

KAJIAN STATUS MUTU AIR PADA PERTAMBANGAN BIJI NIKEL DI DESA TANGFOA KECAMATAN BUNGKU PESISIR KABUPATEN MOROWALI PROVINSI SULAWESI TENGAH

Ranopan*

Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Universitas Mulawarman, Indonesia
Jalan Kuaro Gunung Kelua, Kota Samarinda, 75119, Kalimantan Timur, Indonesia

*Korespondensi Penulis: ranopan21@gmail.com

ABSTRACT

Morowali Regency is situated in the coastal area of Central Sulawesi Province, which boasts significant nickel mining contributing to the government's development efforts. This research uses descriptive qualitative methods. The sampling location consists of 6 observation states, of which 3 states are located at the PT settling pond. Hengjaya Mineralindo and three other states are located in river water receiving bodies that empty into the coast. The result showed that the highest pollutant load was heavy metals, with total parameters of chrome (Cr) and hexavalent chrome (Cr+6), which came out of the settling pond, exceeding the quality standard and entered the recipient body with a total pollution load of 0.7163 tons/period. - 0.9698 tons/period from the water quality status score using the STORET method and the Pollution Index in river water receiving bodies and coastal areas. The pollution status of water quality obtained by the results of the Bobotoli river being categorized as lightly polluted and the Bangkele river being categorized as moderately polluted, the water quality status on the coast is still normal, with the category meeting quality standards.

Keywords: *Water Quality Status, Nickel Mining, Pollutant Load, STORET, Pollution Index.*

ABSTRAK

Kabupaten Morowali terletak di wilayah pesisir di Propinsi Sulawesi Tengah, memiliki potensi pertambangan nikel yang turut berkontribusi bagi pemerintah untuk pembangunan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Lokasi pengambilan sampel terdiri pada 6 status pengamatan yang di antara nya 3 status pada lokasi settling pond PT. Hengjaya Mineralindo dan 3 status lainnya berada pada badan penerima air sungai dan bermuara pada pesisir pantai. Hasil penelitian menunjukkan beban pencemar tertinggi adalah logam berat dengan parameter total krom (Cr) dan krom heksavalen (Cr+6) yang keluar pada settling pond tang melebihi baku mutu dan masuk kedalam badan penerima dengan total beban pencemaran 0,7163 ton/periode - 0,9698 ton/periode dari skor status mutu air dengan metode STORET dan Indeks Pencemaran pada badan penerima air sungai dan pesisir pantai didapatkan hasil dari status mutu air dengan skor STORET untuk air Sungai Bangkele dan sungai Bobotoli masuk katagoti tercemar sedang dalam perhitungan nilai indeks pencemaran status mutu air diperoleh hasil sungai Bobotoli masuk dalam dengan katagoti tercemar ringan dan sungai bangkele masuk dalam tercemar sedang, status mutu air pada pesisir pantai masih normal dengan kategori memenuhi baku mutu.

Kata kunci: Status Mutu Perairan, Pertambangan Nikel, Beban Pencemar, STORET, Indeks Pencemaran.

PENDAHULUAN

Perkembangan perindustrian yang terus meningkat dari tahun ke tahun menjadi alasan untuk memanfaatkan kekayaan bumi

untuk keperluan pemerintah dan masyarakat. Pengadaan sarana prasarana yang di butuhkan tidak pula terlepas dalam pemanfaatan kekayaan bumi. Hal ini

meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan yang harus terpenuhi.

Provinsi Sulawesi Tengah memiliki potensi sumber daya alam seperti Nikel yang dikelola secara besar-besaran. Nikel (Ni) terdapat dalam kombinasi dengan unsur lain seperti arsen, antimon (Sb), oksigen, sulfur, oksida, serta arsenida seperti nillerite (NiS) dan dalam garnierita, seperti silikat-magnesium nikel (Kimia et al., 2012).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 (MENTERI LINGKUNGAN HIDUP, n.d.) beban pencemaran merupakan jumlah suatu pencemar yang terdapat di dalam air atau air limbah. Bahan pencemar dapat juga diartikan sebagai pengalihan kapasitas aliran air yang mengandung bahan tercemar sehingga dapat dikatakan menjadi jumlah berat pencemar dalam satuan waktu tertentu seperti kg/hari. Sumber pencemar memiliki kontribusi yang nyata memberikan beban pencemar terhadap sumber air. Pengendalian bahan pencemar khususnya pada pertambangan belum maksimal dikarenakan pengawasan kurang maksimalnya dan minimnya kesadaran pelaku usaha. Hal ini berpotensi menimbulkan dampak negatif seperti pelanggaran debit buangan dan lainnya yang dapat berdampak pada terganggunya ekosistem. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsistensi *settling pond* dalam mengolah air limbah sehingga memenuhi baku mutu air limbah kegiatan pertambangan Nikel sesuai dengan Peraturan PERMENLH No. 09 Tahun 2006 Baku Mutu Air Limbah. *Settling pond* merupakan kolam yang digunakan untuk mengendapkan padatan tersuspensi dan menetralkan pH air limbah dari kegiatan penambangan

METODE PENELITIAN

Obyek pada penelitian ini adalah Kajian beban pencemaran dan status kegiatan pertambangan Bijih Nikel studi

kasus PT. Hengjaya Mineralindo khususnya pada Departemen SHE (Safety, Health and Environment). Penelitian ini dilaksanakan di Perusahaan pertambangan Bijih Nikel sebagai kelompok sasaran, menjawab permasalahan yang telah ditetapkan berdasarkan konsep yang disajikan sejauh mana sistem pembuangan air limbah administrasi perizinan pembuangan air limbah di Perusahaan PT. Hengjaya Mineralindo akan dikumpulkan informasi dari masyarakat setempat maupun dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Morowali

Tahapan Persiapan

Tahapan penelitian yang dilaksanakan di PT. Hengjaya Mineralindo sesuai dengan bagan alir penelitian yaitu Identifikasi lokasi *settling pond* yang berada di blok Central SP 04, Blok Ciamsi SP 03 dan Blok APL SP 05, Identifikasi debit air limbah yang dikelola pada masing-masing *settling pond* mencakup Identifikasi intensitas curah hujan dengan skala ulangan 10 tahun, Identifikasi luasan wilayah daerah tangkapan air (DTA) dari masing-masing *settling pond*, (Utami et al., 2022). Menghitung debit teoritis air limbah yang akan masuk ke kolam retensi. Perhitungan ini dilakukan dengan mengalikan faktor Daerah Tangkapan Air (DTA) dan intensitas hujan maksimum, Mengukur debit aktual air limbah yang keluar dari kolam *settling pond*. Pengukuran debit dilakukan menggunakan bangunan ukur tipe pelimpah (V-notch) atas yang sudah terpasang.

Tahapan Pengolahan

Parameter fisik-kimia dilakukan untuk melihat kualitas perairan. Sampel yang telah dikumpulkan kemudian didestruksi, kemudian dilakukan penyaringan, pengenceran (bila diperlukan), dan dianalisis dengan

menggunakan larutan standar (**Tabel 1**) dan kadar logam diukur menggunakan AAS (atomic absorption spectrophotometer).

Datayang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan STORET untuk membandingkan data kualitas air dengan baku mutu air dengan Nilai dari “US_EPA (environmental protection agency)”. Adapun kualifikasi kelas berdasarkan STORET ditampilkan pada **Tabel 2**.

Tabel 1. Parameter kualitas air dan Metode Pengukuran

Parameter	Unit	Threshold Limit *)		Method
		Penambang	Pengolahan	
pH	-	6-8	6-8	4500-H B #)
Total Suspended Solid	mg/L	200	200	2540 D #)
Copper (Cu)	mg/L	2	2	3111 B #)
Cadmium (Cd) **	mg/L	0.05	0.05	3111 B #)
Zinc (Zn)	mg/L	5	5	3111 B, 3030 E #)
Lead (Pb) **	mg/L	0.1	0.1	3111 B, 3030 E #)
Nickel (Ni) **	mg/l	0.5	0.5	3111 B #)
Chromium Hexavalent (Cr+6)	mg/L	0.1	0.1	3500-Cr-B #)
Total Chrom (Cr)	mg/L	0.5	0.5	3111 B #)
Iron (Fe)	mg/L	5	5	3111 B, 3030 E #)
Cobalt (Co)	mg/L	0.4	0.4	3111 B #)

Tabel 2. STORET Klasifikasi Mutu Air

No	Kelas	Skor	Kategori
1	Kelas A (baik sekali)	0	memenuhi baku mutu
2	Kelas B (baik)	-1 s/d -10	tercemar ringan
3	Kelas C (sedang)	-11 s/d -30	tercemar sedang
4	Kelas D (buruk)	≤ -31	tercemar berat

Beban Pencemaran Air

Beban pencemaran air dihitung berdasarkan model berikut.

$$BP = Q \times C \times 3600 \times 24 \times 30 \times 1 \times 10^{-6}$$

Keterangan:

BP = Beban Pencemaran Sungai (ton/bulan)

Q = Debit Sungai ke-I (m³/detik)

C = Konsentrasi Limbah Parameter ke-i (mg/l)

Nilai debit sungai diperoleh dari luas penampang sungai dikalikan dengan kecepatan aliran sungai (Utami et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Kimia

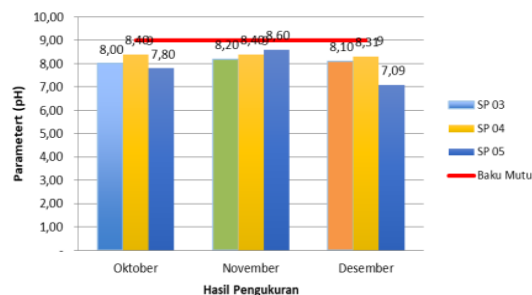
Keasaman (pH)

Derajat keasaman dari suatu larutan berperan penting baik secara kimiawi maupun biologi dan dapat digunakan untuk menentukan kualitasnya. Perubahan nilai pH dapat mempengaruhi kelarutan logam dan keseimbangan antara gas karbondioksida, bikarbonat dan karbonat. (Dewi et al., n.d.)

Hasil pengukuran pH pada masing-masing stasiun dari settling pond dan badan penerima sungai maupun pesisir pantai berada pada kisaran 7,94 – 8,91, pH perairan lokasi pertambangan nikel pada tiga stasiun pada *outlet settling pond* dan 3 stasiun penelitian pada badan penerima air sungai dan pesisir pantai masih dalam kisaran normal bagi kehidupan biota air yaitu 6 – 9, maka kondisi pH perairan lokasi pertambangan nikel masih dalam ambang batas yang diizinkan.

Oksigen Terlarut (DO) yang dilakukan di stasiun penelitian dibadan penerima pada area pertambangan nikel diperoleh kadar oksigen terlarut berada pada kisaran 4,74 mg/l – 6,57 mg/l. Semakin besar nilai DO pada air maka air tersebut memiliki kualitas yang semakin bagus. Oksigen dapat bereaksi dengan zat pencemar menjadi zat tidak berbahaya. Keberadaan oksigen dalam air membuat

mikroorganisme semakin aktif dalam menguraikan zat pencemar dalam air, dari hasil pengukuran pada parameter.



Gambar 2. Kondisi pH pada stasiun Outlet Settling

Hasil Analisis Status Mutu Air

Hasil analisis status mutu air menunjukkan pencemaran tiap stasiun berdasarkan hasil analisis STORET dan indeks pencemaran dari 3 stasiun pengukuran, terdapat 1(satu) stasiun sungai memiliki kategori yang berbeda dalam metode STORET dan Indeks Pencemaran. Nilai berdasarkan perhitungan STORET dan indeks pencemaran pada badan penerima yaitu sungai Bangkele sungai Bobotoli memiliki status Mutu air yang berbeda pada metode STORET seperti perbedaan terhadap bobot setiap jenis parameter bobot dan skor parameter yang dianggap signifikan, pada badan penerima sungai Bobotoli dalam perhitungan STORET masuk dalam kategori *tercemar sedang* dan pada Indeks Pencemaran sungai Bobotoli masuk dalam kategori *tercemar ringan* sedangkan untuk sungai Bangkele berdasarkan nilai dari perhitungan STORET dan pada indeks pencemaran memiliki kategori yang sama dengan status mutu masuk dalam kategori *tercemar sedang* pada muara pesisir pantai pada nilai perhitungan STORET dan pada indeks pencemaran masih dalam batasan normal dengan status mutu kategori *memenuhi baku mutu*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa bahan pencemar yang masuk ke dalam badan penerima nilai konsentrasi tertinggi adalah logam berat Total Krom dan Krom Heksavalen yang masuk ke badan penerima perairan untuk nilai konsentrasi Total Krom mencapai 0,9698 ton/periode. Hasil analisis status mutu air pada STORET dan Indeks Pencemaran untuk sungai Bobotoli dalam perhitungan STORET masuk dalam kategori tercemar sedang dan pada Indeks Pencemaran sungai Bobotoli masuk dalam kategori tercemar ringan sedangkan untuk sungai Bangkele berdasarkan nilai dari perhitungan STORET dan pada indeks pencemaran memiliki kategori yang sama dengan status mutu masuk dalam kategori tercemar sedang pada muara pesisir dalam batasan normal dengan status mutu kategori memenuhi baku mutu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan untuk tim lapangan PT Hangjaya Mineralindo yang telah membantu dalam pengumpulan data di lapangan serta teman-teman di lapangan yang telah membantu mengolah data lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Sri Asmorowati, D., Susilogati Sumarti, S., Ida Iryani Kristanti. (2020). Metode Destruksi Basah dan Destruksi Kering untuk Analisis Timbal. *Indonesian Journal of Chemical Science*. Jurusan Kimia, dan, & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
- Ammar, A.,S.,M. 2022. Review Article Oxygenated Water and Nano Engineered Water Benefits in Drinking Use and Food Processing: A Mini-Review. *Journal of Applied Sciences*, 22 (5): 207-210
- Asmorowati, D., Susilogati Sumarti, S., Ida Iryani Kristanti. (2020). Metode

- Destruksi Basah dan Destruksi Kering untuk Analisis Timbal. Indonesian Journal of Chemical Science.
- Cole, G., A. 1983. Textbook Limnology, third edition. The C. V. Mosby Company, London.
- Indragiri Hilir, K., Masykur, R. H., Amin, B., Husein Siregar, S., Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Indragiri Hilir Jl Akasia No, B., Riau, T., Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
- Masykur, H. Z., Amin, B., Jasril., Siregar, S.H. (2018). Analisis Status Mutu Air Sungai Berdasarkan Metode STORET Sebagai Pengendalian Kualitas Lingkungan (Studi Kasus: Dua Aliran Sungai di Kecamatan Tembilahan Hulu, Kabupaten Indragiri Hilir, Riau). *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 5(2), 84-96.
- MENTERI LINGKUNGAN HIDUP. (n.d.). Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 009 Tahun 2006.
- Yulvi, D., Nasra, E., Kimia FMIPA, J., Negeri Padang, U., & Barat, S. (2012). Analisis Kandungan Besi (Fe) dan Nikel (Ni) dalam Bijih Mangan di Daerah Taming Tonga. Kabupaten Pasaman Barat secara Spektrofotometri Serapan Atom. In *Chemistry Journal*, 1(2).