

## ESTIMASI ERODIBILITAS TANAH DAN IDENTIFIKASI JENIS EROSI DI WILAYAH PASCA TAMBANG BATUBARA

Sri Sarminah<sup>1</sup>, Uli Artha Gultom<sup>2</sup>, Syamad Ramayana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Kampus Gunung Kelua, Jl. Ki Hajar Dewantara, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia 75119  
Tel. +62-541-35089 Fax. +62-541-732146.

<sup>2</sup>Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) KPHP Berau Utara  
E-mail : srisarminah.fahatanunmul2017@gmail.com.ssarminah@fahatan.unmul.ac.id

### ABSTRAK

**Estimasi Erodibilitas Tanah Dan Identifikasi Jenis Erosi Di Wilayah Pasca Tambang Batubara.** Teknik penambangan terbuka memiliki banyak dampak negatif yaitu berubahnya kondisi suatu lingkungan dengan penurunan produktivitas tanah, pemadatan tanah, erosi dan sedimentasi, serta terjadinya gerakan tanah atau longsoran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui harian (sensitivitas tanah terhadap erosi) dan mengidentifikasi jenis erosi di area pasca tambang batubara. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan efektif, pada areal bekas tambang batubara pada land revegetasi tahun 2017. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan metode purposive sampling, Menentukan titik pengamatan sebanyak 10 titik pengamatan. Kemudian observasi dan pencatatan data di lapangan dan analisis laboratorium. Pendugaan erodibilitas tanah dilakukan dengan cara pengambilan contoh tanah, penentuan struktur tanah, permeabilitas tanah pada saat dilapangan, serta penentuan tekstur tanah dan bahan organik untuk dianalisis di laboratorium. Identifikasi erosi dengan mengambil dokumentasi jenis erosi yang mengacu pada referensi dan fakta yang ditemukan pada saat di lapangan. Untuk mengetahui nilai erodibilitas (kepekaan tanah terhadap erosi) menggunakan nomograph (erosibilitas tanah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai erodibilitas pada land revegetasi tahun 2017 di PT Mahakam Sumber Jaya berkisar antara 0,17-0,26 masuk ke kelas rendah-sedang, hasil identifikasi erosi ditemukan ada 5 jenis erosi yaitu erosi parit, erosi percikan, erosi lembaran, erosi nyata, dan longsor.

---

Kata kunci: Erosibilitas tanah, Erosi, Nomograph.

### ABSTRACT

**Estimation Of Soil Erodibility And Identification Of Erosion Types In The Post Coal Mining Area.** Open pit mining techniques have many negative impacts, namely changing environmental conditions with decreased soil productivity, soil compaction, erosion and sedimentation, and the occurrence of landslides. This research aims to find out the daily (soil sensitivity to erosion) and identify the type of erosion in the post-coal mining area. This research was conducted for 6 months effectively, in the post-coal mining area on land revegetation of the year 2017. The methods used in this research are methods of surveying and purposive sampling methods, Determine the observation point of 10 observation points. Then observation and recording of data in the field and laboratory analysis. Estimation of soil erodibility done by taking soil samples, determining soil structure, soil permeability at the time of field, and determining soil texture and organic materials to be analyzed in the laboratory. Erosion identification by taking the type documentation of erosion referring to the reference and facts found at the time of the field. To find out value erodibility (soil sensitivity to erosion) using nomograph (soil erodibility). The results showed that value erodibility on land revegetation of the year 2017 in PT Mahakam Sumber Jaya is ranging from 0,17-0,26 entry into low-moderate classes, erosion identification results found there are 5 types of erosion that is gully erosion, splash erosion, sheet erosion, riil erosion, dan landslide.

---

Keywords: Erosion, Nomograph, Soil erodibility.

## 1. PENDAHULUAN

Sumber daya hutan, tanah dan air merupakan sumber daya alam yang dapat memenuhi kebutuhan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu fungsi-fungsi sumber daya alam tersebut perlu dilestarikan agar dapat memberikan manfaat secara optimal yang didasarkan pada prinsip kelestarian (Arsyad, 2010). Selanjutnya Kartasapoetra (2000) menyatakan bahwa kegiatan manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam, termasuk dalam kegiatan tambang batubara tanpa disertai tindakan konservasi tanah dan air akan menimbulkan kerusakan lingkungan diantaranya adalah kerusakan pada tanah seperti terjadinya erosi pada tanah. 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.

Sebagian besar penambangan batubara di Kalimantan Timur menggunakan teknik penambangan secara terbuka. Teknik penambangan terbuka memiliki banyak dampak negatif yaitu berubahnya kondisi suatu lingkungan dengan penurunan produktivitas tanah, pemadatan tanah, erosi dan sedimentasi, serta terjadinya gerakan tanah atau longsor. Perubahan kondisi lingkungan seperti ini mempunyai kecenderungan untuk bertambah, seiring dengan bertambah luasnya kawasan tutupan lahan yang dialih fungsikan untuk kegiatan pertambangan. (Subowo, 2011 dan Sulisty, 2015).

Usaha pertambangan sering dipandang sebagai usaha yang kontroversial, disatu sisi dibutuhkan disisi lain gangguan terhadap lingkungan dan sosial besar. Pemerintah berupaya keras melalui perundangan dan pengawasan terhadap kegiatan

pertambangan ini.

Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Tahapan reklamasi adalah penataan lahan, pengelolaan air, revegetasi dan penyelesaian akhir.

Zulkarnain (2014) menyatakan bahwa salah satu indikator keberhasilan pengelolaan lingkungan pertambangan adalah faktor pengendalian erosi. Kegagalan pengendalian erosi di areal penambangan aktif akan mengakibatkan pencemaran lingkungan di luar areal pertambangan karena air limpasan dari areal tambang mengalir ke sungai di sekitar areal pertambangan.

Proses pengendalian erosi yang dilakukan oleh PT Mahakam Sumber Jaya (MSJ) salah satunya adalah melakukan revegetasi pada setiap lahan yang sudah dilakukan proses penambangan. Namun, dari proses revegetasi tersebut dilakukan peninjauan lahan khususnya kondisi tanah untuk mengetahui kepekaan tanah terhadap erosi (erodibilitas).

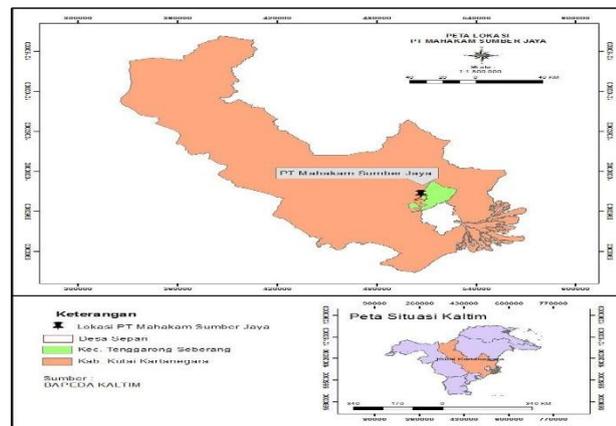
Erodibilitas (kepekaan tanah terhadap laju erosi) merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya limpasan permukaan (*run off*) dan erosi tanah, di samping faktor-faktor lainnya seperti erosivitas (curah hujan), panjang dan kemiringan lereng, penutupan vegetasi dan perlakuan manusia terhadap lahan. Erosi dapat diminimalisir jika faktor-faktor tersebut selain faktor curah hujan sangat menjadi perhatian didalam mengelola sumber daya alam.

Beberapa penelitian tentang erosi di lahan pasca tambang batubara telah banyak dilakukan oleh Novitasari (2006), Yamani (2012), Sarminah, dkk (2017), dan Angraini, dkk (2019), namun penelitian pendugaan erodibilitas

tanah dan identifikasi bentuk-bentuk erosi di lahan pasca tambang batubara PT Mahakam Sumber Jaya (MSJ) masih sangat terbatas. Tujuan penelitian ini adalah menduga besarnya erodibilitas tanah dan mengidentifikasi bentuk-bentuk erosi yang terjadi di lahan pasca tambang batubara PT Mahakam Sumber Jaya Mahakam.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pasca tambang batubara kawasan revegetasi Tahun 2017 PT Mahakam Sumber Jaya (MSJ) yang berlokasi di Desa Separi, Kecamatan Tenggara Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Gambar 1 menampilkan peta lokasi penelitian.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian.

### A. Pembuatan Titik Pengamatan

Pembuatan titik pengamatan sebanyak 10 buah titik pada lahan revegetasi Tahun 2017, lokasi 1 (5 buah titik) dan lokasi 2 (5 buah titik). Pada lokasi 1 kondisi tanah tergolong baik dan memiliki unsur hara yang banyak dan vegetasi tumbuh subur dan sehat. Pada lokasi ini sudah selesai dilakukannya kegiatan penambangan dan sedang dilakukan kegiatan revegetasi, terdapat dua jenis tanaman yaitu tanaman *fast growing* dan *covercrop*, seperti sengan laut (*Falcataria mollucana*), sengan buto (*Enterolobium cyclocarpum*), johar (*Senna siamea*), kayu putih (*Melaleuca leucadendron*), laban (*Vitex pinnata*) dan waru (*Hibiscus tiliaceus*), untuk tanaman *covercrop* yaitu *Centrocema pubescens* (CP) dan *Calopogonium mucunoides* (CM) dan tanaman sisipan meranti

(*Shorea* sp.), simpur (*Dillenia indica*), dan mahoni (*Swietenia mahagoni*), untuk tinggi vegetasinya > 3 m dan memiliki diameter cukup besar.

Lokasi 2 keadaan lahan sangat terbuka, vegetasi yang tumbuh kerdil serta kondisi tanah terlihat gersang karena lokasi tersebut masih melakukan kegiatan penambangan. Vegetasi yang ada di lahan ini antara lain: sengan buto (*Enterolobium cyclocarpum*), trembesi (*Samanea saman*), sengan laut (*Falcataria mollucana*), johar (*Senna siamea*), dan waru (*Hibiscus tiliaceus*), tanaman *covercrop* yaitu *Centrocema pubescens* (CP) dan *Calopogonium mucunoides* (CM), dan tanaman sisipan meranti (*Shorea* sp.), simpur (*Dillenia indica*), dan mahoni (*Swietenia mahagoni*). Tinggi vegetasi sekitar  $\pm 3$  m dan memiliki diameter kecil.

## B. Pendugaan Erodibilitas tanah

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dan metode *purposive sampling*, melalui pengamatan dan pencatatan di lapangan dan uji laboratorium, pengumpulan data di lapangan dilakukan masing-masing pada titik pengamatan di areal pasca tambang batu bara yaitu pengambilan sampel tanah untuk diuji di laboratorium sifat-sifat fisik tanah antara lain : tekstur tanah, struktur tanah, permeabilitas tanah dan bahan organik.

## C. Identifikasi erosi

Identifikasi erosi di lapangan dilakukan pada masing-masing titik pengamatan lahan revegetasi Tahun 2017 (lokasi 1 dan 2) di areal pasca tambang batubara PT Mahakam Sumber Jaya, dengan mengacu pada referensi tentang jenis-jenis erosi yang terjadi di lapangan, kemudian dideskripsikan dan didokumentasikan.

## D. Pengolahan dan analisis data

Pengolahan dan analisis data untuk menduga nilai erodibilitas dengan menggunakan Nomograph (penduga erodibilitas tanah). Parameter penduga erodibilitas tanah adalah nilai tekstur tanah, struktur tanah, kandungan bahan organik, dan permeabilitas tanah. Identifikasi erosi dengan mengambil dokumentasi pada saat di lapangan dengan menentukan jenis erosi berdasarkan referensi yang ada kemudian dideskripsikan secara kualitatif dan narasi, bentuk, gambaran secara sistematis mengenai sifat serta hubungan antar fenomena yang di temukan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

### Lokasi Penelitian

PT Mahakam Sumber Jaya yang berada di wilayah Perjanjian Kerjasama Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B) dengan luas 20.380 Ha. Luas areal penambangan yang termasuk dalam wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara seluas 17.700 Ha, sedangkan luas areal yang berada dalam wilayah Kota Samarinda adalah 2.680 Ha (PT Mahakam Sumber Jaya, 2010).

Secara geografis wilayah PKP2B PT MSJ terletak diantara koordinat 0°0'30.0" LS - 0°23'0.0" LS dan 117°5'30.0" BT - 117°21'0.0" BT. Menurut letak geografisnya, Desa Separi berbatasan dengan wilayah sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara : Desa Bukit Pariaman
- b. Sebelah Selatan : Desa Embalat dan Desa Bangun Rejo
- c. Sebelah Barat : Desa Separi
- d. Sebelah Timur : Desa Bukit Pariaman

### Jenis Tanah

Jenis tanah yang terdapat di areal kegiatan terdiri dari jenis Gleisol Distrik, Aluvial Gleik, Kambisol Distrik, Oksisol Haplik, Podsolik Kandik, dan Podsolik Kromik. Tekstur tanah cukup bervariasi dari kelas halus hingga kasar, hal ini terlihat bahwa pola perubahan tekstur dari permukaan tanah hingga ke dalam 100 cm tidak menunjukkan penurunan kandungan liat.

Sifat kimia tanah yang diantaranya adalah pH tanah, KTK (kapasitas tukar kation), kejenuhan basa (KB), P dan K, N total dan Bahan Organik, Aluminium. pH tergolong masam hingga sangat masam. Nilai KTK adalah rendah hingga sangat rendah. Nilai Kejenuhan basa (KB) sangat

penting karena sebagian dari kejenuhan basa tersebut adalah juga unsur hara yang diperlukan vegetasi, hasil analisa tanah menunjukkan bahwa nilai KB berada pada status sangat rendah hingga sangat tinggi. Kalium terdapat di tanah dalam jumlah yang besar, tetapi hanya 2-10% yang terlarut yang dapat diserap oleh akar vegetasi. Kalium menunjukkan nilai rentangannya berada antara sedang sampai sangat tinggi, sedangkan nilai P berada pada rentangan sangat rendah hingga sedang (PT Mahakam Sumber Jaya, 2010).

#### Kondisi Iklim

Berdasarkan data iklim dari Tahun 2014 sampai dengan Tahun 2018 yang diperoleh dari Stasiun Pengamatan Curah Hujan PT Mahakam Sumber Jaya diperoleh data curah hujan selama 5 tahun terakhir, rata-rata curah hujan tahunan sebesar 1.894,3 mm/tahun dan jumlah curah hujan bulanan sebesar 157,86 mm/bulan. Curah hujan maksimum terdapat pada bulan Juni 2015 sebesar 350,2 mm dan curah hujan rata-rata minimum terdapat pada bulan Agustus 2015 yaitu sebesar 1,22 mm.

Berdasarkan klasifikasi iklim menurut Schmidt-Ferguson (1951) bahwa nilai *Quotient* (Q) sebesar 25% termasuk ke dalam tipe iklim B yaitu daerah basah dengan vegetasi hutan hujan tropis (PT Mahakam Sumber Jaya, 2018).

#### Kondisi Geologi

Berdasarkan survei lapangan, satuan batuan daerah rencana peningkatan produksi dapat dikelompokkan dalam satuan batuan berdasarkan ciri-ciri litologi yang dijumpai, yaitu : satuan aluvium (aluvium sungai dan rawa) dan satuan

perselingan batu pasir dan batu lempung.

#### Jenis vegetasi

Kondisi vegetasi di lokasi 1 banyak dijumpai beberapa jenis tumbuhan berkayu. Nilai Penting Jenis (NPJ) yang merupakan representatif dari nilai kerapatan, frekuensi dan dominansi menjadi tolak ukur nilai penting dari kehadiran vegetasi yang menyusun status kawasan. Berdasarkan data NPJ (Nilai Penting Jenis) menunjukkan bahwa jenis Merembung (*Vernonia arborea*) yang paling dominan untuk tingkat semai. Tingkat pancang didominasi oleh jenis *Macaranga triloba* disusul jenis Merembung (*Vernonia arborea*), tingkat tiang didominasi jenis Mahang disusul jenis Merembung (*Vernonia arborea*) dengan keragaman relatif rendah.

Kondisi vegetasi di lokasi 2 dijumpai 10 jenis tumbuhan. Data NPJ (Nilai Penting Jenis), menunjukkan bahwa jenis Darah-darah (*Myristica iners*), Sirihan (*Piper aduncum* L) menjadi paling dominan untuk tingkat semai. Tingkat pancang didominasi jenis Medang (*Litsea* sp.) dan Merembung (*Vernonia arborea*). Tingkat tiang didominasi oleh jenis Mahang (*Macaranga triloba*), Jambu-jambuan (*Eugenia* sp.). Tingkat pohon didominasi jenis Mahang (*Macaranga triloba*) dan Merkundung (*Macaranga gigantea*).

#### B. Sifat Fisik Tanah

Hasil analisis sifat fisik tanah dan kelasnya : tekstur tanah, struktur tanah, bahan organik, dan permeabilitas lahan revegetasi Tahun 2017 PT Mahakam Sumber Jaya tersaji pada Tabel 1 berikut :

**Tabel 1.** Tekstur tanah, struktur tanah, bahan organik dan permeabilitas di lokasi penelitian.

Lokasi	Tekstur tanah	Struktur tanah/ Kelas	Bahan organik (%) / Kelas	Permeabilitas/ Kelas
1	Lempung Berliat	Granular Sedang/ 3	2,26/ 3	16,40/ 2
2	Liat Berpasir	Granular Sedang/ 3	2,09/ 3	1,53/ 5

Sumber : Laboratorium Tanah dan Nutrisi Hutan Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman (2019).

### C. Erodibilitas Tanah

Pendugaan nilai erodibilitas tanah diperoleh dengan cara analisis sifat fisik dan kimia tanah, berdasarkan hasil pengujian laboratorium. Adapun nilai erodibilitas tanah pada lahan revegetasi Tahun 2017 (lokasi 1 dan 2) adalah sebagai berikut :

#### 1. Erodibilitas Tanah lokasi 1

Nilai erodibilitas tanah (K) diperoleh dengan menggunakan pendugaan erodibilitas tanah (nomograph). Hasil analisis kuantitatif faktor-faktor erodibilitas tanah adalah nilai (%debu + %pasir halus) sebesar (40,19%), (%pasir) sebesar (19,09%), bahan organik sebesar 2,26% (kelas 3), struktur tanah granular sedang (kelas 3) dan permeabilitas 16,40 cm/jam (kelas 2). Data-data tersebut dimasukkan kedalam nomograph penduga erodibilitas tanah, sehingga didapat nilai

erodibilitas tanah sebesar 0,17 (kelas erodibilitas rendah).

#### 2. Erodibilitas Tanah pada lokasi 2

Nilai erodibilitas tanah (K) diperoleh dengan menggunakan pendugaan erodibilitas tanah (nomograph). Hasil analisis kuantitatif faktor-faktor erodibilitas tanah adalah nilai (%debu + %pasir halus) sebesar 35,93%, (%pasir) sebesar 29,02%, bahan organik sebesar 2,09% (kelas 3), struktur tanah granular sedang (kelas 3) dan permeabilitas 1,53 cm/jam (kelas 5), sehingga didapat nilai erodibilitas tanah sebesar 0,26 (kelas erodibilitas tanah sedang).

Rekapitulasi perhitungan nilai erodibilitas tanah (K) pada lahan revegetasi Tahun 2017 PT Mahakam Sumber Jaya pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Perhitungan erodibilitas tanah (K) pada lahan revegetasi Tahun 2017 PT Mahakam Sumber Jaya.

Lokasi Penelitian	% debu+% pasir halus	% pasir	Kelas Bahan Organik	Kelas Struktur Tanah	Kelas permeabilitas	Erodibilitas (K)	Kelas erodibilitas
1	40,19	19,09	3	3	2	0,17	rendah
2	35,93	29,02	3	3	5	0,26	sedang

Sumber : Data Primer (2019) Keterangan :

Kelas bahan organik : 3 = sedang  
Kelas struktur tanah : 3 = granular kasar  
Kelas Permeabilitas : 5 = lambat.

Dari hasil perhitungan bahwa kelas atau tingkat erodibilitas tanah pada lahan revegetasi Tahun 2017 nilai erodibilitasnya berkisar 0,17 - 0,26 tergolong dalam kelas (rendah-sedang). Struktur tanah pada lokasi penelitian adalah granular sedang. Kandungan bahan organik berkisar 2,09% - 2,26%. Bahan organik memiliki peran penting terhadap kemampuan tanah untuk menahan erosi.

### 3. Kelas erodibilitas rendah

Kelas atau tingkat erodibilitas tanah yang rendah terdapat pada lahan penelitian lahan revegetasi Tahun 2017 lokasi 1, hal tersebut dapat dilihat dari kondisi sekitar tanah yang ditumbuhi vegetasi *fast growing* berupa sengon laut (*Falcataria mollucana*), Sengon buto (*Enterolobium cyclorapum*), Johar (*Cassia siamena*), kayu putih (*Melaleuca leucadendron*). Dengan adanya keberadaan vegetasi mampu membantu mempertahankan dan memperbaiki struktur tanah melalui bahan organik yang ada di sekitarnya serta akar-akar yang tumbuh dalam tanah.

Bahan organik yang dihasilkan pada lahan tersebut termasuk ke dalam kriteria sedang karena merupakan lahan yang sudah ditambah *soil* untuk membantu pertumbuhan awal tanaman dalam proses reklamasi dan revegetasi lahan sampai dengan tumbuhnya tanaman hingga berumur dewasa. Vegetasi yang sudah tumbuh dewasa mampu menghasilkan bahan organik melalui ranting-ranting dan dedaunan yang jatuh ke tanah kemudian mengalami proses dekomposisi. Hal ini karena bahan organik memiliki kemampuan menyerap dan menahan air

yang tinggi, membantu perkembangan struktur tanah, serta menambah kesuburan sehingga berpengaruh terhadap keberadaan vegetasi yang tumbuh di atasnya (Arsyad, 2010).

Kepekaan tanah terhadap terjadinya erosi tergantung pada kemantapan dan ketahanan struktur tanah terhadap tekanan. (Hardjowigeno, 2003 dan Arifin, 2010)). Permeabilitas tanah tinggi akan mampu menghancurkan agregat-agregat atau struktur tanah yang lemah, sehingga berpotensi menyebabkan kepekaan tanah terhadap terjadinya erosi. Tekstur tanah yang didominasi lempung berliat dan sedikitnya kandungan pasir halus dan debu, mengakibatkan tanah tidak rentan terhadap terjadinya erosi.

### 4. Kelas erodibilitas sedang

Lahan yang mempunyai tingkat erodibilitas sedang pada lahan revegetasi 2017 pada lokasi 2, hal ini dapat dilihat dari kondisi sekitar tanah yang ditumbuhi vegetasi *fast growing* berupa sengon laut (*Falcataria mollucana*), Sengon buto (*Enterolobium cyclorapum*), Johar (*Cassia siamena*), kayu putih (*Melaleuca leucadendron*). Dengan keberadaan vegetasi mampu membantu mempertahankan dan memperbaiki struktur tanah melalui bahan organik yang ada di sekitarnya serta akar-akar yang tumbuh dalam tanah. Yamani (2012) berpendapat bahwa perbedaan umur tanaman revegetasi mengakibatkan Tingkat Bahaya Erosi (TBE) yang berbeda, semakin muda umur tanaman maka semakin tinggi TBE yang terjadi dan sebaliknya.

Faktor yang menyebabkan erodibilitas pada lahan tersebut sedang adalah karena kandungan bahan organik

yang sedang dan struktur tanah granular kasar. Tanah yang kandungan bahan organik yang rendah akan mudah tercerai-berai karena didukung oleh struktur tanah yang kasar dan semakin banyak vegetasi dan tajuk pohon maka agregatnya akan berubah menjadi kuat sehingga tingkat erodibilitas tanah akan menjadi rendah atau tidak rentan terhadap erosi. Menurut Sarminah, dkk (2017), hasil penelitian di lahan pasca tambang batubara PT Jembaran Muara Bara bahwa jenis tanah podsolik merah kuning yang terdiri dari siltstone, sandstone, tanah tersebut memiliki

tekstur lempung berpasir, struktur gumpal, konsistensi lekat, warna merah hingga kuning dan jenis tanah tersebut sangat peka/rawan terhadap erosi. Tanah yang erodibilitasnya tinggi akan rentan terkena erosi, dibandingkan tanah yang erodibilitasnya rendah.

**D. Identifikasi Erosi**

Hasil identifikasi jenis erosi pada lahan revegetasi Tahun 2017 PT Mahakam Sumber Jaya tersaji pada Tabel 3 berikut :

**Tabel 3.** Hasil Identifikas jenis erosi pada lahan revegetasi Tahun 2017 PT Mahakam Sumber Jaya.

No	Lokasi Penelitian	Jenis Erosi dan Deskripsi
1	Lahan revegetasi Tahun 2017	<p style="text-align: center;"><b>Erosi Parit</b></p>  <p>Berdasarkan kondisi lahan di lapangan, dapat dideskripsikan terdapat erosi parit. Proses terjadinya sama dengan erosi alur, tetapi alur yang sudah terbentuk demikian besarnya, sehingga tidak dapat lagi dihilangkan dengan pengolahan tanah biasa. Erosi parit dapat berbentuk V atau U tergantung pada kepekaan erosi sesuai substratnya. Dilihat dari keadaan lapangan bahwa bentuk V dengan kedalaman 40 cm dan lebar 43 cm. Erosi parit yang berbentuk V disebabkan kondisi tanah yang resisten terhadap pengikisan.</p> <p>Vegetasi yang tumbuh dilokasi ini adalah sengon dan tanpa tumbuhan bawah, kelerengan yaitu 10% (landai) yang mampu menyebabkan terjadinya erosi sebagai arah aliran air. Penanganan yang bisa dilakukan adalah dengan cara mekanik (pembuatan <i>drop structure</i>) dan vegetatif (seperti melakukan penanaman <i>cover crop</i>, penutupan dengan serasah, maupun vegetasi lainnya yang dapat tumbuh pada lahan tersebut.</p>

Sumber : Data primer (2019).

**Tabel 3.** Lanjutan. Hasil Identifikas jenis erosi pada lahan revegetasi Tahun 2017 PT Mahakam Sumber Jaya.

No	Lokasi Penelitian	Jenis Erosi dan Deskripsi
2	Lahan revegetasi Tahun 2017	<p style="text-align: center;"><b>Erosi Percik</b></p>  <p>Berdasarkan kondisi lahan yang diamati di lapangan terdapat erosi percik. Hal ini dapat dilihat dari kondisi di sekitarnya seperti adanya tanda percikan tanah yang menempel di atas vegetasi sebagai akibat adanya tekanan yang datang dan menghampas ke tanah berupa air hujan. Kejadian erosi percik ini terlihat bekas hamparan tanah pada vegetasi atau tumbuhan bawah dengan kondisi kerapatan yang rendah, yang mana terdapat celah masuknya air hujan yang menyebabkan kerusakan pada agregat tanah. Metode konservasi tanah dan air untuk mencegah terjadinya erosi percik ini adalah dengan cara vegetatif, seperti penanaman <i>cover crop</i>, tanaman <i>fast growing</i>, dan tanaman sisipan, dan tidak kalah penting juga untuk memperhatikan kondisi tanahnya sebagai media tanam vegetasi yang mana apabila melakukan proses penimbunan agar sesuai dengan kaidah-kaidah yang ditentukan.</p>

Sumber : Data primer (2019).

**Tabel 3** Lanjutan. Hasil Identifikas jenis erosi pada lahan revegetasi Tahun 2017 PT Mahakam Sumber Jaya.

No	Lokasi Penelitian	Jenis Erosi dan Deskripsi
		<p style="text-align: center;"><b>Erosi Lembar</b></p> 

3	Lahan revegetasi Tahun 2017	<p>Berdasarkan kondisi lahan yang diamati terdapat erosi lembar. Hal ini dapat dilihat dari kondisi sekitar lahan yang mengalami perubahan bentuk di atas permukaan tanah, di mana secara seragam tanah terlihat terkikis dari atas sampai ke bawah sehingga ketebalan tanahnya berkurang, tanah tersebut berkumpul pada daerah yang terendah. Air yang mengalir di permukaan tanah berwarna keruh (kuning-kecoklatan), terdapat bercak-bercak di permukaan tanah. Daerah tersebut memiliki kelerengan 12% termasuk ke dalam kelas kelerengan landai.</p> <p>Kesuburan tanahnya berkurang karena banyak unsur hara yang hilang akibat terkikis. Kondisi vegetasi pada sekitar lahan terlihat lebih sedikit yang tidak mampu menutupi seluruh permukaan tanah sehingga memudahkan air langsung menghempas ke tanah akibatnya dengan keadaan lahan yang landai serta besarnya curah hujan mampu menyebabkan terjadinya erosi lembar. Adapun penanganan yang bisa dilakukan adalah dengan cara mekanik (pembuatan parit dan guludan sejajar kontur) dan vegetatif seperti melakukan penanaman <i>cover crop</i>, penutupan dengan serasah, maupun vegetasi lainnya yang dapat tumbuh pada lahan tersebut.</p>
---	-----------------------------	--

Sumber : Data primer (2019).

**Tabel 3** Lanjutan. Hasil Identifikas jenis erosi pada lahan revegetasi Tahun 2017 PT Mahakam Sumber Jaya.

No	Lokasi Penelitian	Jenis Erosi dan Deskripsi
		<p><b>Erosi Alur</b></p> 

4	Lahan revegetasi Tahun 2017	<p>Hal ini dapat dilihat dari kondisi sekitar lahan bahwa keadaan lahan menggambarkan bentuk erosi alur. Keadaan tersebut terjadi karena, erosi lembar yang berlangsung terus-menerus sehingga pengikisan tanah pada saat air mengalir mengakibatkan terjadinya alur-alur yang searah dengan kemiringan lereng, lahan tersebut juga telah mengalami proses campur tangan manusia yang menyebabkan kondisi tanah menjadi tidak teratur, kemudian ketidakteraturan tersebut memberikan ruang pada daerah tertentu yang terkonsentrasi oleh aliran air yang lama-kelamaan diikuti oleh arus air yang mampu mengikis tanah, alur-alur yang terbentuk oleh pengikisan sangat jelas dan bentuknya lurus dan searah.</p> <p>Kurangnya vegetasi pada lahan tersebut membuat mudahnya terjadi erosi karena proses tekanan yang datang melalui air hujan. Akar vegetasi mampu mempertahankan bentuk tanah serta memperbaiki struktur tanah. Kondisi kelerengan pada daerah ini 20% termasuk ke dalam kelas agak curam. Adapun penanganan yang bisa dilakukan adalah dengan cara mekanik dan vegetatif. Untuk proses pengerjaannya dapat dilakukan secara bersamaan atau mendahulukan cara mekanik seperti melakukan terasering dan disaat bersamaan juga dilakukan cara vegetatif seperti melakukan penanaman <i>cover crop</i>, penutupan dengan serasah, maupun vegetasi lainnya yang dapat tumbuh pada lahan tersebut.</p>
---	-----------------------------	---

Sumber : Data primer (2019).

Tabel 3 Lanjutan. Hasil Identifikas jenis erosi pada lahan revegetasi Tahun 2017 PT Mahakam Sumber Jaya.

No	Lokasi Penelitian	Jenis Erosi dan Deskripsi
		<p style="text-align: center;"><b>Longsor</b></p> 

5	Lahan revegetasi Tahun 2017	<p>Berdasarkan analisis di lapangan ditemukan bentuk longsor. Longsor terjadi sebagai akibat meluncurnya suatu volume tanah di atas lapisan agak kedap air yang jenuh air. Terjadinya longsor apabila terpenuhi 3 keadaan yaitu lereng yang cukup curam (30%), lapisan di bawah permukaan tanah yang kedap air dan lunak yang merupakan bidang luncur, terdapat aliran air di bawah permukaan tanah sehingga menyebabkan kedap air yang mampu menyebabkan terjadinya longsor. Tidak ada vegetasi yang tumbuh di atasnya, sangat gersang dan kering.</p> <p>Tindakan yang dapat dilakukan dalam kejadian longsor ini adalah agar memperhatikan kondisi sekitar longsor apakah masih layak atau tidak untuk ditimbun kembali dengan baik, serta memperhatikan penyebab terjadinya longsor seperti perbaikan kelerengannya pada saat kegiatan penimbunan lahan pasca penambangan, memperhatikan kondisi dasar tanahnya apakah berisi air atau tidak. Agar ketika dilakukan penimbunan tidak terdapat lahan yang berair untuk menghindari kejadian-kejadian longsor tersebut. Teknik KTA yang dirumuskan untuk penanganan tanah longsor adalah kombinasi metode vegetatif dan mekanik, seperti pada lereng-lereng dan tanggul ditanami dengan <i>cover crop</i>, pembuatan teras gulud, perbaikan saluran drainase, pembuatan dinding penahan.</p>
---	-----------------------------	--

Sumber : Data primer (2019).

Sejalan dengan pendapat Novitasari (2006) bahwa hampir semua jenis erosi terjadi, baik erosi permukaan (*sheet erosion*) yang terjadi pada hampir semua wilayah revegetasi yang ada, erosi alur (*rill erosion*) yang terjadi pada lereng-lereng yang curam akibat longsor dan erosi parit (*gully erosion*) merupakan hasil kelanjutan dari aktivitas daya pengikisan partikel-pertikel tanah pada alur yang sudah terbentuk.

#### 4. KESIMPULAN

1. Erodibilitas tanah di daerah penelitian pada lahan revegetasi Tahun 2017 PT Mahakam Sumber Jaya adalah berkisar dari 0,17-0,26 masuk ke dalam kelas rendah sampai sedang.
2. Jenis erosi yang ditemukan pada lokasi penelitian lahan revegetasi Tahun 2017 ada 5 jenis yaitu erosi parit, erosi percik, erosi lembar, erosi alur, dan longsor.
3. Teknik konservasi tanah dan air yang dapat dilakukan pada lahan terjadi erosi, sedimentasi dan longsor adalah secara vegetatif dengan penanaman

*cover crop* dari jenis- jenis legume, rumput-rumputan seperti rumput gajah, serai wangi, kombinasi metode vegetatif dan mekanik, seperti pada lereng-lereng dan tanggul ditanami dengan *cover crop*, pembuatan teras gulud, perbaikan saluran drainase serta pembuatan dinding penahan.

#### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pimpinan dan seluruh staf PT Mahakam Sumber Jaya yang telah membantu memberi izin tempat penelitian, pengambilan data di lapangan serta sumbangan pemikiran agar tulisan ini menjadi lebih baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini. L R, Triantoro. A, Novianti. Y S, Mulyono. EE, Yulianto. (2019). Analisis Indeks Bahaya Erosi pada Lahan Reklamasi. *Jurnal Geosapta* 5(2) : 141-145.
- Arifin, M. (2010). *Kajian Sifat Fisik Tanah dan berbagai Penggunaan*

- Lahan dalam Hubungannya dengan Pendugaan Erosi Tanah. *Jurnal Pertanian MAPETA*, XII (2) : 72 – 144.
- Arsyad, S. (2012). *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Dewi, I. G. A. S. U., Ni Made, T., Tatiek K. (2012). Prediksi Erosi dan Perencanaan Konservasi Tanah dan Air pada Daerah Aliran Sungai Saba. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 1 (1).
- Donahue, R.L, (1984). *Soil and Introduction to Soil and Plant Growth* Printice Hall Inc, Engelwood Clifts, New York.
- Hardjowigeno, S. (2003). *Ilmu Tanah*. Bandung: Aka Presindo.
- Kartasapoetra, G.(2000). *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Jakarta: Bima Aksara.
- Muklis. (2007). *Analisis Tanah dan Tanaman*. Medan: USU Press.
- Novitasari. (2006). Analisis Erosi Lahan pada Lahan Revegetasi Pasca Tambang. *Jurnal Info Teknik*. 7 (2): 67-71.
- PT Mahakam Sumber Jaya. (2010). *Dokumen Analisis Dampak Lingkungan PT Mahakam Sumber Jaya Kabupaten Kutai Kartanegara*. Provinsi Kalimantan Timur.
- PT Mahakam Sumber Jaya. (2018). *Data Curah Hujan Tahun 2014 – 2018*.
- Rahim, S. (2000). *Pengendalian Erosi Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sarminah, S., Kristianto, D. dan Syafrudin, M. (2017). Analisis Tingkat Bahaya Erosi pada Kawasan Reklamasi Tambang Batubara PT Jembayan Muarabara Kalimantan Timur. *Ulin – J Hut Trop* 1 (2): 154-162.
- Seta, A. K. (1991). *Konservasi Sumberdaya Tanah dan Air*. Jakarta: Penerbit Kalam Mulia.
- 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).
- Sulistyo. B. (2015). Kajian Perubahan Tingkat Kekritisan Lahan sebagai Akibat Proses Eliminasi Unit Lahan di Kawasan Pertambangan Danau Mas Hitam, Provinsi Bengkulu. *Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(4) : 823-833.
- Yamani, A. (2012). Studi Besarnya Erosi pada Areal Reklamasi Tambang Batubara di PT Arutmin Indonesia Kabupaten Kotabaru. *Jurnal Hutan Tropis*. 13(1).
- Yuliani, I., Sri, W., Elinda, N. (2015). Identifikasi Prioritas Konservasi Berdasarkan Tingkat Bahaya Erosi (TBE) dan Sosial Ekonomi Masyarakat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 1(1) : 1-5.

Zulkarmain. (2014). Soil Erosion Assessment of The Post Coal Mining Site in Kutai Kartanegara Districk, East

Kalimantan Timur. Internal Journal of Science of Engeneering (IJSE), 7(2).