

## EVALUASI GEOLOGI LINGKUNGAN UNTUK MENGETAHUI TINGKAT KEMAMPUAN LAHAN BEKAS TAMBANG BAUKSIT PADA REKLAMASI

Muhammad Hery Setiyawan<sup>a, 1)</sup>, Andy Erwin Wijaya<sup>a, 2,\*)</sup>, Theophila Listyani Retno Astuti<sup>a, 3)</sup>

<sup>a)</sup> Program Studi Magister Teknik Geologi, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Jalan Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281, Indonesia

1, 2, 3) mherry.setiyawan@gmail.com; andyerwin@itny.ac.id; lis@itny.ac.id

\* mherry.setiyawan@gmail.com

### ABSTRAK

Salah satu aspek yang dapat menentukan keberhasilan reklamasi lahan bekas tambang adalah mengetahui terlebih dahulu kemampuan lahannya. Evaluasi geologi lingkungan perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelas kemampuan lahan bekas tambang bauksit. Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat kemampuan lahan bekas penambangan bauksit berupa kemiringan lereng, kepekaan erosi, tingkat erosi, kedalaman efektif tanah, tekstur tanah, permeabilitas tanah, dan kandungan kimia maupun organik tanah. Metode penelitian dilakukan dengan cara survey pemetaan geologi, topografi dan pengamatan secara langsung di lapangan sesuai variabel parameter data penelitian. Selain itu dilakukan pengambilan sampel tanah yang kemudian akan diuji di laboratorium untuk mengetahui kandungan fisik, kimia dan organik tanah. Metode analisis dilakukan berdasarkan kriteria Klasifikasi Kemampuan Lahan USDA. Hasil akhir dari penelitian berupa nilai kelas kemampuan lahan yang menjadi bahan pertimbangan pihak pengembang dalam merencanakan program reklamasi.

Kata kunci: evaluasi geologi lingkungan; kemampuan lahan; tambang bauksit

### ***ENVIRONMENTAL GEOLOGICAL EVALUATION TO KNOW THE LEVEL OF CAPABILITY OF ABANDONED BAUXITE MINING AREA FOR RECLAMATION***

### ***ABSTRACT***

*One aspect that can determine the success of reclamation of abandoned bauxite mining area is knowing in advance the capabilities of the land. Environmental geological evaluation needs to be executed with purpose to determining the capability class of abandoned bauxite mining area. The parameters used to determine the level of capability of abandoned bauxite mining area include slope, erosion sensitivity, erosion rate, effective soil depth, soil texture, soil permeability, and soil chemical and organic content. The research method was executed by mapping geology, topographic mapping surveys and direct observations in the field. Besides that, soil samples are taken be tested in the laboratory to determine the physical, chemical and organic content of the soil. The analysis method was executed based on the USDA Land Capability Classification criteria. The final result of the research is a land capability class value which is taken into consideration by the developer in planning the reclamation program.*

*Kata kunci: environmental geological evaluation; land capability; bauxite mine*

### **PENDAHULUAN**

Eksplorasi penambangan sumberdaya mineral sering menimbulkan masalah bagi lingkungan. Permasalahan umum yang timbul di wilayah bekas penambangan bauksit adalah menyebabkan suatu lahan mengalami degradasi. Dampak dari degradasi lahan berupa perubahan lingkungan berupa perubahan fisik, kimiawi, dan biologi tanah serta menurunnya produktivitas tanah (Rahman dkk., 2021). Masalah lain yang terjadi biasanya ditandai dengan penurunan produktivitas lahan dan seringkali menjadi masalah yang serius dan membutuhkan waktu yang lama untuk proses pemulihian (Hayatuzzahra dan Yolanda, 2023). Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Benar bahwa kegiatan reklamasi pada usaha pertambangan dilakukan untuk menata, memulihkan dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Menurut Aipassa dkk. (2020) bahwa definisi reklamasi dimaksudkan untuk mengembalikan lahan ke kondisi yang sama atau lebih besar dari penggunaan sebelumnya. Pada industri pertambangan kegiatan reklamasi sangat penting dan wajib dilakukan, karena kegiatan penambangan dapat merubah bentang alam suatu wilayah dan akan merubah tata guna lahan daerah tersebut (Talaohu dkk., 2022). Kegiatan reklamasi itu sendiri merupakan bagian dari tahapan pertambangan dimana perlu dilakukan penilaian terhadap tingkat

keberhasilannya (Erong dkk., 2022). Prinsip kegiatan reklamasi haruslah menciptakan usaha industri baru menggantikan industri tambang yang ditutup, sehingga perekonomian daerah setempat tidak mengalami stagnasi, dan tidak terjadi banyak pengangguran akibat penutupan tambang (Gusprastomo dan Nugroho, 2021).

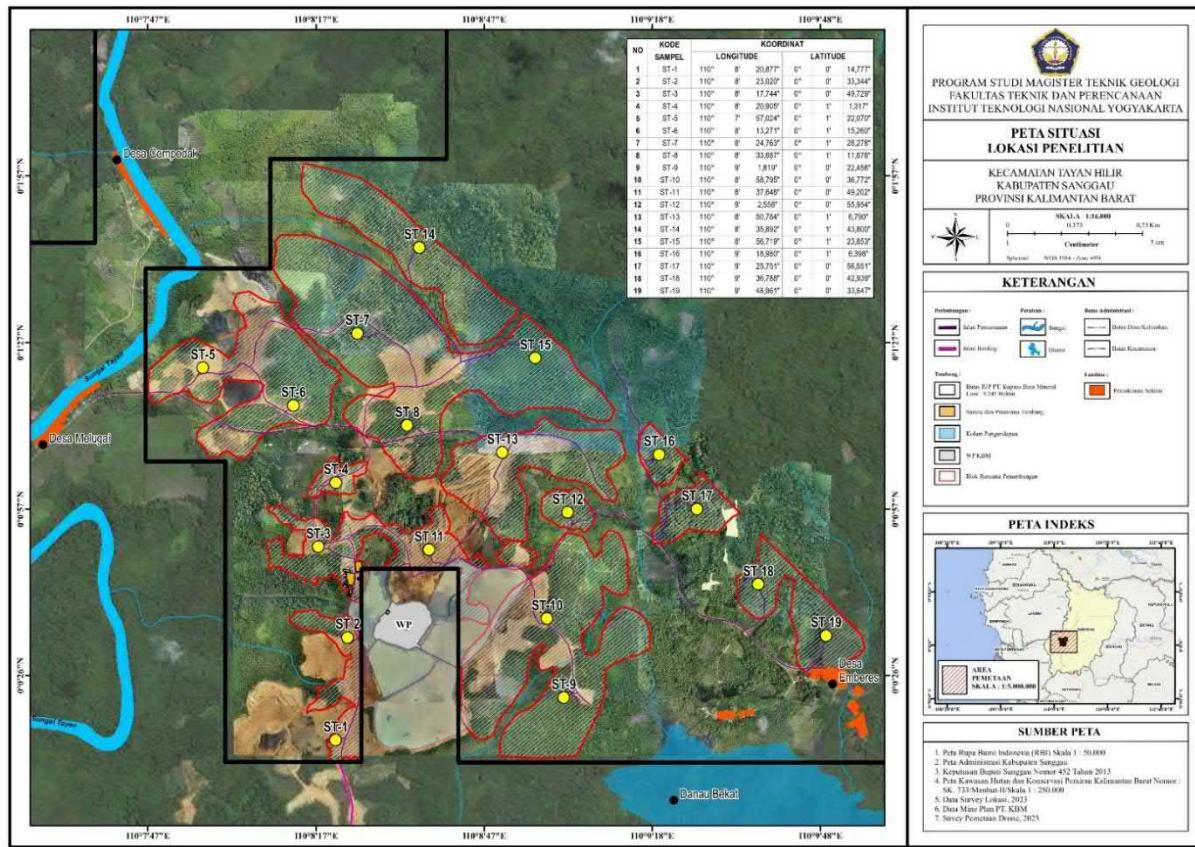
Pelaksanaan kegiatan reklamasi juga harus memperhatikan daya dukung dan daya tampung lingkungan. Hal tersebut dikarenakan suatu lahan bekas tambang yang dipergunakan kembali bila tidak sesuai dengan kemampuan lahannya maka akan mencapai batas kritis setelah waktu tertentu. Daya dukung lahan bekas tambang bersifat terbatas, sehingga harus dilakukan upaya untuk membuat daya dukung lingkungan tersebut berkelanjutan. Menurut Tanjung (2020) mengungkapkan bahwa faktor yang mempengaruhi secara positif dan signifikan terhadap konversi lahan adalah luas lahan, biaya produksi alih fungsi lahan dan pendapatan yang dihasilkan dari konversi lahan. Usaha penggunaan lahan agar tercapai keberhasilan reklamasi harus didasarkan pada kemampuan lahan. Penentuan tata guna lahan bekas tambang sangat tergantung pada berbagai faktor antara lain potensi ekologi lokasi tambang dan keinginan masyarakat serta pemerintah (Ghafarunnisa dan Rauf, 2018). Kesesuaian lahan perlu memperhatikan tanaman budidaya agar dapat tumbuh secara optimal dan setiap jenis tanaman mempunyai karakter yang memiliki syarat tumbuh yang berbeda-beda (Syahputra, 2018). Kegiatan revegetasi pada reklamasi perlu memperhatikan antara jenis tanaman yang dipilih dan syarat tumbuh tanaman dengan kondisi lahan agar kriteria keberhasilan reklamasi tercapai (Setyowati dkk., 2017).

Menurut Anastasia (2021) bahwa penerapan aspek geologi lingkungan dapat diartikan sebagai penerapan informasi geologi dalam pembangunan terutama untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan untuk meminimalkan degradasi lingkungan sebagai akibat perubahan-perubahan yang terjadi dari pemanfaatan sumberdaya alam. Oleh karena itu sangat penting evaluasi geologi lingkungan dilakukan guna mengetahui kemampuan lahan bekas tambang bauksit. Hal tersebut sangat penting karena akan menjadi bahan pertimbangan dalam perencanaan program reklamasi yang tepat guna mengoptimalkan penggunaan lahan selanjutnya pasca kegiatan penambangan.

## METODOLOGI PENELITIAN

Metoda studi yang dilakukan meliputi beberapa tahapan kegiatan. Tahapan penelitian meliputi tahap persiapan, tahap lapangan I, tahap olah data peta, tahap lapangan II, tahap uji laboratorium, tahap olah data dan analisis data dan tahap hasil penelitian. Tahapan persiapan berupa studi pustaka dan pengumpulan data sekunder Pada tahap lapangan I dilakukan dengan *cross check* dan melakukan survei pemetaan citra penginderaan jauh untuk mendapatkan data foto udara, topografi dan area penggunaan lahan di lokasi penelitian. Pengambilan data peta lapangan diperoleh melalui foto udara yang dipadukan dengan peta Rupa Bumi Indonesia wilayah Tayan Skala 1 : 50.000. Pengambilan foto udara diambil dengan alat drone DJI Phantom 4 RTK. Selanjutnya dilakukan tahap lapangan II dengan melakukan pemetaan geologi detil untuk mendapatkan data berupa penyebaran litologi batuan, geomorfologi, dan jenis tanah. Pengukuran data lapangan dilakukan terhadap variabel kemiringan lereng, ketebalan tanah dan pengamatan langsung terhadap kejadian erosi di lokasi penelitian. Pengambilan sampel tanah juga dilakukan pada 9 (sembilan) titik lahan bekas penambangan. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* yang merupakan bagian dari *non-probability sampling*. Teknik sampling ini dilakukan dengan pertimbangan tertentu (Edi *et al.*, 2024) dilakukan dengan membagi populasi ke dalam unit-unit kecil yang memiliki kesamaan karakteristik. Kesamaan karakteristik diambil dari kesamaan jenis tanah, satuan batuan, serta kemiringan lereng pada lahan kegiatan reklamasi. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menentukan titik-titik pengambilan tanah dan pengambilan sampel tanah menggunakan *ring sampler*.

Sampel tanah yang diambil akan dilakukan pengujian sifat fisik dan kimia tanah untuk mengetahui kualitas berdasarkan kandungan kimia, organik tanah, dan permeabilitas tanah. Setelah didapatkan variabel data maka dilanjutkan analisis dengan metode pengharkatan. Metode pengharkatan dilakukan berdasarkan kriteria Klasifikasi Kemampuan Lahan USDA (Klingebiel & Montgomery, 1973). Hasil dari analisis data dengan pengharkatan terhadap parameter-parameter penentu guna mengetahui klasifikasi kelas kemampuan lahan bekas penambangan bauksit.



Gambar 1. Peta situasi foto udara di daerah penelitian dengan titik *sampling*

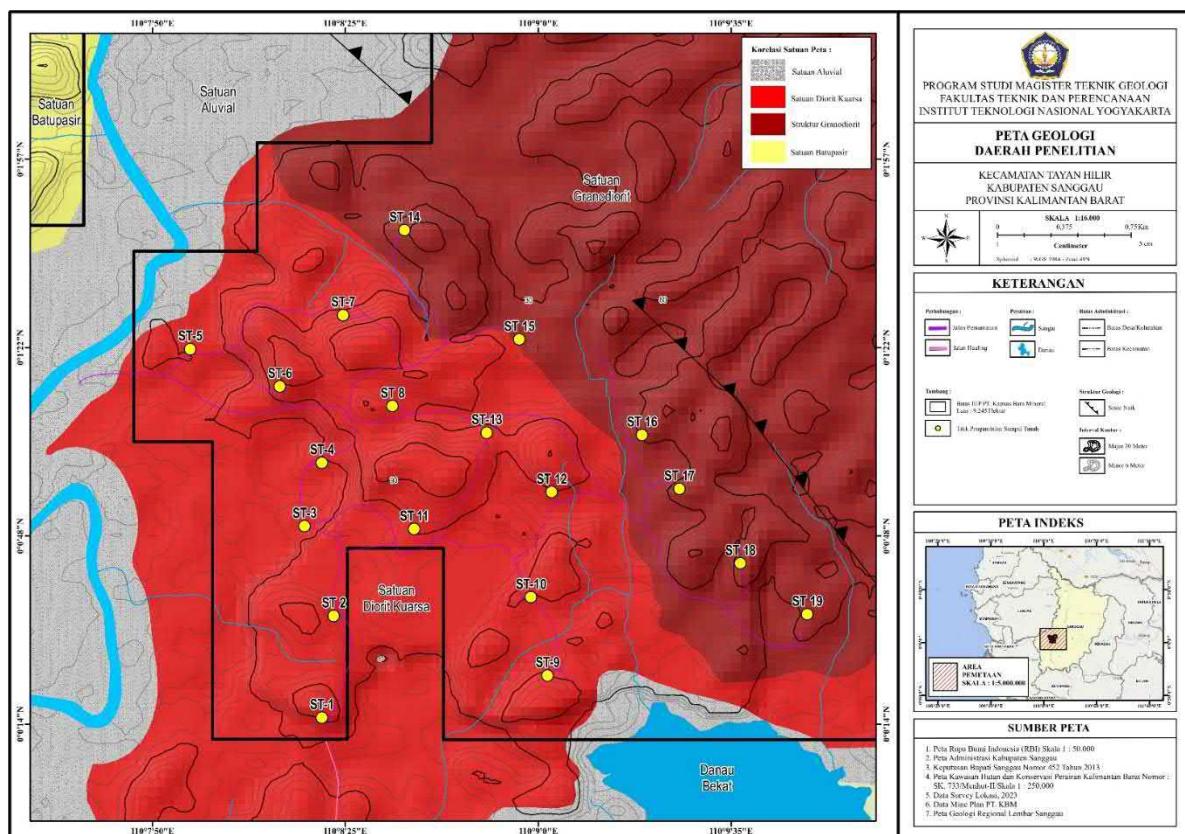
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Daerah penelitian terdiri atas 4 satuan batuan, diantaranya : Satuan Granodiorit, Satuan Diorit Kuarsa (Formasi Granit Laur, Kll), Satuan Batupasir (Formasi Pedawan, Kp), dan Satuan Endapan Aluvium (Formasi Quarter Aluvium dan Rawa (Qa). Litologi dan karakteristik batuan di lokasi penelitian diidentifikasi secara megaskopis (pengamatan conto tangan) dan mikroskopis (petrografi). Pengamatan petrografi dilakukan menggunakan mikroskop polarisasi terhadap sayatan tipis dari batuan induk serta sebagian dari konkresi bauksit berukuran besar. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui tekstur dan komposisi mineral dari batuan dasar. Batuan asal atau batuan induk terutama satuan batuan granodiorit dan diorit kuarsa akan mempengaruhi pembentukan tanah laterit melalui proses pelapukan yang intensif dan terus-menerus. Hal ini menjadi faktor pembentuk kandungan mineral yang terkandung dalam tanah. Sehingga dalam menentukan kelas kemampuan lahan, faktor kontrol batuan induk akan berpengaruh secara tidak langsung dengan hasil klasifikasi kemampuan lahan. Struktur geologi yang berkembang di lokasi penelitian berupa sesar (patahan) naik. Dimana terdapat pola kelurusan perbukitan di sekitar lokasi penelitian yang secara umum berarah tenggara-barat laut. Ini mengindikasikan bahwa morfologi perbukitan di lokasi penelitian dikontrol oleh struktur geologi yang ada. Hal ini juga mempengaruhi pola penyebaran bauksit, dimana bauksit yang tersingkap pada morfologi perbukitan landai (*undulating*) menyebar mengikuti pola *lineaments* berarah tenggara-barat laut. Sehingga pola penyebaran endapan bauksit juga di kontrol oleh struktur geologi di sekitar penelitian.

Selain itu struktur geologi berupa sesar yang ada di sekitar lokasi penelitian memiliki peranan penting dalam membentuk zona pelapukan. Dimana rekahan yang dibentuk oleh struktur geologi memudahkan air untuk meresap melalui celah-celah batuan asal yang akan mempengaruhi dalam pembentukan proses laterisasi pada zona pengkayaan (supergen) bauksit laterit. Bentukan morfologi bukit dan sungai sangat dipengaruhi oleh karakteristik batuan dan struktur geologi yang bekerja pada daerah penelitian. Pada analisis pola kelurusan bukit dan sungai, didapati arah dominasi kelurusan bukit yaitu baratlaut – tenggara (NW- SE).

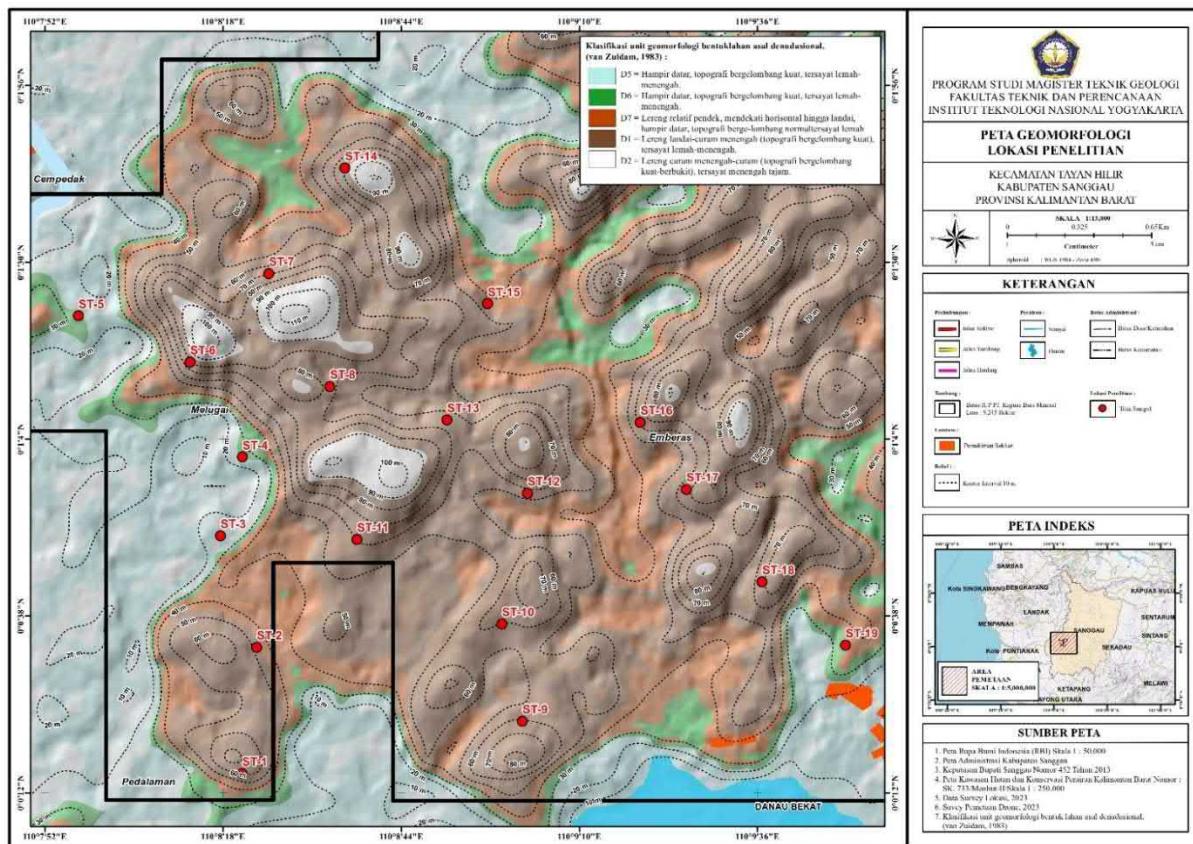


Gambar 2. Singkapan bongkah Diorit Kuarsa di daerah penelitian



Gambar 3. Peta geologi daerah penelitian

Secara umum, morfologi daerah penelitian teramati berupa perbukitan bergelombang dicirikan morfologi *undulating* yang dibatasi oleh lembah antar bukit cukup lebar dengan sungai-sungai berpola meandering sebagai penciri telah memasuki stadia erosi tingkat dewasa – tua, suatu daerah yang ideal tempat terbentuknya endapan bauksit. Pembagian satuan geomorfologi daerah penelitian dilakukan berdasarkan morfometri klasifikasi Van Zuidam (1983) dan morfogenesa lahan. Satuan geomorfologi daerah penelitian dapat dibagi menjadi tiga satuan geomorfologi yaitu: Satuan *Peneplains/Dataran Rendah* (D5), Satuan *Footslopes/Lereng Kaki Bukit* (D7), dan Satuan *Denudational Slopes and Hills* (Lereng dan Perbukitan Denudasional).



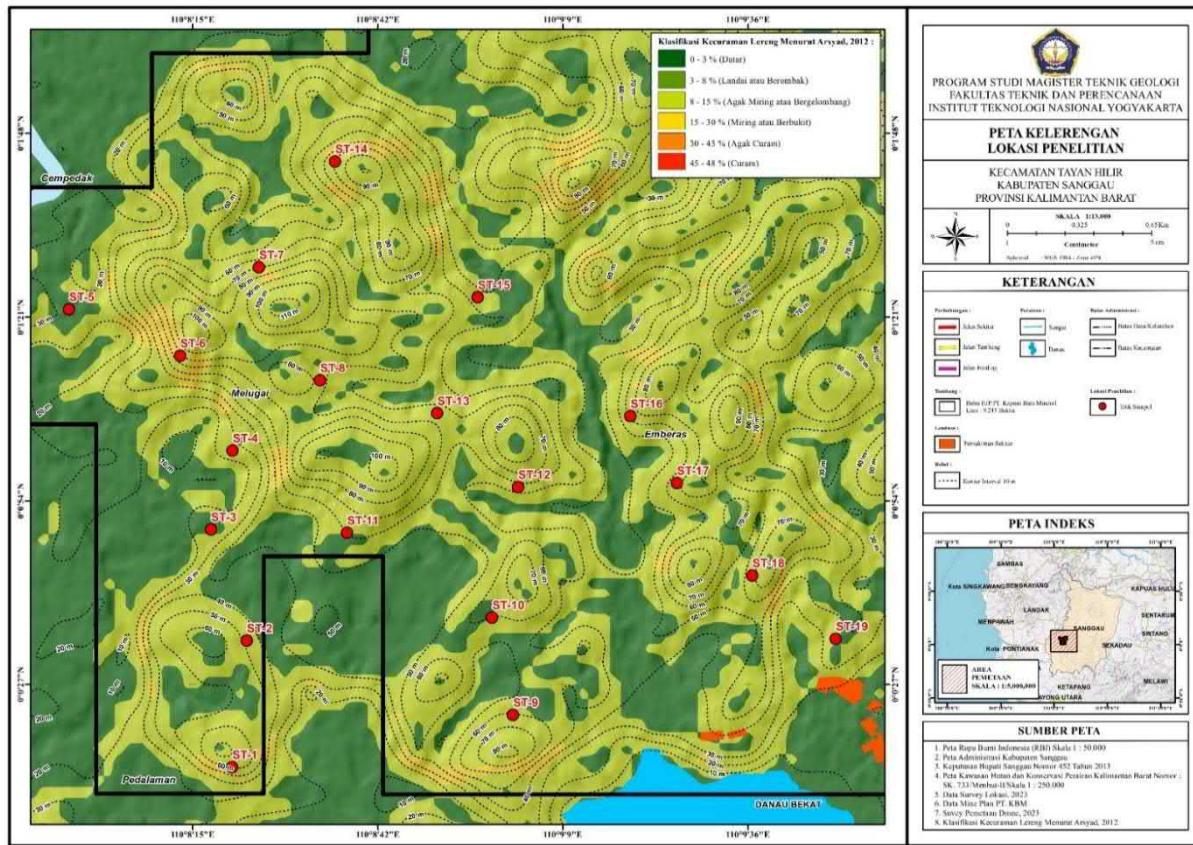
Gambar 4. Peta geomorfologi daerah penelitian menurut klasifikasi Van Zuidam (1983)

Ketinggian topografi dan kemiringan lereng ini berpengaruh terhadap kejadian erosi yang terjadi jika dibiarkan tanpa perlakuan. Pada daerah penelitian setelah dilakukan kegiatan survei memiliki topografi yang pada umumnya berbukit-bukit. Proses geomorfologi yang terjadi berupa proses pelapukan dan erosi yang terjadi pada daerah lereng bukit. Bentuk lahan dapat berpengaruh dalam menentukan kemampuan lahan. Setelah dilakukan kegiatan penambangan bentuk lahan di lokasi penelitian berubah berdasarkan arah kemajuan tambang sehingga bentuk lahan setelah adanya kegiatan penambangan adalah dataran ataupun merubah bentang alam perbukitan menjadi lebih landai. Selain dilakukan pembagian satuan geomorfologi berdasarkan morfometri klasifikasi Van Zuidam (1983), penentuan klasifikasi kecuraman lereng juga digunakan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 1. Klasifikasi kecuraman lereng

Kelas	Lereng (%)	Tingkat
A	0-3%	Datar
B	4-8%	Landai
C	9-15%	Agak miring atau bergelombang
D	16-30%	Miring atau berbukit
E	31-45%	Agak curam atau bergunung
F	46-65%	Curam
G	>65%	Sangat curam

Berdasarkan klasifikasi kecuraman lereng menurut Arsyad, 2012 bahwa di lokasi penelitian didominasi oleh Kelas C (bergelombang) dengan kemiringan lereng 8%-15% yang dominan terletak pada satuan perbukitan denudasional. Sementara pada lokasi dataran rendah memiliki kemiringan lereng 0-3% (Kelas A) dan sebagian lagi menempati pada kaki bukit dengan kemiringan 3%-8% (Kelas B) seperti yang dapat dilihat pada peta berikut ini.

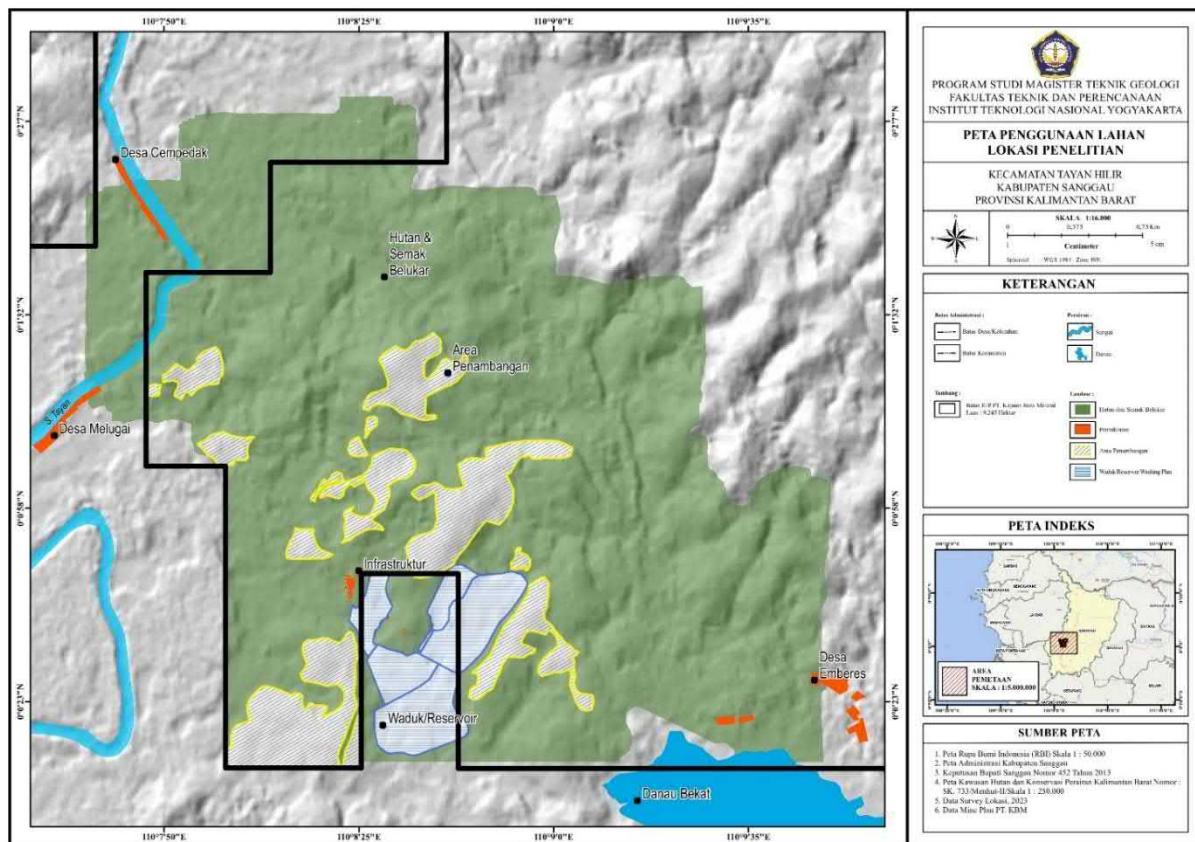


Gambar 5. Peta kecuraman lereng menurut klasifikasi Arsyad (2012)

Penggunaan lahan diartikan sebagai setiap bentuk intervensi (campur tangan) manusia dengan lahan yang dimanfaatkan. (Arsyad, 2012). Tutupan lahan di sekitar daerah penelitian masih didominasi oleh area hutan alami dimana tanaman hutan yang ada di sekitar lokasi penelitian didominasi oleh tanaman karet, durian, meranti, bambu, rotan, dan semak belukar. Sebagian lahan juga telah dilakukan kegiatan penambangan bauksit oleh PT Kapuas Bara Mineral. Penggunaan lahan lainnya oleh perusahaan berupa sarana prasarana tambang berupa jalan hauling, kolam penampungan air, kolam pengendapan dan washing plant. Selain itu di area yang berbatasan dengan daerah penelitian juga terdapat area pemukiman yang menjadi aktivitas warga lokal tepatnya di Desa Pedalaman, Melugai dan Emberas, Kecamatan Tayan Hilir.



Gambar 6. Penggunaan lahan berupa hutan alami (A) dan pemukiman (B)



Gambar 7. Peta penggunaan lahan daerah penelitian

Tanah di lokasi penelitian terutama yang dijumpai di lokasi penambangan memiliki warna merah sampai kuning serta mengandung organik dan mineral yang akan mudah sekali mengalami leaching dari air hujan. Tanah ini juga memiliki tekstur lempung hingga berpasir dan strukturnya gumpal dan berwarna merah kecoklatan. Pada musim hujan tanah akan lengket namun pada saat kemarau tanah akan sangat keras dengan retakan-retakan. Dari ciri-ciri tersebut berjenis tanah podsolik merah kuning. Pada umumnya tanah podsolik merah kuning sendiri merupakan tanah yang sudah mengalami pencucian pada iklim tropis dan sub tropis. Karakter utama dari tanah ini adalah memiliki horizon A yang tipis, akumulasi lempung pada horizon B dan bersifat agak masam. Tanah ini umumnya bereaksi masam. Tanah podsolik merah kuning merupakan tanah mineral yang berkembang dan mengalami pencucian lanjut yang intensif menyebabkan tanah ini bereaksi masam dan kejuhan basa rendah sampai ke lapisan bawah. Tanah ini memiliki produktivitas rendah sampai sedang dan peka terhadap erosi. Tanah podsolik merah kuning di daerah penelitian memiliki ketebalan tanah antara 90-210 cm. Bertekstur liat sampai pasir baik itu tanah lapisan atas (0-100 cm) maupun tanah lapisan bawah (50-210 cm).

Tanah dengan permeabilitas yang tinggi mampu meningkatkan laju infiltrasi sehingga menurunkan laju air larian. Hubungan antara permeabilitas dengan erosi adalah apabila erosi besar maka permeabilitas tanah akan rendah atau lambat, apabila erosi rendah maka permeabilasnya tinggi. Tanah podsolik merah kuning memiliki permeabilitas yang lambat, sehingga dapat menyebabkan terjadinya erosi. Erosi terjadi karena adanya pengikisan lapisan tanah dipermukaan sebagai akibat dari genangan air di permukaan. Dari aspek sifat kimianya, tanah pada lokasi penelitian memiliki kandungan organik sangat rendah sampai rendah, tingkat KTK tergolong sangat rendah sampai rendah, N-total sangat rendah sampai rendah, Kandungan  $P_2O_5$  semuanya sangat rendah, K-tersedia semuanya sangat rendah dan untuk tingkat pH tanah termasuk dalam kategori sangat masam sampai masam. Tanah merupakan faktor penting dalam menentukan kelas kemampuan lahan. Sebelum dilakukan kegiatan penambangan tanah tergolong subur dan sangat mudah ditanami oleh tanaman. Sedangkan setelah dilakukan penambangan tanah dilokasi penelitian mengalami penurunan tingkat kesuburan dikarenakan tanah sudah terkontaminasi oleh udara luar dan cemaran mineral lain disekitarnya yang merubah sifat fisika dan kandungan kimia sehingga menyebabkan tanaman menjadi sulit untuk hidup dengan baik. Berikut merupakan hasil pengujian kualitas tanah yang diambil pada 9 (sembilan) titik yang mewakili masing-masing blok penambangan bauksit di lokasi penelitian.

Tabel 2. Kriteria sifat kimia tanah lahan bekas penambangan

No	Sifat Kimia Tanah	Lahan Bekas Penambangan								
		ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	ST 6	ST 10	ST 11	ST 13
1	pH H <sub>2</sub> O	4.47	5.14	4.92	5.12	5.05	4.09	4.26	4.63	4.68
	Kriteria	Sangat masam	Masam	Masam	Masam	Masam	Sangat masam	Sangat masam	Masam	Masam
2	C-Organik (%)	1.72	1.27	0.91	0.42	0.75	1.87	1.64	0.87	1.81
	Kriteria	Rendah	Rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Rendah	Rendah	Sangat rendah	Rendah
3	N-Total (%)	0.23	0.18	0.13	0.06	0.11	0.25	0.22	0.12	0.25
	Kriteria	Sedang	Rendah	Rendah	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang
4	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray (ppm)	1.60	1.05	1.58	1.03	2.09	1.57	2.12	1.59	4.28
	Kriteria	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah
5	KTK (cmol(+).kg <sup>-1</sup> )	10.75	7.60	11.84	6.21	6.06	8.78	8.93	5.28	10.75
	Kriteria	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
6	K (cmol(+).kg <sup>-1</sup> )	0.15	0.08	0.08	0.04	0.05	0.08	0.08	0.04	0.18
	Kriteria	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah	Sangat rendah

Berdasarkan data iklim dan curah hujan 10 tahun terakhir dari tahun 2014-2023 bahwa rata-rata curah hujan terendah pada Bulan Agustus dan rata-rata curah hujan tertinggi pada Bulan Desember. rata-rata curah hujan selama 10 tahun yaitu 263 mm/tahun. Curah hujan berpengaruh besar terhadap kemampuan lahan, hal ini dikarenakan pada saat musim penghujan dapat menyebabkan tingkat erosi semakin besar. Tingkat erosi berperan penting dalam kemampuan lahan karena merupakan faktor penghambat kemampuan lahan.

Tabel 3. Jumlah Curah Hujan (mm) Periode Tahun 2014-2023

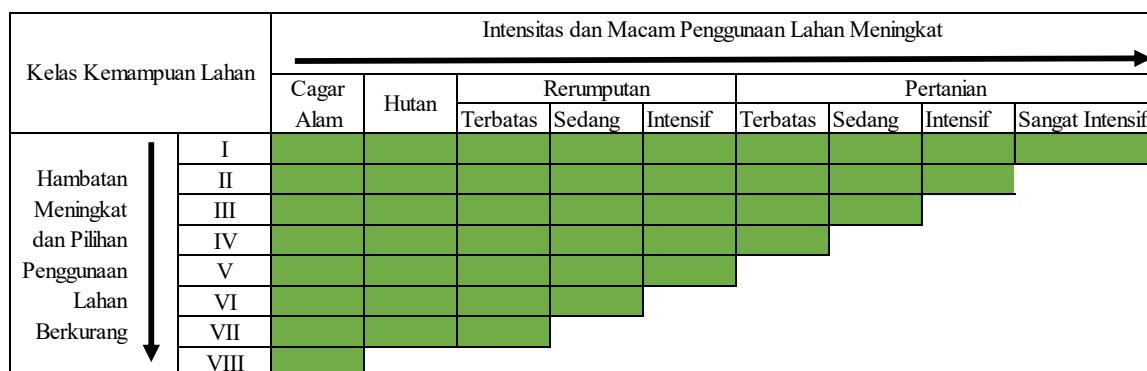
Bulan Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Total (mm/tahun)
2023	234	221	397	265	202	193	162	150	157	210	298	392	2.881
2022	195	299	300	299	250	348	253	317	324	400	277	412	3.674
2021	438	123	283	218	289	202	262	327	320	306	319	320	3.407
2020	304	253	311	319	251	409	429	187	388	252	358	295	3.756
2019	346	339	194	292	138	246	197	89	89	260	252	493	2.935
2018	313	218	315	309	322	193	119	60	261	276	416	388	3.190
2017	283	287	303	375	320	194	196	398	346	365	402	396	3.865
2016	301	355	310	320	272	170	204	130	252	239	334	286	3.172
2015	382	162	220	414	282	240	101	93	75	166	381	312	2.828
2014	131	60	169	149	179	129	45	170	88	199	297	296	1.913
<b>Rerata</b>	<b>293</b>	<b>232</b>	<b>280</b>	<b>296</b>	<b>250</b>	<b>232</b>	<b>197</b>	<b>192</b>	<b>230</b>	<b>267</b>	<b>333</b>	<b>359</b>	<b>3.162</b>

Penggolongan tipe iklim menurut Schmidt dan Ferguson (1951) dalam Putri (2024), berdasarkan nilai Q yang dihitung dengan perbandingan antara jumlah rerata bulan kering dan jumlah bulan basah dalam setahun. Besar nilai Q adalah 0,0089. Dari hasil perhitungan tersebut maka dapat diambil kesimpulan bahwa daerah penelitian masuk dalam klasifikasi tipe iklim golongan A. Golongan tersebut berada diantara  $0 \leq Q < 0,143$  dengan ciri iklim sangat basah. Curah hujan yang tinggi sangat baik untuk proses penanaman, akan tetapi dapat menyebabkan terjadinya erosi tanah.

Tabel 4. Jumlah Curah Hujan (mm) Periode Tahun 2014-2023

Tipe Iklim	Rasio Q	Kelas Iklim
A	$0 \leq Q < 0,143$	Sangat basah
B	$0,143 \leq Q < 0,333$	Basah
C	$0,333 \leq Q < 0,6$	Agak basah
D	$0,6 \leq Q < 1,0$	Sedang
E	$1,0 \leq Q < 1,67$	Agak kering
F	$1,67 \leq Q < 3,0$	Kering
G	$3,0 \leq Q < 7,0$	Sangat kering
H	$Q \geq 7,0$	Luar biasa kering

Dalam pengklasifikasian tingkat kemampuan lahan di lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Klasifikasi Kemampuan Lahan USDA (Klingebiel & Montgomery, 1973) dalam Arsyad (2012). Pengelompokan pada masing-masing kelas didasarkan pada intensitas faktor penghambat, maka setiap kualitas lahan atau sifat-sifat lahan diurutkan yang paling kecil hambatan atau ancamannya sampai terbesar.

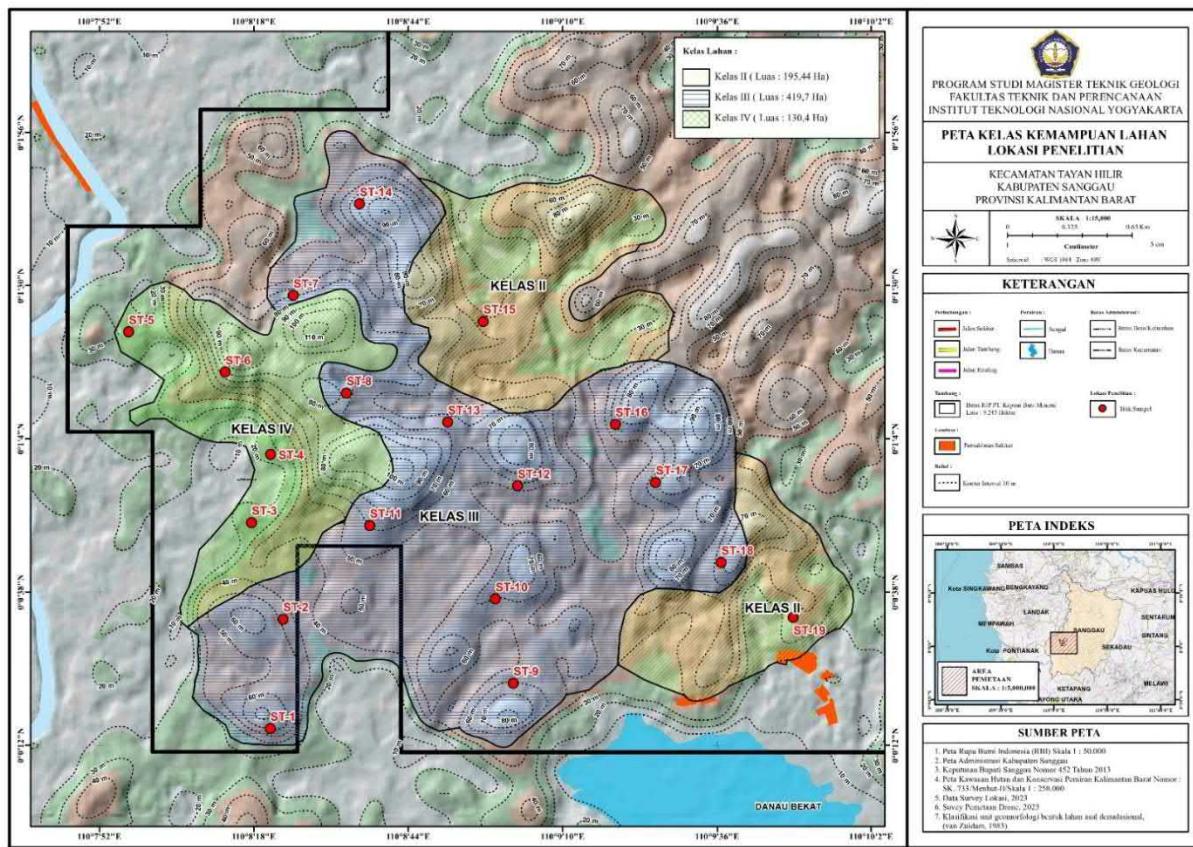


Gambar 8. Skema hubungan kelas kemampuan lahan dengan intensitas penggunaan lahan

Kriteria klasifikasi kelas kemampuan pada lahan bekas tambang bauksit menunjukkan bahwa kelas kemampuan lahan di lokasi penelitian terbagi menjadi dua yaitu kelas kemampuan III dan kelas kemampuan IV, dimana kelas kemampuan III dipengaruhi oleh faktor pembatas dominan berupa kecuraman lereng, kepekaan dan tingkat erosi sementara kelas kemampuan IV dipengaruhi oleh tingkat erosi dan kecuraman lereng.

Tabel 5. Kelas kemampuan lahan di lokasi penelitian

Kelas Kemampuan Lahan	Luas	Kode Lahan	Litologi Batuan	Bentuk Lahan	Faktor Pembatas Dominan
Kelas III	419,7 Ha	ST 1, ST 2, ST 10, ST 11, ST 13	Diorit Kuarsa-Granodiorit	<i>Denudational slopes and hills (D1)</i>	Kecuraman lereng, kepekaan erosi dan tingkat erosi
Kelas IV	130,4 Ha	ST 3, ST 4, ST 5, ST 6	Diorit Kuarsa	<i>Paneplains (D5) dan Denudational slopes and hills (D1)</i>	Tingkat erosi, kecuraman lereng



Gambar 9. Kelas kemampuan lahan di daerah penelitian

## KESIMPULAN DAN SARAN

Lokasi penelitian tergolong menjadi 2 (dua) kelas kemampuan lahan yaitu kelas III dengan luas 419,7 hektar dan kelas kemampuan IV dengan luas 130,4 hektar. Kelas kemampuan III menempati pada morfologi *denudational slopes and hills* (D1) dengan kemiringan lereng 8-15%, litologi batuan asal granodiorit-diorit kuarsa, kriteria tanah bertekstur sedang ( $t_3$ ); tidak ada erosi- sedang ( $e_0-e_2$ ); kedalaman tanah sedang-dalam ( $k_0-k_1$ ); berdrainase baik-agak baik ( $d_1-d_2$ ) dan memiliki kandungan unsur hara berupa C-organik tingkat rendah-sangat rendah, N-total tinggi-rendah dan pH masam-sangat masam. Kelas kemampuan IV menempati pada morfologi *panープlains* (D5) dengan kemiringan lereng 0-3%, dan morfologi *denudational slopes and hills* (D1) dengan kemiringan lereng 18%. Litologi batuan asal diorit kuarsa, kriteria tanah bertekstur sedang ( $t_3$ ); erosi sedang-agak berat ( $e_2-e_3$ ); kedalaman tanah dangkal ( $k_2$ ); berdrainase agak buruk ( $d_3$ ) dan memiliki kandungan unsur hara berupa C-organik rendah-sangat rendah, N-total rendah-sangat rendah dan pH sangat masam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aipassa, M. I., Hasan, H., Zainuddin. (2020). Tingkat Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Batubara Pada PT Bukit Baiduri Energi Kabupaten Kutai Kartanegara Kota Samarinda Kalimantan Timur. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 7(2), 102-110.
- Anastasia, S. (2021). Evaluasi Geologi Lingkungan Untuk Kesesuaian Penggunaan Lahan Perkotaan Di Kabupaten Mamuju Provinsi Sulawesi Barat. Tesis. Universitas Hasanuddin.
- Arsyad, S. 2012. Konservasi Tanah dan Air, Institut Pertanian Bogor Press: Bogor.
- Edi, A., Rujehan, Ibrahim, Imang, N., Sardjono, M.A., Kristiningrum, R. (2024). Analisis Tingkat Kesesuaian Lahan dan Finansial Pembangunan Tanaman Energi Kaliandra (*Calliandra Callothyrsus*) Di Lokasi Bekas Tambang Batubara PT Padangsubur Biomasa Kaltim. *Jurnal Hutan Tropis*, 8(1) 1-9.
- Erong, F. N. O., Fanani, Y., Utamakno, L. (2022). Kajian Penilaian Tingkat Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi Di PT Naga Karya Sultra Desa Marombo Kecamatan Lasolo Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara. *Semitan*, 1(1), 221-229.
- Ghafarunnisa, D., Rauf, A. (2018). Perencanaan Reklamasi Tambang Bauksit Pada Blok 12 Pit Aki Timur PT Harita Prima Abadi Mineral. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan VI Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, 15-20.

- Gusprastomo, N., Nugroho, D. (2021). Pemanfaatan Lahan Reklamasi Sebagai Lahan Penggembalaan Sapi Di PT Kaltim Prima Coal. Prosiding TPT XXX Perhapi 2021, 131-142.
- Hayatuzzahra, S., Yolanda, Y. (2023). Studi Pemilihan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Yang Berwawasan Lingkungan. Hexagon, 4(1), 55-58.
- Putri, M.A. (2024). Analisis Kestabilan Lereng Dan Arahan Pengelolaan Lereng Tambang Pada Pit Berkah Tambang Terbuka PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah. Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
- Rahman, A., Ngapiyatun, S., Wartomo. (2021). Pemanfaatan Tanah Bekas Tambang Untuk Pertumbuhan Tanaman Perkebunan. Sains STIPER Amuntai, 11(1), 31-38.
- Setyowati, D. N., Amala, N. A., Ursyiatur, N. N. (2017). Studi Pemilihan Tanaman Revegetasi Untuk Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang. Al-Ard Jurnal Teknik Lingkungan, 3(1), 14-20.
- Syahputra, A. (2018). Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Kenagarian Sitiung Kecamatan Sitiung Kabupaten Dharmasraya. Skripsi. Universitas Andalas.
- Tanjung, A. (2020). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konversi Lahan Pangan Padi Menjadi Lahan Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Labuhanbatu. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Talaohu, D. A., Zaenal, Iswandaru. (2022). Rencana Kegiatan Teknis dan Ekonomi Reklamasi Lahan Bekas Tambang Andesit pada PT Gunung Lagadar Abadi di Leuwidulang, Desa Lagadar, Kecamatan Margaasih, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Bandung Conference Series, 2(1), 161-167.