

Analisis Kualitas Air Sungai dan Air Limbah (Outlet) Perusahaan dengan Metode Indeks Pencemaran dan Pengaruhnya terhadap Populasi dan Jenis Ikan

By hatta dahlan

Analisis Kualitas Air Sungai dan Air Limbah (Outlet) Perusahaan dengan Metode Indeks Pencemaran dan Pengaruhnya terhadap Populasi dan Jenis Ikan

PUSPA AYU PITAYATI¹⁾, A. NAPOLEON²⁾, DAN M. HATTA DAHLAN²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Pengelolaan Lingkungan PPS Universitas Sriwijaya, ²⁾ Dosen Program Studi Pengelolaan Lingkungan PPS Universitas Sriwijaya

Intisari: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kualitas air Sungai Gasing dan air limbah (outlet) perusahaan secara fisik dan kimia pada batas Kawasan Industri Gasing dan membandingkan dengan baku mutu yang sudah ada, menganalisis kondisi mutu perairan Sungai Gasing menggunakan metode indeks pencemaran, serta menganalisis pengaruh kualitas perairan tersebut terhadap populasi dan jenis ikan di sekitarnya. Penelitian telah dilakukan pada bulan Maret – April 2017 di Sungai Gasing, Kawasan Industri Gasing Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin. Penelitian meliputi pengukuran beberapa parameter sampel air secara in-situ, pengambilan sampel air, pengambilan sampel ikan, analisis sampel air laboratorium Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Banyuasin, menganalisis data hasil uji laboratorium sampel air, serta kuisisioner di lapangan. Penentuan lokasi dilakukan dengan menggunakan metode purposive sampling. Hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap air sungai di hulu, tengah dan hilir terdapat beberapa parameter yang tidak memenuhi baku mutu Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 16 Tahun 2005 yaitu pH, BOD dan COD, sedangkan hasil pengukuran air limbah (outlet) perusahaan terdapat satu parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu Peraturan Gubernur Nomor 8 Tahun 2012 yaitu pH. Dari hasil perhitungan status mutu air pada stasiun penelitian dengan menggunakan metode indeks pencemaran (IP) diperoleh bahwa stasiun 1 hingga stasiun 4 berada dalam kategori tercemar ringan, sedangkan stasiun 5 masih memenuhi baku mutu. Hasil tangkapan pada ketiga stasiun penelitian diperoleh hasil tangkapan ikan dengan jenis yang sama berupa ikan seluang (*Rasbora sp.*). Hal tersebut sejalan dengan sampling dan kuisisioner di lokasi lapangan, masyarakat di Desa Gasing sangat sulit mendapatkan ikan di daerah tangkapan pada batas Kawasan Industri Gasing dengan hasil tangkapan sekitar 4-5 kg/bulan. Untuk pola pertumbuhan jenis ikan seluang pada ketiga stasiun pengamatan sampel ikan bersifat allometrik negatif dengan nilai $b < 3$ artinya, pertumbuhan ikan seluang tersebut cenderung pertumbuhan beratnya lebih lambat dibandingkan pertumbuhan panjang di mana nilai b dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Hasil uji t terhadap nilai b hubungan panjang berat ikan seluang di hulu, tengah dan hilir Sungai Gasing menunjukkan adanya pengaruh secara signifikan antara berat dan panjang ikan seluang. Nilai determinan (R^2) dari hubungan panjang dan bobot ikan seluang yang terjaring di hulu, tengah dan hilir Sungai Gasing relatif sedang, besarnya nilai tersebut berada pada kisaran 0,50 - 0,70, menunjukkan bahwa keragaman dapat dipengaruhi oleh variabel lain dan hubungan antara panjang total dan bobot ikan tidak begitu erat.

Kata kunci: kualitas air, Sungai Gasing, air limbah (outlet) perusahaan, indeks pencemaran, panjang dan berat ikan.

Abstract: This study was aimed to examine the water quality of Gasing River and company's wastewater (outlet) in physically and chemically at the boundary of Gasing Industrial Estate and comparing with the existing quality standard, to analyze the condition of water quality of Gasing River using pollution index method, and to analyze influence of water quality towards the population and species of fish around it. The research was conducted in March - April 2017 at Gasing River, Gasing Industrial Estate of Talang Kelapa Subdistrict, Banyuasin Regency. The study included measurement of several parameters that was taken by in-situ, water sampling, sampling of fish, analysis of laboratory water samples at Laboratory Technical Implementation Unit in Environmental Agency Banyuasin Regency, analyze laboratory test data of water samples, and did questionnaire in research location. Site determination was done by using purposive sampling method. Result of research which have been done to river water parameter measurement in upstream, middle and downstream there are some parameter which do not fulfill standard quality of Governor Regulation of South Sumatera Number 16 Year 2005 such as pH, BOD and COD, while result of company's waste water (outlet) there is one parameter of water quality which do not fulfill standard of Governor Regulation Number 8 Year 2012 that is pH. Regarding the result of calculation of water quality status at research station by using pollution index (IP) method, it is found that station 1 to station 4 is in light contaminated category, while station 5 still meet the standard of quality. The results of catches at three stations in upstream, middle and downstream of Gasing River were obtained by catching fish of the same type that is seluang fish (*Rasbora sp.*). It is in line with the sampling and questionnaire in research location, community in Gasing Village is very difficult to get fish in the cat-

1

chment area at the boundary of Gasing Industrial Estate with the catch about 4-5 kg / month. For the growth pattern of the fish species in upstream, downstream and middle stations are allometrically negative with the value of $b < 3$ that means, the weight growth of the seluang fish tends to be slower compared to length growth where the value of b can be influenced by environmental conditions. The result of t test on the value of b relation of length of fish in upstream, middle and downstream of Gasing River showed significant influence between weight and length. The determinant value (R^2) of the length and the weight relationship of the fish that caught in upstream, middle and downstream of Gasing River is relatively moderate, the magnitude is in the range 0.50 - 0.70, indicated that diversity can be affected by other variables and the relationship between total length and weight of the fish are not so close.

Keywords: water quality, gasing river, company wastewater (outlet), pollution index, length and weight of fish

Email: ta.vitt@yahoo.co.id

1 PENDAHULUAN

Kabupaten Banyuasin dibentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2002 tentang Pembentukan Kabupaten Banyuasin di Provinsi Sumatera Selatan yang merupakan pemekaran dari Kabupaten Musi Banyuasin dengan luas wilayah 1.183.299 hektar. Begitu banyak komoditi unggulan yang dimiliki Kabupaten Banyuasin diantaranya sektor perkebunan, pertanian, industri dan lain sebagainya. Tentunya semua sektor ini akan memberikan dampak bagi pertumbuhan perekonomian yang ada (Desriani, dkk, 2015).

Desa Gasing yang terletak di Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin merupakan desa yang ditetapkan sebagai Kawasan Industri Gasing. Banyak investor yang melakukan investasi di kawasan tersebut sehingga pertumbuhan ekonomi cukup berkembang pesat. Terlebih lagi kawasan industri ini berpeluang menjadi *international industrial zone* (Effendi, dkk, 2008). Letak geografis Desa Gasing yaitu di sebelah utara berbatasan dengan Desa Tanjung Lago, sebelah selatan berbatasan dengan Kota Palembang, sebelah timur berbatasan dengan Kelurahan Kenten Laut dan sebelah barat berbatasan dengan Sukajadi. Jumlah penduduk Desa Gasin 5.011 jiwa dengan luas wilayah 28,41 km² dan dilintasi oleh Sungai Gasing dan dua anak sungai lainnya.

Sebagai kawasan industri yang diapit oleh sungai, tentunya menandai adanya perusahaan yang melakukan kegiatan di sepanjang Sungai Gasing dan tidak menutup kemungkinan akan disertai dengan kerusakan lingkungan. Beberapa perusahaan menjadikan Sungai Gasing sebagai badan air penerima buangan limbah akhir dengan pengelolaan terlebih dahulu pada Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) sebelum dibuang ke Sungai Gasing.

Untuk mengetahui pengaruh buangan limbah perusahaan ke badan air Sungai Gasing, maka perlu mengkaji kualitas perairan tersebut berdasarkan baku mutu yang ada. Hal ini juga tidak terlepas dari adanya laporan masyarakat yang mengatakan bah-

wa terjadi perubahan kualitas perairan Sungai Gasing. Masyarakat yang memanfaatkan air tersebut mengaku mengalami indikasi gatal-gatal pada kulit dan secara tidak langsung mereka tidak dapat menggunakannya untuk aktivitas sehari-hari. Terkait pemanfaatan air sungai tersebut, penulis juga akan mengkaji pengaruh kualitas air terhadap populasi dan jenis ikan di Sungai Gasing pada batas Kawasan Industri Gasing.

2 METODOLOGI

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada bulan Maret – April 2017 di Sungai Gasing, Kawasan Industri Gasing Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin.

Prosedur Penelitian

Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu sebuah metode penentuan lokasi yang dianggap mewakili tujuan penelitian. Pemilihan lokasi ini memperhatikan berbagai pertimbangan keluaran limbah industri usaha yang berlangsung di aliran Sungai Gasing dan dampak yang ditimbulkan pada sungai tersebut sehingga dapat diketahui kualitas air sebelum memasuki kawasan penelitian.

Metode Pengambilan Sampel Air Sungai. Pengambilan sampel air dilakukan untuk memantau bahan-bahan yang terkandung dalam air Sungai Gasing di Kawasan Industri Gasing. Pengambilan sampel dilakukan secara *integrated sampling*. Sampel tersebut diuji baik di lapangan maupun di laboratorium sesuai dengan prosedur pengujian yang ada. Stasiun pengambilan sampel air Sungai Gasing lebih diutamakan pada lokasi di mana air sungai tersebut berdekatan dengan tempat pembuangan limbah industri. Untuk pengambilan sampel air dilakukan pada lokasi di mana air sungai tersebut telah betul-betul homogen atau tercampur dengan baik. Penentuan stasiun pengambilan sampel air ditentukan berdasarkan metode *random purposive sampling*.

1
1
Metode Pengukuran Sampel Air Sungai. Dalam penelitian ini ada beberapa parameter yang dihitung dalam satu sampel. Berikut metode yang digunakan dalam penelitian : pengukuran parameter kualitas air sungai Tabel 2.

Tabel 1. Stasiun pengambilan sampel air Sungai Gasing di Kawasan Industri Gasing

Stasiun	Koordinat	Keterangan
1	S : 02°50'45,5" E : 104°42'41,9"	Hulu Sungai Gasing
2	S : 02°50'37,5" E : 104°42'48,6"	Tengah Sungai Gasing
3	S : 02°50'26,8" E : 104°42'57,1"	Hilir Sungai Gasing

1
 Tabel 2. Parameter kualitas air yang diukur dan metode analisis

Parameter	Sat.	Metode	Alat	Per Gub SumSel Nomor 16 Tahun 2005	Ket.
Fisik					
Suhu	oC	SNI 06-6989.23-2005	Termometer	Deviasi 3	In-situ
TSS	mg/l	SNI 06-6989.3-2004	Gravimeter/ milipore 0.45	50	Lab
Kimia					
pH	2	SNI 06-6989.11-2004	pH meter/ Consort	6 – 9	In-situ
BOD	mg/l	SNI 6989.72:2009	Botol winkler/ Titiasi	3	Lab
COD	mg/l	SNI 6989.2:2009	Spectrophotometer	1	Lab
Nitrat (NO3-N)	mg/l	SNI 6989.79:2011	Spectrophotometer	10	Lab

Sumber : Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 16 Tahun 2005 tentang Peruntukan Air dan Standar Baku Mutu Air Sungai

1
Metode Pengambilan Sampel Limbah (Outlet) Perusahaan: Metode pengambilan sampel air limbah (outlet) perusahaan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 6989.59:2008). Pengambilan sampel pada outlet tersebut dilakukan pada lokasi setelah IPAL atau titik di mana air limbah yang mengalir sebelum memasuki badan air penerima (sungai).

1
 metode yang digunakan dalam penelitian : pengukuran parameter kualitas air sungai Tabel 4.

Tabel 3. Stasiun pengambilan sampel air limbah (outlet) yang dialirkan ke Sungai Gasing

Stasiun	Koordinat	Keterangan
4	S: 02°50'39,1" 1 104°42'46,4"	Outlet IPAL PT. Bintang Gasing Persada
5	S : 02°50'32,8" E : 104°42'52,5"	Outlet IPAL PT. Mardec Musi Lestari

1
Metode Pengukuran Sampel Air Limbah (Outlet) Perusahaan: Dalam penelitian ini ada beberapa parameter yang dihitung dalam satu sampel. Berikut

1
 Tabel 4. Parameter kualitas air limbah (outlet) perusahaan yang diukur dan metode analisis

Parameter	Satuan	Metode	Alat	Per Gub SumSel Nomor 16 Tahun 2005	Ket.
Fisik					
Suhu	1	SNI 06-6989.23-2005	Termometer	Deviasi 3	In-situ
TSS	mg/l	SNI 06-6989.3-2004	Gravimeter/ milipore 0.45	100	Lab
Kimia					
pH	2	SNI 06-6989.11-2004	pH meter/ Consort	6 – 9	In-situ
BOD	mg/l	SNI 6989.72:2009	Botol winkler/ Titiasi	60	Lab
COD	mg/l	SNI 6989.2:2009	Spectrophotometer	200	Lab
Amonia (NH ₃ -N)	mg/l	SNI 06-6989.30-2005	Spectrophotometer	5	Lab

Sumber : Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 8 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan Industri, Hotel, Rumah Sakit, Domestik dan Pertambangan

1
Analisis Data Kualitas Air Sungai dan Air Limbah (Outlet) Perusahaan. Klasifikasi status mutu air den-

gan metode Indeks Pencemaran dapat dilihat pada Tabel 5.

1
3
Tabel 5. Klasifikasi Status Mutu Air dengan Metode IP

Nilai IP	Keterangan Kondisi
$0 \leq IP \leq 1,0$	Memenuhi baku mutu (kondisi baik)
$1,0 < IP \leq 5,0$	Tercemar ringan
$5,0 < IP \leq 10$	Tercemar sedang
$IP > 10$	Tercemar berat

Sumber : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air

Pengambilan Sampel Ikan. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari nelayan setempat untuk pengambilan sampel ikan dilaksanakan pada saat surut terendah hingga pasang terendah (selama 24 jam). Surut terendah di Sungai Gasing terjadi pada pukul 15.00 wib, sedangkan pasang tertinggi terjadi pada pukul 01.00 wib. Pengambilan sampel menggunakan jaring insang (*gill net*) yang dipasang pada masing-masing stasiun pengamatan. *Gill net* yang dipasang pada setiap stasiun pengamatan sebanyak 3 (tiga) lapis dengan ukuran diameter mata jaring (*mesh size*) yaitu 0,75 cm, 1 cm dan 1,25 cm.

Metode Penangkapan Ikan dengan Menggunakan Gill Net. *Gill net* digunakan untuk menjerat ikan pada bagian insangnya. Sebagai alat penjerat maka bahan yang digunakan adalah bahan yang transparan dengan tekstur benang jaring harus licin, bulat dan elastis. Pada bagian atas *gill net* dipasang pelampung dan bagian bawah dipasang pemberat. *Gill net* biasanya dioperasikan secara pasif menunggu ikan yang berenang menabrak badan jaring. Jika diameter tubuh ikan lebih kecil dari ukuran mata jaring maka ikan akan lolos. Ikan yang ukuran diameter tubuhnya sama atau lebih besar dari ukuran mata jaring akan tertangkap. Hal ini sangat bermanfaat untuk pengaturan ukuran ikan yang akan ditangkap, misalnya dengan membatasi ukuran mata jaring (*mesh size*) ukuran minimal ikan yang ditangkap dapat ditentukan.

Identifikasi Ikan serta Pengukuran Panjang dan Berat Ikan. Ikan yang diperoleh jika diketahui jenisnya dapat langsung diidentifikasi, selanjutnya panjang ikan yang diukur adalah panjang total yaitu panjang ikan dari ujung mulut terdapat sampai dengan ujung sirip ekornya. Ikan yang telah diukur panjangnya langsung dipisahkan untuk dilakukan pengukuran berat.

Analisis Data Hasil Tangkapan Ikan. Data ikan yang diperoleh dilakukan analisis hubungan panjang berat menggunakan uji regresi, dengan rumus sebagai berikut:

$$W = a L b$$

Keterangan: W = Berat tubuh ikan (gram), L = Panjang ikan (mm), a dan b = konstanta

Jika dilinearakan melalui transformasi logaritma, maka diperoleh persamaan :

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$$

Untuk mendapatkan parameter a dan b, digunakan analisis regresi dengan Log W sebagai 'y' dan Log L sebagai 'x'. Uji t dilakukan terhadap nilai b untuk mengetahui apakah $b=3$ (isometrik) atau $b \neq 3$ (alometrik).

Metode Kuesioner (Angket). Kuesioner (angket) berdasarkan metode *random sampling*. Jumlah kepala keluarga pada RT. 2 RW. 1 sebanyak 35 sehingga untuk mewakili responden lainnya maka kami mengikutsertakan RT/RW lain dalam pembagian kuesioner yaitu sebanyak 10 kepala keluarga. Penentuan jumlah responden dalam penelitian ini berdasarkan tabel Issac dan Michael dengan taraf kesalahan 5% maka dari 40 kepala keluarga, 36 diantaranya adalah responden. Berikut rumus Issac dan Michael :

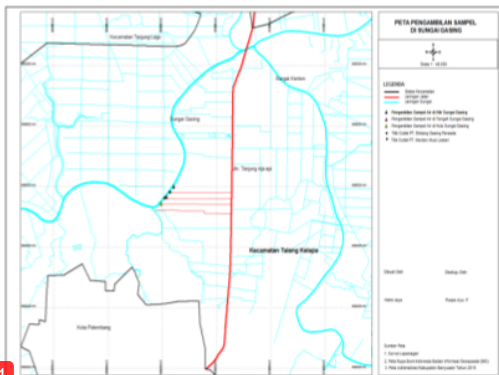
$$S = \frac{\chi^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2(n-1) + \chi^2 \cdot P \cdot Q}$$

Keterangan: S = jumlah sampel, χ^2 = chi kuadrat yang harganya tergantung derajat kebebasan dan tingkat kesalahan. Untuk derajat kebebasan 1 dan kesalahan 5% harga chi kuadrat = 3,841, N = jumlah populasi, P = peluang benar (0,5), Q = peluang salah (0,5), d = perbedaan antara sampel yang diharapkan dengan yang terjadi. Perbedaan bisa 1%, 5% dan 10%.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Hasil Pengukuran Dibandingkan dengan Baku Mutu

Pengukuran kualitas air permukaan dilakukan pada hulu, tengah dan hilir Sungai Gasing, sedangkan pengukuran pada air limbah dilakukan pada outlet dua perusahaan yaitu PT. Bintang Gasing Persada dan PT. Mardec Musi Lestari (Gambar 1). Berdasarkan hasil pengukuran parameter air sungai di hulu, tengah dan hilir terdapat beberapa parameter yang tidak memenuhi baku mutu Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 16 Tahun 2005 yaitu pH, BOD dan COD. Untuk air limbah pada outlet perusahaan hanya ada satu parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu Peraturan Gubernur Nomor 8 Tahun 2012 yaitu pH.



Gambar 1. Peta Pengambilan Sampel Air pada di Kawasan Industri Gasing Desa Gasing Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuwasin

Hasil Pengukuran Air Limbah (Outlet) Perusahaan

Pengukuran air limbah (outlet) dilakukan pada dua perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan getah karet (*crumb rubber*) yaitu PT. Bintang Gasing Persada dan PT. Mardec Musi Lestari (Gambar 2). Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air limbah (outlet) tersebut, hanya ada satu parameter pada PT. Bintang Gasing Persada yang tidak memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan yaitu pH dengan rentang nilai 6-9. Nilai pH pada outlet ini berada di bawah angka 6 yaitu sebesar 4,05. Hal ini dikarenakan penggunaan asam formiat pada saat koagulasi latek dari bahan olahan karet rakyat sehingga menyebabkan nilai pH pada outlet tersebut bersifat asam, sedangkan parameter kualitas air lainnya berada dalam kategori memenuhi baku mutu Peraturan Gubernur Nomor 8 Tahun 2012.

Gambar 3 menunjukkan hasil pengukuran kualitas air Sungai Gasing dari beberapa parameter yang dianalisa dan sampel diambil dari ketiga stasiun pengamatan yaitu pengambilan sampel air pada hulu Sungai Gasing sebagai stasiun 1 serta pengambilan sampel air pada tengah dan hilir Sungai Gasing ditetapkan sebagai stasiun 2 dan stasiun 3.

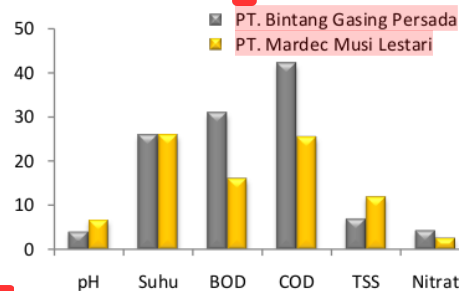
Hasil Pengukuran Kualitas Air Sungai Gasing

Berikut ini hasil pengukuran terhadap perairan Sungai Gasing sebagai berikut :

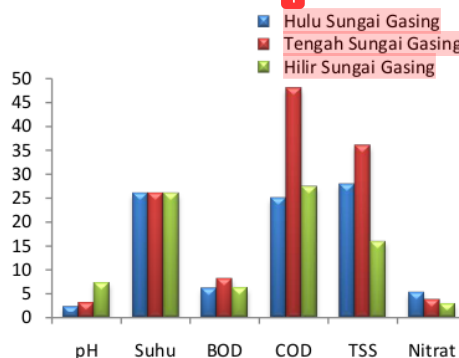
1. Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran pH secara *insitu*, pada stasiun 1 diperoleh nilai pH 2,9 dan stasiun 2 dengan nilai pH 3,14. Kedua nilai tersebut tidak memenuhi baku mu-

tu pada Peraturan Gubernur Nomor 16 Tahun 2005 yang memiliki rentang antara 6-9. Rendahnya nilai pH yang dihasilkan diduga karena sampel yang diambil pada saat surut sehingga pada saat pengukuran air terlihat lebih keruh yang dapat mempengaruhi nilai pH. Selain itu, adanya pengaruh pH pada outlet IPAL perusahaan yang juga bersifat asam (4,05) serta lokasi pengambilan sampel berada pada perairan yang dipengaruhi oleh lahan gambut. Karakteristik air gambut yang berwarna kuning hingga coklat tua (pekat) memiliki kadar pH rendah sehingga bersifat asam (Kusnaedi, 2006).



Gambar 2. Hasil Pengukuran Air Limbah (Outlet) IPAL Perusahaan



Gambar 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air Sungai Gasing

Nilai pH yang rendah dapat mempengaruhi produktivitas perairan. Menurut Effendi (2004), nilai pH perairan dapat berfluktuasi karena dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis, respirasi organisme akuatik, suhu serta keberadaan ion-ion di perairan tersebut.

2. Suhu (°C)

Hasil pengukuran suhu antar jarak pengamatan di stasiun 1, 2 dan 3 relatif sama yaitu 26 °C . Suhu air memiliki kaitan erat dengan kualitas lingkungan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semakin tinggi suhu perairan semakin menurun kualitasnya, karena kandungan oksigen terlarut yang ada juga akan semakin menurun sehingga banyak mi-

kroorganisme perairan yang mati. Tinggi rendahnya suhu air dipengaruhi oleh suhu udara sekitar, kedalaman air, jenis bahan yang masuk ke perairan, tutupan vegetasi dan kekeruhan air.

3. Kebutuhan Oksigen Biokimia (*Biochemical Oxygen Demand, BOD*)

Konsentrasi BOD pada stasiun 1 hingga 3 tidak memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan yaitu 3 mg/l. Pada stasiun 1 tercatat konsentrasi BOD sebesar 6,18 mg/l, stasiun 2 konsentrasi BOD bernilai 8,2mg/l dan stasiun 3 konsentrasi BOD sebesar 6,22 mg/l. Nilai BOD yang cukup tinggi pada perairan menandakan tingginya jumlah bahan organik pada perairan tersebut. Apabila konsentrasi bahan organik tinggi maka akan membutuhkan oksigen yang banyak untuk melakukan proses dekomposisi secara biologis oleh mikroorganisme aerob dan mengoksidasi bahan organik secara kimiawi (Ali dkk, 2013).

Jika konsumsi oksigen tinggi yang ditunjukkan dengan semakin kecilnya sisa oksigen terlarut, maka berarti kandungan bahan-bahan buangan yang membutuhkan oksigen tinggi. Jadi tingginya BOD merupakan indikator adanya pencemaran.

4. Kebutuhan Oksigen Kimia (*Chemical Oxygen Demand, COD*)

Tidak jauh berbeda dengan hasil pengukuran konsentrasi COD yang ada pada stasiun 2 (48 mg/l) hingga 3 (27,4 mg/l) tidak memenuhi baku mutu yang ada yaitu melampaui ambang batas 25 mg/l. Konsentrasi COD yang tinggi dapat menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut di dalam air menjadi rendah, bahkan habis sama sekali. Akibatnya oksigen sebagai sumber kehidupan bagi makhluk air tidak dapat terpenuhi sehingga makhluk air tersebut akan mati, misalnya kematian ikan secara massal.

Dampak tingginya konsentrasi COD terhadap kesehatan, secara umum konsentrasi COD yang tinggi dalam air menunjukkan adanya bahan pencemar organik dalam jumlah yang banyak. Sejalan dengan hal ini jumlah mikroorganisme baik yang merupakan patogen maupun tidak patogen juga banyak. Adapun mikroorganisme patogen dapat menimbulkan berbagai macam penyakit bagi manusia. Karena itu, dapat dikatakan bahwa konsentrasi COD yang tinggi di dalam air dapat menyebabkan berbagai penyakit bagi manusia.

5. Total Padatan Tersuspensi (*Total Suspended Solid, TSS*)

TSS merupakan sifat fisik suatu perairan yang berkaitan dengan kekeruhan. Kandungan zat padat tersuspensi dari stasiun 1, 2 dan 3 pengamatan kualitas air sungai tersebut berada di bawah baku mutu yang

ditetapkan yaitu di bawah ambang batas 50 mg/l. Untuk stasiun 2 memiliki nilai TSS tertinggi dibandingkan kedua stasiun lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan lokasi pengukuran yang berada di antara kedua *outlet* perusahaan di mana pada saat pengukuran terdapat aktivitas pembuangan limbah dan jika diamati secara visual warna air sungai di lokasi tersebut terlihat lebih keruh. Akibat lainnya seperti erosi tanah di sempadan sungai, kondisi lahan gambut dapat memberikan kontribusi terhadap tingginya nilai TSS yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Fardiaz (1992) padatan tersuspensi akan mengurangi penetrasi cahaya ke dalam air, sehingga mempengaruhi jumlah oksigen untuk fotosintesis, tingginya padatan tersuspensi juga dapat mengganggu biota perairan seperti ikan karena padatan tersuspensi tersebut tersaring oleh insang.

6. Nitrat (NO_3)

Hasil pengukuran nitrat dari stasiun 1, 2 dan 3 masih berada di bawah baku mutu yang telah ditetapkan yaitu dengan ambang batas 10 mg/l. Pada stasiun 1 tercatat konsentrasi NO_3 sebesar 5,3 mg/l, stasiun 2 konsentrasi NO_3 bernilai 3,7 mg/l dan stasiun 3 konsentrasi NO_3 sebesar 3 mg/l. Nilai nitrat tertinggi dimiliki oleh stasiun 1 yaitu pada hulu Sungai Gasing, perbedaan nilai konsentrasi di perairan ini dikarenakan pada saat pengukuran terdapat aktivitas pembuangan limbah oleh perusahaan di sekitar lokasi pengamatan, diduga hal ini erat kaitannya dengan tingginya nilai nitrat yang dihasilkan. Lokasi pengamatan yang berada di antara jarak *outlet* pada kedua perusahaan karet mempengaruhi sebaran limbah yang bercampur dengan air sungai. Tingginya konsentrasi nitrat berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton. Kadar nitrogen yang tinggi dalam perairan dapat merangsang pertumbuhan algae secara tak terkendali (*blooming*). Konsentrasi nitrat yang tinggi dapat menyebabkan perairan menjadi tercemar (Silalahi, 2010).

Kondisi Mutu Menggunakan Metode Indeks Pencemaran (IP)

Untuk menganalisis kondisi mutu air sungai gasing dan air limbah perusahaan maka digunakan Indeks Pencemaran yang merupakan salah satu metode untuk menunjukkan tingkat kondisi mutu sumber air dalam keadaan tercemar atau tidak apabila dibandingkan dengan baku mutu yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil perhitungan pada setiap stasiun, kondisi mutu air berada dalam kategori memenuhi baku mutu (kondisi baik) dan tercemar ringan.

Berdasarkan KepMenLH Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air, suatu

1 sumber air dikatakan memenuhi baku mutu (kondisi baik) apabila berada dalam rentang $0 \leq IP \leq 1$, sedangkan kategori tercemar ringan yaitu $1 < IP \leq 5$. Pada stasiun 1 yang merupakan bagian hulu sungai, kondisi mutu airnya berada dalam kategori tercemar ringan. Tanika dkk (2016) menyatakan sungai di daerah hulu biasanya tidak terlalu lebar, berbatu dan mempunyai banyak cabang. Bagian hulu aliran sungai merupakan wilayah konservasi. Akan tetapi banyak warga yang mengaku tidak dapat memanfaatkan air untuk keperluan sehari-hari. Tentunya hal ini sangat disayangkan mengingat bagian hulu sungai merupakan daerah tangkapan air paling awal yang berperan menyimpan air untuk kelangsungan hidup makhluk hidup di dunia. Apabila lahan tempat air tersimpan tersebut sudah terganggu atau mengalami degradasi, maka simpanan air akan berkurang dan mempengaruhi debit sungai di sekitar lahan tersebut berada, serta pengaruh selanjutnya akan mengganggu keseimbangan dalam keberlangsungan hidup makhluk hidup yang tinggal di kawasan tersebut. Kerusakan yang timbul paling nyata adalah akan semakin cepat sedimentasi atau penumpukan material akibat erosi pada daerah hilir.

Kondisi mutu air stasiun 1 hingga stasiun 4 memiliki kategori tercemar ringan. Untuk kondisi air pada stasiun 4, saat pengukuran kualitas air yang berada di sekitar outlet air limbah PT. Bintang Gasing Persada, warna air terlihat sangat keruh, berwarna hijau dan airnya berbau. Menurut Warlina (2004), pengamatan pencemaran air bisa berdasarkan tingkat kejemihan air (kekeruhan), perubahan warna, bau dan rasa.

Kualitas air yang layak merupakan fokus dalam pengelolaan sumber daya air. Perairan yang kualitasnya mencukupi dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, terutama dalam memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat luas. Hal ini penting untuk mencegah kerugian yang semakin besar dan menyebarnya *water disease* sehingga perlu adanya pengelolaan baik dari hulu hingga bagian hilir sungai. Dengan begitu, masyarakat dapat memanfaatkan lingkungan aliran sungai tanpa mengurangi fungsi dan kualitas lingkungan hidup. Hasil perhitungan kondisi mutu air menggunakan metode indeks pencemaran disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kondisi Mutu Perairan Berdasarkan Metode Indeks Pencemaran (IP)

Stasiun	IP	Kategori Mutu Air
1	2,59	Tercemar ringan
2	2,63	Tercemar ringan
3	1,9	Tercemar ringan
4	2,07	Tercemar ringan
5	0,79	Memenuhi baku mutu

Identifikasi Hasil Tangkapan Ikan pada Stasiun Penelitian

Hasil tangkapan pada ketiga stasiun penelitian yaitu di lokasi hulu, tengah dan hilir Sungai Gasing diperoleh hasil tangkapan ikan dengan jenis yang sama berupa ikan seluang (*Rasbora sp*) dan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Ikan Seluang (*Rasbora sp*)

Dari data sekunder menunjukkan bahwa beberapa jenis ikan tidak ditemukan lagi pada habitat sungai tersebut dan dapat diketahui juga bahwa ikan seluang merupakan ikan endemik di Sungai Gasing. Hasil survei di lokasi penelitian juga diperoleh bahwa masyarakat di Desa Gasing sangat sulit mendapatkan ikan di daerah tangkapan tersebut. Hal ini sejalan dengan survei yang dilakukan terhadap Bapak Teguh (35 tahun) RT. 3 RW. 2, menurutnya ikan di daerah tangkapan tersebut sudah tidak ada lagi, kondisi tersebut memaksanya untuk mencari ikan di lokasi lain. Begitu juga survei yang dilakukan terhadap Bapak Malatia (47 tahun) dan Ibu Hajina (40 tahun) RT. 2 RW. 1 yang menyatakan bahwa ikan yang terjaring pada daerah tangkapan tersebut hanya berupa ikan seluang yang mampu bertahan terhadap adanya pencemaran dan jenis ikan lainnya tidak dapat diperoleh kecuali mereka memindahkan lokasi penangkapan ikan di hilir Sungai Gasing dekat dengan simpang Sungai Sebalik (di luar batas Kawasan Industri Gasing). Untuk memperoleh ikan seluang tersebut, nelayan memasang jaring pada saat kondisi sungai sedang surut ataupun pada musim kemarau karena volume air sungai tidak terlalu tinggi yang memungkinkan ikan dapat terjaring walaupun hasil tangkapan tidak banyak yaitu sekitar 4-5 kg/bulan. Kondisi tersebut menyebabkan masyarakat Desa Gasing banyak yang beralih profesi menjadi pekerja bangunan.

Hubungan Panjang dan Berat Ikan

Analisis hubungan panjang berat ikan di stasiun pengambilan sampel Sungai Gasing Kecamatan Talang Kelapa diperoleh ikan seluang dengan jumlah yang diperkirakan bisa memberikan gambaran aktual secara statistik. Adapun jenis ikan dan pola persamaan regresi hubungan panjang dan berat ikan di setiap stasiun pengambilan sampel ditampilkan pada Tabel 7.

1 Tabel 7. Hasil analisis hubungan panjang dan berat ikan

No.	Stasiun dan Jenis Ikan	W = aL ^b	Pola Pertumbuhan	Nilai (R ²)
A.	Stasiun Hulu Sungai Gasing			
	Ikan Seluang (Rasbora sp)	W = 0,0027 L ^{1,7470}	Allometrik negatif	0,632
B.	Stasiun Tengah Sungai Gasing			
	Ikan Seluang (Rasbora sp)	W = 0,0028 L ^{1,7527}	Allometrik negatif	0,688
C.	Stasiun Hilir Sungai Gasing			
	Ikan Seluang (Rasbora sp)	W = 0,0141 L ^{1,3927}	Allometrik negatif	0,692

1 Sumber : Data primer yang diolah, 2017

Hubungan panjang dan berat ikan seluang yang terjaring menunjukkan pola pertumbuhan ikan bersifat allometrik negatif ditemui pada ikan seluang pada stasiun hulu, hilir dan tengah dengan nilai (b < 3) artinya, pertumbuhan ikan seluang tersebut cenderung pertumbuhan beratnya lebih lambat dibandingkan pertumbuhan panjang. Nilai b dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan (Rifqie, 2007). Kondisi lingkungan di perairan Sungai Gasing yang merupakan daerah dan habitat penangkapan ikan yang tergolong kategori tercemar ringan. Nilai ini diduga akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya volume buangan limbah yang masuk ke badan perairan yang akan berpengaruh terhadap pola pertumbuhan jenis ikan.

Asumsi pola pertumbuhan juga dapat diketahui dengan membandingkan nilai b dari analisis uji t (Tabel 8). Hasil analisis statistik dengan menggunakan uji t pada ketiga stasiun lokasi pengamatan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh secara signifikan antara berat dan panjang ikan seluang (t_{hitung} > t_{tabel}). Pengaruh tersebut dapat disebabkan oleh faktor lingkungan di mana air Sungai Gasing berada dalam kategori tercemar ringan.

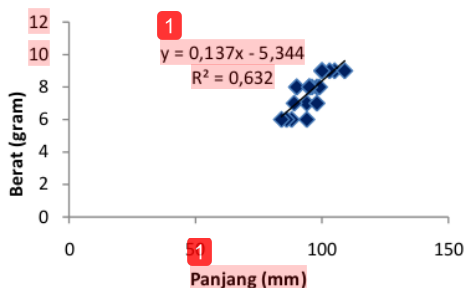
Tabel 8. Hasil uji t terhadap nilai b hubungan panjang berat ikan di masing-masing lokasi

No.	Stasiun dan Jenis Ikan	Nilai b	t _{hitung}	t _{tabel} (0,05)	Kes.
A.	Stasiun Hulu Sungai Gasing				
	Ikan Seluang (Rasbora sp)	1,7470	2,9475	2,0859	*
B.	Stasiun Tengah Sungai Gasing				
	Ikan Seluang (Rasbora sp)	1,7527	3,6848	2,1098	*
C.	Stasiun Hilir Sungai Gasing				
	Ikan Seluang (Rasbora sp)	1,3927	5,2355	2,1009	*

1 Keterangan : tn = tidak berbeda nyata, * = beda nyata. Sumber : Data primer yang diolah, 2017

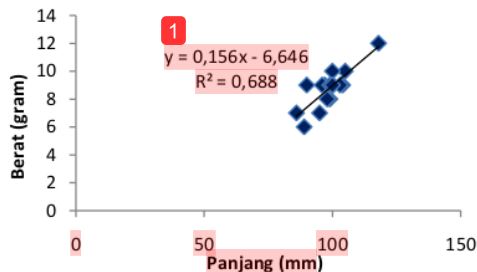
Hubungan panjang dan bobot ikan terjaring pada stasiun 1 pengambilan sampel ikan memiliki nilai determinan (R²) sebesar 0,632 untuk ikan seluang

yang terjaring di hulu Sungai Gasing dapat dilihat pada Gambar 5.

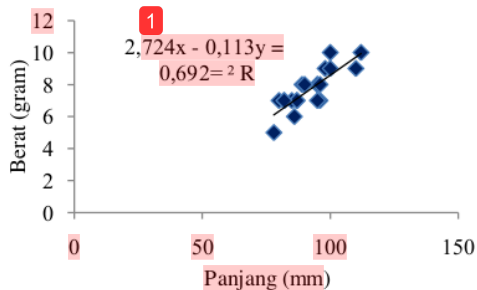


Gambar 5. Hubungan panjang dan berat ikan seluang di hulu Sungai Gasing

Nilai (R²) dari hubungan panjang dan bobot ikan terjaring di hulu Sungai Gasing relatif sedang, besarnya nilai tersebut berada pada kisaran 0,50-0,70, menunjukkan bahwa keragaman dapat dipengaruhi oleh variabel lain dan hubungan antara panjang total dan berat ikan tidak begitu erat.



Gambar 6. Hubungan panjang dan berat ikan seluang di tengah Sungai Gasing



Gambar 7. Hubungan panjang dan berat ikan seluang di hilir Sungai Gasing

Nilai determinan pada kedua stasiun pengamatan selanjutnya adalah 0,688 untuk ikan seluang yang terjaring di tengah Sungai Gasing (Gambar 6) dan 0,692 untuk ikan seluang yang terjaring di hilir Sungai Gasing (Gambar 7). Besarnya nilai (R²) tersebut juga berada pada kisaran 0,50 - 0,70, hal tersebut

1 but menunjukkan bahwa keragaman dapat dipengaruhi oleh variabel lain dan hubungan antara panjang total dan bobot ikan tidak begitu erat.

4 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai Analisis Kualitas Air Sungai Gasing dan Air Limbah (outlet) Perusahaan dengan Metode Indeks Pencemaran dan Pengaruhnya terhadap Populasi dan Jenis Ikan dapat disimpulkan sebagai berikut:

Hasil pengukuran air limbah (outlet) IPAL perusahaan terdapat satu parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu Peraturan Gubernur Nomor 8 Tahun 2012 yaitu pH, sedangkan hasil pengukuran parameter air sungai di hulu, tengah dan hilir terdapat beberapa parameter yang tidak memenuhi baku mutu Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 16 Tahun 2005 yaitu pH, BOD dan COD.

Berdasarkan hasil perhitungan status mutu air pada stasiun penelitian dengan menggunakan metode indeks pencemaran (IP) diperoleh bahwa stasiun 1 hingga stasiun 4 berada dalam kategori tercemar ringan, sedangkan stasiun 5 masih memenuhi baku mutu.

Hasil tangkapan pada ketiga stasiun penelitian yaitu di lokasi hulu, tengah dan hilir Sungai Gasing diperoleh hasil tangkapan ikan dengan jenis yang sama berupa ikan seluang (*Rasbora sp.*).

Hasil survei dan kuisioner di lokasi penelitian, masyarakat di Desa Gasing sangat sulit mendapatkan ikan di daerah tangkapan pada batas Kawasan Industri Gasing dengan hasil tangkapan sekitar 4-5 kg/bulan.

Pola pertumbuhan jenis ikan seluang pada stasiun hulu, hilir dan tengah bersifat allometrik negatif dengan nilai $b < 3$ artinya, pertumbuhan ikan seluang tersebut cenderung pertumbuhan beratnya lebih lambat dibandingkan pertumbuhan panjang di mana nilai b dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan.

Hasil uji t terhadap nilai b hubungan panjang berat ikan seluang di hulu, tengah dan hilir Sungai Gasing menunjukkan adanya pengaruh secara signifikan antara berat dan panjang ikan seluang ($t_{hitung} > t_{tabel}$) dikarenakan faktor lingkungan di mana air Sungai Gasing berada dalam kategori tercemar ringan.

Nilai determinan (R^2) dari hubungan panjang dan bobot ikan seluang yang terjaring di hulu, ten-

gah dan hilir Sungai Gasing relatif sedang, besarnya nilai tersebut berada pada kisaran 0,50-0,70, menunjukkan bahwa keragaman dapat dipengaruhi oleh variabel lain dan hubungan antara panjang total dan bobot ikan tidak begitu erat.

5 REFERENSI

- [1] Ali, A., Soemarno dan Purnomo, M., 2013. Kajian Kualitas Air dan Status Mutu Air Sungai Metro di Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari*, 13 (2) : 265-274.
- [2] Desriani, dita, dkk. 2015. Banyuasin Dalam Angka (Banyuasin in figures). Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuasin (BPS- Statistics Banyuasin Regency). Pangkalan Balai.
- [3] Effendi, H., 2004. Telaahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [4] Effendi, H, dkk, 2008. Analisis Dampak Lingkungan Kawasan Industri Gasing yang Berlokasi di Desa Gasing Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Pemerintah Kabupaten Banyuasin. Pangkalan Balai.
- [5] Fardiaz, S. 1992. Polusi Air dan Udara. Kanisus. Yogyakarta.
- [6] Kusnaedi, 2006. Mengolah Air Gambut dan Kotor untuk Air Minum, Penebar Swadaya, Jakarta.
- [7] Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 8 Tahun 2012. Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan Industri, Hotel, Rumah Sakit, Domestik dan Pertambangan.
- [8] Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 16 Tahun 2005. Peruntukan Air dan Standar Baku Mutu Air Sungai.
- [9] Riqie, Gracia Levina. 2007. Analisis Frekuensi Panjang dan Hubungan Panjang Berat Ikan Kembung Laki-Laki (*Restrelliger kanagurta*) di Teluk Jakarta. Skripsi. Departemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [10] Silalahi, Juliana. 2010. Analisis Kualitas Air dan Hubungannya dengan Keanekaragaman Akuatik di Perairan Balige Danau Toba. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [11] Tanika L, Rahayu S, Khasanah N, Dewi S. 2016. Fungsi Hidrologi pada Daerah Aliran Sungai (DAS): Pemahaman, Pemantauan, dan Evaluasi. Bahan Ajar 4. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- [12] Warlina, 2004. Pencemaran Air : Sumber, Dampak dan Penanggulangannya. Disertasi. Program Pascasarjana Institute Pertanian Bogor. Bogor.

Analisis Kualitas Air Sungai dan Air Limbah (Outlet) Perusahaan dengan Metode Indeks Pencemaran dan Pengaruhnya terhadap Populasi dan Jenis Ikan

ORIGINALITY REPORT

95%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	eprints.unsri.ac.id Internet	5461 words — 93%
2	mafiadoc.com Internet	37 words — 1%
3	datin.menlh.go.id Internet	24 words — < 1%
4	docobook.com Internet	8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF