



Volume 8 No. 3 Juli 2023

p-ISSN: 2477-8192 dan e-ISSN: 2502-2776

## DAMPAK PENAMBANGAN PASIR TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI BULANGO

Hendra Bawu<sup>1</sup>, Sri Maryati<sup>2</sup>, Daud Yusuf<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Geografi,  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Gorontalo

Email: [hendrabau09@gmail.com](mailto:hendrabau09@gmail.com)

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Geografi,  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Gorontalo

Email: [sri.maryati@ung.ac.id](mailto:sri.maryati@ung.ac.id)

<sup>3</sup> Program Studi Pendidikan Geografi,  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Gorontalo

Email: [daud@ung.ac.id](mailto:daud@ung.ac.id)

(Received: 31 Mei 2023; Accepted: 17 Juni 2023; Published: 1 Juli 2023)



©2019 – Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi. Ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah licensi CC BY-NC-4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>).

### ABSTRACT

*Several locations along the Bulango River are utilized by the community for sand mining. The decline in river water quality is one of the impacts of sand mining on the environment. The purpose of this study was to determine the impact of sand mining on the physical quality of water in the Bulango River, North Bulango District, Bone Bolango Regency. Analysis of physical parameters carried out in the field, namely temperature, light intensity, and total suspended solids which was carried out in the laboratory. The results showed that the total suspended solids (TSS) at location II and location III at sunny weather were higher than at location I. Light intensity at location II and location III was lower than at location I. TSS parameters during rainy weather at location I, location II, and location III exceed the quality standards for classes 1 to 4. When the weather is sunny, the TSS values for locations II and location III exceed the quality standards for classes 1 and 2.*

**Keywords:** *impact; sand mining; water quality.*

### ABSTRAK

*Beberapa lokasi di sepanjang Sungai Bulango dimanfaatkan masyarakat untuk penambangan pasir. Penurunan kualitas air sungai merupakan salah satu dampak penambangan pasir terhadap lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak penambangan pasir terhadap kualitas fisik air di Sungai Bulango Kecamatan Bulango Utara Kabupaten Bone Bolango. Analisis parameter fisik yang dilakukan di lapangan yaitu suhu, intensitas cahaya, dan total padatan tersuspensi yang dilakukan di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah total padatan tersuspensi (TSS) pada lokasi II dan lokasi III pada cuaca cerah lebih tinggi dibandingkan lokasi I. Intensitas cahaya pada cuaca cerah pada lokasi II dan lokasi III lebih rendah dibandingkan pada lokasi I. Parameter TSS saat cuaca hujan di lokasi I, lokasi II, dan lokasi III melebihi baku mutu kelas 1 sampai 4. Saat cuaca cerah, nilai TSS lokasi II dan lokasi III melebihi baku mutu kelas 1 dan 2.*

**Kata kunci:** *dampak; pertambangan pasir; kualitas air.*

## PENDAHULUAN

Pasir merupakan salah satu bahan utama material bangunan yang digunakan untuk pembangunan jalan, gedung, perumahan, jembatan, serta menjadi bahan baku untuk industri semen. Dalam penggolongan bahan galian, pasir termasuk dalam Golongan C. Material pasir mudah ditemukan dibandingkan dengan material tambang yang lain. Wilayah sekitar aliran sungai merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi bahan material pasir. Imroatushshoolikhah dkk. (2014) menyebutkan bahwa sungai memiliki peranan yang sangat penting bagi masyarakat dan pembangunan.

Aktivitas penambangan pasir dapat memberikan dampak bagi lingkungan sekitarnya baik dampak positif maupun negatif. Dwityaningsih dkk. (2018) menyebutkan bahwa penambangan pasir yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Lebih lanjut Fardhan (2018) menyatakan bahwa penambangan pasir berdampak pada kerusakan lingkungan jika tidak dilakukan upaya pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

Tumanggor (2012) menyebutkan bahwa penambangan pasir di badan sungai memberikan dampak kualitas fisik, kimia maupun biologi perairan. Lekomo dkk. (2021) menyatakan bahwa kegiatan penambangan dan pengerukan pasir cenderung menurunkan kualitas air di bagian hilir yang dapat berdampak buruk pada kehidupan akuatik. Yen dan Rohasliney (2013) menyebutkan bahwa pengerukan pasir menyebabkan gangguan fisik pada sedimen yang mempengaruhi padatan tersuspensi dan meningkatkan kekeruhan air.

Irawati dkk. (2013) menyebutkan bahwa kekeruhan yang tinggi pada perairan mempengaruhi penetrasi cahaya ke dalam kolom perairan yang akan menurunkan produktivitas primer fitoplankton. Nilai TSS pada perairan menentukan kualitas lingkungan perairan tersebut (Winnarsih dkk., 2016). Purba dkk. (2018) menyebutkan bahwa kecerahan perairan banyak dipengaruhi partikel kecil yang melayang di perairan baik bahan organik maupun bahan anorganik.

Berbagai penelitian tentang dampak penambangan pasir telah dilakukan. Hasil penelitian Yosieguspa dkk. (2021) menunjukkan bahwa aktivitas penambangan pasir berpengaruh terhadap kualitas air sungai Sirah Pulau Padang Kabupaten OKI. Penelitian Yudhistira dkk. (2012) menyimpulkan pertambangan pasir

menimbulkan dampak fisik lingkungan berupa tebing yang rawan longsor, kurangnya debit air permukaan/mata air, kerusakan jalan, dan polusi udara. Triwuri dkk. (2018) menyimpulkan bahwa aktivitas penambangan pasir menyebabkan kualitas air sungai Serayu termasuk dalam status mutu cemar ringan. Hulukati dan Isa (2020) menyimpulkan bahwa penambangan pasir di Kelurahan Tumbihe Kabupaten Bone Bolango menimbulkan dampak positif bagi pendapatan masyarakat dan dampak negatif berupa kerusakan lingkungan. Penelitian Rizqan dkk. (2016) menunjukkan bahwa kegiatan penambangan pasir berdampak negatif terhadap air kualitas air sungai Batang Alai. Penelitian yang dilakukan oleh Akankali dkk. (2017) menyimpulkan bahwa kualitas air Sungai Okoro Nsit, Nigeria terkena dampak negatif dari kegiatan pengerukan pasir dari hulu sungai. Menurut Lusiagustin dan Kusratmoko (2017) bahwa kegiatan penambangan pasir di Sungai Komerling tidak hanya menyebabkan penurunan kualitas air tetapi juga kerusakan alur sungai.

Kabupaten Bone Bolango merupakan salah satu wilayah yang ada di Provinsi Gorontalo yang daerahnya memiliki potensi penambangan pasir sungai di beberapa lokasi baik pada aliran Sungai Bone maupun aliran Sungai Bulango. Salah satu lokasi pertambangan pasir di Sungai Bulango berada di Desa Lomaya, Kecamatan Bulango Utara. Frekuensi penambangan di Sungai Bulango berlangsung setiap hari dengan rata-rata produksi pasir 10 m<sup>3</sup> - 25 m<sup>3</sup>. Luas area penambangan pada lokasi I sebesar 50 m<sup>2</sup> dan di lokasi II 60 m<sup>2</sup>. Aktivitas penambangan pasir Desa Lomaya tersebut dapat mempengaruhi kualitas air dan kondisi ekosistem air perairan.

Berdasarkan latar belakang yang mendiskusikan mengenai berbagai dampak penambangan pasir di aliran sungai, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak penambangan pasir di aliran Sungai Bulango Kabupaten Bone Bolango.

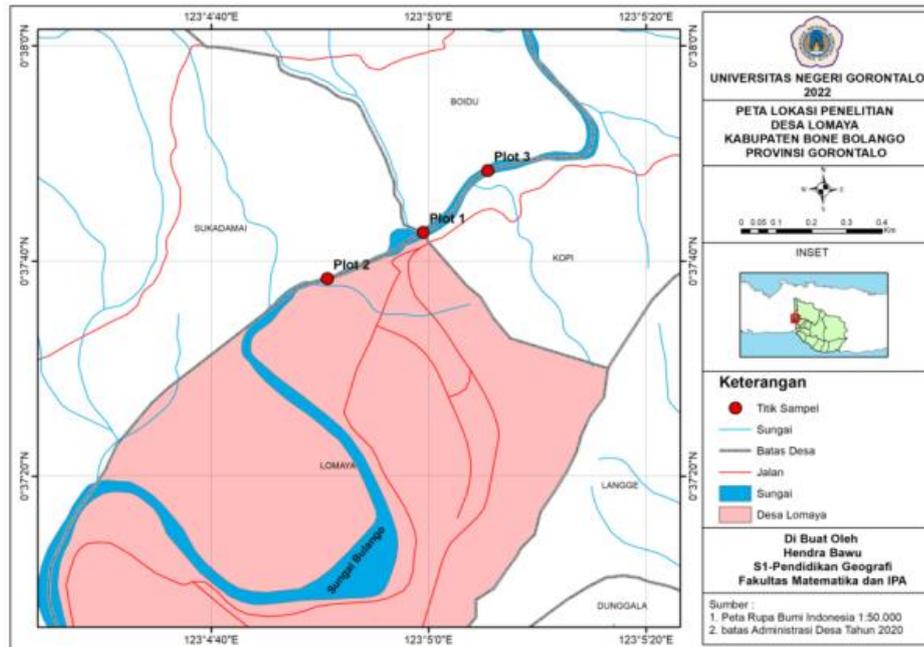
## METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian adalah Sungai Bulango di Desa Lomaya, Kecamatan Bulango Utara, Kabupaten Bone Bolango. Analisis sampel air dilaksanakan di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Gorontalo. Penetapan dan pengambilan sampel air dilakukan di 3 titik lokasi berdasarkan aktivitas penambangan pasir di Sungai Bulango, Kecamatan Bulango Utara, Kabupaten Bone

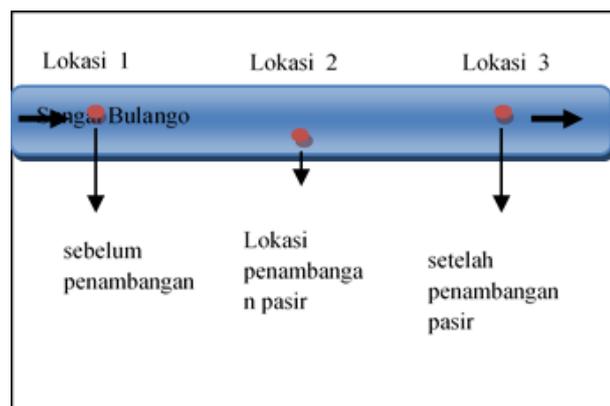
Bolango. Penetapan dan pengambilan sampel mengacu pada SNI 8995 Tahun 2021 tentang Metode Pengambilan Contoh Uji Air untuk Pengujian Fisika dan Kimia.

Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan debit air sungai. Hal ini untuk menentukan jumlah sampel yang akan diambil pada setiap lokasi. Setelah penentuan jumlah sampel selanjutnya dilakukan pengukuran lebar

dan kedalaman sungai untuk membagi sungai menjadi beberapa segmen. Sampel air diambil dengan menggunakan *water sampler* yang sudah dibilas menggunakan air pada lokasi tersebut. Peta lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1. Denah lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2. Adapun Karakteristik lokasi pengambilan sampel air pada lokasi penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian (Peta RBI dan Survei Lapangan, 2023)



**Gambar 2.** Denah Lokasi Penelitian

**Tabel 1.** Karakteristik Lokasi Pengambilan Sampel Air

No.	Lokasi	Karakteristik
1	Lokasi I	Berada di daerah hulu yang merupakan sumber air alamiah dan tidak terdapat kegiatan penambangan pasir.
2	Lokasi II	Berada di daerah yang terdapat aktifitas penambangan pasir atau adanya kegiatan industri. Lokasi ini berada di antara lokasi I dan lokasi III.
3	Lokasi III	Berada di daerah hilir dimana tidak ditemukan penambangan pasir atau daerah dimana air belum memasuki wilayah perkotaan.

Variabel penelitian berupa kualitas fisik air yang meliputi suhu, *total suspended solid* (TSS), dan intensitas cahaya. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti melalui proses pengukuran langsung dilapangan dan wawancara. Jenis data dalam penelitian ini yaitu suhu, intensitas cahaya, TSS, luas wilayah penambangan pasir dan jumlah penambang pasir. Analisis data dilaksanakan melalui perbandingan hasil analisis parameter fisik dengan baku mutu yang sesuai dengan lampiran VI Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

## HASIL PENELITIAN

### Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Aliran Sungai Bulango melintasi Kabupaten Bone Bolango dan Kota Gorontalo sebelum bermuara di Teluk Tomini. Berdasarkan hasil observasi di lapangan, mayoritas masyarakat di Desa Lomaya adalah petani jagung yang mendapatkan penghasilan hanya pada saat musim panen tiba. Krisis ekonomi pada sebagian masyarakat di desa tersebut serta keterbatasan lapangan pekerjaan

menyebabkan masyarakat mencari alternatif mata pencaharian di sektor lain demi memenuhi kebutuhan hidupnya. Salah satu diantaranya adalah kegiatan penambangan pasir di Sungai Bulango.

Jumlah penambang pasir ada 36 orang dimana terdapat 25 orang melakukan penambangan secara manual dengan menggunakan ember cat. Ember diberi lubang pada setiap sisinya untuk memisahkan air dan pasir. Delapan orang lainnya melakukan penambangan dengan cara diangkut menggunakan rantai yang sudah dimodifikasi. Frekuensi penambangan di Sungai Bulango berlangsung setiap hari dengan rata-rata produksi pasir 10 m<sup>3</sup> - 25 m<sup>3</sup>. Luas area penambangan pada lokasi I sebesar 50 m<sup>2</sup> dan di lokasi II 60 m<sup>2</sup>. Hasil dari pengerukan tersebut utamanya digunakan sebagai bahan bangunan yang dipasarkan secara langsung baik kepada masyarakat sekitar dan masyarakat di luar Desa Lomaya Kabupaten Bone Bolango.

### Kualitas Fisik Air Pada Saat Cuaca Cerah

Analisis yang dilakukan di lokasi I (hulu) pada saat cuaca cerah didapatkan hasil sebagai mana yang ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut.

**Tabel 2.** Suhu dan Intensitas Cahaya Saat Cuaca Cerah di Lokasi I

Koordinat	Sampel	Unit	Hasil
N 00.5697 <sup>0</sup> W 123.0758 <sup>0</sup>	Suhu	°C	26
	Intensitas Cahaya	cm	JH: 130 JT: 124 127

Sumber: Pengukuran Lapangan Bulan Februari, 2023.

**Tabel 3.** Total Suspended Solid Saat Cuaca Cerah di Lokasi I

No.	Nama sampel	Satuan	Hasil Analisis	Baku Mutu	Metode Analisis
1	Sampel 1	mg/l	0	40	Turbidimeter
2	Sampel 2	mg/l	0	40	Turbidimeter
3	Sampel 3	mg/l	0	40	Turbidimeter
4	Sampel 4	mg/l	0	40	Turbidimeter

Sumber: Analisis Lab Bulan Februari, 2023.

Analisis yang dilakukan di lokasi II (lokasi penambangan) pada saat cuaca cerah

didapatkan hasil sebagai mana yang ditunjukkan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

**Tabel 4.** Suhu dan Intensitas Cahaya Saat Cuaca Cerah di Lokasi II

Koordinat	Sampel	Unit	Hasil
N 00.62068 <sup>0</sup> E 123.08258 <sup>0</sup>	Suhu	°C	28
	Intensitas Cahaya	cm	JH: 32 JT: 27 29,5

Sumber: Pengukuran Lapangan Bulan Februari, 2023.

**Tabel 5.** Total Suspended Solid Saat Cuaca Cerah di Lokasi II

No.	Sampel	Satuan	Hasil Analisis	Baku Mutu	Metode Analisis
1	Sampel 1	mg/l	43,25	40	Turbidimeter
2	Sampel 2	mg/l	56,45	40	Turbidimeter
3	Sampel 3	mg/l	23,60	40	Turbidimeter
4	Sampel 4	mg/l	34,35	40	Turbidimeter

Sumber: Analisis Lab Bulan Februari, 2023.

Analisis yang dilakukan di lokasi III sebagai mana yang ditunjukkan pada Tabel 6 dan (hilir) pada saat cuaca cerah didapatkan hasil Tabel 7.

**Tabel 6.** Suhu dan Intensitas Cahaya Saat Cuaca Cerah di Lokasi III

Koordinat	Sampel	Unit	Hasil
N 00.62667 <sup>0</sup> W 123.08255 <sup>0</sup>	Suhu	°C	27
	Intensitas Cahaya	cm	JH: 41 JT: 38 39,5

Sumber: Pengukuran Lapangan Bulan Februari, 2023.

**Tabel 7.** Total Suspended Solid Saat Cuaca Cerah di Lokasi III

No.	Sampel	Satuan	Hasil Analisis	Baku Mutu	Metode Analisis
1	Sampel 1	mg/l	74,20	40	Turbidimeter
2	Sampel 2	mg/l	46,80	40	Turbidimeter
3	Sampel 3	mg/l	79,25	40	Turbidimeter
4	Sampel 4	mg/l	26,10	40	Turbidimeter

Sumber: Analisis Lab Bulan Februari, 2023.

**Kualitas Fisik Pada Saat Cuaca Hujan** sebagai yang ditunjukkan pada Tabel 8 dan Tabel 9.  
Analisis yang dilakukan di lokasi I (Hulu) pada saat cuaca hujan didapatkan hasil

**Tabel 8.** Suhu dan Intensitas Cahaya Saat Cuaca Hujan di Lokasi I

Koordinat	Sampel	Unit	Hasil
N 00.5697 <sup>0</sup> W 123.0758 <sup>0</sup>	Suhu	°C	28
	Kecerahan	cm	JH: 23 JT: 14 18,5

Sumber: Pengukuran Lapangan Bulan Februari, 2023.

**Tabel 9.** Total Suspended Solid Saat Cuaca Hujan di Lokasi I

No.	Sampel	Satuan	Hasil Analisis	Baku Mutu	Metode Analisis
1	Sampel 1	mg/l	808,6	40	Turbidimeter
2	Sampel 2	mg/l	761,2	40	Turbidimeter
3	Sampel 3	mg/l	1,2	40	Turbidimeter
4	Sampel 4	mg/l	973,2	40	Turbidimeter

Sumber: Analisis Lab Bulan Februari, 2023

Analisis yang dilakukan di lokasi II (lokasi penambangan) pada saat cuaca cerah didapatkan hasil sebagai yang ditunjukkan pada Tabel 10 dan Tabel 11.

**Tabel 10.** Suhu dan Intensitas Cahaya Saat Cuaca Hujan di Lokasi II

Koordinat	Sampel	Unit	Hasil
N 00.5697 <sup>0</sup> W 123.0758 <sup>0</sup>	Suhu	°C	28
	Intensitas Cahaya	cm	JH: 16 JT: 9 12,5

Sumber: Pengukuran Lapangan Bulan Februari, 2023.

**Tabel 11.** Total Suspended Solid Saat Cuaca Hujan di Lokasi II

No.	Sampel	Satuan	Hasil Analisis	Baku Mutu	Metode Analisis
1	Sampel 1	mg/l	625,4	40	Turbidimeter
2	Sampel 2	mg/l	539	40	Turbidimeter
3	Sampel 3	mg/l	633,6	40	Turbidimeter
4	Sampel 4	mg/l	643,9	40	Turbidimeter

Sumber: Analisis Lab Bulan Februari, 2023.

Analisis yang dilakukan di lokasi III sebagai yang di tunjukan pada Tabel 12 dan (hilir) pada saat cuaca cerah didapatkan hasil Tabel 13.

**Tabel 12.** Suhu dan Intensitas Cahaya Saat Cuaca Hujan di Lokasi III

Koordinat	Sampel	Unit	Hasil
N 00.5697 <sup>0</sup> W 123.0758 <sup>0</sup>	Suhu	°C	28
	Kecerahan	cm	JH: 14 JT: 8 11

Sumber: Pengukuran Lapangan Bulan Februari, 2023.

**Tabel 13.** Total Suspended Solid Saat Cuaca Hujan di Lokasi III

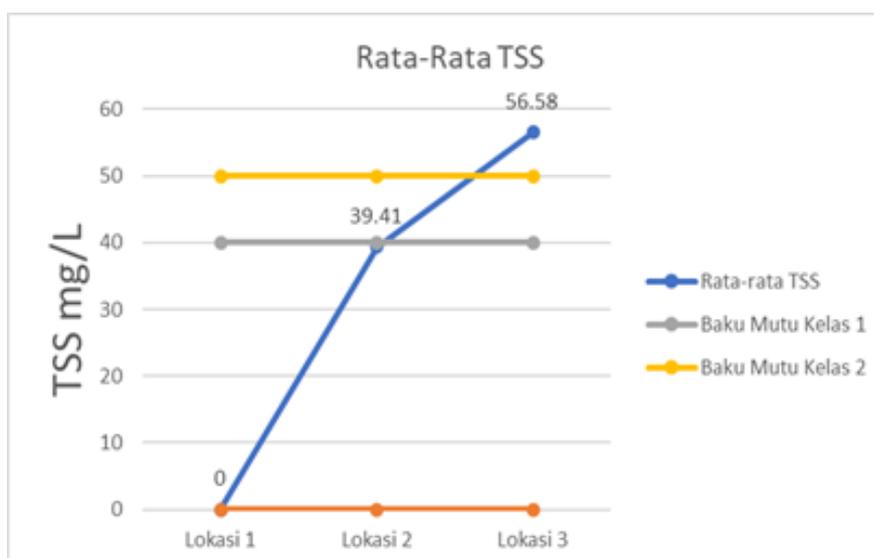
No.	Sampel	Satuan	Hasil Analisis	Baku Mutu	Metode Analisis
1	Sampel 1	mg/l	1,2	40	Turbidimeter
2	Sampel 2	mg/l	892,9	40	Turbidimeter
3	Sampel 3	mg/l	4,75	40	Turbidimeter
4	Sampel 4	mg/l	4,65	40	Turbidimeter

Sumber: Analisis Lab Bulan Februari, 2023.

## PEMBAHASAN

Hasil analisis data kualitas air pada lokasi penelitian menunjukkan hasil bervariasi berdasarkan karakteristik lokasi penelitian dan

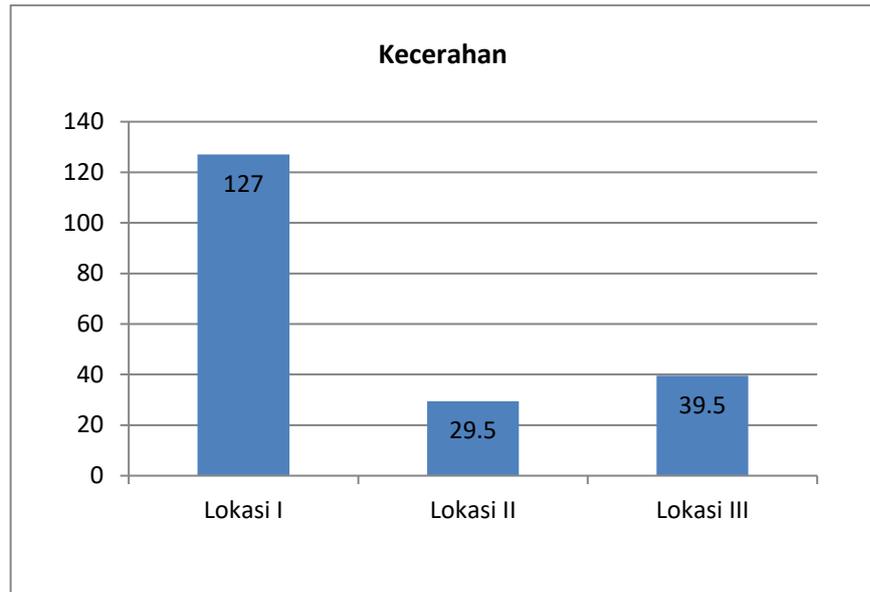
kondisi cuaca. Perbandingan nilai TSS rata-rata pada saat cuaca cerah di setiap lokasi penelitian yang mengacu pada baku mutu setiap kelas ditunjukkan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Grafik Rata-Rata Total Suspended Solid Pada Tiga Lokasi Saat Cuaca Cerah

Berdasarkan Gambar 3, lokasi II dan lokasi III memiliki hasil padatan tersuspensi total yang lebih tinggi dibandingkan lokasi I. Hal ini disebabkan karena kegiatan penambangan pasir berdampak pada lokasi II dan lokasi III sehingga dapat meningkatkan

konsentrasi sedimen di dalam perairan. Perairan dengan nilai kadar TSS yang lebih tinggi dapat menjadi membuat air menjadi lebih keruh. Hal tersebut dapat mempengaruhi berkurangnya intensitas cahaya matahari yang masuk dalam perairan.

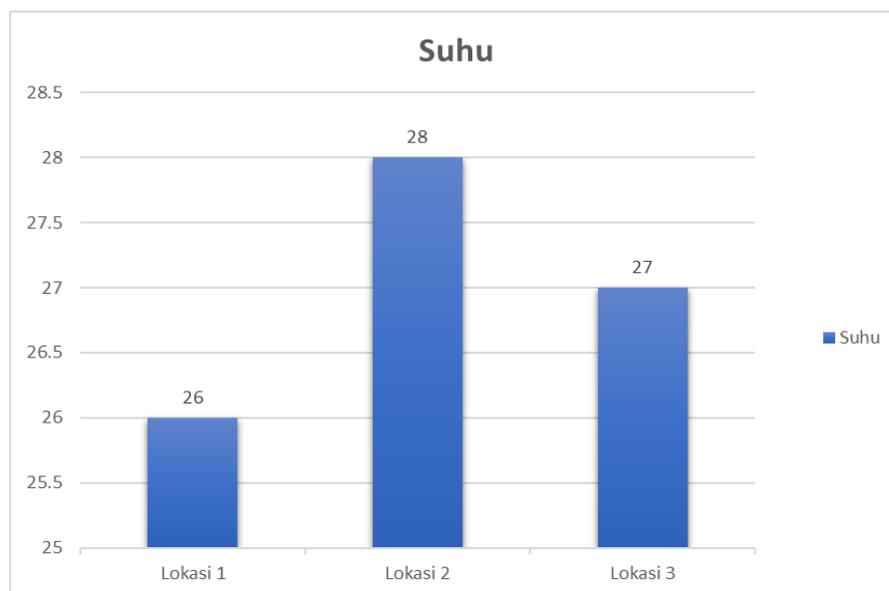


**Gambar 4.** Grafik Intensitas Cahaya Pada Tiga Lokasi Saat Cuaca Cerah.

Berdasarkan Gambar 4, analisis intensitas cahaya pada saat cuaca cerah di Lokasi II dan III menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan di Lokasi I. Hal ini dikarenakan penambangan pasir meningkatkan nilai sedimen di perairan yang dapat menghalangi cahaya masuk ke dasar sungai.

Menurunnya intensitas cahaya yang masuk dan peningkatan suhu air serta meningkatkan kekeruhan air disebabkan oleh

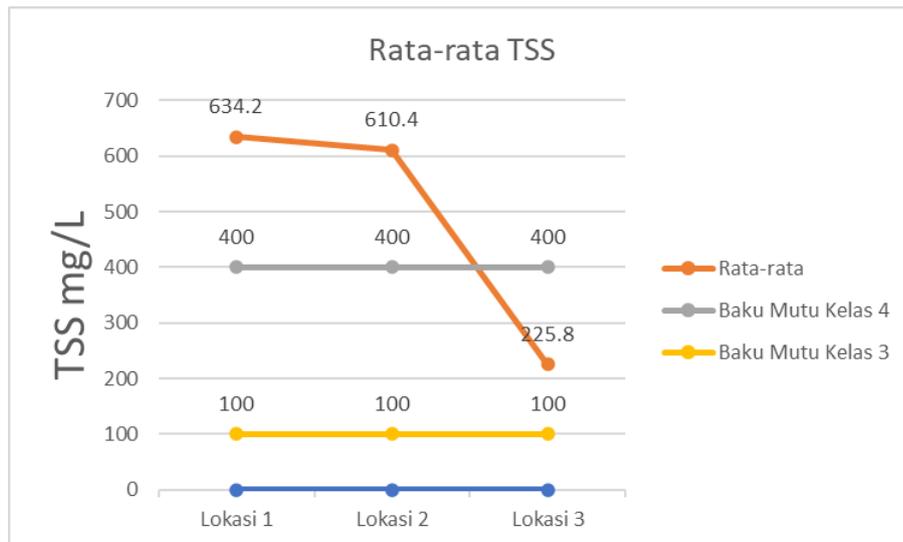
pengerukan pasir di Sungai Bulango. Penebangan vegetasi tumbuhan di sekitar badan sungai akan berakibat pada peningkatan temperatur (suhu air). Aktivitas pengerukan meningkatkan suspensi pasir dan tanah liat ke dalam perairan yang dapat mempengaruhi intensitas cahaya di perairan. Hal ini dapat berakibat pada menurunnya kualitas perairan yang dapat mengancam kelangsungan hidup organisme akuatik.



**Gambar 5** Garafik Suhu pada Cuaca Cerah di Tiga Lokasi Pengambilan Sampel

Berdasarkan Gambar 5, hasil analisis Suhu air pada Lokasi I yang lebih rendah dibandingkan pada lokasi II dan lokasi III. Hal ini dipengaruhi oleh berkurangnya vegetasi

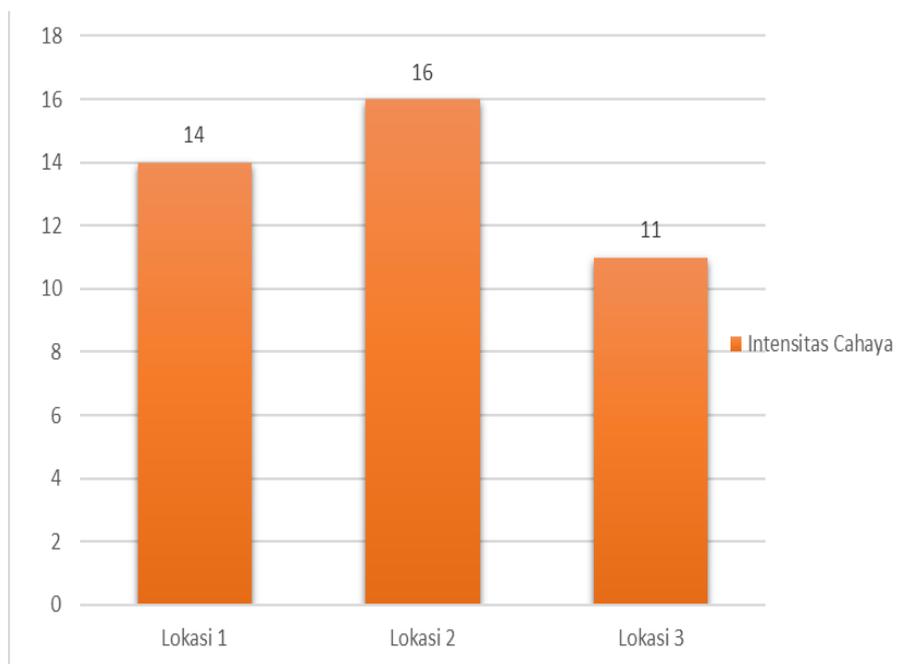
yang merupakan pelindung badan perairan yang diakibatkan oleh aktivitas pengerukan pasir yang dilakukan oleh kegiatan penambangan di Badan Sungai Bulango.



**Gambar 6.** Grafik Rata-Rata Hasil Analisis Total Suspended Solid Pada Saat Cuaca Hujan

Berdasarkan Gambar 6, hasil analisis TSS pada Lokasi I dan Lokasi II lebih tinggi dari pada Lokasi III. Hal ini disebabkan pada Lokasi I berada di sekitar pegunungan. Kondisi tersebut memberikan pengaruh pada saat hujan oleh erosi air hujan disekitar sungai. Lokasi II dipengaruhi oleh kegiatan penambangan pasir

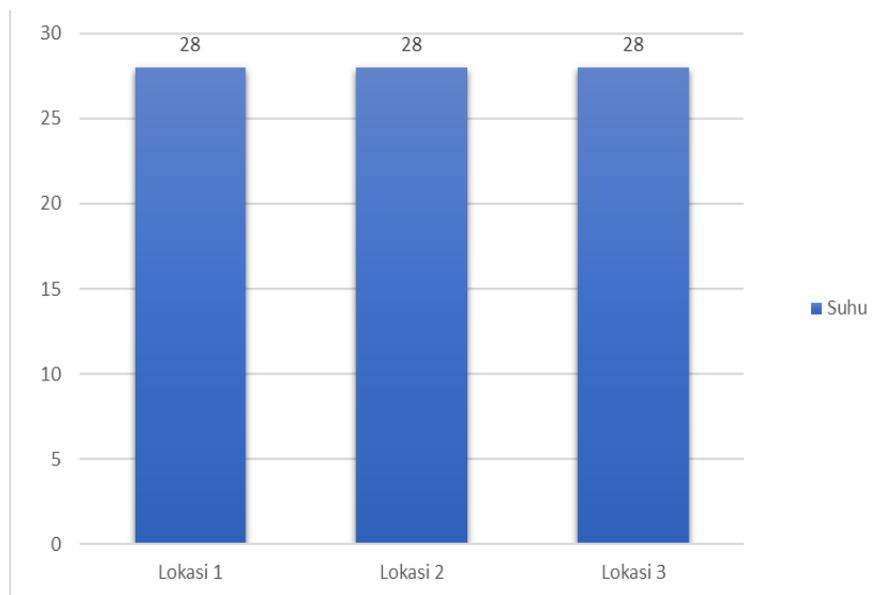
hal ini dapat berakibat pada konsentrasi sedimen yang ada dalam perairan menjadi meningkat. Meningkatnya nilai TSS pada perairan dapat mempengaruhi nilai kekeruhan. Hal ini dapat menyebabkan intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan berkurang.



**Gambar 7.** Grafik Kecerahan Pada Tiga Lokasi Saat Cuaca Hujan

Berdasarkan Gambar 7, Lokasi III memiliki intensitas cahaya saat cuaca hujan lebih rendah bila dibandingkan dengan Lokasi I dan Lokasi II. Rendahnya intensitas cahaya di Lokasi III disebabkan oleh pengaruh dari

panambang pasir yang berakibat bertambahnya sedimen pada daerah perairan tersebut. Banyaknya sedimen dalam satu perairan dapat menghalangi cahaya masuk ke dasar Sungai Bulango.



**Gambar 8** Grafik Suhu Pada Tiga Lokasi Saat Cuaca Hujan

Berdasarkan Gambar 8, menunjukkan hasil analisis Suhu air pada Lokasi I II dan Lokasi III, memiliki nilai yang sama. Hal ini disebabkan adanya sedimentasi oleh air hujan dan debit air yang tinggi.

Berdasarkan analisis data, aktivitas penambangan pasir di Sungai Bulango khususnya di Desa Lomaya, Kecamatan Bulango Utara, Kabupaten Bone Bolango menimbulkan pengaruh terhadap kualitas fisik air sungai yaitu pada parameter TSS, suhu, dan intensitas cahaya.

### KESIMPULAN

Berdasarkan temuan kajian mengenai dampak penambangan pasir terhadap kualitas air Sungai Bulango di Desa Lomaya, Kecamatan Bulango Utara, Kabupaten Bone Bolango, dapat ditarik kesimpulan berikut: 1) jumlah TSS pada lokasi II dan lokasi III saat cuaca cerah memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan lokasi I. Kondisi ini menunjukkan bahwa penambangan pasir memberikan pengaruh terhadap kualitas air di Sungai Bulango; 2) intensitas cahaya pada saat cuaca cerah di lokasi II dan lokasi III menunjukkan hasil lebih rendah dibandingkan di lokasi I. Hal ini dikarenakan penambangan pasir meningkatkan nilai sedimen di perairan yang dapat menghalangi cahaya masuk ke dasar sungai; dan 3) parameter TSS saat cuaca hujan pada lokasi I, lokasi II, dan lokasi III melebihi nilai baku mutu untuk kelas 1 sampai 4. Pada saat cuaca cerah, nilai TSS lokasi II dan lokasi III melebihi baku mutu untuk kelas 1 dan 2.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini yaitu dosen pembimbing dan dosen penguji, UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Gorontalo sebagai tempat uji parameter TSS, teman seangkatan yang sukarela membantu dalam pengambilan data di lapangan, serta tim *reviewer* dan editor Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akankali, J. A., Idongesit, A. S., dan Akpan, P. E. (2017). Effects of sand mining activities on water quality of Okoro Nsit stream, Nsit Atai local government area, Akwa Ibom state, Nigeria. *International Journal of Development and Sustainability*, 6(7), 451–462.
- SNI 8995 Tahun 2021 Tentang Metode Pengambilan Contoh Uji Air untuk Pengujian Fisika dan Kimia, (2021). <https://www.studocu.com/id/document/politeknik-negeri-banyuwangi/teknik-sipil/sni-8995-tahun-2021-tentang-metode-pengambilan-contoh-uji-air-untuk-pengujian-fisika-dan-kimia/50879566> (Diakses, Februari 2023)
- Dwityaningsih, R., Triwuri, N. A., dan Handayani, M. (2018). Analisa Dampak Aktivitas Penambangan Pasir terhadap Kualitas Fisik Air Sungai Serayu di Kabupaten Cilacap. *Jurnal Akrab Juara*, 3(3), 1–8.

- Fardhan, M. (2018). Kajian Kerusakan Lingkungan Fisik Akibat Kegiatan Penambangan Pasir Di Kelurahan Kalumata Kota Ternate Selatan, Provinsi Maluku Utara. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XIII Tahun 2018 (ReTII)*, 124–129.
- Hulukati, M., dan Isa, Abd. H. (2020). Dampak Penambangan Pasir Terhadap Kelestarian Lingkungan di Kelurahan Tumbihe. *Jambura Journal of Community Empowerment*, 1(2), 44–53. <https://doi.org/10.37411/jjce.v1i2.464>.
- Imroatusshoolikhah, Purnama, I. S., dan Suprayogi, S. (2014). Kajian Kualitas Air Sungai Code Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Majalah Geografi Indonesia*, 28(1), 23–32.
- Irawati, N., Adiwilaga, E. M., dan Prawtiwi Niken T.M. (2013). Hubungan Produktivitas Primer Fitoplankton dengan Ketersediaan Unsur Hara dan Intensitas Cahaya di Perairan Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*, 13(2), 197–208. <https://doi.org/10.29303/jbt.v13i2.152>.
- Lekomo, Y. K., Mwebi Ekengoue, C., Douola, A., Fotie Lele, R., Christian Suh, G., Obiri, S., dan Kagou Dongmo, A. (2021). Assessing impacts of sand mining on water quality in Toutsang locality and design of waste water purification system. *Cleaner Engineering and Technology*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100045>
- Lusiagustin, V., dan Kusratmoko, E. (2017). Impact of sand mining activities on the environmental condition of the Komering river, South Sumatera. Proceedings of the 2nd International Symposium on Current Progress in Mathematics and Sciences 2016. International Symposium on Current Progress in Mathematics and Sciences 2016 (ISCPMS 2016), Depok, Jawa Barat, Indonesia. <https://doi.org/10.1063/1.4991302>
- Purba, R. H., Mubarak, dan Galib, M. (2018). Sebaran Total Suspended Solid (TSS) Di Kawasan Muara Sungai Kampar Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 23(1), 21–30.
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, (2021). <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/161852/pp-no-22-tahun-2021> (Diakses, Februari, 2023).
- Rizqan, A., Mahyudin, I., Rahman, M., dan Hadie, J. (2016). Status Kualitas Air Sungai Sekitar Kawasan Penambangan Pasir di Sungai Batang Alai Desa Wawai Kalimantan Selatan. *EnviroScienteeae*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.20527/es.v12i1.1094>.
- Triwuri, N. A., Handayani, M., dan Dwityaningsih, R. (2018). Status Mutu Daerah Penambangan Pasir di Perairan Sungai Serayu dengan Menggunakan Metode Storet. *INFO-TEKNIK*, 19(2), 155–166. <https://doi.org/10.20527/jit.v19i2.150>
- Tumanggor, D. (2012). Pengaruh Pengerukan Pasir Terhadap Kualitas Perairan di Sungai Tanjung Kabupaten Batubara. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara.
- Winnarsih, Emiyarti, dan Afu, L. O. A. (2016). Distribusi Total Suspended Solid Permukaan di Perairan Teluk Kendari. *Sapa Laut*, 1(2).
- Yen, T. P., dan Rohasliney, H. (2013). Status of Water Quality Subject to Sand Mining in the Kelantan River, Kelantan. *Tropical Life Sciences Research*, 24(1), 19–34.
- Yosieguspa, Fahleny, R., dan Yuliani. (2021). Analisis Mutu Air Akibat Aktivitas Penambang Pasir dengan Metode Storet di Sungai Sp Padang Oki. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 9(1), 22–29. <https://doi.org/10.36706/jari.v9i1.14285>.
- Yudhistira, Y., Hidayat, W. K., dan Hadiyanto, A. (2012). Kajian Dampak Kerusakan Lingkungan Akibat Kegiatan Penambangan Pasir di Desa Keningar Daerah Kawasan Gunung Merapi. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 9(2), 76. <https://doi.org/10.14710/jil.9.2.76-84>