

## ANALISIS BEBAN PENCEMAR DAN IDENTIFIKASI SUMBER PENCEMAR AIR DARI SUMBER INSTITUSI DI KOTA BANJARMASIN

Aditya Rahman K.N

Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
Jl. Raya Jakarta No.4 Pakupatan Serang Banten

[Aditya\\_untirta@yahoo.co.id](mailto:Aditya_untirta@yahoo.co.id)

### ABSTRACT

*Wastewater point sources in Banjarmasin include of industrial activities, hotels, hospitals, restaurants and domestic waste. To the present, amount of pollutant load, types of point source water contaminants in Banjarmasin have not been inventoried and properly identified. The purpose of this study was to inventory and identify pollutant point sources of water in an attempt to control water pollution in Banjarmasin. The research methods refer to Permen LH No. 1 of 2010 on the governance of water pollution control. Based on the governor's quality standards No. 36 of 2008 of South Kalimantan, The Studied showed that large or small load of water pollutants is influenced by the presence or absence WWTP systems, types and levels of liquid waste emissions generated, as well as the capacity of the sources of pollution. From the results of the identification of many sources of water pollution from point sources environment parameter especially restaurants and hospitals exceed, the threshold quality standards established.*

*Key words : pollutant, point sources, identify, inventory*

### ABSTRAK

Sumber pencemar air dari sumber institusi di Banjarmasin meliputi industri, mall/swalayan, hotel, rumah sakit, dan rumah makan dan limbah cair domestik. Untuk saat ini jembal beban polutan jeniskontaminasi sumberpencemar air dari sumber pencemar institusi di Banjarmasin belum tertinventarisasi dan teridentifikasi dengan baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air dari sumber pencemar institusi dalam upaya untuk mengendalikan pencemaran air di Banjarmasin. Metode penelitian mengacu pada Permen LH Nomor 1 Tahun 2010 tentang tata kelola pengendalian pencemaran air. Berdasarkan gubernur standar baku mutu Nomor 36 Tahun 2008 Kalimantan Selatan. studi menunjukkan, bahwa besar atau kecil beban pencemar air dipengaruhi oleh ada tidaknya sistem IPAL, jenis dan kadar emisi limbah cair yang dihasilkan, serta kapasitas suatu sumber pencemar. Dari hasil identifikasi banyak sumber pencemar air yang berasal dari sumber institusi yang parameter lingkungannya melebihi ambang batas baku mutu yang ditetapkan terutama aktifitas perhotelan, rumah makan dan rumah sakit.

Kata kunci; polutan, sumber pencemar, identifikasi, inventaris

### PENDAHULUAN

Kota Banjarmasin adalah pusat ibukota dari Propinsi Kalimantan Selatan yang memiliki luas wilayah 98,46 km<sup>2</sup>. Seiring berkembangannya industri dan

pertambahan penduduk di Kota Banjarmasin secara langsung maupun tidak langsung dapat menimbulkan dampak positif maupun dampak negatif. Dampak positif yang ditimbulkan adalah

memberikan lapangan pekerjaan, meningkatkan pendapatan masyarakat Kota Banjarmasin dan membantu perekonomian di Kota Banjarmasin. Namun, timbulnya dampak negatif yang juga ditimbulkan tidak dapat terabaikan, karena berpengaruh pada kondisi Lingkungan Hidup di Kota Banjarmasin, yakni terjadi penurunan Kualitas Lingkungan Hidup di Kota Banjarmasin.

Salah satu sumber penghasil air limbah di Kota Banjarmasin adalah sumber pencemar institusi yang terdiri dari kegiatan industri, perhotelan, rumah sakit, rumah makan, mall/swalayan dan lainnya. Sampai sekarang besaran beban pencemar, jenis sumber pencemar terhadap perairan yang terdapat di Kota Banjarmasin belum terinventarisasi dan teridentifikasi dengan baik.

Untuk menjaga kualitas lingkungan perairan di Kota Banjarmasin diperlukan inventarisasi serta identifikasi sumber-sumber institusi yang diduga menjadi salah satu sumber pencemar perairan Kota Banjarmasin, hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan data yang akurat

tentang sumber-sumber pencemar yang nantinya diharapkan dapat menjadi bahan masukan dalam menentukan besaran beban pencemar yang masuk ke perairan sebagai upaya pengontrolan serta pengendalian pencemaran air di Kota Banjarmasin. Penelitian ini bertujuan melakukan analisis beban pencemaran air dan inventarisasi serta identifikasi Sumber Pencemar Air dari kegiatan institusi (*point source*) di DAS Martapura dan DAS Barito yang terdapat di Kota Banjarmasin, sebagaimana yang tertuang dalam Lampiran I PerMenLH No. 01 Tahun 2010 tentang Tata Laksana Pengendalian Pencemaran Air di DAS Martapura dan DAS Barito Kota Banjarmasin.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Desember 2011 di tempat yang diduga menjadi sumber pencemar air yang berasal dari sumber pencemar institusi yang berada di wilayah Kota Banjarmasin berdasarkan data sekunder dari yang di dapat dari instansi terkait. Adapun tahap kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Persiapan inventarisasi

Persiapan yang dimaksudkan adalah pengumpulan data awal dari instansi yang terkait. Dari data awal tersebut akan digunakan sebagai rujukan dasar dalam melakukan identifikasi sumber pencemar air dan plotting lokasi baik itu sumber pencemar air maupun area tangkapan.

b. Rancangan kerangka kerja

Pada kegiatan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air limbah pencemar institusi di Kota Banjarmasin kali ini akan berlangsung di industri, mall/swalayan, hotel, rumah sakit, dan rumah makan yang menghasilkan limbah cair yang mana di duga menjadi sumber pencemar perairan Kota Banjarmasin.

Pada bagian ini sebelumnya dilakukan pengumpulan data skunder demi keakuratan dan ketepatan data yang dihasilkan, serta dapat menentukan lokasi pengambilan sampel yang tepat pada saat di lapangan.

c. Verifikasi lapangan

Verifikasi lapangan dilakukan untuk melakukan cross chek lokasi sumber bahan pencemar

air yang ada pada data skunder dengan data yang terdapat di lapangan serta mendata sumber bahan pencemar air limbah industri, yang baru atau belum terdata.

Selain itu dilakukan pengumpulan data primer dari sumber pencemar air yaitu dilakukan pengukuran kualitas air limbah buangan industri pada sumber pencemar. Adapun data primer yang diperlukan untuk sumber pencemar yang berasal dari limbah kegiatan industri adalah Suhu, TDS, TSS, pH, Fe, Mn, Ba, Cu, Zn, Cr, Cd, Hg, Pb, As, Ni, Co, CN, H<sub>2</sub>S, F, Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, BOD<sub>5</sub>, COD, Fenol, MBAS, Minyak dan Lemak. Setiap industri memiliki parameter yang berbeda beda tergantung jenis industri yang mana akan disesuaikan dengan yang tercantum pada Kep-51/Menlh/10/1995.

d. Penentuan besar pencemar

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam penentuan besar pencemar adalah contoh air yang diambil dari sejumlah stasiun yang telah ditentukan. Alat yang digunakan untuk pengambilan contoh air adalah “*Water Sampler*”, botol sampel, pH meter,

Conductivity meter, DO meter, GPS, kamera.

Penentuan besar pencemar pada kegiatan ini kegiatan diarahkan pada sumber institusi sedangkan pengambilan sampel dilakukan pada *outlet-outlet* sumber pencemar kegiatan institusi yang berada di wilayah Kota Banjarmasin. Perhitungan besar beban /emisi pencemar menggunakan rumus sebagai berikut :

$$L_i = C_i \times V \times OpHrs / 1.000.000$$

Keterangan:

$L_i$  = Besar beban / emisi pencemar i, kg/tahun

$C_i$  = Konsentrasi jenis pencemar I dalam buangan air limbah, mg/L (dari data analisis lab)

$V$  = Laju alir buangan air limbah, L/jam

$OpHrs$  = jumlah jam operasional pertahun, jam/tahun

1juta = faktor konversi, mg/kg

(KemenLH, 2010)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Parameter Lingkungan yang Melampaui Baku Mutu pada Masing-Masing Sumber Pencemar Air dari Kegiatan Institusi

#### *Parameter Lingkungan limbah cair kegiatan perhotelan*

Dari 29 hotel sebagai sumber pencemar air yang berasal pada kegiatan perhotelan, hanya 17 hotel yang dapat terlaksana dengan adanya beberapa kendala (tabel 4.1), sehingga pengambilan sampel pada beberapa titik terpaksa harus dibatalkan. Dari 17 hotel, hanya 1 hotel yang parameter lingkungannya memenuhi baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan, sedangkan 16 lainnya pada beberapa parameter telah melebihi ataupun berada di bawah baku mutu yang ditetapkan. Untuk parameter derajat keasaman (pH) ada tiga hotel yang tidak memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Ketiga hotel tersebut adalah Hotel Fortuna, Hotel Kuripan dan Hotel Nasa, dimana ketiganya memiliki pH yang agak sedikit asam yaitu 5.95, 5.73 dan 5.81. Jika

dibandingkan dengan baku mutunya yang berkisar 6 – 9, maka nilai ketiganya tentu berada di bawah standar baku mutu yang ditetapkan. Berdasarkan Haryadi (2003), pH asam akan mengganggu kehidupan biota maupun ekosistem suatu perairan serta akan mengurangi nilai guna air.

Dari total 17 hotel yang diambil sampelnya untuk parameter BOD dan COD, 16 hotel kadar BOD dan COD nya telah melampaui batas baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Gubernur Kalsel. Kadar BOD dan COD yang tertinggi terdapat pada Hotel Kuripan yaitu 1245 mg/l dan 2756 mg/l.

#### *Parameter Lingkungan limbah cair kegiatan Rumah Makan*

Dari total 6 rumah makan yang diambil sampel limbahnya, semua rumah makan yang diambil limbahnya memperlihatkan parameter BOD dan COD yang melampaui ambang batas baku mutu yang ditetapkan yaitu 25mg/l untuk BOD dan 50mg/l untuk COD. Tingginya kadar BOD dan COD pada semua rumah makan ini tidak terlepas dari kandungan bahan

organik pada limbah cair dibuang setiap rumah makan (Rump dan Krist, 1992 dalam Effendi 2003). Kandungan bahan organik akan distabilkan secara biologis oleh mikroba dimana tentunya akan menimbulkan konsekuensi penurunan oksigen dan peningkatan kadar BOD. Hal yang sama juga terjadi pada penguraian bahan organik yang melalui reaksi kimia, dimana nantinya akan meningkatkan kadar COD pada limbah cair tersebut. Tingginya kadar BOD dan COD pada setiap rumah makan yang ada, disebabkan belum adanya sistem pengolahan limbah cair (IPAL) pada setiap rumah makan tersebut. Meskipun pada beberapa rumah makan sudah melakukan pengolahan terhadap limbah cair buangnya baik menggunakan sistem penyaringan maupun sistem trapping namun hal tersebut masih terlalu sederhana sehingga belum mampu menurunkan kadar BOD dan COD pada limbah cair buangnya. Kadar tertinggi untuk BOD dan COD terdapat pada rumah makan cepat saji Pizza Hut yaitu 1650mg/l untuk BOD dan 3638.4mg/l untuk COD.

*Parameter Lingkungan limbah cair kegiatan Rumah Potong Hewan (RPH)*

Parameter lingkungan untuk kegiatan RPH semuanya masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan oleh Pergub. Kalimantan Selatan, kecuali kadar TSS yaitu 651 mg/l yang telah melampaui batas baku mutu yaitu 300 mg/l. Air buangan RPH sebagian besar terdiri dari zat organik seperti darah, tinja, bulu, lemak, daging, dan serbuk tulang. Bahan-bahan ini berada dalam keadaan terlarut maupun tersuspensi. Materi-materi organik ini bersifat cepat membusuk dan menimbulkan bau (Prastiwi, 2004). Oleh karena sifat zat organik yang ada di dalam air buangan RPH ini mudah membusuk maka akan menimbulkan proses deoksigenasi pada air dan akan meningkatkan TSS yang ada di dalam air buangan RPH (Styobudiarso, 2012).

Tingginya kadar TSS pada limbah cair hasil buangan kegiatan RPH ini dikarenakan tidak adanya pengolahan limbah cair sebelum dibuang ke lingkungan. Berdasarkan hasil observasi dilapangan, limbah cair hasil buangan kegiatan ini

langsung dibuang ke lingkungan tanpa melalui penyaringan maupun pengendapan sehingga menyebabkan kadar TSS-nya melebihi baku mutu yang ditetapkan.

*Parameter Lingkungan limbah cair kegiatan Rumah Sakit (RS)*

Pada tabel 5.4, nampak pada parameter TSS semua rumah sakit telah melampaui ambang batas yang ditetapkan oleh Peraturan Gubernur No.4 tahun 2007. Namun dari parameter yang terdapat pada tabel 5.4, diketahui bahwa Rumah Sakit Puri Paramitha memiliki kadar TSS, BOD dan COD tertinggi jika dibandingkan dengan tujuh rumah sakit lainnya. Hal ini terjadi dikarenakan Rumah Sakit Paramitha adalah rumah sakit bersekala kecil. Menurut Saibun (2002), hasil buangan limbah cair kegiatan rumah sakit berkaitan dengan ukuran dan tipe rumah sakit tersebut. Diantara delapan rumah sakit, Puri Paramitha adalah rumah sakit yang tidak memiliki sistem pengolahan air limbah sama sekali, berbeda dengan rumah sakit yang berskala besar seperti Rumah Sakit Ulin. Tingginya kadar TSS pada RS Ulin

dimungkinkan karena kapasitas IPAL yang dimiliki tidak dapat menampung kapasitas limbah cairnya mengingat RS Ulin adalah salah satu rumah sakit terbesar dan menjadi rujukan di Provinsi Kalimantan Selatan yang tentunya memiliki pasien yang sangat banyak.

*Parameter Lingkungan limbah cair kegiatan Mall/Swalayan*

Dari tiga tempat yang di ambil hanya satu yang limbah cair buangnya memenuhi baku mutu yang ditetapkan yaitu Duta Mall, sedangkan pada Giant dan Lotte Mart, terdapat dua parameter yang masih melebihi baku mutu yang ditetapkan yaitu parameter BOD dan COD. Untuk parameter BOD keduanya berkisar antara 62.4 – 66 mg/l dan untuk parameter COD 128.27 – 137.80 mg/l. Hal tersebut terjadi dikarenakan keduanya belum memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah yang memadai. Hal tersebut bertolakbelakang dengan sistem IPAL yang di miliki oleh Duta Mall dimana Mall tersebut sudah memiliki sistem IPAL yang sangat baik dan terintegrasi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Adi

(2010), keberadaan IPAL pada Mall dan Hotel dapat menurunkan atau mereduksi rata-rata nilai COD hingga 80,56%.

*Parameter Lingkungan limbah cair kegiatan Perusahaan/ Industri*

Parameter lingkungan untuk kegiatan industri atau perusahaan biasanya tergantung pada jenis Industri maupun perusahaannya. Dari hasil analisis laboratorium terdapat enam perusahaan yaitu Trakindo, Nogopatmolo, Wirantono, Insan Bonafide, Balimas dan PDAM IPA2. Adapun parameter yang telah melampaui batas baku mutu pada ke enam perusahaan ini adalah pH, TSS, BOD<sub>5</sub>, COD, Fe dan H<sub>2</sub>S. Pada Trakindo, hanya satu parameter yang melewati ambang batas baku mutu yaitu pH dimana limbah cairnya sedikit bersifat basa yaitu 9.64. Hal ini kemungkinan dikarenakan adanya masukan ion OH<sup>-</sup> pada saat pencucian alat berat. Pada perusahaan Nogopatmolo, ada empat parameter yang melampaui baku mutu yang ditetapkan (BOD, COD, Fe dan H<sub>2</sub>S). Perusahaan ini adalah perusahaan yang bergerak di bidang perbaikan, pencucian, serta

pengecatan kapal, sehingga diduga aktivitas inilah yang menyebabkan ke empat parameter tersebut memiliki kadar yang melebihi baku mutu. Perusahaan Wirantono adalah perusahaan *cold storage* dimana tentunya akan menghasilkan limbah cair buangan yang mengandung bahan organik. Hal tersebutlah yang diduga kuat membuat kadar BOD dan COD dari limbah cair perusahaan ini cukup tinggi. Sedangkan untuk perusahaan Insan Bonafide dan Balimas keduanya adalah perusahaan karet, dimana hasil buangannya tentunya mempengaruhi parameter pH, dimana dalam proses kerjanya perusahaan karet menggunakan asam formiat atau asam asetat sekitar 2 persen sebagai koagulannya. Hasil ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Sari (2009), bahwa limbah cair yang dihasilkan pabrik karet umumnya memiliki pH yang rendah dari 3 – 5.

#### *Parameter Lingkungan limbah cair kegiatan MCK Plus*

Hampir semua limbah cair dari kegiatan MCK plus memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan.

Meskipun demikian ada tiga MCK plus (Karang Mekar, Belitung selatan, Alalak Tengah) yang kadar BODnya melebihi baku mutu. Berdasarkan hasil interview dilapangan dengan masyarakat, ketiga MCK plus ini memang banyak yang menggunakan sehingga banyaknya pemakaian berpengaruh terhadap kandungan organik pada limbah cairnya, yang pada akhirnya akan meningkatkan kadar BOD. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Mahida (1981) bahwa BOD akan semakin tinggi jika derajat pencemaran limbah semakin besar.

#### **B. Hasil Perhitungan Beban Pencemar Pada Masing-Masing SumberPencemar Air dari Kegiatan Institusi**

Dari hasil perhitungan beban pencemar untuk kegiatan perhotelan, beban pencemar terendah diketahui terdapat pada Hotel Mido dengan 72.25 kg/tahun dan tertinggi pada Hotel Kuripan dengan 12516.13 kg/tahun. Untuk kegiatan perhotelan, beban pencemar diduga dipengaruhi oleh skala dan ada tidaknya IPAL pada setiap hotel. Untuk jenis kegiatan rumah makan,

beban pencemar yang terendah terdapat pada Rumah Makan Cianjur yaitu 131.31 kg/tahun, sedangkan yang tertinggi adalah Pizza Hut dengan 1797.84 kg/tahun. Besar kecilnya beban pencemar pada rumah makan kemungkinan dipengaruhi oleh jenis dan kadar emisi limbah cair yang dihasilkan. Untuk beban pencemar pada rumah potong hewan masih relative rendah yaitu 2.22 kg/tahun, namun apabila tidak adanya penanganan yang baik kedepannya akan terusterjadi peningkatan setiap tahunnya, terutama pada saat musim-musim yang ramai menggunakan jasa RPH seperti hari raya kurban dan lainnya.

Beban pencemar yang terendah dihasilkan oleh kegiatan di Rumah Sakit Ansari Saleh, sedangkan yang tertinggi terdapat pada Rumah Sakit Ulin. Untuk kegiatan rumah sakit, besar kecilnya beban pencemar dipengaruhi oleh ukuran dan tipe rumah sakit. Untuk jenis kegiatan perusahaan, beban pencemar tertinggi adalah PDAM, sedangkan yang terendah adalah PD.PAL. Tinggi rendahnya beban pencemar pada kegiatan industri diduga dipengaruhi oleh skala

perusahaan/industri dan pemakaian air. Sedangkan untuk kegiatan MCK plus, beban pencemar terendah terdapat pada daerah Kampung Melayu dengan 3.7 kg/tahun dan yang tertinggi pada Belitung Selatan dengan 139.21kg/tahun. Tinggi rendahnya beban pencemar pada jenis kegiatan MCK plus dipengaruhi oleh jumlah pengguna dari MCKplus tersebut dan bukan dari kepadatan penduduk yang berada di sekitar MCK plus tersebut. Banyak daerah yang jumlah penduduknya lebih padat namun beban pencemar yang dihasilkan limbah cair MCKplusnya lebih kecil. Hal tersebut dikarenakan penduduk sekitar enggan menggunakan fasilitas MCK plus dan lebih memilih sungai sebagai fasilitas MCK mereka.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Beban Pencemar Pada Hotel dengan Menggunakan Parameter BOD<sub>5</sub>

NO.	Hotel	BOD (mg/L)	V (L/jam)	OpHrs (Jam/Tahun)	Fk (mg/kg)	BP (kg/tahun)
1	Jelita	6.24	1974.444	8064	1000000	99.35278
2	Fortuna	24.6	703.8889	8064	1000000	139.6335
3	Rahmat	66	244.4444	8064	1000000	130.0992
4	Kuripan	1245	1246.667	8064	1000000	12516.13
5	Perdana	204	365	8064	1000000	600.4454
6	Nasa	186	2023	8064	1000000	3034.306
7	Batung Batulis	123	390.5	8064	1000000	387.326
8	Grand Mentari	42	349	8064	1000000	118.2021
9	Bina Subur	123	325	8064	1000000	322.3584
10	Kartika	102	204	8064	1000000	167.7957
11	Valeria	37.2	405.5556	8064	1000000	121.6589
12	Mido	42	213.3333	8064	1000000	72.25344
13	Rattan In.	105	5277.8	8064	1000000	4468.8
14	Banjarmasin Internasional	84	7222.2	8064	1000000	4892.16
15	Global	52.5	1132.778	8064	1000000	479.5728
16	Royal Jelita.	45.3	720	8064	1000000	263.0154
17	Aquarius.	40.8	240	8064	1000000	78.96269

Tabel 2. Hasil Perhitungan Beban Pencemar Pada Rumah Makan dengan Menggunakan Parameter BOD<sub>5</sub>

No.	Rumah Makan	BOD (mg/L)	V (L/jam)	OpHrs (Jam/Tahun)	Fk (mg/kg)	BP (kg/tahun)
1	Pizza Hut	1650	252.2222	4320	1000000	1797.84
2	Papa Ronz	840	97.77778	4320	1000000	354.816
3	Cianjur	453	801.6667	4320	1000000	1568.83
4	KFC	66	460.5556	4320	1000000	131.3136
5	Sederhana Bintaro	840	437.7778	4320	1000000	1588.608
6	Simpang Raya	1245	116.6667	4320	1000000	627.48

Tabel 3. Hasil Perhitungan Beban Pencemar Pada Rumah Potong Hewan Menggunakan Parameter BOD<sub>5</sub>

No.	Rumah Potong Hewan	BOD (mg/L)	V (L/jam)	OpHrs (Jam/Tahun)	Fk (mg/kg)	BP (kg/tahun)
1	RPH	66	20	1680	1000000	2.22

Tabel 4. Hasil Perhitungan Beban Pencemar Pada Rumah Sakit dengan Menggunakan Parameter BOD<sub>5</sub>

No.	Rumah Sakit	BOD (mg/L)	V (L/jam)	OpHrs (Jam/Tahun)	Fk (mg/kg)	BP (kg/tahun)
1	Junjung buih	12.3	195.5556	8640	1000000	20.78208
2	Siaga	144	503.8889	8640	1000000	626.9184
3	Puri Paramitha	312	107.7778	8640	1000000	290.5344
4	Ulin Banjarmasin	14.4	3333.33	8640	1000000	4147.2
5	Suaka Insan.	12.3	0.7956	8640	1000000	0.08455
6	Ansyari Saleh	28.8	0.288	8640	1000000	0.071664
7	Suharsono.	18.6	3888.889	8640	1000000	624.96
8	Islam	37.2	2083.333	8640	1000000	669.6

Tabel 5. Hasil Perhitungan Beban Pencemar Pada Mall/Swalayan dengan Menggunakan Parameter BOD<sub>5</sub>

No.	Mall/Swalayan	BOD (mg/L)	V (L/jam)	OpHrs (Jam/Tahun)	Fk (mg/kg)	BP (kg/tahun)
1	Duta Mall	12.3	15567.22	4320	1000000	827.1799
2	Giant	66	174.4444	4320	1000000	49.7376
3	Lotte Mart	62.4	1118.889	4320	1000000	301.6166

Tabel 6. Hasil Perhitungan Beban Pencemar Pada Perusahaan/Industri dengan Menggunakan Parameter BOD<sub>5</sub>

No.	Perusahaan/ Industri	BOD (mg/L)	V (L/jam)	OpHrs (Jam/Tahun)	Fk (mg/kg)	BP (kg/tahun)
1	Trakindo 1	37.2	312.7778	2592	1000000	30.15878
2	Trakindo 2	18.6	312.7778	2592	1000000	15.07939
3	PT. Nogopatomolo	81	2400	2592	1000000	503.8848
4	PT. Wirantono.	420	1750	2688	1000000	1975.68
5	PT. Insan Bonafide.	37.2	180	4698	1000000	31.46
6	PT. Balimas.	31.2	208333.3	8640	1000000	56160.00
7	PT. Intan Wijaya Chemical.	37.2	327.27	2304	1000000	28.05
8	PDAM. IPA 1	11.4	810000	8640	1000000	79781.76
9	PDAM. IPA 2	22.8	810000	8640	1000000	159563.52
10	Tanjung Alam Perkasa.(outlet)	21	2916.667	8640	1000000	529.20
11	PD. PAL. 1	18.6	1800	8640	1000000	289.27
12	PD. PAL II	18.6	40	8640	1000000	6.43
13	PD. PAL III	20.4	40	8640	1000000	7.05

Tabel 7. Hasil Perhitungan Beban Pencemar Pada Depo Pertamina dengan Menggunakan Parameter pH

No.	Perusahaan/ Industri	pH	V (L/jam)	OpHrs (Jam/Tahun)	Fk (mg/kg)	BP (kg/tahun)
1	Depo Pertamina	6.3	164.4444	8640	1000000	8.95

Tabel 8. Hasil Perhitungan Beban Pencemar Pada MCK Plus dengan Menggunakan Parameter BOD<sub>5</sub>

No.	MCK Plus	BOD (mg/L)	V (L/jam)	OpHrs (Jam/Tahun)	Fk (mg/kg)	BP (kg/tahun)
1	Lapas	46.2	4677.778	8640	1000000	1867.219
2	Rusunawa	43.21	1233.333	8640	1000000	460.4458
3	Kelayan	58.15	60	8640	1000000	30.14496
4	Batuah Pelambuan	63.93	134.4444	8640	1000000	74.26109
5	Kubah Berseri (basirih)	31.94	70.55556	8640	1000000	19.47062
6	Nusa Indah (pekauman)	25.92	18.88889	8640	1000000	4.230144
7	Sepakat (teluk Tiram)	62.15	71.66667	8640	1000000	38.48328
8	Antasan Kecil Timur	7.23	-	-	1000000	-
9	Sungai Jingah	11.32	108.8889	8640	1000000	10.64986
10	Kp. Melayu (At-Taubah)	11.16	38.88889	8640	1000000	3.74976
11	Sungai Bilu	9.91	61.11111	8640	1000000	5.23248
12	Karang Mekar	108.5	61.11111	8640	1000000	57.288
13	Teluk Dalam (karya	4.23	-	-	1000000	-

	bersama)					
14	Belitung Selatan (saka bingkam)	140.79	114.4444	8640	1000000	139.2132
15	Melati (Alalak Tengah)	155.6	28.33333	8640	1000000	38.09088

## KESIMPULAN

Kesimpulan pada kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Banyak sumber pencemar air yang berasal dari sumber institusi yang parameter lingkungannya melebihi ambang batas baku mutu yang ditetapkan terutama aktifitas perhotelan, rumah makan dan rumah sakit.
2. Banyak sumber pencemar air yang berasal dari sumber institusi yang belum memiliki Sistem Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang memadai untuk menurunkan emisi pencemarannya.
3. Tinggi dan rendahnya beban pencemar pada sumber pencemar air yang berasal dari sumber institusi di pengaruhi oleh beberapa faktor; skala dan tipe kegiatan institusinya, pemakaian air, jumlah pemakainya, dan keberadaan serta teknologi sistem IPAL yang dimiliki

## DAFTAR PUSTAKA

Adi K, R. 2010. Evaluasi Kinerja Sistem Pengolahan Limbah Cair Mall Dan Hotel Ciputra Semarang Dalam Menurunkan Kadar Chemical

Oxygen Demand (Cod). Skripsi. UNDIP. Semarang

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.

Haryadi, S. 2003. Pencemaran daerah aliran sungai (DAS). Di dalam Manajemen Bioregional Jabodetabek: Tantangan dan Harapan. Workshop Pengembangan Konsep Bioregional Sebagai Dasar Pengelolaan Kawasan Secara Berkelanjutan. Bogor, 4-5 Nopember 2002. Pusat Penelitian Biologi LIPI. Bogor. pp. 165-172.

Mahida. 1981. Water Pollution and Disposal of Waste Water on Land. Mc GrawHill. Publishing Company Limited. Environmental

Prastiwi, 2004. Studi Kinerja Sequencing Batch Reactor (SBR) Dalam Mendegradasi Limbah Rumah Potong Hewan. Tesis Program Paskasarjana Jurusan Teknik Lingkungan ITB.. Bandung.

Saibun. 2002. Kualitas Limbah Cair Beberapa Rumah Sakit Yang di Buang Ke Badan Air Sungai Deli di Kota Medan. Thesis. USU. Medan

Sari, M. 2009. Pengendalian Limbah Cair di Pabrik Benang Karet. PT Industri Karet Nusantara Medan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. USU Repository. Medan

Styobudiarso, H. 2012. Penurunan Cod, TSS Dan Warna Limbah Cair Rumah Potong Hewan (Rph) Menggunakan Anaerobic Baffled Reactor (Abr). Laporan Penelitian. ITN Malang