks bahaya erosi pada lahan reklamasi. *Jurnal GEOSAPTA*, 5(2), 141. <https://doi.org/10.20527/jg.v5i2.5804>
- Arsyad, S. (2010). *Konservasi tanah dan air* (Edisi kedua). IPB Press.

- Budiastuti, M. S. (2009). Hidrologi tapak lahan: Perubahan tutupan lahan dan tingkat resapan air. *Sains Tanah (Journal of Soil Science and Agroclimatology)*, 6(1), 15-26.
- Hanafiah, A. L. (2005). *Dasar-dasar ilmu tanah*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Islami, T., & Utomo, W. H. (1995). *Hubungan tanah, air, dan tanaman*. IKIP Semarang Press.
- Lesmana, D. M. M., Cahyadi, T. A., Sb, W. S. W., Nursanto, E., & Winarno, E. (2020). Perbandingan hasil prediksi laju erosi dengan metode USLE, MUSLE, dan RUSLE. *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (SEMITAN)*, 2(1), 307-312.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 26 Tahun 2018 tentang pelaksanaan kaidah pertambangan yang baik dan pengawasan pertambangan mineral dan batubara.
- Peraturan Direktur Jenderal BPDAS-PS Kementerian Kehutanan RI Nomor P.04/V-SET/2013.
- Sarminah, S., Kristianto, D., & Syafrudin, M. (2018). Analisis tingkat bahaya erosi pada kawasan reklamasi tambang batubara PT Jembayan Muarabara Kalimantan Timur. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 1(2), 154-162.
- Sarminah, S., Gultom, U. A., & Ramayana, S. (2022). Estimasi erodibilitas tanah dan identifikasi jenis erosi di wilayah pasca tambang batubara. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 21(1), 13-26.
- Utomo, W. H. (1994). *Erosi dan konservasi tanah*. Malang: Penerbit IKIP Malang.
- Yamani, A. (2015). Studi besarnya erosi pada areal reklamasi tambang batubara di PT Arutmin Indonesia Kabupaten Kotabaru. *Jurnal Hutan Tropis*, 13(1), 46-54.
- Zulkarnain. (2014). Soil erosion assessment of the post-coal mining site in Kutai Kartanegara District, East Kalimantan Timur. *International Journal of Science of Engineering (IJSE)*, 7(2).