

Penilaian Tingkat Kekritisan Lahan Pertambangan Batubara dan Beberapa Penggunaan Lahan Lainnya di Kalimantan Selatan

Subiq Kurniawan*, Meldia Septiana, Muhammad Syarbini

Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Jenderal A. Yani KM 36 Simpang Empat, Banjarbaru 70714, Indonesia

* Email penulis korespondensi: Jesslyncri@gmail.com

Informasi Artikel

Received 13 Mei 2024

Accepted 23 Juli 2024

Published 26 Juli 2024

Online 26 Juli 2024

Keywords:

Critical land; Erosion; Soil conservation

Abstract

Critical land is land that is no longer productive from an agricultural perspective, because management and use do not consider land management requirements and soil conservation principles. This research aims to assess the level of criticality of land based on the level of erosion that occurs at various coal mining land locations in several districts in South Kalimantan. This research is non-experimental research using exploratory descriptive methods. The data collected is secondary data obtained through official publications from the Environmental Service and related agencies from several environmental documents of coal mining companies that have received approval from the authorized Agency. The secondary data used is the data needed to calculate the amount of erosion which is used as a basis for evaluating land criticality. These data include: soil texture, permeability, bulk density, rainfall, slope and slope length, management factors, land cover vegetation factors and soil organic C. Erosion estimation uses the Universal Soil Loss Equation (USLE) method. The results of erosion calculations using USLE show that in open mine land in Banjar Regency it is 233.9 tons ha⁻¹ year⁻¹, while in Tanah Laut Regency is 173.1 tons ha⁻¹ year⁻¹ and in Kotabaru Regency is 275.1 tons ha⁻¹ year⁻¹. The level of criticality of land in the mining area is at a critical and very critical level compared to natural land and cultivated land due to differences in erosion values and also the thickness of the soil solum studied.

1. Pendahuluan

Indonesia memiliki potensi sumber daya yang besar untuk dieksploitasi seperti minyak bumi, gas dan batubara. Menurut laporan Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral pada tahun 2019 jumlah produksi batubara terealisasi sebesar 616,16 juta ton. Jumlah ini dinilai lebih besar jika dibandingkan dengan jumlah produksi mineral logam seperti emas, perak dan timah. Perkembangan produksi batubara nasional tersebut tentunya tidak terlepas dari permintaan pangsa pasar dalam negeri (domestik) dan pangsa pasar luar negeri (ekspor) yang terus meningkat setiap tahunnya. Hal ini tentunya diiringi dengan besarnya jumlah penyebaran usaha tambang yang dilakukan oleh masyarakat dan pengusaha tambang di berbagai wilayah Indonesia. Sebagai gambaran pada tahun 2019 sektor pertambangan Indonesia menyumbang hingga Rp 37,32 triliun pajak kepada negara (Ariyono, 2020).

Kalimantan Selatan adalah produsen batubara terbesar kedua di Pulau Kalimantan setelah Provinsi Kalimantan Timur yang menempati peringkat pertama. Tahun 2017 total produksi bahan tambang Provinsi Kalimantan Selatan mencapai 141,809,435 MT. Potensi sumber daya alam SDA batubara Kalimantan Selatan yang cukup besar tersebar hampir di seluruh kabupaten, yaitu Kabupaten Banjar, Tapin, Tabalong, Balangan, Tanah Bumbu, Tanah Laut, Kotabaru, dan Hulu Sungai Selatan. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Kalimantan Selatan, pada tahun 2019 menunjukkan bahwa ada tiga kabupaten yang memiliki wilayah sektor usaha pertambangan terbesar di Kalimantan Selatan, wilayah tersebut adalah Kabupaten Tanah Bumbu, Kabupaten Tabalong, dan Kabupaten Balangan.

Lahan kritis merupakan tanah yang sudah tidak produktif ditinjau dari segi pertanian, karena pengelolaan dan penggunaan yang kurang memperhatikan syarat-syarat pengolahan tanah maupun kaidah konservasi tanah. Kerusakan lahan dapat berupa kerusakan fisik, kimia, maupun biologi yang dapat mengakibatkan terancamnya fungsi produksi. Lahan dikatakan kritis ketika fungsi tanah telah terganggu secara nyata dalam peruntukannya, (Kirui et al., 2021). Lahan kritis biasanya disebabkan oleh hasil eksploitasi oleh pengguna lahan yang kapasitasnya

didukung oleh kondisi fisik yang merugikan seperti curah hujan yang tinggi, lereng yang curam dan kondisi tanah yang peka terhadap erosi. Ditambahkan dengan maraknya kegiatan pertambangan, baik yang sedang aktif maupun yang sudah tidak aktif lagi yang tidak mengikuti kaidah reklamasi maupun konservasi. Apabila hal ini terus dibiarkan dan tidak ada penanggulangan akan mengakibatkan berkurangnya luasan lahan di Kalimantan Selatan yang dapat digunakan untuk kegiatan pertanian. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penilaian tingkat kekritisian lahan pada beberapa wilayah pertambangan batubara di Kalimantan Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai tingkat kekritisian lahan berdasarkan tingkat erosi yang terjadi pada berbagai lokasi lahan pertambangan batubara yang ada pada beberapa kabupaten di Kalimantan Selatan.

2. Bahan dan Metode

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di tiga kabupaten, yaitu Kabupaten Banjar, Kabupaten Tanah Laut dan Kabupaten Kotabaru, dimana ketiga kabupaten tersebut terletak di Provinsi Kalimantan Selatan.

2.2. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan melakukan pengumpulan data tanah dan lingkungannya yang berhubungan dengan perhitungan erosi, yakni meliputi estimasi faktor R, estimasi faktor K, estimasi faktor LS, estimasi faktor C, estimasi faktor P, perhitungan erosi dan tingkat kekritisian lahan.

2.3. Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian non experimental dengan menggunakan metode deskriptif eksploratif. Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder yang didapat melalui publikasi resmi Dinas Lingkungan Hidup dan instansi terkait dari beberapa dokumen lingkungan perusahaan tambang batubara yang mendapatkan pengesahan dari Dinas Instansi yang berwenang di daerah Kalimantan Selatan. Data sekunder yang digunakan adalah data-data yang diperlukan untuk menghitung banyaknya erosi yang digunakan sebagai dasar evaluasi kekritisian lahan. Data-data tersebut meliputi: tekstur (kadar debu, kadar liat dan kadar pasir sangat halus), permeabilitas, bulk density, curah hujan, lereng dan panjang lereng, faktor pengelolaan, faktor vegetasi tutupan lahan dan kandungan C-organik tanah yang digunakan untuk menentukan erodibilitas tanah. Pendugaan erosi menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) dengan menggunakan data sekunder yang sudah didapat. Selanjutnya setelah melakukan perhitungan akan didapat hasil erosi yang terjadi pada wilayah penelitian. Penentuan tingkat kekritisian lahan merujuk pada kriteria dari Hammer (1981).

Setiap wilayah pertambangan batubara terpilih pengambilan data sebagaimana dimaksudkan di atas, dilakukan pada 3 lokasi yang mewakili: (1) daerah terganggu, yakni lokasi bukaan tambang, (2) mewakili daerah yang tidak terganggu, yakni areal semak belukar atau hutan sekunder dan (3) areal bukan tapak tambang, tetapi masih berada di wilayah konsesi tambang, yakni areal budidaya (pertanian atau perkebunan).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Estimasi Faktor R

Estimasi nilai erosivitas dilakukan dengan menggunakan data curah hujan yang dikumpulkan dari masing-masing lokasi yang diteliti. Erosivitas hujan (R) adalah suatu kemampuan hujan dalam menimbulkan dampak erosi tanah. Cardoso et al. (2020) telah mengembangkan cara untuk menghitung erosivitas dengan menggunakan data curah hujan dengan Persamaan 1.

$$EI_{30} = 6,119 (RAIN)^{1,21} (DAYS)^{-0,47} (MAXP)^{0,53} \dots\dots\dots(1)$$

Tabel 1. Erosivitas hujan (R)

Kabupaten	Hasil Estimasi Faktor R
Kabupaten Banjar	2037,2
Kabupaten Tanah Laut	1985,8
Kabupaten Kotabaru	1762,1

Air hujan merupakan salah satu faktor utama penyebab terjadinya erosi. Faktor erosivitas (R) merupakan jumlah satuan indeks hujan dalam satu wilayah. Pada wilayah Kabupaten Banjar memiliki nilai R pada 10 tahun terakhir di mana curah hujan adalah 2037,2. Nilai R di Kabupaten Tanah laut sebesar 1985,8, sedangkan nilai R di Kabupaten Kotabaru sebesar 1762,2. Curah hujan yang tinggi di suatu wilayah jika tidak terserap dengan baik akan menyebabkan peluang erosi yang sangat besar. Semakin tinggi pengaruh curah hujan yang turun maka banyak partikel tanah yang terangkut dan terlepas bersama dengan air yang mengalir dipermukaan tanah lalu menutup pori tanah yang menyebabkan terjadinya *run off* (Ran et al., 2018). Hal ini menandakan dengan hanya melihat nilai

erosivitas, memungkinkan bahwa erosi akan lebih besar terjadi di Kabupaten Banjar karena memiliki nilai erosivitas paling tinggi, dan sebaliknya pada Kabupaten Kotabaru paling rendah.

3.2 Estimasi Faktor K

Faktor K ditentukan dari variabel data sifat fisika dan kimia tanah. Faktor K dapat juga diperoleh dari monograf erodibilitas tanah yang dikembangkan oleh Corral-Pazos-de-Provens et al. (2023). Persamaan untuk menentukan faktor K selanjutnya dikembangkan oleh Yang et al. (2023) untuk mengkonversi satuan erosi dari *acre* ke hektar melalui Persamaan 2.

$$100 K = 1.292*(2.1 M^{1.14} (10^{-4}) (12 - a) + 3.25 (b - 2) + 2.5 (c - 3) \dots\dots\dots(2)$$

Tabel 2. Faktor K

No	Nama Lokasi	% debu	% PSH	% liat	C-org (%)	Permeabilitas (Cm/jam ⁻¹)	Struktur	K
1	Lahan Tambang Banjar	49,58	0,89	38,92	0,64	1,78	Blok Menyudut	0,32
2	Lahan Alami Banjar	22,72	1,24	32,94	1,27	3,82	Remah	0,14
3	Lahan Budidaya Banjar	16,97	1,11	31,76	1,33	3,31	Remah	0,10
4	Lahan Tambang Tanah Laut	22,48	14,78	30,93	1,16	1,25	Gumpal	0,20
5	Lahan Alami Tanah Laut	13,05	14,74	17,67	1,18	4,33	Remah	0,22
6	Lahan Budidaya Tanah Laut	10,23	8,35	27,62	1,97	1,34	Remah	0,04
7	Lahan Tambang Kotabaru	29,51	15,38	34,00	0,60	1,80	Gumpal	0,21
8	Lahan Alami Kotabaru	26,11	7,49	22,78	1,84	2,52	Remah	0,17
9	Lahan Budidaya Kotabaru	17,66	2,72	33,63	1,29	1,89	Remah	0,07

Faktor erodibilitas tanah (K) merupakan kepekaan tanah terhadap erosi, semakin besar nilai erodibilitas tanah maka akan semakin mudah tanah tersebut tererosi. Erodibilitas tanah dipengaruhi oleh struktur tanah, bahan organik, permeabilitas dan tekstur tanah (persentase pasir sangat halus, debu dan liat). Perbedaan nilai erosi pada tiga wilayah kabupaten salah satunya dipengaruhi oleh faktor erodibilitas tanah. Hasil perhitungan erodibilitas pada lahan bukaan tambang Kabupaten Banjar menunjukkan nilai 0,32, Kabupaten Tanah Laut menunjukkan nilai 0,20 dan Kabupaten Kotabaru menunjukkan nilai 0,21. Nilai terbesar erodibilitas terdapat pada bukaan tambang Kabupaten Banjar, diikuti oleh Kabupaten Kotabaru dan Kabupaten Tanah Laut. Kemudian nilai erodibilitas pada lahan alami Kabupaten Banjar 0,14, Kabupaten Tanah Laut 0,22 dan Kabupaten Kotabaru 0,17. Nilai terbesar erodibilitas pada lahan alami terdapat di Kabupaten Tanah Laut, kemudian diikuti oleh Kabupaten Kotabaru dan Kabupaten Banjar. Sedangkan nilai pada lahan budidaya Kabupaten banjar 0,10, Kabupaten Tanah Laut 0,04 dan pada Kabupaten Kotabaru memiliki nilai 0,07. Nilai terbesar erodibilitas terdapat pada lahan budidaya Kabupaten Banjar, kemudian diikuti oleh Kabupaten Kotabaru dan Kabupaten Tanah Laut. Perbedaan nilai erodibilitas pada lahan yang diteliti disebabkan oleh tekstur dan kandungan bahan organik tanah. Menurut Kusumandari (2014) tekstur sangat berperan dalam erodibilitas tanah, partikel halus tanah terhadap daya penghancur karena adanya kohesifitasnya.

3.3 Estimasi Faktor LS

Perhitungan faktor LS yang dilakukan berdasarkan persamaan tersebut pada masing-masing lokasi pengukuran di lapangan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan faktor LS

Kode Sampel	Kemiringan Lereng / S (%)	Panjang Lereng / L (m)	LS
Lahan Bukaan Tambang- Banjar	8	66	1,46
Lahan Alami- Banjar	4	54	0,55
Lahan Budidaya-Banjar	2	32	0,22
Lahan Bukaan Tambang- Tala	8	96	1,76
Lahan Alami- Tala	6	44	0,81
Lahan Budidaya-Tala	6	42	0,79
Lahan Bukaan Tambang- Kotabaru	12	84	3,01
Lahan Alami- Kotabaru	8	46	1,22
Lahan Budidaya-Kotabaru	4	34	0,43

Selain faktor K, faktor selanjutnya yang mempengaruhi erosi adalah faktor panjang dan kemiringan lereng (LS). Dilihat pada Tabel 3 menunjukkan perbedaan nilai LS pada masing-masing lahan di Kabupaten, pada lahan bukaan tambang Kabupaten Banjar memiliki nilai faktor LS sebesar 1,46, Kabupaten Tanah Laut memiliki nilai LS 1,76 dan nilai LS pada Kabupaten Kotabaru sebesar 3,01. Nilai terbesar LS bukaan tambang terdapat di Wilayah Kotabaru dengan nilai LS mencapai 3,01. Kemudian nilai faktor LS pada lahan alami di Kabupaten Banjar sebesar 0,55, Kabupaten Tanah Laut sebesar 0,81 dan Kabupaten Kotabaru 1,22. Nilai terbesar LS pada lahan alami terdapat di Wilayah Kotabaru dengan nilai LS sebesar 1,22. Sedangkan nilai faktor LS pada lahan budidaya pada Wilayah Kabupaten Banjar memiliki nilai 0,22, Kabupaten Tanah Laut nilai LS 0,72 dan Kabupaten Kotabaru 0,49. Nilai terbesar LS pada lahan budidaya terdapat di Kabupaten Tanah Laut sebesar 0,72. Nilai tersebut didapat karena pada masing-masing lahan memiliki panjang dan kemiringan lereng yang berbeda. Nilai LS yang paling besar adalah pada bukaan tambang di Kabupaten Kotabaru, hal ini disebabkan karena panjang dan kemiringan lerengnya yang besar. Semakin panjang lereng maka semakin besar pula kecepatan aliran air dan menyebabkan semakin banyak tanah yang tererosi yang terakumulasi sehingga menyebabkan nilai erosi menjadi lebih tinggi (Kumarasiri et al., 2023).

3.4 Estimasi Faktor C

Gambaran mengenai beberapa nilai faktor C dari buku Eppink (1985) dan Arsyad (2000) seperti yang dijelaskan pada Tabel 4. Selanjutnya faktor vegetasi (C) pada lahan berupa tanaman kelapa sawit, karet, rerumputan dan alang-alang sesuai dengan, dimana untuk tanaman kelapa sawit nilai faktor C adalah 0,50, tanaman karet memiliki nilai faktor C sebesar 0,30 sedangkan pada rerumputan dan alang-alang nilai faktor C sebesar 0,30.

Tabel 4. Gambaran mengenai beberapa nilai faktor C

Lokasi	Kabupaten	Vegetasi	Nilai C
Bukaan Tambang	Banjar	Rerumputan dan alang-alang	0,30
Lahan Alami	Banjar	Semak belukar	0,25
Lahan Budidaya	Banjar	Karet	0,25
Bukaan Tambang	Tanah Laut	Rerumputan dan alang-alang	0,30
Lahan Alami	Tanah Laut	Semak belukar	0,25
Lahan Budidaya	Tanah Laut	Kelapa Sawit	0,25
Bukaan Tambang	Kotabaru	Rerumputan dan alang-alang	0,30
Lahan Alami	Kotabaru	Semak belukar	0,25
Lahan Budidaya	Kotabaru	Kelapa Sawit	0,25

Vegetasi dapat melindungi tanah dari terpaan-terpaan keras titik air hujan ke permukaan tanah karena selain itu dapat memperbaiki struktur tanah oleh pergerakan akar tanaman tersebut adanya vegetasi menyebabkan air hujan tidak jatuh langsung menerpa tanah tetapi terlebih dahulu terkena tajuk dari tanaman tersebut. Lebar tajuk juga mempengaruhi jatuhnya air hujan semakin lebar tajuk tanaman di suatu lahan maka semakin kecil kemampuan air dapat menghantam tanah dengan keras dan dapat mengurangi laju aliran permukaan di mana aliran permukaan sangat berpengaruh besar terhadap terjadinya erosi. Menurut (Felix et al., 2023) vegetasi juga menyebabkan adanya aliran air yang mengalir pada batang tanaman menuju akar tanaman yang perlahan-lahan akan menjadi infiltrasi air pada tanah selain itu akar tanaman dapat menyebabkan agregat tanah menjadi stabil secara mekanik maupun kimia akar-akar tanaman tersebut dapat mengikat butir-butir primer tanah, sedangkan ranting dan sisa tumbuhan yang terombang memberikan senyawa kimia yang berfungsi sebagai pemantap agregat tanah. Selanjutnya faktor vegetasi (C) pada lahan berupa tanaman kelapa sawit, karet, rerumputan dan alang-alang sesuai dengan, dimana untuk tanaman kelapa sawit nilai faktor C adalah 0,50, tanaman karet memiliki nilai faktor C sebesar 0,30 sedangkan pada rerumputan dan alang-alang nilai faktor C sebesar 0,30.

3.5 Estimasi Faktor P

Faktor P merupakan faktor yang menunjukkan pengelolaan tanah yang berhubungan tindakan konservasi tanah. Jika tanah yang tidak dilakukan pengelolaan konservasi maka dinilai 1,00, artinya lebih menimbulkan ancaman erosi dibanding dengan tanah yang dikonservasi. Nilai faktor P dapat mengacu dari Arsyad (2000) seperti yang terlihat pada Tabel 5.

Hasil data pada lokasi penelitian untuk faktor P atau tindakan konservasi dimana untuk lahan bukaan tambang dan lahan alami untuk vegetasinya tidak ada tindakan konservasi sehingga memiliki nilai faktor P sebesar 1,00. Pada lahan budidaya nilai P sebesar 0,40 dikarenakan vegetasi yang ada berupa tanaman bawah cover crop.

Tabel 5. Faktor P

Lokasi	Kabupaten	Vegetasi	Nilai P
Lahan Tambang	Banjar	Tanpa pengelolaan	1,00
Lahan Alami	Banjar	Tanpa pengelolaan	1,00
Lahan Budidaya	Banjar	Tanaman bawah cover crop dan gulud piringan	0,40
Bukaan Tambang	Tanah Laut	Tanpa pengelolaan	1,00
Lahan Alami	Tanah Laut	Tanpa pengelolaan	1,00
Lahan Budidaya	Tanah Laut	Tanaman bawah cover crop dan gulud piringan	0,40
Bukaan Tambang	Kotabaru	Tanpa pengelolaan	1,00
Lahan Alami	Kotabaru	Tanpa pengelolaan	1,00
Lahan Budidaya	Kotabaru	Tanaman bawah cover crop dan gulud piringan	0,40

3.6 Perhitungan Erosi

Setelah semua data terkumpul, maka selanjutnya dilakukan perhitungan besarnya erosi aktual berdasarkan persamaan USLE. Perhitungan nilai erosi tanah dengan metode USLE pada masing-masing lokasi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Besar erosi

No.	Lokasi Tanah	R	K	LS	C	P	Erosi (ton/ha/tahun)
1.	Bukaan Tambang Kab. Banjar	1697,6	0,18	1,46	0,3	1,00	233,9
2.	Lahan Alami Kab. Banjar	1697,6	0,19	0,55	0,3	1,00	39,2
3.	Lahan Budidaya Kab. Banjar	1697,6	0,19	0,22	0,3	0,40	4,3
4.	Bukaan Tambang Kab. Tanah Laut	1654,8	0,03	1,76	0,3	1,00	173,1
5.	Lahan Alami Kab. Tanah Laut	1654,8	0,17	0,81	0,3	1,00	86,4
6.	Lahan Budidaya Kab. Tanah Laut	1654,8	0,00	0,79	0,3	0,40	11,6
7.	Bukaan Tambang Kab. Kotabaru	1468,8	0,25	3,01	0,3	1,00	275,1
8.	Lahan Alami Kab. Kotabaru	1468,8	0,17	1,22	0,3	1,00	93,8
9.	Lahan Budidaya Kab. Kotabaru	1468,8	0,07	0,49	0,3	0,40	8,9

Hasil nilai prediksi erosi (A) pada lahan bukaan tambang di Kabupaten Banjar sebesar 233,9, sedangkan Kabupaten Tanah Laut nilai erosi 173,1 dan di Kabupaten Kotabaru nilai erosi 275,1. Nilai terbesar prediksi erosi terdapat pada lahan bukaan tambang di Kabupaten Kotabaru dengan nilai sebesar 275,1. Kemudian nilai prediksi erosi (A) pada lahan alami di Kabupaten Banjar sebesar 39,2 sedangkan di Kabupaten Tanah Laut 86,4 dan di Kabupaten Kotabaru 93,8. Nilai terbesar prediksi erosi pada lahan alami berada pada Kabupaten Kotabaru dengan nilai A sebesar 93,8. Sedangkan pada lahan budidaya di Kabupaten Kotabaru nilai prediksi erosi (A) sebesar 4,3, sedangkan Kabupaten Tanah Laut 11,6 dan di Kabupaten Kotabaru 10,1. Nilai terbesar erosi berapa pada wilayah Kabupaten Tanah Laut sebesar 11,6. Seperti yang tercantum pada Tabel 4, 5, 6 nilai prediksi erosi yang terjadi (A) tertinggi berada pada wilayah bukaan tambang. Tingginya nilai prediksi erosi yang terjadi pada lahan bukaan tambang dikarenakan besarnya LS dan perbedaan faktor C, P dan K. Tingginya nilai LS pada lahan bukaan tambang dan lahan alami dikarenakan panjang dan kemiringan lereng cukup besar. Besarnya kemiringan lereng akan mempengaruhi laju kecepatan aliran permukaan, di mana semakin curam lereng maka semakin cepat pula aliran permukaan yang mengakibatkan air yang meresap ke dalam tanah lebih kecil dan akan menyebabkan aliran permukaan (*run off*) yang akan berakibat besarnya erosi yang akan terjadi pada lahan tersebut (Ran et al., 2018). Selain dari faktor LS yang sangat mempengaruhi adalah faktor P di mana untuk lahan bukaan tambang dan lahan alami tidak ada tindakan konservasi sehingga memiliki nilai 1,00 sedangkan untuk lahan budidaya ditumbuhi rerumputan sehingga untuk nilai P pada lahan budidaya lebih kecil daripada lahan bukaan tambang dan lahan alami.

3.7 Tingkat Kekritisan Lahan

Penentuan tingkat kekritisan lahan diperhitungkan antara besarnya tanah tererosi (toleransi erosi) dan kedalaman solum yang berpengaruh terhadap tanaman. Penentuan tingkat kekritisan lahan akan menggunakan kriteria dari Hammer (1981) dengan menggunakan pendekatan tebal solum tanah yang telah ada dan besarnya erosi sebagai dasar. Kriteria tingkat kekritisan lahan berdasar tebal solum tanah dan besarnya bahaya erosi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Hasil tingkat bahaya erosi (TBE) pada wilayah bukaan tambang Kabupaten Banjar memiliki nilai erosi sebesar 233,86 dan tebal solum 91,1 cm tingkat kekritisan lahan berada pada toleransi rendah-sangat kritis tergolong kelas E berdasarkan tebal solum dan bahaya erosi. Kemudian Kabupaten Tanah Laut menunjukkan nilai erosi 173,14 dan tebal solum sebesar 101,1 cm tingkat kekritisan lahan berada pada toleransi kurang-kritis tergolong kelas D

berdasarkan tebal solum dan bahaya erosi. Sedangkan Kabupaten Kotabaru memiliki nilai erosi 275,11 dan tebal solum 95,1 cm tingkat kekritisan lahan berada pada toleransi rendah-sangat kritis tergolong kelas E berdasarkan tebal solum dan bahaya erosi. Kemudian tingkat bahaya erosi (TBE) pada lahan alami wilayah Kabupaten Banjar memiliki nilai erosi sebesar 39,24 dan tebal solum 123 cm tingkat kekritisan lahan berada pada toleransi normal-agak kritis tergolong kelas B berdasarkan tebal solum dan bahaya erosi. Kemudian Kabupaten Tanah Laut menunjukkan nilai erosi 86,35 dan tebal solum sebesar 112,2 cm tingkat kekritisan lahan berada pada toleransi sedang-kritis sedang tergolong kelas C berdasarkan tebal solum dan bahaya erosi. Sedangkan Kabupaten Kotabaru memiliki nilai erosi 93,76 dan tebal solum 111,9 cm tingkat kekritisan lahan berada pada toleransi kurang-kritis tergolong kelas D berdasarkan tebal solum dan bahaya erosi. Sedangkan tingkat bahaya erosi (TBE) pada lahan budidaya Wilayah Kabupaten Banjar memiliki nilai erosi sebesar 4,26 dan tebal solum 112 cm tingkat kekritisan lahan berada pada toleransi tinggi-tidak kritis tergolong kelas A berdasarkan tebal solum dan bahaya erosi. Kemudian Kabupaten Tanah Laut menunjukkan nilai erosi 11,62 dan tebal solum sebesar 110,8 cm tingkat kekritisan lahan berada pada toleransi tinggi-tidak kritis tergolong kelas A berdasarkan tebal solum dan bahaya erosi. Sedangkan Kabupaten Kotabaru memiliki nilai erosi 8,90 dan tebal solum 100,8 cm tingkat kekritisan lahan berada pada toleransi tinggi- tidak kritis tergolong kelas A berdasarkan tebal solum dan bahaya erosi.

Tabel 7. Tingkat bahaya erosi berdasar tebal solum tanah dan besarnya bahaya erosi

Erosi Ton/ha/thn Kedalaman (cm)	<15	15-30	30-60	60-90	90-180	180- 300	300- 480	>480
>150	<0,12	0,12-0,25	0,25-0,5	0,5-0,75	1,50	1,5-2,5	2,5-4,0	>4,0
100-150	A	A	B	B	C	D	D	E
50-100	A	B	B	C	D	D	E	E
25-50	B	B	B	C	D	E	E	E
25-50	B	C	C	D	E	E	E	E
<25	C	D	D	E	E	E	E	E

Tabel 8. Tingkat bahaya erosi pada masing-masing lokasi

Lokasi	Erosi (ton ha ⁻¹ thn ⁻¹)	Tebal Solum	Tingkat Kekritisian Lahan
Lahan Tambang Kab. Banjar	284,9	91,1	E
Lahan Alami Kab. Banjar	39,2	123,0	B
Lahan Budidaya Kab. Banjar	4,3	112,0	A
Lahan Tambang Kab. Tanah Laut	207,8	101,1	D
Lahan Alami Kab. Tanah Laut	86,4	112,2	C
Lahan Budidaya Kab. Tanah Laut	7,0	110,8	A
Lahan Tambang Kab. Kotabaru	330,0	95,1	E
Lahan Alami Kab. Kotabaru	93,7	111,9	D
Lahan Budidaya Kab. Kotabaru	5,4	100,8	A

Berdasarkan data Tabel 8 dapat dilihat bahwa semakin dalam solum tanah maka akan semakin ringan tingkat bahaya erosinya. Kedalaman solum tanah mempunyai andil yang signifikan terhadap besar kecilnya erosi pada suatu lahan. Solum tanah yang dalam memberikan ruang terhadap air yang ada di permukaan tanah, sehingga erosi yang terjadi bisa terminimalisir. Mulya dan Khotimah (2021) menambahkan ketebalan solum tanah dan tingkat laju erosi dapat menentukan tingkat bahaya erosi. Klasifikasi Tingkat bahaya erosi berdasarkan solum tanah, karena solum tanah dapat mempengaruhi laju erosi. Rauf (2011) berpendapat bahwa solum yang semakin tebal akan membuat tanah tersebut mudah memulihkan kerusakan tanah sendiri setelah terjadi erosi. Hasil dari nilai TBE pada masing-masing unit tergantung pada jumlah panjang dan kemiringan lereng di masing-masing wilayah karena kedua faktor inilah merupakan faktor dominan yang menyebabkan terjadinya erosi. Akibat terjadinya erosi juga disebabkan oleh nilai K yang juga semakin besar. Pada Penelitian ini nilai erosivitas, faktor konservasi tanah dan faktor koreksi tidak terlalu banyak berpengaruh pada perhitungan erosi karena besar angka yang sama pada tiap unit lahan.

4. Kesimpulan

Tingkat kekritisan lahan pada areal tambang berada pada tingkat kritis dan sangat kritis dibandingkan lahan alami dan lahan budidaya ini karena perbedaan nilai erosi dan juga ketebalan solum tanah yang diteliti. Wilayah lahan alami dan lahan budidaya pada masing-masing lokasi kabupaten memiliki nilai erosi yang lebih kecil dibandingkan dengan wilayah bukaan tambang hal ini dikarenakan lahan yang memiliki tutupan vegetasi memiliki laju erosi lebih kecil jika dibandingkan dengan lahan yang tidak memiliki tutupan vegetasi. Nilai tingkat bahaya erosi

tertinggi berada pada Wilayah Kabupaten Kotabaru memiliki nilai erosi 275,11 dan tebal solum 95,1 cm tingkat kekritisannya berada pada toleransi rendah-sangat kritis tergolong kelas E berdasarkan tebal solum dan bahaya erosi. Pada lokasi bukaan tambang nilai TBE sangat tinggi karena faktor tutupan lahan yang tidak ada tindakan konservasi serta kemiringan lereng juga memiliki andil besar dalam mengalirkan aliran air di permukaan.

Daftar Pustaka

- Ariyono, B.G. 2020. Laporan Kinerja Tahun 2019. Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral, Jakarta.
- Arsyad, S. 2000. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press, Bogor.
- Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan. 2019. Kalimantan Selatan dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik, Kalimantan Selatan.
- Cardoso, D.P., Silva, E.M., Avanzi, J.C., Muniz, J.A., Ferreria, D.F., Silva, M.L.N., Acuna-Guzman, S.F., Curi, N. 2020. RainfallErosivityFactor: An R package for rainfall erosivity (R-factor) determination. *Catena* 189, 104509. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2020.104509>
- Corral-Pazos-de-Provens, E., Rapp-Arrarás, I., Domingo-Santos, J.M. 2023. The USLE soil erodibility nomograph revisited. *International Soil and Water Conservation Research* 11(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2022.07.001>
- Eppink, L.A.A.J, 1985. Soil Conservation and Erosion Control. Dept. of Land and Water Use, Agric. Univ., Wageningen.
- Felix, F.C., Candido, B.M., de Moraes, J.F.L. 2023. How suitable are vegetation indices for estimating the (R)USLE C-factor for croplands? A case study from Southeast Brazil. *ISPRS Open Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 10, 100050. <https://doi.org/10.1016/j.ophoto.2023.100050>
- Hammer, W.I. 1981. Final Soil Conservation Report. Center for Soil Research, Bogar.
- Kirui, O.K., Mirzabaev, A., von Braun, J. Assessment of land degradation 'on the ground' and from 'above'. *SN Appl. Sci.* 3, 318. <https://doi.org/10.1007/s42452-021-04314-z>
- Kusumandari, A. 2014. Soil erodibility of several types of green open space areas in Yogyakarta City, Indonesia. *Procedia Environmental Sciences* 20, 732-736. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2014.03.087>
- Kumarasiri, A.D.T.N., Udayakumara, E.P.N., Jayawardana, J.M.C.K. 2023. Chapter 14 - Modeling soil erosion: Samanalawewa watershed, Sri Lanka, Editor(s): Indrajit Pal, Rajib Shaw, Multi-Hazard Vulnerability and Resilience Building, Elsevier, pp. 205-220.
- Mulya, S.A., Khotimah, N. 2021. Assessment of soil erosion hazard in Prambanan District using RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 884, 012010. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/884/1/012010>
- Ran, Q., Wang, F., Li, P., Ye, S., Tang, H., Gao, J. 2018. Effect of rainfall moving direction on surface flow and soil erosion processes on slopes with sealing. *Journal of Hydrology* 567, 478-488. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.10.047>
- Rauf, A. 2011. Dasar-Dasar Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. USU Press, Medan.
- Yang, M., Yang, Q., Zhang, K., Wang, C., Pang, G., Li, Y. 2023. Effects of soil rock fragment content on the USLE-K factor estimating and its influencing factors. *International Soil and Water Conservation Research* 11(2), 263-275. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2022.07.003>