

Analisis Indeks Pencemaran (IP) Sungai Konawe Akibat Pengaruh Aktifitas Tambang Nikel di Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara

M. Ichsan Ali¹, Muh. Rais Abidin², Suarlin³

¹Jurusan Teknik Sipil Perencanaan, Universitas Negeri Makassar

²Jurusan Geografi, Universitas Negeri Makassar

³Jurusan Administrasi Publik, Universitas Negeri Makassar

Abstrak. Indonesia adalah salah satu negara berbakat dengan sumber daya alam yang melimpah di banyak sektor seperti perkebunan, perikanan, pertanian dan pemeliharaan. Untuk mendukung perkembangan populasi yang cepat, sumber daya alam dieksploitasi secara masif untuk memenuhi kebutuhan manusia. Sebagai hasil dari eksploitasi besar-besaran ini, degradasi lingkungan tidak dapat dihindari seperti polusi udara, tanah dan air. Virtue Dragon Nickel Industry, yang terletak di DAS Konawe, mengindikasikan pencemaran air di sungai Konawe. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indeks pencemaran air Sungai Konawe melalui parameter fisik dan kimia serta merekomendasikan sistem pengelolaan sungai. Pengambilan sampel dilakukan di 2 tempat di sungai yang pertama di sekitar pemukiman dan kedua di sekitar industri pemeliharaan. Analisis pengambilan sampel yang tidak perlu dilakukan di laboratorium dan Indeks Pencemaran (PI) digunakan untuk mengidentifikasi tingkat polusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks polusi tertinggi adalah di lokasi 1 yang terletak di dekat industri pemeliharaan yaitu 7.20 PI dan memiliki tingkat polusi sedang. Ini terjadi karena di lokasi 1, pembuangan industri ke sungai dan juga aktivitas manusia seperti pertanian, perkebunan dan penambangan pasir ilegal. Sementara itu, di lokasi 2 memiliki indeks polusi lebih rendah pada 5,40 PI. Ini karena di lokasi 2, sumber utama polusi berasal dari kegiatan manusia seperti pertanian, perkebunan dan penambangan pasir ilegal.

Kata kunci: Indeks Polusi, Industri Pertambangan, Sungai Konawe

Abstract. Indonesia is one of the gifted countries with abundant natural resources in many sectors such as plantation, fishery, agriculture and maining. In order to support the rapid population development, the natural resources are exploited massively to fulfill the needs of human. As a result of this massive exploitation, the environmental degradation could not be avoided such as air, soil and water pollution. Virtue Dragon Nickel Industry, located in Konawe watershed, indicates polluted the water in the Konawe river. Therefore, this study aims to identify the pollution index water of Konawe River through physical and chemistry parameter as well as to recommend river management system. Sampling was taken in 2 places in river which was first around the settlement and second around maining industry. Sampling analysis unduwent in laboratory and Pollution Index (PI) was used to identify the level of pollution. The result shows that the highest pollution index is in location 1 located near the maining industry which is 7.20 PI and has moderate pollution level. This happens because in the location 1, the industrial disposal going to the river and also the human activities such as agriculture, plantation and illegal sand mining. Meanwhile, in the location 2 has lower index pollution at 5.40 PI. This is because in location 2, the main source of pollution come from human activities such as agriculture, plantation and illegal sand mining.

Keywords: Pollution Index, Mining Industry, Konawe River

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk secara besar-besaran dapat mempengaruhi eksploitasi sumber daya alam seperti industri pertambangan. Hal tersebut dikarenakan, industri pertambangan memberikan keuntungan secara finansial yang dapat meningkatkan perekonomian Negara. Namun pengelolaan dan eksploitasi sumber daya

alam terutama sektor pertambangan dapat berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan baik fisik maupun sosial (Purwantri 2007). Oleh karena itu, kegiatan pertambangan nikel oleh PT Virtue Dragon Nickel Industri yang terletak di Kabupaten Morosi, Provinsi Sulawesi Tenggara berpotensi menimbulkan pencemaran air sesuai dengan Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup Nomor 09 Tahun 2006 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pertambangan Bijih Nikel menyatakan bahwa usaha dan/atau kegiatan pertambangan bijih nikel adalah serangkaian kegiatan penambangan dan kegiatan pengolahan bijih nikel menjadi produk setengah jadi atau logam nikel dan meliputi juga kegiatan penutupan tambang. Pada kegiatan penambangan dan pengolahan bijih nikel akan menimbulkan produk air limbah yang dibuang ke sumber air atau badan air. Selanjutnya berdasarkan pasal 63 Undang-undang No.7 tahun 2004, tentang Sumber Daya Air bahwa pelaksanaan pembangunan sarana dan prasarana sumber daya air harus berdasarkan norma, standar, pedoman dan manual (NSPM).

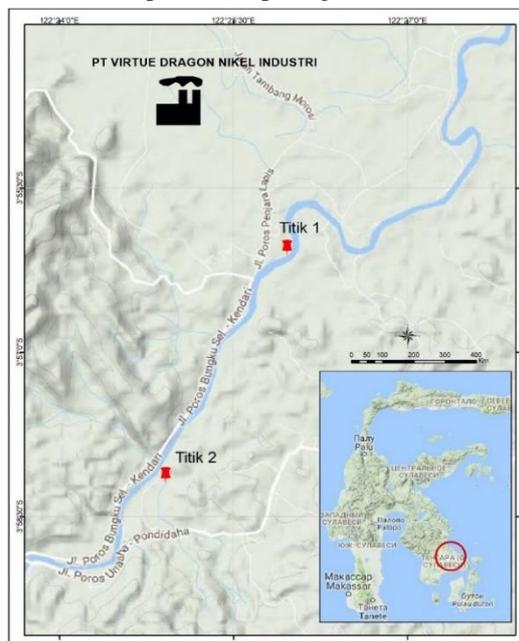
Potensi kerusakan lingkungan yang terjadi diakibatkan kegiatan pertambangan umumnya dilakukan di kawasan hutan sehingga dapat menyebabkan pencemaran di Daerah Aliran Sungai (DAS). DAS adalah suatu wilayah daratan yang secara topografik dibatasi oleh punggung-punggung gunung yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkannya ke laut melalui sungai utama. Keberadaan daerah aliran sungai (DAS) sangat memegang peranan penting bagi kemaslahatan hidup orang banyak terutama bagi masyarakat yang ada di sekitarnya (Asdak, 2007).

Sungai Konoweha merupakan salah satu sungai yang memiliki potensi tinggi tercemar oleh adanya kegiatan/aktifitas pertambangan nikel. Indikator air telah tercemar adalah adanya perubahan atau tanda yang dapat diamati, antara lain : suhu; pH; warna, bau dan rasa; timbulnya endapan, koloidal dan bahan pelarut; adanya mikroorganisme; dan meningkatnya radioaktivitas air lingkungan (Wardhana, 1995). Indikator kualitas kimiawi air yang sering digunakan biasanya : BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), DO (*Dissolved Oxygen*), pH, CO² terlarut, bahan padat tersuspensi dan bahan-bahan tersuspensi organis, padatan total, Nitrogen dan Fosfor, logam berat dan padatan anorganis (Eckenfelder, 1978). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air Sungai Konoweha untuk menghitung indeks pencemaran serta merekomendasikan upaya pengelolaan kualitas air Sungai Konoweha.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian terletak di Morosi, Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. Adapun titik pengambilan sampel dilakukan di dua lokasi yaitu badan sungai yang berada di sekitar lokasi pembuangan air/saluran air dari PT

Virtue Dragon Nikel Industri (S 03⁰ 58'59.45" E 122⁰23'40.82") dan lokasi kedua berada di sekitar permukiman warga (S 03⁰ 56'27.23" E 122⁰25'40.35"). Acuan metode pengambilan sampel air disesuaikan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 06-2421-1991) tentang metode pengambilan sampel air sungai. Adapun lokasi pengambilan sampel kualitas air sungai Konoweha dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Analisis kualitas air dilakukan dengan membandingkan kualitas air hasil pengukuran dengan Baku mutu kualitas air sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Penentuan status mutu air dengan menggunakan metode indeks pencemaran (pollution index) sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003. Perhitungan indeks pencemaran dilakukan dengan menggunakan persamaan:

$$Pij = \sqrt{\frac{(Ci/Lij)^2 M + (\frac{Ci}{Lij})^2 R}{2}}$$

Keterangan:

- Lij = Konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam baku mutu peruntukan air (J)
- Ci = Konsentrasi parameter kualitas air dilapangan
- Pij = Indeks pencemaran bagi peruntukan
- Ci/Lij)M = Nilai, Ci / Lij maksimum
- (Ci/Lij)R = Nilai, Ci/ Lij rata-rata

Pada metode Indeks Pencemaran digunakan berbagai parameter kualitas air, maka pada penggunaannya dibutuhkan nilai rata dari keseluruhan nilai Ci/Lij sebagai tolak ukur pencemaran, tetapi nilai ini tidak akan bermakna jika salah satu nilai Ci/Lij bernilai >1. Jadi indeks ini harus mencakup nilai Ci/Lij yang maksimum. Sungai semakain tercemar untuk suatu peruntukan (J) jika nilai (Ci/Lij)R dan (Ci/Lij)M adalah lebih besar dari 1,0 jika nilai (Ci/Lij)R dan nilai (Ci/Lij)M makin besar, maka tingkat pencemaran suatu badan air akan semakin besar pula. Metode ini menghubungkan tingkat pencemaran suatu perairan yang dipakai untuk peruntukan tertentu dengan nilai parameter-parameter tertentu, seperti ditunjukkan pada Tabel berikut ini.

Tabel 1 Evaluasi terhadap Indeks Pencemaran (Pij)

Nilai Indeks	Keterangan
$0 \leq P_{ij} \leq 1,0$	Kondisi baik
$1,0 < P_{ij} \leq 5,0$	Tercemar ringan
$5,0 < P_{ij} \leq 10,0$	Tercemar sedang
$P_{ij} > 10,0$	Tercemar berat

Sumber: Kep-MENLH No 115 Tahun 2003

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil analisis laboratorium parameter fisik – kimia sungai Konoweha dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini

Tabel 2. Hasil Analisis Parameter Fisik-Kimia Air Sungai Konoweha

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu		Lokasi Sampling	
			Nilai	Kelas	Titik 1	Titik 2
1	BOD	mg/L	2	I	2.24	1.6
2	COD	mg/L	25	II	110	65
3	pH	mg/L	9	II	7.82	7.87
4	DO	mg/L	6	II	2.7	4.5
5	Logam Besi (Fe)	mg/L	0.3	I	2.76	0.27
6	Logam Kromium (Cr)	mg/L	0.001	I	0.06	0.02
7	TSS	mg/L	50	I	67.9	51.2

Hasil: Analisis Laboratorium

1. Indeks Pencemaran (PI)

Indeks pencemaran digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran terhadap parameter kualitas air yang diizinkan. Dalam penelitian ini, perhitungan indeks pencemaran didasarkan pada titik pengambilan sampel pengambilan sampel dan parameter yang telah ditentukan yaitu parameter fisik (TSS) dan

parameter kimia (DO, BOD5, COD, Fe, pH dan Cr). Baku mutu air yang digunakan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Hasil perhitungan indeks pencemaran pada masing-masing stasiun penelitian tersaji pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3 Nilai Indeks Pencemaran Sungai Konaweha

Lokasi	Indeks Pencemaran	KRITERIA NILAI INDEKS				STATUS
		$0 \leq PI_j \leq 1,0$	$1,0 < PI_j \leq 5,0$	$5,0 < PI_j \leq 10,0$	$PI_j > 10,0$	
1	7.20	-	-	✓	-	Tercemar Sedang
2	5.40	-	-	✓	-	Tercemar Sedang

Sumber: Hasil Analisis Data

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa saat ini kondisi kualitas air Sungai Konaweha berdasarkan kategori indeks pencemaran (PI) berada di level tercemar sedang baik yang berada disekitar kawasan pemukiman maupun kawasan PT Virtue Dragon Nikel Industri, beberapa parameter fisik- kimia air sungai berada di ambang batas sehingga kualitas air sungai sangat tidak direkomendasikan untuk digunakan sebagai sumber air minum, hal tersebut dikarenakan pada kawasan tambang nikel aktifitas konsumsi air yang cukup besar, memungkinkan terakumulasi dengan logam berat pada hewan-hewan ternak (Gunawan, 2015), disamping itu aktifitas tambang nikel juga dapat berpotensi mencemari zona akuifer produktif dengan potensi air tanah melimpah yang dapat digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, (Rusdin, 2016). Adapun upaya pengelolaan Sungai Konaweha ditinjau dari aspek lingkungan adalah pada lokasi 1 rekomendasi upaya pengelolaan yaitu perlu mempertegas dan pengawasan terhadap penegakan hukum kepada industri-industri atau pelaku usaha terutama industri nikel yang terbukti melakukan pencemaran air sungai dan membuang limbah dengan tidak melalui prosedur pengelolaan limbah (IPAL) yang baik. Kemudian untuk lokasi ke 2 yaitu rekomendasi dalam upaya pengelolaan adalah berawal dari kesadaran masyarakat maupun industri untuk tidak melakukan penambangan pasir secara berlebihan dan melakukan pembuangan sampah ke sungai. Jika dilihat dari penggunaan lahan pada lokasi 2 ini adalah kawasan pemukiman dan perkebunan. Agar indeks pencemaran tidak melebihi baku mutu, maka masyarakat dan pelaku industri (tambang pasir) perlu mengurangi aktifitas pengerukan sungai secara berlebihan dan khususnya kepada masyarakat umum untuk menjaga kebersihan lingkungan dan tidak membuang sampah sembarangan ke badan sungai.

KESIMPULAN

Sungai Konaweha yang merupakan salah satu sungai terbesar dan terpanjang di Sulawesi Tenggara yang saat ini banyak digunakan oleh masyarakat sebagai sumber alternatif air bersih berdasarkan indeks pencemaran berada pada kategori tercemar sedang yang artinya bahwa Sungai Konaweha mengalami penurunan kualitas air secara signifikan. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya-upaya pengelolaan dan pengawasan baik pemerintah ataupun masyarakat terhadap industri-industri yang berada pada daerah aliran sungai untuk tidak melakukan pembuangan

limbah secara langsung ke sungai tanpa melalui proses instalasi pengelolaan limbah (IPAL).

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay. 2007. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Barus, T. A. 1996. Metode Ekologi untuk Menilai Kualitas Suatu Perairan Lotik. Program Studi Biologi USU FMIPA – USU Medan.
- Boyd, 1990. Water Quality Management for Pond Fish Culture. New York: Elsevier Scientific Publishing Company.
- Eckenfelder, Jr. WW.1978. Water Quality Engineering for Practicing Engineers. Barner & Noble Inc., New York.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.
- Fardiaz, S. 1992. Polusi Air dan Udara. Kanisius, Yogyakarta.
- Gunawan, et al. 2015. Analisis Lingkungan Sekitar Tambang Nikel Terhadap Kualitas Ternak Sapi Pedaging di Kabupaten Halmahera Timur. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan: ISSN 2303-2227
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor: 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Bplhd.jakarta.go.id/PERATURAN/KEP/MEN/2003 No 115 TH 2003pdf. <http://www.cess-or.id/docs/0219115Tahun2003>. diakses tanggal 20 Oktober 2018.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Purwantari N D. 2007. Reklamasi area tailing di pertambangan dengan Tanaman pakan ternak; mungkinkah. Jurnal Wartazoa vol. 17 no. 3 th. 2007
- Rusdin, A 2016. Kajian Kualitas Hidrologi Pertambangan Nikel di kabupaten



- Morowali Provinsi Sulawesi Tengah.
Jurnal Geografi ISSN 1412-6982.
- Odum, E. P. 1994. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Diterjemahkan oleh Tjahjono Samingar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- .Rambe, S.B. 1999. Kualitas Air Aungi kampar di Sekitar Kecamatan Bangkinang Barat Ditinjau dari Karakter Fisika-Kimia dan Struktur Komunitas Fitoplankton. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas riau. Pekanbaru. 46 hal (tidak diterbitkan).
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan. Jurnal Oseana, Vol XXX. No. 3 (2005):21-26.
- Wardhana, W. A. 1995. Dampak Pencemaran Lingkungan. Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
- Yudo, S. 2010. "Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta ditinjau dari Parameter Organik, Amoniak, Fosfat, Deterjen dan Bakteri coli". Jurnal Akuakultur Indonesia. 6. 34-42.