

SKRIPSI

**ANALISIS MORFOLOGI AKHIR DAN PREDIKSI
PENAMBAHAN SEDIMENTASI LUMPUR *VOID*
GAHARU KAPUR DI *SITE* SAMBARATA *MINE*
OPERATION UNTUK PEMBAHARUAN DOKUMEN
RENCANA PASCATAMBANG PT BERAU COAL
TAHUN 2023. BERAU, KALIMANTAN TIMUR.**



YUDHA KRISNA

03021281924024

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

ANALISIS MORFOLOGI AKHIR DAN PREDIKSI PENAMBAHAN SEDIMENTASI LUMPUR *VOID* GAHARU KAPUR DI *SITE* SAMBARATA *MINE* *OPERATION* UNTUK PEMBAHARUAN DOKUMEN RENCANA PASCATAMBANG PT BERAU COAL TAHUN 2023. BERAU, KALIMANTAN TIMUR.

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH:

YUDHA KRISNA

03021281924024

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS MORFOLOGI AKHIR DAN PREDIKSI PENAMBAHAN SEDIMENTASI LUMPUR *VOID* GAHARU KAPUR DI *SITE* SAMBARATA *MINE OPERATION* UNTUK PEMBAHARUAN DOKUMEN RENCANA PASCATAMBANG PT BERAU COAL TAHUN 2023. BERAU, KALIMANTAN TIMUR.

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Dan Geologi
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

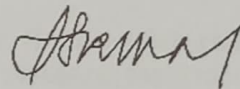
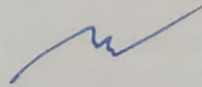
Oleh :

YUDHA KRISNA
03021281924024

Indralaya, Juli 2023

Pembimbing I

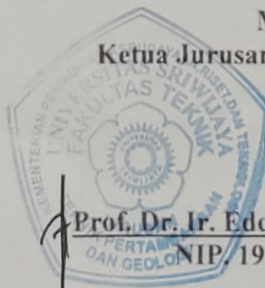
Pembimbing II

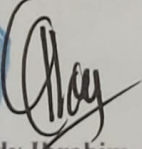


Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T.
NIP. 195909251988111001

Dr. Ir. H. Adang Suherman, MT.
NIP. 195603161990031001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan




Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yudha Krisna
NIM : 03021281924024
Judul : Analisis Morfologi Akhir Dan Prediksi Penambahan Sedimentasi Lumpur Void Gaharu Kapur Di Site Sambarata Mine Operation Untuk Pembaharuan Dokumen Pascatambang PT Berau Coal Tahun 2023. Berau, Kalimantan Timur

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, 2023



Yudha Krisna
NIM. 03021281924024

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yudha Krisna
Nim : 03021281924024
Judul : Analisis Morfologi Akhir Dan Prediksi Penambahan Sedimentasi Lumpur Void Gaharu Kapur Di Site Sambarata Mine Operation Untuk Pembaharuan Dokumen Pascatambang PT Berau Coal Tahun 2023. Berau, Kalimantan Timur

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, 2023



Yudha Krisna
NIM. 03021281924024

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini Saya Persembahkan Untuk:

Orangtua, adik dan keluarga yang memberikan kasih sayang dan doa yang tak terhingga. Untuk SATAM FT UNSRI, teman yang selalu mengiringi. Kepada perempuan pemilik NIM 03021282126035, seluruh karyawan Department Mineclosure, SGI, Environment dan rekan *Mentee* MSIB *Batch 3* PT Berau *Coal*.

RIWAYAT HIDUP



Yudha Krisna, Anak Laki-laki yang lahir di Lahat, pada tanggal 1 Oktober 2001. Anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Yulianto dan Neneng Ulia. Mengawali Pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri 12 Jarai pada tahun 2007. Pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 1 Jarai, pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 1 Pagar Alam dan pada tahun 2019 melanjutkan pendidikan di Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya penulis aktif pada organisasi KMBP UNSRI pada periode 2019-2021 dan PERMATA FT UNSRI pada periode 2020-2021 sebagai staf muda dan periode 2021-2022 sebagai wakil kepala departemen Internal. Selain itu, penulis juga aktif mengikuti beragam seminar baik di internal maupun eksternal kampus.

KATA PENGANTAR

Rasa Syukur kepada Allah SWT karena atas karunia dan ridho-Nya sehingga laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Morfologi Akhir Dan Prediksi Penambahan Sedimentasi Lumpur *Void* Gaharu Kapur Di Site Sambarata Mine Operation Untuk Pembaharuan Dokumen Rencana Pascatambang PT Berau Coal Tahun 2023. Berau, Kalimantan Timur.” yang dilaksanakan di PT Berau Coal dari tanggal 20 September sampai 31 Desember 2022 dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini ucapan terima kasih diberikan kepada dosen pembimbing Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T. dan Dr. Ir. H. Adang Suherman, MT. selaku Pembimbing I dan Pembimbing II Tugas Akhir, serta tak lupa juga ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. Prof, Dr. Eng Ir. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU. Dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Pembimbing Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Seluruh Dosen dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Doddy Herika selaku Manager Departemen *Mine Closure*, M. Kalingga Fikrussalam dan Henny Astaty selaku Mentor Magang Merdeka *Void Analyst Intern* di Departemen *Mine Closure* dan karyawan department SGI selaku pembimbing lapangan, serta seluruh karyawan PT Berau Coal.

Demikian penelitian tugas akhir ini agar dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu serta mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun karena Tugas Akhir ini dibuat tidak terlepas dari kesalahan dalam penyajiannya.

Indralaya, Juli 2023

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS MORFOLOGI AKHIR DAN PREDIKSI PENAMBAHAN SEDIMENTASI LUMPUR *VOID* GAHARU KAPUR DI *SITE* SAMBARATA *MINE OPERATION* UNTUK PEMBAHARUAN DOKUMEN RENCANA PASCATAMBANG PT BERAU COAL TAHUN 2023. BERAU, KALIMANTAN TIMUR.

Karya tulis ilmiah berupa tugas akhir, Juli 2023

Yudha Krisna; Dibimbing oleh Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T. dan Dr. Ir. H. Adang Suherman, MT.

Final Morphological Analysis And Prediction Of Adding Sedimentation Of *Void* Gaharu Kapur Mud Sedimentation On The Sambarata Mine Operation Site For Renewal Of Pt Berau Coal Post-Mining Plan Documents In 2023. Berau, East Kalimantan.

xii + 60 halaman, 8 tabel, 18 gambar, 9 lampiran

RINGKASAN

Salah satu faktor penyebab lubang bekas penambangan (*void*) tidak dapat kembali lagi seperti seperti kondisi rona awal sebelum dilakukannya kegiatan penambangan adalah karena adanya *stripping ratio* yang besar dan tidak adanya pelaksanaan *backfilling* pada lubang bukaan tambang. Akibatnya, kawasan ini lama - kelamaan akan tergenang air dan semakin lama akan berubah menjadi perairan baru di kawasan tersebut, yang disebut sebagai *pit lake*. Oleh karena itu, diperlukan studi mendalam mengenai topografi terkini dari *void*, kondisi morfometri, kualitas air *void* dan kondisi sedimentasi lumpur yang semakin bertambah pada dasar *void*.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perubahan morfologi dari *void* Gaharu Kapur, morfometri dan prediksi penambahan endapan sedimentasi lumpur di *void* Gaharu Kapur. Penelitian ini menggunakan alat usv batimetri sebagai alat untuk survei batimetri *void*, Volume air pada *void* Gaharu Kapur sebesar 18.687.950 m³. Karakteristik morfometri *void* Gaharu Kapur yang diperoleh dari penelitian ini adalah luas *void* mencapai 65,68 Ha dengan kedalaman maksimum 89 meter. Waktu tinggal air selama 2,9 tahun. Perkembangan volume *void* Gaharu Kapur sebesar 1,04 yang berarti *void* Gaharu Kapur memiliki dasar perairan yang berbentuk datar. perhitungan kedalaman relatif sebesar 9,73% yang berarti *void* Gaharu Kapur memiliki stabilitas pengadukan yang tinggi sehingga tidak mudah mengalami pengadukan. Prediksi penambahan endapan sedimentasi lumpur pada *void* Gaharu Kapur adalah sebesar 381.231,2BCM/Tahun.

Kata Kunci : morfometri, *pit lake*, survei batimetri, dan *void*

SUMMARY

FINAL MORPHOLOGICAL ANALYSIS AND PREDICTION OF ADDING SEDIMENTATION OF *VOID* GAHARU KAPUR MUD SEDIMENTATION ON THE SAMBARATA MINE OPERATION SITE RENEWAL OF PT BERAU COAL POST-MINING PLAN DOCUMENTS IN 2023. BERAU, EAST KALIMANTAN.

Scientific paper in the form of Skripsi, Juli 2023

Yudha Krisna; Supervised by Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T. and Dr. Ir. H. Adang Suherman, MT.

Analisis Morfologi Akhir Dan Prediksi Penambahan Sedimentasi Lumpur *Void* Gaharu Kapur Di Site Sambarata Mine Operation Untuk Pembaharuan Dokumen Rencana Pascatambang PT Berau Coal Tahun 2023. Berau, Kalimantan Timur.

xii + 60 Pages, 8 Tables, 18 Pictures, 9 Attachments

SUMMARY

One of the factors causing the former mining pits (void) unable to return to the condition of the initial hue before mining activities were carried out because of this stripping ratio large and non-existent backfilling in the mine opening. As a result, this area will eventually be inundated with water and will eventually turn into new waters in the area, which is referred as pit lake. Therefore, an in-depth study of the current topography of void, morphometric conditions, void water quality and mud sedimentation conditions which are increasing at the bottom void.

The purpose of this study is to determine changes in morphological of void Gaharu Kapur, morphometry and prediction of the addition of mud sedimentation deposits in void Gaharu Kapur. This study used a bathymetric usv tool as a bathymetric survey tool void. Water volume on void Gaharu Kapur is 18,687,950 m³. Morphometric characteristics void Gaharu Kapur obtained from this study is extensive void reaching 65.68 Ha with a maximum depth of 89 meters. The residence time of water is 2,90 years. Volume development void Gaharu Kapur is 1,04 which means void Gaharu Kapur has a flat water bottom. relative depth calculation of 9.73% which means void Gaharu Kapur has high stirring stability so it is not easy to experience stirring`. Prediction of the addition of mud sedimentation deposits on void Gaharu Kapur is 381.231,2BCM/year.

Keywords ; morphometry, *pit lake*, survey bathymetry and *void*

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Pengesahan	i
Halaman Pernyataan Integritas	ii
Halaman Persetujuan Publikasi.....	iii
Halaman Persembahan	iv
Riwayat Hidup	v
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Reklamasi dan Revegetasi Lokasi Bekas Tambang.....	5
2.2 Pascatambang.....	7
2.3 Model Konseptual <i>Pit lake</i>	8
2.3.1 Curah Hujan	9
2.3.2 Luas Daerah Tangkapan Hujan.....	10
2.4 Morfologi <i>Void</i>	10
2.4.1 Survei Batimetri	10
2.4.2 Morfometri <i>Void</i>	11
2.5 Prediksi Penambahan Sedimentasi Lumpur	15
2.5.1 Prediksi Laju Erosi menurut USLE	15
2.5.2 Faktor Erosivitas Hujan	16
2.5.3 Faktor Erodibilitas Tanah.....	16
2.5.4 Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng	17

2.5.5	Faktor Tutupan dan Konservasi Lahan	18
2.5.6	<i>Sediment Delivery Ratio</i> (SDR)	18
2.5.7	<i>Sediment Yield</i> (BCM/Ha)	19
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	20
3.1	Waktu Penelitian	20
3.2	Lokasi Penelitian	20
3.3	Metode Penelitian.....	21
3.3.1	Studi Literatur	22
3.3.2	Penelitian Di Lapangan.....	22
3.3.3	Pengolahan Dan Analisis Data.....	23
3.4	Metode Penyelesaian Masalah	23
3.5	Kerangka Penelitian.....	24
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1	Morfologi <i>Void</i> Gaharu Kapur	26
4.1.1	Morfologi Awal.....	26
4.1.2	Morfologi Akhir <i>Void</i> Gaharu Kapur.....	27
4.1.3	Morfometri <i>Void</i> Gaharu Kapur.....	35
4.1.4	Volume Air Pada <i>Void</i> Gaharu Kapur	37
4.2	Penambahan Sedimentasi Lumpur <i>Void</i> Gaharu Kapur	38
4.2.1	Faktor Erosivitas Hujan	38
4.2.2	Faktor Erodibilitas Tanah.....	39
4.2.3	Nilai Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng	39
4.2.4	Faktor Tutupan dan Konversi Lahan.....	40
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tahapan pembentukan lereng lahan rehabilitasi (PT. Berau Coal).....	6
2.2 Mekanisme pascatambang PT. Berau Coal (PT. Berau Coal)	8
2.3 Neraca air, pencampuran kolom air, dan dinamika geokimia dalam model konseptual <i>pit lake</i>	9
2.4 Klasifikasi Limnologi <i>Pit lake</i> (Soni, Mishra, and Singh 2014).....	13
3.1 Peta lokasi konsesi area PT Berau Coal (PT Berau Coal)	21
3.2 Kerangka Penelitian	25
4.1 <i>Void</i> Gaharu Kapur (PT Berau Coal)	28
4.2 USV Batimetri (a. instalasi USV Batimetri, b. USV Batimetri).....	29
4.3 Kontrol USV Batimetri (a. Kontrol Manual, b. Kontrol menggunakan Aplikasi)	29
4.4 Hasil Pengukuran data Survei Batimetri <i>Void</i> Gaharu Kapur yang digambarkan melalui <i>minecsape</i>	30
4.5 Peta Batimetri <i>Void</i> Gaharu Kapur dalam 2 dimensi.....	31
4.6 <i>Section</i> dan <i>Long Section</i> pada Data Batimetri <i>Void</i> Gaharu Kapur.....	32
4.7 Perbedaan Kontur Finis Penambangan, aktual penambangan dan kontur batimetri	34
4.8 Volume endapan sedimentasi lumpur void Gaharu Kapur	34
4.9 Bentuk fisik <i>Void</i> Gaharu Kapur	35
4.10 Rincian Rona Akhir penambangan pit Gaharu Kapur (PT Berau Coal).	41
4.11 Peta Rencana Pascatambang Blok-A menurut RTRW Kab. Berau 2036.....	42
4.12 Kesimpulan Rencana Pascatambang blok-A site <i>Sambarata mine operation</i>	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Jenis tanah dan nilai erodibilitas tanah (K) menurut Kironoto (2003).....	17
2.2 Nilai faktor tutupan dan konservasi lahan (Cahyono et al. 2017).....	18
3.1 Ringkasan metode penyelesaian masalah	24
4.1 Morfometri <i>Void</i> Gaharu Kapur.....	36
4.2 Volume air pada <i>Void</i> Gaharu Kapur.....	37
4.3 Nilai LS pada <i>Catchment Area Void</i> Gaharu Kapur	40
4.4 Nilai CP Pada <i>Catchment Area Void</i> Gaharu Kapur.....	40
4.5 Prediksi penambahan endapan sedimentasi lumpur yang terbentuk pada <i>Void</i> Gaharu Kapur.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A1 Curah Hujan Bulanan Sambarata Mine Operation Tahun 2009-2021	47
A2 Hari Hujan Sambarata Mine Operation.....	45
B Rekapitan Kualitas Air <i>Void</i> Gaharu Kapur dari tahun 2015 – 2022	49
C Section melintang untuk membandingkan ketiga kontur dari void Gaharu Kapur	50
D Long Section yang membujur pada void Gaharu Kapur.....	51
E Spesifikasi Alat USV (unmanned surface vehicle) batimetri.....	49
F Volume Air Void	53
G Perhitungan Morfometri <i>Void</i>	59
H Peta Faktor LS Void Gaharu Kapur.....	61

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan penambangan batubara berlangsung selama masih tersedianya cadangan batubara di lokasi penambangan, setelah selesai dilakukannya kegiatan penambangan, terdapat salah satu resiko dari akhir kegiatan penambangan, resiko tersebut adalah terbentuknya sisa lubang tambang yang tidak dapat kembali lagi seperti rona awal sebelum adanya kegiatan penambangan batubara. Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab lubang bekas penambangan tidak dapat kembali lagi seperti kondisi rona awal sebelum dilakukannya kegiatan penambangan, salah satunya adalah *stripping ratio* yang besar. Hal ini berpeluang besar akan terjadi dikarenakan terdapat sebagian besar *overburden* dan endapan batubara yang telah terambil dan dipindahkan sehingga terjadinya defisit material. Metode pengelolaan *overburden* secara *backfilling* di areal penambangan akan memperkecil lubang bukaan yang terbentuk. Namun, jarak disposal yang terlalu jauh memerlukan biaya yang besar untuk mengangkut *overburden* dan *topsoil* ke lubang bekas area tambang dan seiring berjalannya kegiatan penambangan, disposal area akan direklamasi terlebih dahulu (Widara 2022). apabila sesuatu pit tambang tidak melaksanakan aktivitas *backfilling* pada lubang bukaan tambang, hingga hendak tercipta sesuatu lubang sisa tambang. sisa lubang sisa galian tambang tersebut pada kesimpulannya hendak jadi kawasan tampungan air limpasann serta air hujan. Dalam kebanyakan kasus, kondisi topografi lebih rendah, struktur tanahnya padat, dan sulit untuk menyerap air. Akibatnya, kawasan ini lama kelamaan akan tergenang air dan semakin lama akan berubah menjadi perairan baru di kawasan tersebut, yang disebut sebagai *pit lake*. (Widara 2022).

Pit lake terbentuk oleh penambangan terbuka. *Pit lake* dapat digunakan sebagai danau buatan untuk mengumpulkan air limpasan maupun air tanah setelah penambangan. *Pit lake*, seperti halnya danau alami, juga sangat beragam. Setelah penambangan, *pit lake* biasanya dimanfaatkan dengan sejumlah pertimbangan

terkait, termasuk perencanaan pascatambang dan dampak penurunan muka tambang (Aditya1, Bargawa, and Cahyadi 2019). Setelah penambangan selesai, diperlukan studi teknis menyeluruh tentang *void* sebagai salah satu hasil akhir dari kegiatan setelah penambangan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 07 tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara, sesuai dengan Peraturan Menteri ini, setiap perusahaan tambang wajib menyampaikan rencana penutupan tambang. *Pit lake* berpotensi memberi kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan. Informasi mengenai penambahan sedimentasi lumpur pada *void* dapat menjadi gambaran terhadap perubahan bentuk badan danau yang nantinya akan dimanfaatkan untuk masyarakat sekitar *void* tersebut.

Berdasarkan aspek tersebut diperlukan analisis yang mendalam mengenai adanya perubahan lahan bekas galian tambang menjadi sumber daya perairan (*pit lake*). Isu sentral dalam penyiapan rencana pascatambang adalah identifikasi keberhasilan pascatambang. Pembuktian secara nyata bahwa kriteria pascatambang yang telah dicapai menurut (Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2014) seperti pengembangan sosial budaya dan ekonomi, pemeliharaan, dan pemantauan area bekas tambang dan keberlangsungan untuk masyarakat sekitar merupakan langkah akhir PT. Berau Coal dalam memenuhi semua kewajiban hukum dan moral sehubungan dengan penutupan tambang. Mengingat pertimbangan ini, penelitian tambahan diperlukan saat memilih rencana penggunaan *pit lake*, perubahan morfologi akhir *void*, dan prediksi penambahan lumpur. Untuk itu dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Morfologi Akhir Dan Prediksi Penambahan Sedimentasi Lumpur *Void* Gaharu Kapur Di Site Sambarata Mine Operation Untuk Pembaharuan Dokumen Rencana Pascatambang PT. Berau Coal Tahun 2023. Berau, Kalimantan Timur.” Analisis terhadap *void* Gaharu Kapur di Site Sambarata *mine operation* menjadi penting khususnya di daerah-daerah yang mengalami perkembangan, untuk mendapatkan data tentang kemungkinan percobaan penggunaan air *void* yang akan dimanfaatkan, serta kegiatan administrasi yang dibutuhkan dalam pembangunan yang berkelanjutan.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perbedaan kondisi awal dan akhir morfologi *void* Gaharu Kapur?
2. Bagaimana prediksi penambahan endapan sedimentasi lumpur *void* Gaharu Kapur?
3. Bagaimana perubahan rencana pemanfaatan pada pembaharuan dokumen rencana pascatambang pada area *void* Gaharu Kapur?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup permasalahan yang dibahas pada penelitian ini, penulis membatasi permasalahan pada hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mencakup situasi morfologi pada *void* Gaharu Kapur dengan luas permukaan *void* sebesar 65,68 Ha. *Void* Gaharu Kapur telah ditinggalkan selama kurun waktu 11 tahun yang berada pada blok-A site Sambarata mine operation PT. Berau Coal. Berau, Kalimantan Timur dengan kondisi *void* yang tidak lagi beroperasi dan sudah terendam air dan ditinggalkan selama kurun waktu 11 tahun sejak terakhir penambangan. .
2. Tidak mengkaji stabilitas lereng *void* dikarenakan sudah sesuai.
3. Tidak mengkaji pemindahan lumpur yang berada didalam *void* dikarenakan *void* tersebut adalah bentuk final penambangan.
4. Tidak mengkaji isu pascatambang *void* dikarenakan penelitian ini hanya untuk memenuhi pembaharuan dokumen rencana pascatambang PT Berau Coal Tahun 2023.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan di area *void* Gaharu Kapur, blok-A site Sambarata mine operation PT. Berau Coal. Berau, Kalimantan Timur ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis perbedaan kondisi awal dan akhir morfologi *void* Gaharu Kapur.
2. Memprediksi penambahan endapan sedimentasi lumpur *void* Gaharu Kapur.

3. Menganalisis perubahan rencana pascatambang area void Gaharu Kapur PT Berau Coal sesuai dengan dokumen rencana pascatambang.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi tambahan informasi dan gambaran yang lebih jelas untuk:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengatasi masalah terkait peruntukan lahan sesuai dengan perubahan detail rencana pascatambang.
2. Hasil penelitian ini merupakan suatu masukan bagi peneliti lain yang akan akan meneliti masalah yang serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya1, Muhammad Tri, Waterman Sulistyana Bargawa, and Tedy Agung Cahyadi. 2019. "Pemanfaatan Pit Lake Sebagai Program Pasca Tambang." *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* 1(1): 551–56. <https://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/596%0Ahttps://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/download/596/424%0Ahttps://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/596>.
- Anonim. 2011. *Analisis Dampak Lingkungan (ANDAL) PT Berau Coal*.
- Anonim. 2011. *Dokumen Rencana Pascatambang PT Berau Coal*.
- Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Pengeolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Cahyono, Bambang Kun, Lukman Hakim, Waljiyanto Waljiyanto, and Agus Darmawan Adhi. 2017. "Perhitungan Kecepatan Sedimentasi Melalui Pendekatan Usle Dan Pengukuran Kandungan Tanah Dalam Air Sungai Yang Masuk Ke Dalam Waduk Sermo." *Jurnal Nasional Teknologi Terapan (JNTT)* 1(1): 8.
- Maidie, Asfie et al. 2016. "Pemanfaatan Kolam Pengendap Tambang Batubara Untuk Budidaya Ikan Lokal Dalam Keramba." *Jurnal Riset Akuakultur* 5(3): 437.
- Muhtadi, Ahmad, Yunasfi, Muhammad Ma'rufi, and Ahmad Rizki. 2017. "Morphometry and Pollution Load Capacity of Lake Pondok Lapan in Langkat Regency , North Sumatra." *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 2(2): 49–63.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Soeprobowati, Tri Retnaningsih. 2012. "Peta Batimetri Danau Rawapening." *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi* 14(2): 78.
- Soni, A K, B Mishra, and S Singh. 2014. "Pit Lakes as an End Use of Mining: A

- Review.” *Journal of Mining & Environment* 5(2): 99–111.
- Sulistyo, Bambang. 2011. “Pengaruh Erosivitas Hujan Yang Diperoleh Dari Rumus Yang Berbeda Terhadap Pemodelan Erosi Berbasis Raster (Studi Kasus Di Das Merawu, Banjarnegara, Jawa Tengah).” *Agritech* 31(3): 250–59.
- Tuheteru, Edy Jamal, Rudy Sayoga Gautama, Ginting Jalu Kusuma, and Kris Pranoto. 2018. “Pit Lake Sebagai Alternatif Kegiatan Pascatambang (Hasil Review Pustaka).” *Prosiding Temu Profesi Tahunan PERHAPI* 1(1): 19–34.
- Waristian, H., & Toha, M. T. (2022). PREDIKSI PEMBENTUKAN MATERIAL LUMPUR DI PIT TAL BARAT PT BUKIT ASAM. *Jurnal Pertambangan*, 6(1), 40-43.
- Wetzel, R. G. 2001. *Limnology Lake and River Ecosystems*. Academic Press. California.
- Widara, Maharani Rindu. 2022. “Kajian Pengelolaan Pit Lake Pada Tambang Batubara Studi Kasus Pit Paringin Di PT Adaro Indonesia (Study of Pit Lake Management of Coal Mine - Case Study of PT Adaro Indonesia).”