

**SIMULASI pH DAN *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS)
SUNGAI SERONGGA
AKIBAT DARI KEGIATAN PERTAMBANGAN BATUBARA
(STUDI KASUS: PT. BARAMEGA CITRA MULIA PERSADA)**

**SURYA DARMA
NIM. 2120525310036**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2024**

**SIMULASI pH DAN *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS)
SUNGAI SERONGGA
AKIBAT DARI KEGIATAN PERTAMBANGAN BATUBARA
(STUDI KASUS: PT. BARAMEGA CITRA MULIA PERSADA)**

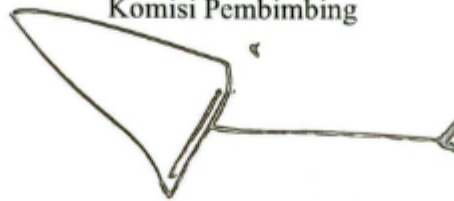
**SURYA DARMA
NIM. 2120525310036**

**TESIS
Diajukan Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER LINGKUNGAN
pada Program Studi Magister (S2) PSDAL PPs ULM**

**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2024**

Judul Tesis : Simulasi pH dan Total *Suspended Solid* (TSS) Sungai Serongga Akibat dari Kegiatan Pertambangan Batubara (Studi Kasus: PT. Baramega Citra Mulia Persada)
Nama : Surya Darma
NIM : 2120525310036

disetujui
Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Bambang Joko Priatmadi, M.P.
Ketua



Prof. Akhmad R. Saidy, S.P., M.Ag.Sc., Ph.D.
Anggota 1

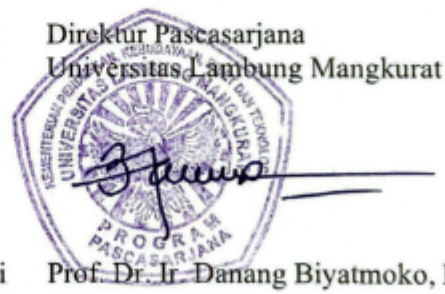


Prof. Dr. Ir. Emmy Sri Mahreda, M.P.
Anggota 2

diketahui,



Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si



Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si

Tanggal Lulus:

Tanggal Wisuda:



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
PASCASARJANA**

SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

NOMOR : 169/UN8.4/SE/2024

Sertifikat ini diberikan kepada:

Surya Darma

Dengan Judul Tesis :

Simulasi pH dan Total Suspended Solid (TSS) Sungai Serongga Akibat dari Kegiatan Pertambangan Batubara
(Studi Kasus : PT. Baramega Citra Mulia Persada)

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan
dinyatakan Bebas dari Plagiasi.

Banjarmasin, 05 Juni 2024
Direktur,



Prof. Dr. Ir. Darang Biyatmoko, M.Si.

NIP 196805071993031020



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Surya Darma
NIM : 2120525310036
Program Studi : S2 – Pengelolaan Suberdaya Alam dan Lingkungan
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“Simulasi pH dan Total *Suspended Solid* (TSS) Sungai Serongga Akibat dari Kegiatan Pertambangan Batubara (Studi Kasus: PT. Baramega Citra Mulia Persada)”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan/acuan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, plagiat maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

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

Banjarbaru, Juni 2024



Surya Darma
NIM. 2120525310036

RINGKASAN

Surya Darma. 2024. Simulasi pH dan *Total Suspended Solid* (TSS) Sungai Serongga Akibat dari Kegiatan Pertambangan Batubara (Studi Kasus PT. Baramega Citra Mulia Persada). Dr. Ir. Bambang Joko Priatmadi, M.P.; Prof. Akhmad R. Saïdy, S.P., M.Ag.Sc., Ph.D.; Prof. Dr. Ir Hj. Emmy Sri Mareda, M.P.

PT. Baramega Citra Mulia Persada adalah salah satu perusahaan pertambangan batubara yang melakukan kegiatan eksploitasi wilayah Kecamatan Kelumpang Hilir, Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Berbagai aktivitas penggunaan lahan di wilayah perairan sungai seperti aktivitas pertambangan batubara diperkirakan telah mempengaruhi kualitas air sungai. Berdasarkan uraian tersebut di atas maka perlu dilakukan analisis kualitas dan status mutu air sungai sekitar kegiatan pertambangan batubara dalam upaya pengendalian pencemaran air. Pengambilan sampel air sungai dapat menggambarkan kualitas air sungai yang lebih akurat tetapi membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang tinggi. Sehingga dilakukannya pemodelan sungai yang bertujuan untuk meminimalisir biaya observasi dan waktu. Pemodelan yang tepat untuk menyederhanakan kondisi kualitas air sungai adalah model Qual2kw. Berdasarkan uraian tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui konsentrasi pH dan TSS pada masing-masing titik sampling di Sungai Serongga dan membuat Pemodelan pH dan TSS dari air limbah PT. BCMP yang di alirkan ke Sungai Serongga.

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Baramega Citra Mulia Persada yang berlokasi di Kecamatan Kelumpang Hilir, Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Kegiatan penelitian ini dimulai dengan observasi lapangan dengan mengambil sampel di tiga titik yaitu hulu Sungai Serongga, *outfall*, dan hilir Sungai Serongga pada 4 (empat) periode waktu yang berbeda. Sampel yang telah diambil kemudian di uji pH dan TSS nya di Laboratorium Lingkungan Kabupaten Tanah Bumbu. Berdasarkan hasil analisis laboratorium terhadap pH dan TSS menunjukkan bahwa konsentrasi pada *pointsource* sesuai dengan Peraturan Gubernur No.36 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air Limbah, dan pada titik pantau hulu, *outfall* dan hilir Sungai Serongga nilai pH dan TSS sesuai dengan Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2021 pada bagian Baku Mutu Kualitas Air Sungai Kelas II. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa pada saat nilai pH dan TSS di *pointsource* berkisar 7,03-7,13 dan TSS berkisar 101-150 mg L⁻¹, maka nilai pH dan TSS pada titik pantau hulu, *outfall* dan hilir Sungai Serongga masih sesuai dengan PP No.22 Tahun 2021. Simulasi skenario model pH (6-9) dan TSS (101-200 mg L⁻¹) pada *pointsource* menunjukkan bahwa nilai pH dan TSS pada titik pantau hulu, *outfall* dan hilir Sungai Serongga masih berada pada baku mutu sesuai dengan PP No.22 Tahun 2021 pada bagian Baku Mutu Kualitas Air Sungai Kelas II.

SUMMARY

Surya Darma. 2024. Simulation of the pH and Total Suspended Solid (TSS) of the Serongga River as Result of Coal Mining Activities (Case Study of PT. Baramega Citra Mulia Persada). Dr. Ir. Bambang Joko Priatmadi, M.P.; Prof. Akhmad R. Saidy, S.P., M.Ag.Sc., Ph.D.; Prof. Dr. Ir Hj. Emmy Sri Mareda, M.P.

PT. Baramega Citra Mulia Persada is a coal mining company that carries out exploitation activities in the Kelumpang Hilir District, Kotabaru Regency, South Kalimantan Province. Various land use activities in river water areas, such as coal mining activities, are thought to have affected river water quality. Based on the description above, it is necessary to analyze the quality and status of river water around coal mining activities to control water pollution. River water sampling can describe river water quality more accurately but requires a long time and high costs. So, river modeling is carried out to minimize observation costs and time. The appropriate modeling to simplify river water quality conditions is the Qual2kw model. Based on this description, this research aims to determine the pH and TSS concentrations at each sampling point in the Serongga River and to create a pH and TSS model from wastewater of PT BCMP which flows into the Serongga River.

This research was carried out at PT. Baramega Citra Mulia Persada is located in Kelumpang Hilir District, Kotabaru Regency, South Kalimantan Province. This research activity began with field observations by taking samples at three points, namely the upstream of the Serongga River, outfall, and downstream of the Serongga River at 4 (four) different periods. The samples that were taken were then tested for pH and TSS at the Tanah Bumbu Regency Environmental Laboratory. Based on the results of laboratory analysis of pH and TSS, it shows that the concentration at the point source is by Governor Regulation No. 36 of 2008 concerning Waste Water Quality Standards, and at the upstream, outfall, and downstream monitoring points of the Serongga River, the pH and TSS values are by Government Regulation No. 22 In 2021 in the Class II River Water Quality Standards section. The modeling results show that when the pH and TSS values at the point source range from 7.03-7.13 and the TSS ranges from 101-150 mg L-1, the pH and TSS values at the upstream, outfall and downstream monitoring points of the Serongga River are still by PP No. 22 of 2021. Simulation of the pH (6-9) and TSS (101-200 mg L-1) model scenario at point-source shows that the pH and TSS values at the upstream, outfall, and downstream monitoring points of the Serongga River are still within the quality standards by PP No.22 of 2021 in the Class II River Water Quality Standards section.

Banjarmasin, June 4, 2024

Approved by:

Head of Language Center



Dr. Jumariati, M. Pd.

NIP. 197608062001122002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
UPA BAHASA ULM

Jalan Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 70123 Banjarmasin
Telepon/Fax.: (0511) 3308140
Email: uptbahasa@ulm.ac.id

SURAT KETERANGAN

NO: 080/UN8.16/BS/2024

Bersama ini kami menerangkan bahwa Abstrak bahasa Inggris dari judul Thesis:
***“Simulation of the pH and Total Suspended Solid (TSS) of the Serongga River
as Result of Coal Mining Activities (Case Study of PT. Baramega Citra Mulia
Persada)”*** yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Surya Darma
Nim : 2120525310036
Jurusan/Fakultas : PSDAL
Program : Pascasarjana

telah diverifikasi bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari abstrak
asli yang dituliskan mahasiswa tersebut di atas. (Abstrak terlampir) Demikian Surat
Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, June 4, 2024
Kepala,



Dr. Jumariati, M. Pd.
NIP. 197608062001122002

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Surya Darma lahir di Bangko Jaya Provinsi Riau, pada tanggal 16 juni 1996. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari orang tua Bernama Suwandi dan ibu Sawaliah. Penulis memiliki istri Bernama Ayu Ariska. Penulis bertempat tinggal di Batulicin, kabupaten Tanah Bumbu.

Penulis menyelesaikan Pendidikan sekolah dasar di SD N 004 Bangko Pusako, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP N 2 Bangko Pusako, dan Sekolah Menengah Atas di SMA N 3 Bangko Pusako, penulis melanjutkan kuliah perguruan tinggi swasta di Institut Teknologi Yogyakarta pada prodi S1 jurusan Teknik pertambangan.

Pada desember 2019 Penulis mengawali karir sebagai freelance team ahli di konsultan CV. Optima Enviro di Pontianak, kemudian pada tahun 2020 – 2021 penulis bekerja di PT. Satui Terminal Umum di Sungai Danau, mulai dari 2021 – sampai dengan sekarang penulis bekerja di PT. Baramega Citra Mulia Persada sebagai Mine Engineer.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. Atas rahmat serta karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tesis dengan judul “Simulasi pH dan *Total Suspended Solid* (TSS) Sungai Serongga Akibat dari Kegiatan Pertambangan Batubara (Studi Kasus PT. Baramega Citra Mulia Persada)” dengan baik. Shalawat serta salam kami sampaikan kepada tokoh dan teladan kita Nabi Muhammad SAW.

Pembuatan Proposal Tesis ini bertujuan untuk memenuhi penyelesaian rangkaian Tugas Akhir pada Program Pasca Sarjana Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan di Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin Kalimantan Selatan Pada Tahun 2024. Terimakasih penulis ucapkan untuk dukungan dari Dosen Pembimbing yaitu Dr. Ir. Bambang Joko Priatmadi, M.P., Prof. Akhmad R. Saidy, S.P.m Ma.Ag.Sc., Ph.D dan Prof. Dr. Ir. Hj. Emmy Sri Mahreda, M.P. atas arahan dan masukannya untuk penulisan Proposal tesis ini.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih ada kekurangannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca yang dapat berguna untuk menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan Proposal Tesis ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih banyak untuk kepada seluruh pihak yang mendukung.

Banjarbaru, Mei 2024



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SERTIFIKAT PLAGIASI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
RINGKASAN.....	v
SUMMARY	vi
SURAT VERIFIKASI ABSTRAK.....	vii
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Pencemaran Air	7
2.2. Air Asam Tambang (AAT).....	9
2.3. Kualitas Air.....	10
2.4. Terminologi Sungai.....	14
2.5. Metode Komputasi Menggunakan <i>Software</i> Qual2Kw	17
2.5.1. Pentingnya Pemodelan Kualitas Air.....	17
2.5.2. Model Qual2Kw	19
2.6. Gambaran Umum PT. Baramega Citra Mulia Persada	23

2.6.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah	25
2.6.2. Kondisi Geologi.....	26
2.6.3. Topografi dan Geomorfologi	27
2.6.4. Lithologi dan Stratigrafi	27
2.6.5. Bentuk dan Penyerapan Endapan	28
2.6.6. Kegiatan Penambangan	29
III. METODE PENELITIAN	32
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.1.1. Waktu Penelitian.....	32
3.1.2. Tempat Penelitian	32
3.2. Metode Pengumpulan Data	32
3.3.1. Observasi Lapangan	32
3.3.2. Data Primer	34
3.3.3. Data Sekunder.....	35
3.4. Analisis Data Penelitian Menggunakan <i>Software</i> Qual2Kw.....	35
3.5. Tahapan dan Kerangka Penelitian.....	39
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Hasil Analisis Laboratorium pH dan TSS	41
4.2. Hasil Pemodelan pH dan TSS	43
4.3. Hasil Simulasi Skenario Model pH dan TSS	51
V. KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1. Kesimpulan.....	57
5.2. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya.....	13
2.2. Baku Mutu Air Limbah Menurut Pergub Kalsel.....	14
3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	32
3.2. Lokasi Penelitian	33
3.3. <i>Worksheet</i> Qual2Kw	35
4.1. Hasil Analisis Laboratorium pH dan TSS	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Peta IUP OP PT. Baramega Citra Mulia Persada	24
2.2. Peta Kesampaian Daerah.....	25
2.3. Peta Geologi Regional IUP PT. Baramega Citra Mulia Persada...	26
2.4. Stratigrafi Cekungan Barito	28
3.1. Peta lokasi Pengambilan Sampel pada Titik Pantau	34
3.2. Tahapan Pengoperasian Software Qual2Kw	36
3.3. Tahapan Penelitian	39
3.4. Kerangka Penelitan.....	40
4.1. Pemodelan pH Sungai Serongga (05 Mei 2023)	43
4.2. Pemodelan TSS Sungai Serongga (05 Mei 2023)	44
4.3. Pemodelan pH Sungai Serongga (12 Juni 2023)	45
4.4. Pemodelan TSS Sungai Serongga (12 Juni 2023).....	46
4.5. Pemodelan pH Sungai Serongga (15 Juni 2023)	47
4.6. Pemodelan TSS Sungai Serongga (15 Juni 2023).....	48
4.7. Pemodelan pH Sungai Serongga (21 Juni 2023)	49
4.8. Pemodelan TSS Sungai Serongga (21 Juni 2023).....	50
4.9. (a) Simulasi pH 6, (b) Simulasi pH 7, (c) Simulasi pH 8, (d) Simulasi pH 9.....	52
4.10. Perbandingan Nilai pH pada Titik Sampling dengan Baku Mutu Kualitas Air Kelas II.....	53
4.11. a) Simulasi TSS 101, (b) Simulasi TSS 125, (c) Simulasi TSS 150, (d) Simulasi TSS 175 dan (d) Simulasi TSS 200	54
4.12. a) Simulasi TSS 101, (b) Simulasi TSS 125, (c) Simulasi TSS 150, (d) Simulasi TSS 175 dan (d) Simulasi TSS 200	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Monitoring Berbasis Jejaring Menggunakan Sparing.....	65
2. Dokumentasi Kegiatan.....	67

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan

TSS	<i>Total Suspended Solid</i>
pH	<i>Potensial Hydrogen</i>
RMSE	<i>Road Mean Square Error</i>
Fe	<i>Ferrum</i> (besi)
Mn	Mangan
Pergub	Peraturan Gubernur
PP	Peraturan Pemerintah
AAT	Air Asam Tambang
SPARING	Sistem Pemantauan Kualitas Air Limbah Secara Terus Menerus dan dalam Jaringan

DAFTAR ISTILAH

Istilah

<i>Pointsource</i>	Pencemaran yang berasal dari satu titik pembuangan yang telah diketahui dari suatu industri atau perusahaan
<i>Non Pointsource</i>	Pencemaran air yang terjadi dari berbagai aktivitas manusia di daerah aliran sungai
<i>Outfall</i>	Titik pembuangan air limbah