

**ANALISIS KUALITAS AIR DAN PEMETAAN SPASIAL PARAMETER
FISIKA-KIMIA PADA DANAU BEKAS TAMBANG ALUVIAL
DI KOTA BANJARBARU KALIMANTAN SELATAN**

**ANISA
2420525320008**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2026**

**ANALISIS KUALITAS AIR DAN PEMETAAN SPASIAL PARAMETER
FISIKA-KIMIA PADA DANAU BEKAS TAMBANG ALUVIAL
DI KOTA BANJARBARU KALIMANTAN SELATAN**

**ANISA
2420525320008**

Tesis

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

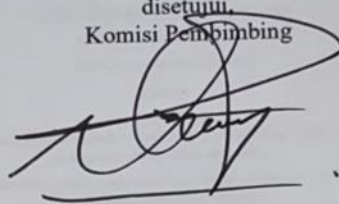
**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2026**

Judul Tesis : Analisis Kualitas Air dan Pemetaan Spasial Parameter
Fisika-Kimia Pada Danau Bekas Tambang Aluvial
di Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan

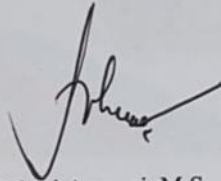
Nama : Anisa

NIM : 2420525320008

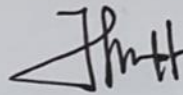
disetujui,
Komisi Pembimbing



Prof. Ir. Meilana Dharma Putra, S.T., M.Sc., Ph.D.
Ketua



Dr. Ir. Pahmi Ansyari, M.S.
Anggota I



Dr. Ir. Herliwati, M.Si
Anggota II

diketahui,



Koordinator Program Studi
Magister (S2) PSDAL

Dr. Dini Sofarini, S.Pi. M.S.

Tanggal Lulus:



Direktur Pascasarjana
Universitas Lambung Mangkurat

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

Tanggal Wisuda:

SERTIFIKAT PLAGIASI

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT PROGRAM PASCASARJANA
SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI	
NOMOR : 215/UN8.4/DP/2026	
Sertifikat ini diberikan kepada:	
Anisa	
Dengan Judul Tesis :	
Analisis Kualitas Air dan Pemetaan Spasial Parameter Fisika-Kimia pada Danau Bekas Tambang Aluvial di Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan	
Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi.	
Banjarmasin, 04 Agustus 2026	
Direktur,	
	
Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si. NIP. 196805071993031020	

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anisa
NIM : 2420525320008
Program Studi : S2 – Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“Analisis Kualitas Air dan Pemetaan Spasial Parameter Fisika-Kimia Pada Danau Bekas Tambang Aluvial di Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan 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 atau acuan dan dicantumkan 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, 13 Juli 2026



Anisa
Anisa

NIM. 2420525320008

RINGKASAN

Anisa. 2026. Analisis Kualitas Air dan Pemetaan Spasial Parameter Fisika-Kimia Pada Danau Bekas Tambang Aluvial di Kota Banjarbaru Berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, Prof. Ir. Meilana Dharma Putra, S.T., M.Sc., Ph.D. ; Dr.Ir. Pahmi Ansyari, M.S. ; Dr.Ir. Herliwati, M.Si.

Danau bekas tambang aluvial merupakan salah satu bentuk lahan pascatambang yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai kawasan wisata, sumber daya air, maupun habitat perairan. Namun demikian, aktivitas pertambangan dapat menyebabkan perubahan karakteristik fisika dan kimia air sehingga diperlukan evaluasi kualitas air secara berkala. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis kualitas air Danau Seran berdasarkan baku mutu air sesuai PP Nomor 22 Tahun 2021, (2) memetakan distribusi spasial parameter kualitas air dalam bentuk dua dimensi (2D) dan tiga dimensi (3D), serta (3) menganalisis hubungan antarparameter kualitas air sebagai dasar pengelolaan danau bekas tambang secara berkelanjutan.

Penelitian dilakukan di Danau Seran, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Parameter yang dianalisis meliputi pH, Dissolved Oxygen (DO), Total Suspended Solid (TSS), Total Dissolved Solid (TDS), Electrical Conductivity (EC), Oxidation Reduction Potential (ORP), CaCO_3 , CO_2 , HCO_3^- , H^+ , serta logam mangan (Mn). Analisis kualitas air dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian laboratorium terhadap baku mutu PP Nomor 22 Tahun 2021. Selanjutnya, distribusi spasial setiap parameter divisualisasikan menggunakan perangkat lunak Surfer melalui model kontur 2D dan model permukaan 3D. Hubungan antarparameter dianalisis menggunakan regresi linier sederhana untuk mengetahui keterkaitan antarvariabel kualitas air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum kualitas air Danau Seran masih memenuhi baku mutu untuk sebagian besar parameter yang dianalisis. Nilai pH berada pada kondisi relatif netral, kadar DO masih mampu mendukung kehidupan organisme perairan, sedangkan nilai TSS, TDS, EC, ORP, CaCO_3 , CO_2 , HCO_3^- , dan H^+ masih berada dalam kisaran yang menunjukkan kondisi perairan relatif stabil. Namun demikian, kadar mangan (Mn) masih ditemukan melebihi baku mutu sehingga menjadi parameter yang memerlukan perhatian dalam pengelolaan kualitas air.

Pemodelan spasial 2D dan 3D menunjukkan bahwa distribusi setiap parameter tidak homogen pada seluruh area danau. Variasi konsentrasi dipengaruhi oleh kondisi topografi dasar danau, kedalaman perairan, serta proses pencampuran air secara horizontal dan vertikal. Visualisasi spasial mampu mengidentifikasi zona-zona dengan konsentrasi parameter yang relatif lebih tinggi sehingga dapat dijadikan dasar dalam kegiatan pemantauan kualitas air.

Analisis hubungan antarparameter menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara Electrical Conductivity (EC) dengan CaCO_3 , sedangkan hubungan parameter lainnya bervariasi sesuai karakteristik kimia perairan. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa perubahan kandungan ion terlarut berpengaruh terhadap kondisi kimia air dan stabilitas sistem karbonat di Danau Seran.

Penelitian ini memberikan informasi ilmiah mengenai kondisi kualitas air dan distribusi spasial parameter fisika-kimia pada danau bekas tambang aluvial di Kota Banjarbaru. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyusunan strategi pengelolaan dan pemantauan kualitas air secara berkelanjutan, khususnya pada kawasan bekas tambang yang dimanfaatkan sebagai kawasan wisata dan sumber daya air. Upaya pengelolaan yang direkomendasikan adalah pemantauan kualitas air secara berkala serta penerapan teknologi aerasi, seperti *sprinkle water treatment*, untuk membantu menurunkan konsentrasi mangan dan meningkatkan kualitas air.

Kata kunci: kualitas air, danau bekas tambang, pemetaan spasial, Surfer, PP Nomor 22 Tahun 2021, Banjarbaru, mangan (Mn).

SUMMARY

Anisa. 2026. Analisis Kualitas Air dan Pemetaan Spasial Parameter Fisika-Kimia Pada Danau Bekas Tambang Aluvial di Kota Banjarbaru Berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, Prof. Ir. Meilana Dharma Putra, S.T., M.Sc., Ph.D. ; Dr.Ir. Pahmi Ansyari, M.S. ; Dr.Ir. Herliwati, M.Si.

Alluvial mine lakes are a type of post-mining landscape that has the potential to be utilized as tourist attractions, water resources, and aquatic habitats. However, mining activities can cause changes in the physical and chemical characteristics of water, necessitating regular water quality evaluation. This study aims to (1) analyze the water quality of Lake Seran based on water quality standards as stipulated in Government Regulation Number 22 of 2021, (2) map the spatial distribution of water quality parameters in two dimensions (2D) and three dimensions (3D), and (3) analyze the relationships between water quality parameters as a basis for sustainable management of the mine lake.

The study was conducted at Lake Seran, Banjarbaru City, South Kalimantan. The parameters analyzed included pH, Dissolved Oxygen (DO), Total Suspended Solids (TSS), Total Dissolved Solids (TDS), Electrical Conductivity (EC), Oxidation Reduction Potential (ORP), CaCO_3 , CO_2 , HCO_3^- , H^+ , and manganese (Mn). Water quality analysis was conducted by comparing laboratory test results to the quality standards stipulated in Government Regulation No. 22 of 2021. Next, the spatial distribution of each parameter was visualized using Surfer software using 2D contour models and 3D surface models. Relationships between parameters were analyzed using simple linear regression to determine the interrelationships between water quality variables.

The results showed that, in general, the water quality of Lake Seran still met the quality standards for most of the parameters analyzed. The pH value was relatively neutral, DO levels were still able to support aquatic organisms, while TSS, TDS, EC, ORP, CaCO_3 , CO_2 , HCO_3^- , and H^+ values remained within the range indicating relatively stable water conditions. However, manganese (Mn) levels were still found to exceed the quality standards, making this a parameter that requires attention in water quality management.

2D and 3D spatial modeling showed that the distribution of each parameter was not homogeneous across the lake. Concentration variations were influenced by the topography of the lakebed, water depth, and horizontal and vertical water mixing processes. Spatial visualization can identify zones with relatively higher parameter concentrations, thus serving as a basis for water quality monitoring activities.

Analysis of inter-parameter relationships shows a strong correlation between Electrical Conductivity (EC) and CaCO_3 , while the relationships between other parameters vary depending on the water's chemical characteristics. These results indicate that changes in dissolved ion content influence the water chemistry and stability of the carbonate system in Lake Seran.

This study provides scientific information regarding the water quality conditions and spatial distribution of physicochemical parameters in alluvial former mining lakes in Banjarbaru City. The results are expected to inform the development of sustainable water quality management and monitoring strategies, particularly in former mining areas utilized as tourist attractions and water resources. Recommended management efforts include regular water quality monitoring and the implementation of aeration technologies, such as sprinkler water treatment, to help reduce manganese concentrations and improve water quality.

Keywords: water quality, former mining lakes, spatial mapping, Surfer, Government Regulation Number 22 of 2021, Banjarbaru, manganese (Mn).

SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS BAHASA INGGRIS

ABSTRACT

Anisa. (2026). Water Quality and Spatial Mapping of Physicochemical Parameters in an Alluvial Mining Lake, Banjarbaru City, South Kalimantan. Master's Program in Natural Resources and Environmental Management. Lambung Mangkurat University, Banjarmasin.

Keywords: *post-mining lake; water quality; spatial distribution; Surfer; acid mine drainage; sustainable lake management.*

Seran Lake, an alluvial post-mining lake in Banjarbaru City, South Kalimantan, has developed into a water body with ecological and socio-economic value. Nevertheless, post-mining geochemical processes continue to influence its water quality, particularly through acid mine drainage that lowers pH and increases the mobility of dissolved metals. An integrated assessment combining water quality evaluation with spatial distribution analysis was carried out to characterize the environmental condition of the lake based on the Class II water quality standards stipulated in Government Regulation of the Republic of Indonesia No. 22 of 2021. Physico-chemical parameters were measured at three sampling stations with vertical observations at 2-m intervals, followed by laboratory analyses and two-dimensional (2D) and three-dimensional (3D) spatial interpolation using Surfer software. The assessment indicated that the lake remained strongly acidic, with pH values ranging from 3.05 to 4.65 (mean 3.82), whereas dissolved oxygen (5.60–8.40 mg/L) and total dissolved solids (47.40–108.00 mg/L) generally complied with the applicable standard. In contrast, total suspended solids reached 320.00 mg/L at several observation points, reflecting sediment accumulation in the deeper zone. Spatial modelling further revealed heterogeneous distributions of pH, dissolved oxygen, and suspended solids along both horizontal and vertical profiles, indicating the influence of lake stratification and post-mining geochemical processes. These findings demonstrate that integrating conventional water quality assessment with spatial modelling provides a more comprehensive basis for identifying environmentally sensitive zones and supports the development of sustainable management strategies for post-mining lakes.

Banjarmasin, July 29, 2026

Approved by:

Head of Language Center



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
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: 207/UN8.16/BS/2026

Bersama ini kami menerangkan bahwa Ringkasan bahasa Inggris dengan judul:
“Water Quality and Spatial Mapping of Physicochemical Parameters in an Alluvial Mining Lake, Banjarbaru City, South Kalimantan” yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Anisa
Nim : 2420525320008
Jurusan/Fakultas : S2 PSDAL
Program : Pascasarjana

telah diverifikasi Bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari ringkasan yang ditulis oleh mahasiswa tersebut di atas. (Ringkasan terlampir)
Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, July 29, 2026
Kepala



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Penulis bernama **Anisa**, lahir di Sampit, Kalimantan Tengah, pada tanggal 21 Agustus 1997. Penulis beragama Islam dan berdomisili di Jalan Intansari, Banjarbaru, Kalimantan Selatan.

Riwayat pendidikan penulis dimulai di SD Negeri 3 MB Hulu Sampit pada tahun 2003–2009, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Sampit pada tahun 2009–2012, dan SMA Negeri 2 Sampit pada tahun 2012–2015. Pada tahun 2015 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat dan menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik (S.T.) pada tahun 2019. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan pada Program Magister di Universitas Lambung Mangkurat hingga menyusun tesis ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Magister.

Selama menempuh pendidikan, penulis aktif mengikuti berbagai pelatihan, seminar, workshop, dan kompetisi di bidang pertambangan, antara lain pelatihan Aplikasi Pemetaan, Teknologi Keselamatan Tambang Batubara Bawah Tanah, Estimasi Sumber Daya Batubara, Pengelolaan Air Asam Tambang (AAT), Workshop Geovia Surpac, Geotek Tambang, Youth Mining Competition, serta Student Paper Competition. Penulis juga pernah menjadi anggota organisasi kemahasiswaan dan memiliki pengalaman bekerja sebagai Staf Administrasi di Mahad Bakkah MMTQ Puteri.

Penulis memiliki kemampuan dalam pengoperasian berbagai perangkat lunak, antara lain MineScape, Surpac, ArcMap, AutoCAD, Microsoft Word, Microsoft Excel, dan Microsoft PowerPoint, yang mendukung kegiatan akademik maupun profesional.

Akhir kata, penulis berharap hasil penelitian dalam tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pengelolaan kualitas air danau bekas tambang serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini, yang merupakan salah satu syarat dalam rangkaian Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat Tahun 2026.

Tesis berjudul “**Analisis Kualitas Air Dan Pemetaan Spasial Parameter Fisika-Kimia Pada Danau Bekas Tambang Aluvial di Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan**” akhirnya dapat penulis selesaikan sesuai target waktu yang telah ditentukan. Penulis menyadari bahwa penyusunan penelitian ini masih banyak kekurangan. Hal ini semata-mata karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan pada diri penulis.

Oleh karena itu, dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaan penelitian ini, agar bermanfaat dan menambah wawasan kita semua. Atas bantuan, petunjuk, bimbingan, dan arahan yang diberikan semua pihak demi kesempurnaan tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih.

Banjarbaru, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

<u>SERTIFIKAT PLAGIASI</u>	3
<u>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>RINGKASAN</u>	5
<u>SUMMARY</u>	8
<u>SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS BAHASA INGGRIS</u>	10
<u>RIWAYAT HIDUP PENULIS</u>	12
<u>PRAKATA</u>	13
<u>DAFTAR ISI</u>	14
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	17
<u>DAFTAR TABEL</u>	18
<u>LAMPIRAN</u>	19
<u>Lampiran 1 SNI 6989.57:2008 Air dan air limbah – Bagian 57: Metoda pengambilan contoh air permukaan</u>	84
19	
<u>Lampiran 2 Data Uji Laboratorium Air Danau Seran</u> 85	19
<u>Lampiran 3 Volume Air Danau Seran</u> 86	19
<u>Lampiran 4 Metode Titrimetrik SNI Air</u> 87	19
<u>Lampiran 5 PP Nomor 22 Tahun 2021</u> 88	19
<u>Lampiran 6 Dokumentasi</u> 89	19
I. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 <u>Latar Belakang</u>	Error! Bookmark not defined.
1.2 <u>Rumusan Masalah</u>	Error! Bookmark not defined.
1.3 <u>Tujuan Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
1.4 <u>Manfaat Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
1.5 <u>Batasan Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
II. TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 <u>Kualitas Air dan Parameter Utama</u>	Error! Bookmark not defined.

2.2	<u>Parameter Fisika</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.1.	<u>Suhu, Bau, dan Rasa</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.2.2.	<u>Kekeruhan dan Warna</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.2.3.	<u>Zat Padat Tersuspensi (TSS)</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.3	<u>Parameter Kimia</u>	Error! Bookmark not defined.
2.3.1.	<u>pH</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.3.2.	<u>Alkalinitas</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.3.3.	<u>Kesadahan</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.3.4.	<u>Zat Padat Terlarut (TDS)</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.3.5.	<u>Oksigen Terlarut</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.3.6.	<u>Biological Oxygen Demand (BOD)</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.3.7	<u>Chemical Oxygen Demand (COD)</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.3.8	<u>Logam Berat</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.4	<u>Air Asam Tambang</u>	Error! Bookmark not defined.
2.5	<u>Danau Bekas Tambang</u>	Error! Bookmark not defined.
2.6	<u>Manfaat dari Danau Bekas Tambang</u>	Error! Bookmark not defined.
2.7	<u>Dampak dari Danau Bekas Tambang</u>	Error! Bookmark not defined.
2.8	<u>Sampling</u>	Error! Bookmark not defined.
2.9.1.	<u>Pemanfaatan Surfer dan GIS untuk Visualisasi</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.9.2.	<u>Aplikasi dalam Penelitian Perairan dan Danau Bekas Tambang</u>	Error!
	Bookmark not defined.	
2.9	<u>Penelitian Terdahulu</u>	Error! Bookmark not defined.
III.	<u>METODE PENELITIAN</u>	Error! Bookmark not defined.
3.1	<u>Waktu dan Lokasi Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
3.1.1.	<u>Waktu Penelitian</u>	Error!
	Bookmark not defined.	

3.1.2. Lokasi Penelitian.....	Error!
Bookmark not defined.	
3.2 Obyek Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Alat.....	Error!
Bookmark not defined.	
3.3.2. Bahan	Error!
Bookmark not defined.	
3.4 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5 Digram Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6 Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Analisis Kualitas Air.....	Error!
Bookmark not defined.	
3.6.2 Analisis Spasial.....	Error!
Bookmark not defined.	
3.6.3. Analisis Hubungan Antar Parameter.....	Error!
Bookmark not defined.	
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Data Geologi Danau Bekas Tambang.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3. Data Laboratorium	Error! Bookmark not defined.
4.1.4. Permodelan Sebaran Spasial Parameter Kualitas Air Danau Seran.....	Error!
Bookmark not defined.	
4.1.5. Hubungan antar Parameter Kualitas Air	Error! Bookmark not defined.
V. KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 1 SNI 6989.57:2008 Air dan air limbah – Bagian 57: Metoda pengambilan contoh air permukaan.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Data Uji Laboratorium Air Danau Seran	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 PP Nomor 22 Tahun 2021	Error! Bookmark not defined.

<u>Lampiran 6 Dokumentasi.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Lampiran 7 Laporan Hasil Uji Lab.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Lampiran 8 Laporan Hasil Uji BPJI</u>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
<u>2. 1 Danau Bekas Tambang (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2026)</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>2. 2 Titik Pengambilan Contoh Air Pada Waduk ..</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>2. 3 Parameter Kualitas Air Danau Bekas Tambang</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>3. 1 Peta Lokasi Penelitian.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>3. 2 Diagram Alir</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 1 Penampang Geologi Alur Purba Danau Seran</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 2 Model 2D dan 3D Parameter</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 3 Model 2D dan 3D Parameter DO.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 4 Model 2D dan 3D Parameter TSS</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 5 Model 2D dan 3D Parameter TDS.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 6 Model 2D dan 3D Parameter EC</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 7 Model 2D dan 3D Parameter ORP.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 8 Model 2D Parameter CaCO_3.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 9 Model 2D Parameter CO_2</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 10 Model 2D dan 3D Parameter H^+</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 11 Penerapan Sprinkle Water Treatment untuk Menurunkan Kadar Mangan (Mn) pada Danau Bekas Tambang.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 12 Hubungan Parameter EC dan CaCO_3.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 13 Hubungan Parameter CaCO_3 dan CO_2.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 14 Hubungan Parameter EC dan CO_2</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 15 Hubungan Parameter Kedalaman dan TDS ..</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 16 Hubungan Parameter pH dan CaCO_3.....</u>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
<u>2. 1 Standar Baku Mutu Logam Berat Untuk Kebutuhan Air Higiene Sanitasi</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>2. 2 Standar Baku Mutu Logam Berat Untuk Kebutuhan Air Higiene Sanitasi</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>2. 3 Standar Baku Mutu Logam Berat Untuk Kebutuhan Air Higiene Sanitasi</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>2. 4 Studi Literatur</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>3. 2 Alat yang digunakan dalam Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 1 Kualitas Air Danau Seran</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. 2 Pengujian Sampel Air Danau di Laboratorium Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Banjarbaru</u>	Error! Bookmark not defined.

LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 SNI 6989.57:2008 Air dan air limbah – Bagian 57: Metoda pengambilan contoh air permukaan.....	84
Lampiran 2 Data Uji Laboratorium Air Danau Seran	85
Lampiran 3 Volume Air Danau Seran	86
Lampiran 4 Metode Titrimetrik SNI Air	87
Lampiran 5 PP_Nomor_22_Tahun_2021	88
Lampiran 6 Dokumentasi	89
Lampiran 7 Hasil Uji Lab	91
Lampiran 8 Hasil Uji Lab BPJI	95

