



Dampak Pertambangan Emas Tanpa Izin (PETI) Terhadap Kualitas Air Sungai Nuangan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur

Gracia G. Tumbelaka^{#a}, Isri R. Mangangka^{#b}, Pingkan A. K. Pratisis^{#c}

[#]Program Study Teknik Lingkungan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
^agraciatumbelaka98@gmail.com, ^bisri.mangangka@unsrat.ac.id, ^cpingkanpratisis@unsrat.ac.id

Abstrak

Indikator lingkungan hidup akibat dampak pertambangan emas tanpa izin dapat dilihat pada penurunan kualitas air. Oleh karena itu, penelitian yang mendalam tentang dampak pertambangan emas tanpa izin terhadap kualitas air sungai sangat penting untuk memahami tingkat pencemaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak pertambangan emas tanpa izin terhadap kualitas air sungai Nuangan. Cara penelitian adalah observasi lapangan di sekitar lokasi sungai Nuangan dan pengambilan sampel kualitas air sungai berdasarkan parameter fisika dan kimia. Analisis kualitas air sungai Nuangan parameter fisika yaitu Suhu, TDS (Total Dissolve solid), TSS (Total Suspended Solid), Kekeruhan dan Parameter Kimia yaitu pH (derajat keasaman), BOD (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxgen Demand), DO (Dissolved Oxygen) Hg (Merkuri) di air sungai di laboratorium. Analisis data membandingkan sesuai dengan baku mutu peraturan pemerintah no. 82 tahun 2001, serta Analisis kusioner menggunakan perhitungan dengan SPSS (*statistical package for the social sciences*). Hasil penelitian terhadap parameter fisika dan kimia yang telah diuji yang telah melewati ambang batas berdasarkan peraturan pemerintah No. 82 tahun 2001 antara lain parameter Kekeruhan, TSS (Total Suspended Solid), BOD (Biological Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxgen Demand).

Kata kunci: dampak, PETI, kualitas air, Sungai Nuangan, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, adalah salah satu kabupaten yang memiliki potensi pertambangan yang cukup besar, satu dari potensi tambang yang dimiliki adalah pertambangan emas. Kegiatan pertambangan emas di kabupaten Bolaang Mongondow Timur tidak hanya dikelola oleh perusahaan, tetapi juga dikelola oleh masyarakat sekaligus pelaku Pertambangan Emas Tanpa Izin (PETI).

Pertambangan Tanpa Izin (PETI) didefinisikan sebagai usaha pertambangan atas segala jenis bahan galian dengan pelaksanaan kegiatannya tanpa dilandasi aturan/ketentuan hukum pertambangan resmi Pemerintah Pusat atau Daerah. Walaupun keberadaan Pertambangan emas tanpa izin (PETI) dapat meningkatkan kemampuan ekonomi masyarakat, namun dampak yang ditimbulkannya juga besar. Salah satu yang dapat di temui adalah kegiatan Pertambangan emas tanpa izin (PETI) juga menimbulkan penurunan kualitas air dan pencemaran lingkungan pada wilayah kegiatan dan wilayah hulu sampai hilir dari lokasi pertambangan emas tanpa izin. Sungai Nuangan terindikasi mengalami penurunan kualitas air selain dari limbah pertambangan emas yang diduga menjadi salah satu penyebab air sungai keruh dan berwarna kuning-kecoklatan.

Penurunan kualitas perairan sungai Nuangan sebagai akibat dari aktifitas manusia yang berlebihan paling banyak menyita perhatian pada saat sekarang ini. Air sungai telah mengalami perubahan kualitas karena masuknya zat-zat pencemar yang menimbulkan efek kerusakan pada kualitas perairan tersebut. Perairan menjadi tercemar karena diperkirakan limbah Pertambangan

Emas langsung di buang ke sungai.

Permasalahan pencemaran dan kerusakan lingkungan akibat pertambangan emas tanpa izin yang selama ini terjadi di Kawasan Sungai Nuangan telah menjadi pertanda buruk pada sungai tersebut, oleh karena itu penting untuk mengetahui pengaruh dampak kegiatan pertambangan emas tanpa izin terhadap kualitas perairan Sungai Nuangan, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, karena jika mengetahui dampak tersebut mampu memberikan nilai positif untuk menjaga ekosistem, kualitas air serta kelestarian lingkungan lainnya terutama di sekitar sungai.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apa Dampak Pertambangan Emas Tanpa Izin Terhadap Kualitas Air Sungai Nuangan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur?
2. Bagaimana Kualitas Air Sungai Nuangan Ditinjau Dari Parameter Fisika dan Kimia berdasarkan baku mutu peraturan pemerintah No. 82 tahun 2001?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah ini berdasarkan rumusan masalah, yaitu mengetahui dampak pertambangan emas tanpa izin di Sungai Nuangan. Kondisi kualitas air Sungai Nuangan dengan ditinjau dengan parameter pengujian yaitu Kekeruhan, pH, TSS, TDS, BOD, COD, DO, Hg.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Dampak pertambangan emas tanpa izin terhadap kualitas air sungai Nuangan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur.
2. Mengetahui kualitas air sungai Nuangan berdasarkan parameter kimia dan fisika di tinjau dari peraturan pemerintah No.82 tahun 2001.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademis
Manfaat akademis yang diharapkan adalah bahwa hasil penelitian dapat dijadikan rujukan bagi Upaya pengembangan ilmu lingkungan, dan berguna juga untuk menjadi referensi atau penelitian terhdap dampak pencemaran dan perusakan sebagai akibat kegiatan PETI di Sungai Nuangan, Kabupaten Bolaang Mongomdow Timur.
2. Manfaat Teoritis
Manfaat teoritis yang diharapkan adalah bahwa hasil penelitian ini bermanfaat, sebagai referensi pada penelitian-penelitian berikutnya yang berhubungan dengan pengelolaan lingkungan hidup.
3. Manfaat Praktis
Manfaat praktis yang diharapkan adalah bahwa hasil penelitian ini dapat menyumbangkan pemikiran terhadap pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan Upaya dampak kerusakan lingkungan. Selanjutnya hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan mekanisme dampak pencemaran dan perusakan lingkungan sebagai akibat kegiatan PETI di Sungai Nuangan.

2. Metode

2.1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di desa Nuangan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. Sungai Nuangan merupakan sungai yang digunakan sebagai tempat pembuangan pertambangan emas dimana sungai tersebut merupakan tempat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari masyarakat.

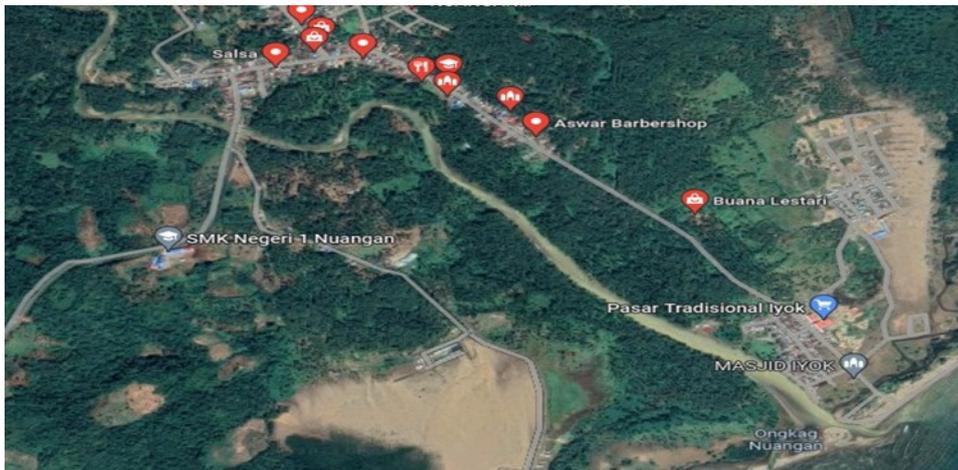
2.2. Bagan Alir

Kegiatan penelitian dilakukan menurut alur pada Gambar 2.

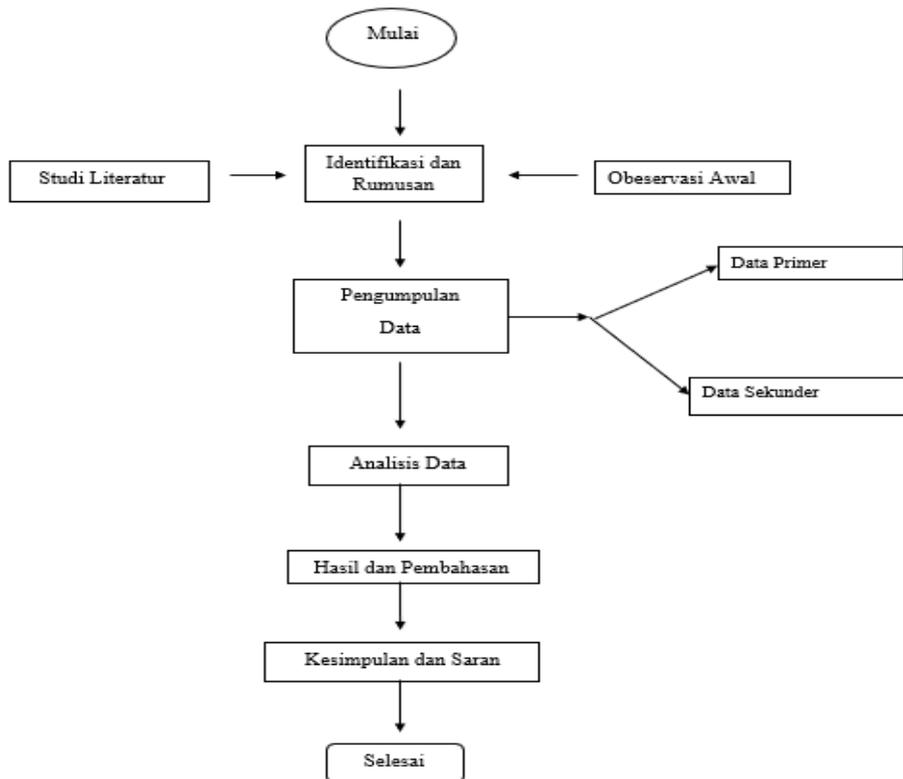
2.3. Metode Pengumpul data

1. Data Primer

- **Observasi Lapangan**
 Observasi lapangan yang dilakukan di sekitar lokasi Sungai Nuangan. Observasi lapangan bertujuan untuk mengumpulkan data mengenai dampak visual dan fisik pertambangan pada sungai, serta mencatat adanya limbah, perubahan morfologi sungai. Selain itu, interaksi dengan masyarakat lokal untuk memahami perspektif sosial terkait dampak pertambangan emas tanpa izin.
 - **Survey dan Wawancara**
 Survei dilakukan dengan menggunakan kuesioner sebanyak 25 buah pada 25 keluarga dengan 12 pertanyaan mengenai Sungai Nuangan dan aktivitas- aktivitas yang menyebabkan dampak pertambangan emas tanpa izin terhadap kualitas air Sungai.
2. **Data Sekunder**
 Data sekunder adalah data dari informasi yang telah dikumpulkan berupa literatur, peta, laporan, peraturan dan lain-lain, yang berasal dari sumber resmi dan terpercaya seperti instansi-instansi pemerintah.



Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Bagan Alir

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Analisis Kualitas Air Sungai Nuangan

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitas air sungai Nuangan

Parameter	Satuan	Lokasi Penelitian			Baku Mutu
		Titik 1	Titik 2	Titik 3	
sFisika					
Suhu	°C	27,70	28,30	31,30	25-32
TDS	Mg/L	254	230	360	1000
TSS	Mg/L	86,78	97,57	86,33	50
Kekeruhan	NTU	179,40	186,47	199,27	50
Kimia					
pH	-	5,50	5,70	5,40	6-9
BOD	Mg/L	16	15,30	16,60	3
COD	Mg/L	138,90	140,20	141,80	25
DO	Mg/L	5,30	5,90	6,00	4
Hg	Mg/L	0,00005	0,00005	0,00005	0,001

Pengukuran kualitas air sungai bertujuan untuk mengetahui nilai kualitas air berdasarkan parameter-parameter yang ada, kemudian dibandingkan dengan baku mutu, literatur, pendukung dan pendapat para ahli sesuai peruntukannya.

3.1.1. Parameter Fisika

1. Suhu

Suhu air pada masing-masing titik selama penelitian di air sungai Nuangan berkisar antara 27,7 - 31,3 °C. Suhu tertinggi pada titik 3 yaitu 31,3 °C, sedangkan suhu terendah pada titik 1 yaitu 27,7 °C. Tingginya suhu pada titik 3 disebabkan pada saat pengukuran suhu kondisi dilapangan sangat panas sekitar pukul 12.00 WITA, dan merupakan kawasan terbuka sehingga permukaan perairan langsung terkena oleh sinar matahari. Rendahnya suhu pada titik 1 disebabkan pada waktu pengambilan sampel masih dipagi hari sekitar pukul 09.30 WITA sehingga penyinaran matahari belum begitu panas di kawasan tersebut. Perbedaan suhu air antara satu titik dengan titik yang lainnya sebesar 3,6 °C. Kecilnya perbedaan suhu perairan sungai Nuangan disebabkan karena perairan tersebut merupakan perairan yang mengalir (lotic water), sehingga pengadukan air dapat terjadi setiap waktu, dengan demikian suhu perairan sungai Nuangan masih dalam batas normal bagi kehidupan organisme perairan. Suhu dapat menaikkan laju maksimum fotosintesis, sedangkan pengaruh secara tidak langsung yakni dapat merubah struktur hidrologi kolom perairan yang dapat mempengaruhi distribusi fitoplankton. Boyd (1979) menyatakan bahwa suhu perairan di daerah tropis berkisar antara 25 – 32 °C masih layak untuk kehidupan organisme perairan. Berdasarkan hasil pengukuran suhu selama penelitian, maka suhu perairan sungai Nuangan tergolong normal serta masih memenuhi kriteria baku mutu air (PP No.82/2001 Kelas III) yaitu devisi 3 dari keadaan alamiah. Berarti suhu perairan sungai Nuangan masih sangat mendukung kehidupan makhluk hidup didalamnya.

2. TDS (Total Dissolve Solid)

Hasil pengukuran TDS di air sungai Nuangan pada masing-masing titik penelitian berkisar antara 254-360 mg/L tertinggi terdapat pada titik 3 yaitu 360 mg/L dan terendah terdapat pada titik 1 yaitu 254 mg/L. Berarti nilai hasil pengukuran pada TDS sungai Nuangan tidak melewati ambang batas yang telah ditentukan dengan demikian perairan sungai Nuangan masih mendukung untuk kegiatan perikanan dan kehidupan organisme di dalamnya.

3. TSS (Total Suspended Solid)

Hasil pengukuran TSS di perairan sungai Nuangan pada masing-masing titik selama penelitian berkisar antara 86,33 – 97,57 mg/l. TSS tertinggi terdapat pada titik 2 yaitu 97,57 mg/l dan terendah terdapat pada titik 3 yaitu 86,33 mg/l.

Tingginya nilai TSS di titik 2 sejalan dengan tingginya nilai kekeruhan, hal ini disebabkan aktifitas penambangan emas pada saat pengambilan sampel penelitian sedang beroperasi. Nilai TSS yang terendah terdapat pada titik 3 (86,33 mg/l) karena aktifitas penambangan emas jauh dari lokasi pengambilan sampel dan airnya relatif lebih tenang. Nilai TSS dibagi menjadi 4 kategori yaitu : 1) nilai padatan tersuspensi < 25 mg/l berarti tidak berpengaruh, 2) nilai padatan tersuspensi 25 – 80 mg/l sedikit berpengaruh, 3) nilai padatan tersuspensi 81 – 400 mg/l berarti kurang baik, 4) nilai padatan tersuspensi > 400 mg/l berarti tidak baik (Effendi, 2003). Dilihat dari nilai kategori tersebut berarti muatan tersuspensi perairan sungai Nuangan tergolong pada kategori kurang baik (86,33 – 97,57 mg/l).

4. Kekeruhan

Nilai kekeruhan berdasarkan hasil pengukuran pada masing-masing titik selama penelitian di perairan sungai berkisar antara 179,40 – 199,27 NTU. Tingginya nilai kekeruhan pada setiap titik pengambilan sampel air penelitian disebabkan karena adanya kegiatan penambangan emas tanpa izin (PETI) yang sedang beroperasi pada saat pengambilan air sampel. Akibatnya tingkat kekeruhan perairan sungai Nuangan pada setiap titik penelitian cenderung tinggi. Tingginya tingkat kekeruhan tersebut dikarenakan masuknya limbah pertambangan emas ke aliran sungai. Nilai kekeruhan perairan sungai Nuangan berdasarkan hasil pengukuran ternyata telah melewati ambang batas (NAB) yang sudah pasti dapat mengganggu kehidupan dan pertumbuhan organisme perairan. Hal ini juga dapat dibuktikan dari masyarakat yang tinggal dipinggiran sungai Nuangan yang mengatakan air Sungai Nuangan sudah sangat keruh.

3.1.2. Parameter Kimia

1. pH (Derajat Keasaman)

Nilai derajat keasaman (pH) perairan sungai Nuangan pada setiap titik selama penelitian berkisar antara 5,4 – 5,7. pH tertinggi terdapat pada titik 2 yaitu 5,7 sedangkan pH terendah terdapat pada titik 3 yaitu 5,4. Nilai pH yang terdapat pada masing-masing titik tidak memperlihatkan perbedaan yang menyolok. Hal ini disebabkan pada setiap titik penelitian pengambilan sampel, dimana semua aktifitas yang dilakukan oleh masyarakat disepanjang sungai relatif sama. Rendahnya nilai pH perairan sungai Nuangan disebabkan oleh kandungan nilai kekeruhan yang sangat tinggi, selain itu diduga pada kawasan ini juga terdapat berbagai aktifitas yang berpotensi menurunkan nilai pH seperti pemukiman. Sehingga senyawa yang bersifat asam dapat menyebabkan nilai pH menjadi rendah. Berdasarkan pendapat tersebut diatas, maka nilai pH perairan Sungai Nuangan kurang mendukung untuk kehidupan organisme perairan.

2. BOD (Biological Oxygen Demand)

Nilai rata-rata BOD di perairan sungai Nuangan pada setiap titik selama penelitian berkisar antara 15,3 – 16,6 mg/l. Nilai BOD tertinggi terdapat pada titik 3 yaitu 16,6 mg/l dan terendah terdapat pada titik 2 yaitu 15,3 mg/l.

Tingginya kadar BOD titik 3 diperkirakan karena banyaknya bahan organik yang dapat diurai oleh mikroorganisme dalam proses dekomposisi. Terdapatnya bahan organik di perairan bukan saja berasal dari sumber limbah tetapi juga berasal dari lingkungan sekitarnya. Secara keseluruhan terlihat bahwa perairan sungai Nuangan memiliki kandungan BOD yang cukup tinggi pada setiap titik penelitian. Dengan demikian kandungan BOD di perairan sungai Nuangan telah melebihi nilai ambang batas (NAB) maka nilai BOD kurang mendukung untuk kehidupan organisme perairan.

3. COD (Chemical Oxygen Demand)

Nilai Rata-rata COD di perairan sungai Nuangan pada setiap titik selama penelitian berkisar antara 138,9 – 141,8 mg/l. Nilai COD tertinggi terdapat pada titik 3 yaitu 141,8 mg/l dan terendah terdapat pada titik 1 yaitu 138,9 mg/l. Tingginya kandungan COD pada perairan sungai Nuangan diduga karena tingginya aktifitas masyarakat baik di dalam maupun disekitar sungai Nuangan. Berdasarkan hasil tersebut maka kandungan COD di perairan sungai Nuangan telah melewati nilai ambang batas (NAB) yang dianjurkan, berarti sungai Nuangan telah tercemar dengan demikian kandungan COD tidak lagi mendukung untuk kehidupan dan pertumbuhan organisme perairan.

4. DO (Dissolved Oxygen)

Hasil pengukuran DO diperairan sungai Nuangan pada setiap titik selama penelitian berkisar antara 5,9 – 6,0 mg/l. DO tertinggi terdapat pada titik 3 yaitu 6,0 mg/l dan terendah terdapat pada titik 3 yaitu 5,3 mg/l. Tingginya kadar DO pada titik 3 disebabkan kecerahan pada titik ini tinggi sehingga intensitas cahaya yang masuk keperairan dapat meningkatkan proses fotosintesa. Rendahnya kandungan DO pada titik 1 disebabkan karena arus airnya relatif lambat dimana oksigen yang berasal dari aliran air juga berkurang. Berdasarkan kandungan DO perairan sungai Nuangan belum tergolong rendah, karena nilai DO tidak kurang dari 4 mg/l. PP No. 82 Tahun 2001, nilai kandungan DO untuk katagori kelas III batas minimal adalah 4 mg/l. Berarti kandungan DO perairan sungai Nuangan masih diatas nilai ambang batas yang ditetapkan.

5. Hg (Merkuri)

Hasil pengukuran Hg di perairan sungai Nuangan pada setiap titik selama penelitian berkisar 0,00005 mg/l. Hasil Hg pada setiap 3 titik penelitian mempunyai nilai yang sama yaitu 0,00005 mg/l. Dari penelitian yang telah dilakukan konsentrasi Hg pada air sungai Nuangan, kadar Hg rendah dan berada di bawah ambang batas (NAB), dengan demikian dapat dikatakan bahwa air sungai Nuangan masih baik dengan konsentrasi Merkuri di bawah ambang batas (NAB). Menurunnya kadar Merkuri pada sungai Nuangan di pengaruhi oleh factor lingkungan, iklim dan musim. Aliran arus sungai memungkinkan berkurangnya konsentrasi Merkuri, sehingga mengakibatkan partikel Merkuri bergerak mengikuti arus.

3.2. Dampak Pertambangan Emas Tanpa Izin (PETI) Terhadap Kualitas Air Sungai Nuangan

Berikut adalah hasil penelitian tentang Dampak pertambangan emas tanpa izin terhadap kualitas air sungai Nuangan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur:

1. Perubahan sifat fisika dan kimia pada air sungai Nuangan

Kegiatan pertambangan emas tanpa izin dapat menyebabkan karakteristik fisika dan kimia pada air sungai. Hal ini dapat terlihat berdasarkan dari hasil analisis kualitas air sungai Nuangan terhadap parameter Fisika dan Kimia telah melewati ambang batas (NAB) berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001, tentang pengolahan dan pengendalian pencemaran air antara lain parameter Kekeruhan, TSS, BOD, dan COD.

2. Pencemaran Air Sungai

Dampak Limbah dari pertambangan emas tanpa izin di sungai Nuangan sudah mencemari air permukaan maupun air tanah. Hal ini dapat membahayakan lingkungan dan mengancam keberlanjutan ekosistem sungai.

3. Penurunan Kejernihan Air Sungai Nuangan

Material tersuspensi yang di hasilkan dari penambangan emas tanpa izin dapat menurunkan kejernihan air sungai. Dapat dilihat berdasarkan hasil analisis air sungai Nuangan dimana parameter fisika yaitu TSS telah melewati ambang batas (NAB). Hal ini dapat mempengaruhi ekosistem air dan mengganggu kehidupan organisme didalamnya.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai Dampak Pertambangan Emas Tanpa Izin (PETI) Terhadap Kualitas Air Sungai Nuangan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, dapat disimpulkan:

1. Berdasarkan hasil analisis terhadap parameter fisika dan kimia yang telah melewati nilai ambang batas (NAB) berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001, tentang pengolahan kualitas air dan pengendalian pencemaran air antara lain seperti parameter Kekeruhan, TSS, BOD, dan COD.
2. Secara umum status kondisi air sungai Nuangan berada dalam kondisi ekosistem yang labil. Selain itu juga air Sungai Nuangan telah berada pada tingkat yang cukup mengkhawatirkan yaitu berada pada kondisi yang telah tercemar yang berada antara kategori tercemar ringan dan tercemar berat.

Referensi

- Asdak (2010). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajahmada University Press. Yogyakarta
- Bolaang Mongondow Timur dalam angka 2019
- Darmono (2010). *Lingkungan Hidup dan Pencemaran, Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hadi dan Anwar (2015) *Pengambilan Sampel Lingkungan*. Erlangga. Ciracas. Jakarta
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 202 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan atau Kegiatan Pertambangan Bijih Emas dan atau Tembaga Kecamatan Nuangan Dalam angka 2021
- Soeseno, S. (1984). *Limnologi*. Direktorat Jenderal Perikanan. Bogor
- Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.
- Poluan dan Leksonowati (2020) Analiss kualitas air yang terdampak pertambangan emas tanpa izin (PETI) di desa Likupang Barat. *Jurnal Teknik Pengairan*. Manado
- Soemirat (2001) *Pencemaran Lingkungan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta.