

**EFEKTIVITAS INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) DOMESTIK
SISTEM *ROTATING BIOLOGICAL CONTACTOR* (RBC)
KELURAHAN SEBENGGOK KOTA TARAKAN**

Rizal ¹⁾, Encik Weliyadi ²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

*²⁾ Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan
FPIK Universitas Borneo Tarakan (UBT) Kampus Pantai Amal Gedung E,
Jl. Amal Lama No.1, Po. Box. 170 Tarakan KAL-TIM.*

ABSTRAK

Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Domestik Sistem RBC (*Rotating Biological Contactor*), di laksanakan di Instalasi Pengolahan Air Limbah Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses dan efektivitas dari Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Sebengkok Kota Tarakan. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan dari bulan April hingga Juli 2014. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik sistem RBC (*Rotating Biological Contactor*) dalam mengolah air limbah rumah tangga sangat efektif. Pada tahun 2013 rata-rata tingkat efektivitas sebesar 69,24% dan pada tahun 2014 62,34%, terjadi penurunan tingkat efektivitas dari tahun 2013 ke tahun 2014.

Kata Kunci : Efektivitas, Instalasi Pengolahan Air Limbah dan RBC

ABSTRACT

The effectiveness of domestic waste water treatment plant (WWTP) RBC System (Rotating Biological Contactor), implemented in WWTP at Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan. The objective of this study was to determine the process and effectiveness of domestic waste water treatment plant (WWTP) at Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan. This research carried out for 4 months from April to July 2014. The result of this research that the domestic waste water treatment plant (WWTP) at Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan is using RBC system (Rotating Biological Contactor), a processing system by using a system of micro-organism to break down organic materials. Analysis of the results showed that, the level of effectiveness of domestic waste Water treatment water plant RBC system at Kelurahan Sebengkok Tarakan is very effective. 2013 the average level of effectiveness by 69,24 % and in 2014 by 62, 34 %, decline in the level of effectiveness from 2013 to 2014.

Key words : *Effectiveness, Waste Water Treatment Plant and RBC*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Permasalahan lingkungan saat ini yang terjadi di Kota Tarakan khususnya pada daerah pesisir adalah pencemaran lingkungan limbah cair domestik yang

berasal dari kegiatan rumah tangga. Limbah cair yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan dampak yang luar biasa pada perairan, khususnya sumberdaya air. Pembuangan limbah cair secara langsung ke perairan tanpa melalui proses pengolahan akan menyebabkan gangguan kesehatan

bagi manusia, dan akan merusak ekosistem perairan. Peningkatan jumlah limbah cair domestik mengakibatkan jumlah limbah dalam badan air penerima melebihi daya tampung maupun daya dukung lingkungannya. Sehingga akan menimbulkan dampak negatif dan memperburuk kualitas lingkungan (Widayat, 2009).

Karakteristik air limbah domestik pada umumnya mengandung bahan organik, oleh karenanya alternatif sistem pengolahan limbah secara biologis dirasa tepat untuk dijadikan pilihan utama. Salah satu alternatif sistem pengolahan air limbah secara biologis adalah dengan menerapkan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang menggunakan sistem secara biologis. Pemerintah Kota Tarakan telah membangun beberapa Instalasi Pengolahan Air Limbah Pengolahan (IPAL) pada beberapa daerah di Kota Tarakan, salah satunya adalah IPAL di Sebengkok yang dibangun pada Tahun 2007.

Sumber limbah yang masuk ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Sebengkok Kota Tarakan yaitu berasal dari air buangan domestik/rumah tangga seperti buangan air mandi, dapur dan lain-lain. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Sebengkok melayani sebanyak 100 rumah yang beroperasi hingga saat ini. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui tingkat efektifitas kerja sistem IPAL Sebengkok mengolah kualitas air limbah domestik hingga pada kondisi layak untuk dibuang ke perairan umum.

Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui proses pengolahan air limbah yang digunakan di Instalasi Pengolahan Air Limbah Kelurahan Sebengkok.
2. Untuk mengetahui tingkat efektifitas kerja sistem IPAL dalam mereduksi

kandungan beberapa parameter kualitas air limbah domestik di Kelurahan Sebengkok.

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Sebagai bahan informasi bagi masyarakat dan instansi terkait mengenai, kualitas air *Inlet* dan *Outlet* yang dihasilkan dari proses pengolahan limbah IPAL Sebengkok.
2. Sebagai informasi mengenai efektifitas dari Instalasi Pengolahan Air Limbah dalam menurunkan kadar BOD (*Biological Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*), Ammonia, minyak dan lemak, pH dan E.Coli.
3. Sebagai acuan bagi pemerintah dalam menentukan peraturan, pengawasan serta konstruksi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Sebengkok kota Tarakan.

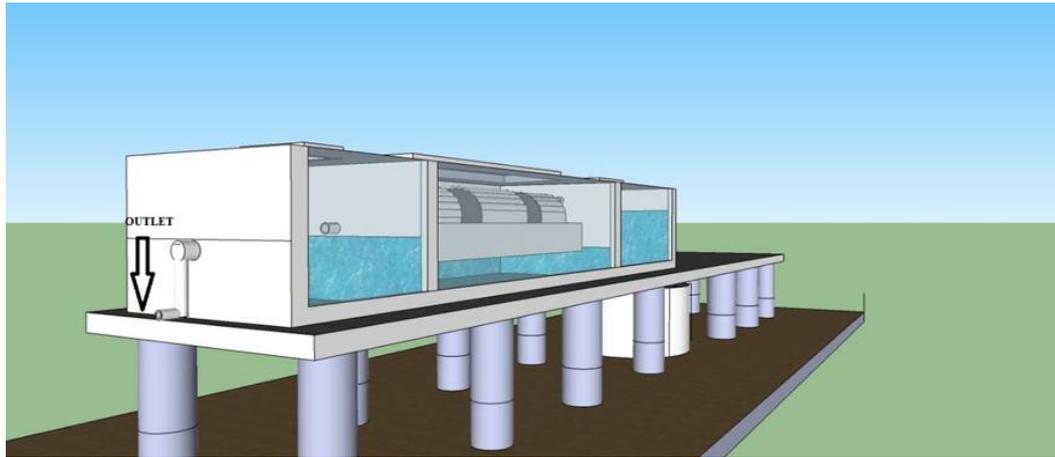
MATERI DAN METODE

Pelaksanaan penelitian

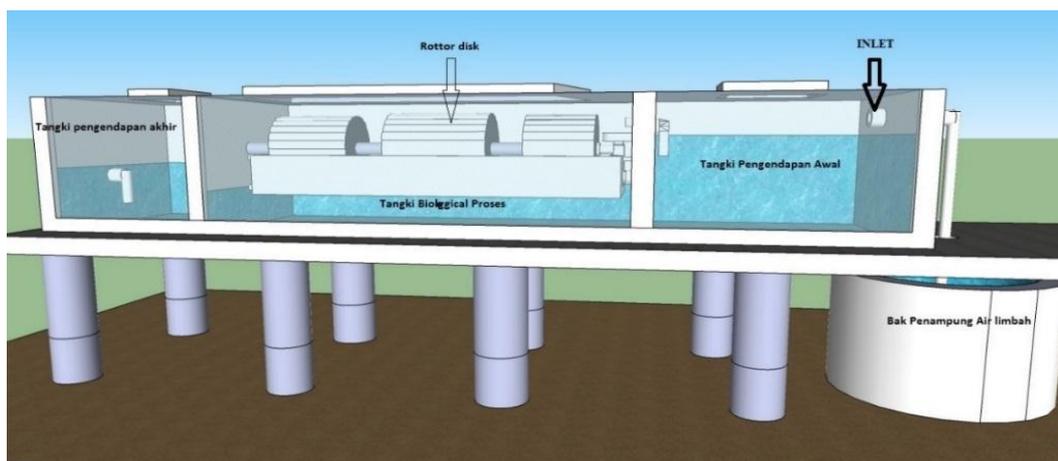
Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan, mulai dari bulan April sampai dengan bulan Juli 2014. Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan, Propinsi Kalimantan Utara.

Prosedur Pengambilan Sampel Air Limbah

Pengambilan sampel dilakukan pada dua Stasiun yaitu *Inlet* dan *Outlet* di Instalasi Pengolahan Air Limbah Sebengkok. Penentuan kedua stasiun pengamatan yaitu menggunakan *Purposive Sampling*, yaitu dengan pertimbangan peneliti. Berikut adalah gambar yang menunjukkan titik pengambilan sampel air limbah.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel air limbah *Inlet* pada IPAL Sebengkok Tarakan.



Gambar 2. Lokasi Pengambilan Sampel air *Outlet* Pada IPAL Sebengkok Tarakan.

Pengujian Sampel Air Limbah

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah BOD (*Biological Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*) Ammonia, minyak dan lemak, pH dan E.Coli. Untuk pengujian sampel air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universtas Borneo Tarakan. Sedangkan, metode pengujian yang digunakan adalah menggunakan metode yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia.

Analisis data

Tingkat efektivitas instalasi pengolahan air limbah (IPAL) Sebengkok

Untuk menentukan tingkat efektivitas sistem kerja IPAL Sebengkok dalam menrunkan beberapa variabel fisika,

kimia dan biologi air limbah, maka akan dilakukan perbandingan data kualitas air dari lokasi *Inlet* dan *Outlet* dengan menghitung tingkat penurunan kandungan beberapa variabel tersebut dalam persen (%). Rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut :

$$\text{Tingkat efektivitas IPAL} = \frac{A-B}{A} \times 100$$

Keterangan :

A = Inlet

B = Outlet

Kesesuaian Kualitas Air Hasil Olahan Dengan Baku Mutu Perda Kaltim No 2 Tahun 2011.

Untuk mengetahui tingkat kelayakan kualitas air hasil pengolahan sistem IPAL Sebengkok, yaitu dengan membandingkannya menggunakan baku mutu kualitas air limbah. Baku mutu yang

digunakan mengacu pada Perda Propinsi Kaltim nomor 2 Tahun 2011 tentang baku mutu kualitas air limbah domestik.

Berikut tabel baku mutu air limbah domestik Perda Propinsi Kaltim nomor 2 Tahun 2011.

Tabel 1. Baku Mutu Air Limbah Domestik Perda Propinsi Kaltim Nomor 2 Tahun 2011.

No	Variabel	Satuan	Kadar Maksimum	Metode Uji
1.	BOD ₅	mg/L	100	SNI 6989.72-2009
2.	COD	mg/L	150	SNI 06-6989.2-2004
3.	Minyak dan Lemak	mg/L	10	SNI SNI 06-6989.10-2009
4.	Ammonia (NH ₃ -N)	mg/L	10	SNI 06-6989,30-2005
5.	TSS		100	SNI 06-6989.27-2005
6.	E. Coli	mg/L	1000 MPN/100 ml	Standard Method Atau APHA
7.	pH	-	6,0-9,0	SNI 06-6989.11-2004

Kriteria tingkat efektivitas instalasi pengolahan air limbah (IPAL) Sebengkok.

Untuk menentukan kriteria tingkat efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah

(IPAL) disesuaikan dengan tingkat penurunan variabel pencemar air limbah berikut tabel kriteria tingkat efektivitas IPAL yang berdasarkan baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011.

Tabel 2. Kriteria Tingkat Efektivitas IPAL

NO.	Variabel	SE	E	KE	STE	Baku Mutu
1.	TSS	0-49	50-100	101-150	<150	100
2.	BOD ₅	0-49	50-100	101-150	< 150	100
3.	COD	0-99	100-150	151-200	<200	150
4.	Minyak dan Lemak	0-4	5-10	11-15	<15	10
5.	Amonia	0-4	5-10	11-15	<15	10
6.	E. Coli	0-500	501-10.000	10.001-50.000	<50.000	1000 MPN/100 ml
7.	pH	6-7	8,1-9	5-5,9 dan 9.1-10	<5 dan >10	6,0-9,0

Keterangan :

E = Efektif

SE = Sangat efektif

KE = Kurang efektif

STE = Sangat tidak efektif

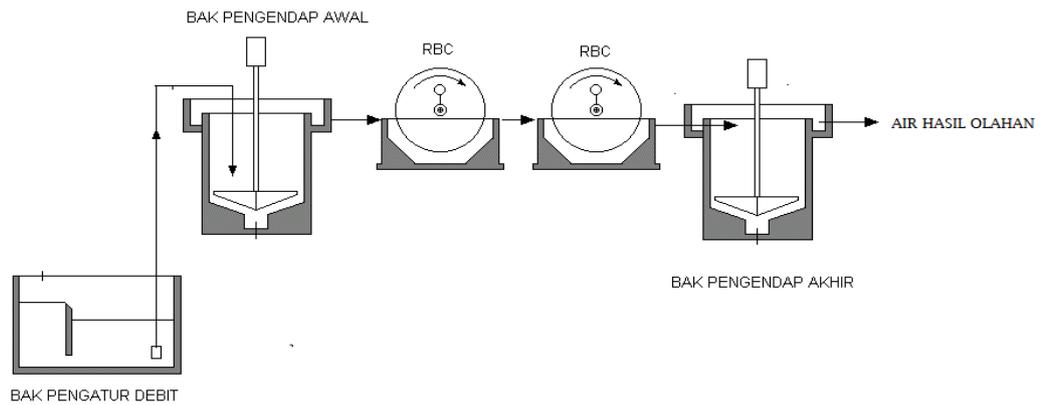
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sistem Kerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan.

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Sebengkok menggunakan sistem Reaktor biologis putar (*Rotating Biological Contactor*) disingkat RBC. RBC (*Rotating Biological Contactor*) adalah salah satu teknologi pengolahan air limbah yang mengandung polutan organik yang tinggi secara biologis dengan sistem

perkembangbiakan melekat (*attached culture*). Prinsip kerja pengolahan air limbah dengan RBC yakni air limbah yang mengandung polutan organik dikontakkan dengan lapisan mikroorganisme (*microbial film*) yang melekat pada permukaan media di dalam suatu reaktor.

Secara garis besar proses pengolahan air limbah dengan sistem RBC terdiri dari bak pengatur debit, bak pengendap awal, bak RBC, bak pengendap akhir. Diagram proses pengolahan air limbah dengan sistem RBC adalah seperti pada gambar.

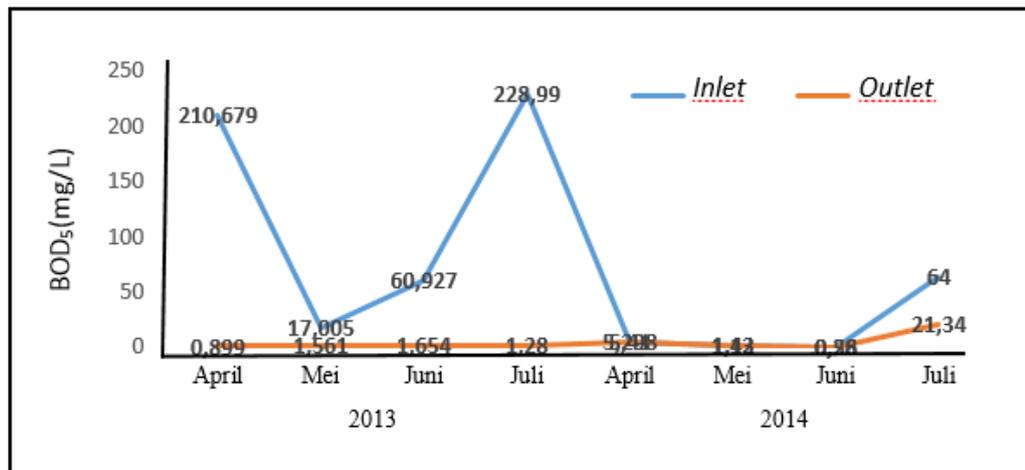


Gambar 3. Diagram proses pengolahan air limbah dengan sistem RBC (www.water.sewagetreatment.com).

B. Hasil Pengujian Kualitas Air Limbah di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Kelurahan Sebengkok.

1. BOD (Biological Oxygen Demand) Inlet dan Outlet

Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan grafik konsentrasi BOD di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik pada Stasiun *Inlet* dan *Outlet* Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan.



Gambar 4. Konsentrasi BOD₅ (Biochemical Oxygen Demand) di Stasiun *Inlet* dan *Outlet* pada bulan April – Juli 2013 dan 2014.

BOD adalah jumlah oksigen yang diperlukan oleh bakteri untuk menguraikan (mengoksidakan) hampir semua zat organik yang terlarut dan sebagian zat-zat yang tersuspensi dalam air. Penguraian zat organik adalah peristiwa alamiah, jika suatu badan dicemari oleh zat organik, bakteri dapat menghabiskan oksigen terlarut dalam air (Sugiharto, 1987). Pada gambar di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dan terjadi penurunan konsentrasi BOD₅ pada

Stasiun *Inlet* dan *Outlet*, dimana pada Stasiun *Inlet* bulan April dan Juli konsentrasi BOD₅ sangat tinggi yaitu sebesar 210,679 mg/L dan 2228,99 mg/L melebihi baku mutu. Pada Stasiun *Outlet* tahun 2013 dan 2014 konsentrasi BOD₅ cukup rendah, dan sesuai dengan baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011. Konsentrasi BOD₅ tertinggi terdapat pada Stasiun *Inlet* bulan Juli tahun 2013, yaitu sebesar 2228,99 mg/L melebihi baku mutu. Konsentrasi

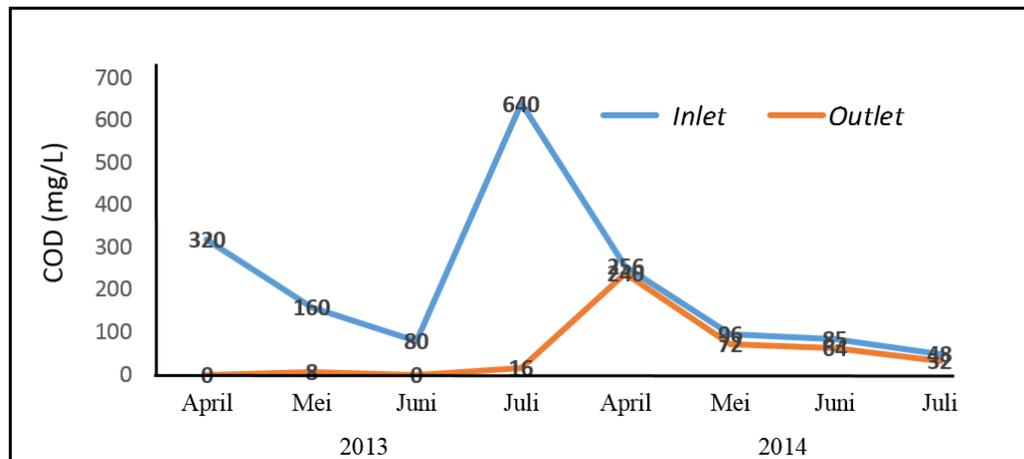
BOD₅ terendah terdapat pada bulan Juni tahun 2014, yaitu sebesar 0,28 mg/L dan sesuai dengan baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011.

Dari tahun 2013-2014 terjadi penurunan efektivitas IPAL dalam menurunkan konsentrasi BOD₅ faktor yang mengakibatkan yaitu terjadi kerusakan pada RBC, terdapat pengendapan limbah pada

bak yang tidak dibersihkan, kondisi IPAL yang kurang terawat.

2. COD (*Chemical Oxygen Demand*) Inlet dan Outlet

Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan grafik konsentrasi COD di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik pada Stasiun *Inlet* dan *Outlet* Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan.



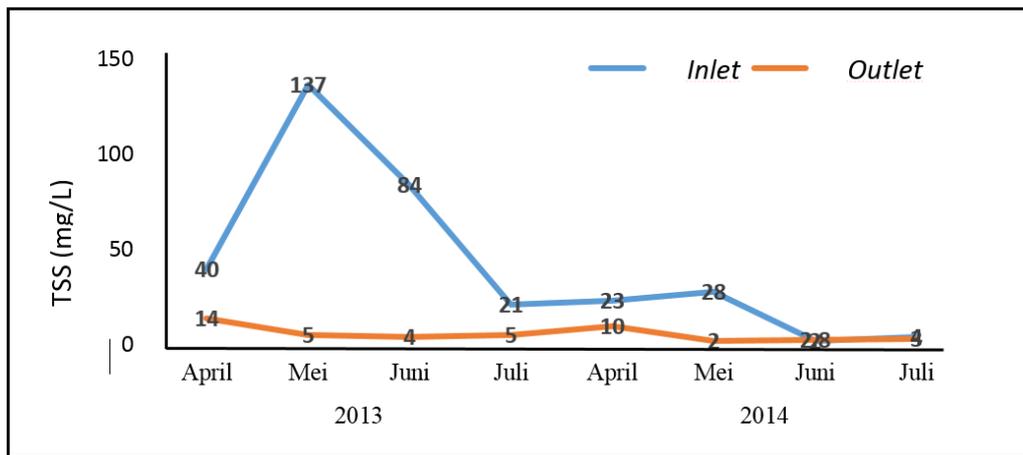
Gambar 5. Konsentrasi COD (*Chemical Oxygen Demand*) di Stasiun *Inlet* dan *Outlet* pada bulan April – Juli 2013 dan 2014.

COD merupakan jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung di dalam air bahan organik diurai secara kimia. Pada gambar di atas menunjukkan bahwa terjadi penurunan konsentrasi COD pada Stasiun *Inlet* dan *Outlet* konsentrasi COD tertinggi terdapat pada bulan Juli tahun 2013 yaitu sebesar 640 mg/L dan melebihi baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011. Sedangkan konsentrasi COD terendah terdapat pada Stasiun *Outlet* bulan April dan Juni tahun 2013 yaitu 0 mg/L. Pada Stasiun *Inlet* bulan April, Mei dan Juni tahun 2013 konsentrasi COD masih cukup tinggi dan melebihi baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011. Sedangkan pada Stasiun

Outlet konsentrasi COD sangat rendah dan sesuai dengan baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011. Terjadi penurunan efektivitas IPAL dalam menurunkan konsentrasi COD dari tahun 2013-2014 faktor yang mengakibatkan yaitu terjadi kerusakan pada RBC dan terdapat pengendapan limbah pada bak dan tidak dibersihkan.

3. TSS (*Total Suspended Solid*) Inlet dan Outlet

Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan grafik konsentrasi TSS di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik pada Stasiun *Inlet* dan *Outlet* Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan.



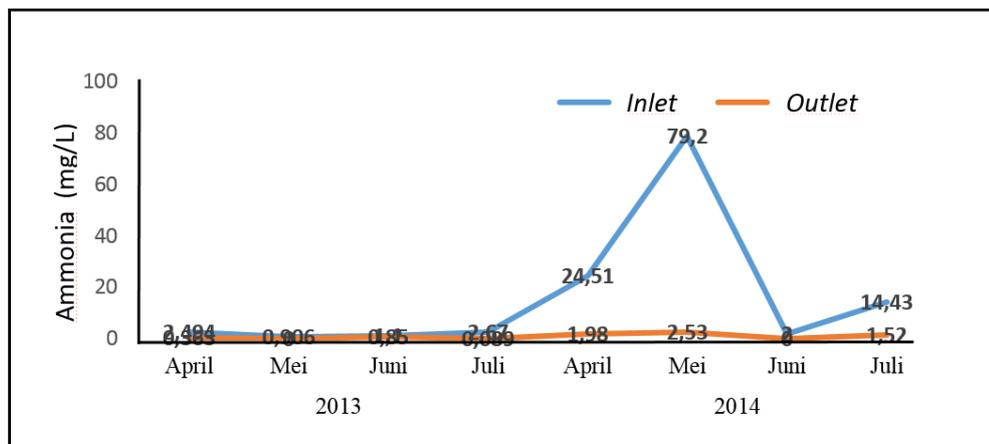
Gambar 6. Konsentrasi TSS di Stasiun Inlet dan Outlet pada bulan April – Juli 2013 dan 2014.

Berdasarkan data hasil analisa DKPP tahun 2013 dan hasil analisis di laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan tahun 2014, terdapat perbedaan tingkat konsentrasi TSS antara Stasiun *Inlet* dan *Outlet* . Pada Tahun 2013 Stasiun *Inlet* konsentrasi TSS cenderung lebih tinggi dibanding Tahun 2014 dan konsentrasi TSS tertinggi terdapat pada bulan Mei 2013 yaitu sebesar 137 mg/L yang melebihi baku mutu air Limbah Domestik Perda Propinsi Kaltim Nomor 2 Tahun 2011. Dan konsentrasi TSS terendah terdapat pada Stasiun *Outlet* Bulan Juli 2014 yaitu hanya sebesar 2 mg/L . Pada bulan Mei tahun terjadi penurunan konsentrasi TSS yaitu 132 mg/L, ada

beberapa faktor yang menyebabkan hal tersebut. Yaitu waktu tinggal dan jumlah debit air yang masuk pada Instalasi Pengolahan Air Limbah dari limbah tersebut, pada bulan Mei tahun 2013 limbah cair yang masuk pada IPAL cukup rendah sehingga waktu tinggal limbah berlangsung lama sehingga limbah proses pengolahan akan lebih efektif begitu juga sebaliknya.

4. Ammonia (NH₃-N) *Inlet* dan *Outlet*

Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan grafik konsentrasi Ammonia di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik pada Stasiun *Inlet* dan *Outlet* Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan.



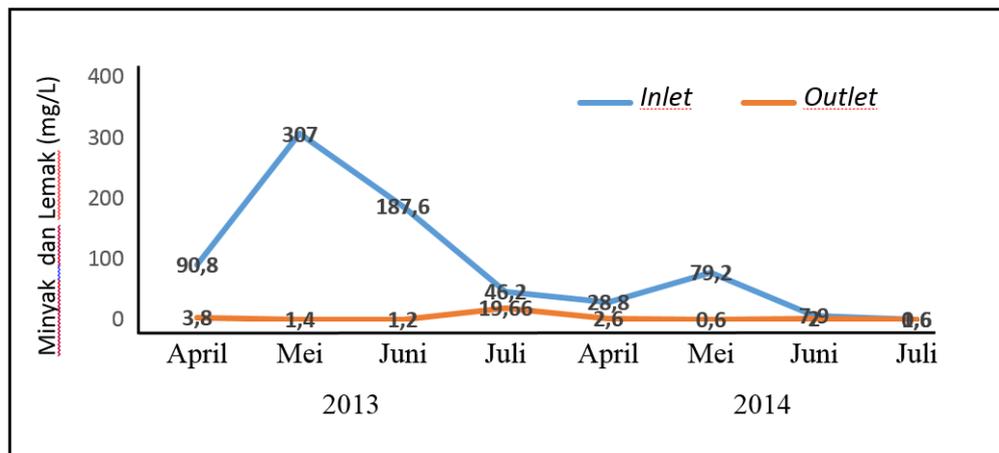
Gambar 7. Konsentrasi Ammonia (NH₃-N) di Stasiun *Inlet* dan *Outlet* pada bulan April – Juli 2013 dan 2014.

Ammonia berasal dari hasil dekomposisi bahan organik oleh bakteri atau mikroorganisme (Feronita, 2000). Pada Gambar di atas menunjukkan bahwa terjadi penurunan konsentrasi Ammonia ($\text{NH}_3\text{-N}$) pada Stasiun *Inlet* dan *Outlet*, dimana pada Stasiun *Inlet* bulan April, Mei dan Juli tahun 2014 konsentrasi Ammonia ($\text{NH}_3\text{-N}$) masih cukup tinggi yaitu sebesar 24,51, 79,2 dan 14,43 mg/L melebihi baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011. Sedangkan pada Stasiun *Outlet* konsentrasi Ammonia ($\text{NH}_3\text{-N}$) cukup rendah dan sesuai dengan baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011. konsentrasi

Ammonia ($\text{NH}_3\text{-N}$) tertinggi terdapat pada Stasiun *Inlet* bulan Mei tahun 2014 yaitu sebesar 79,2 mg/L dan terendah terdapat pada Stasiun *Outlet* bulan Juni tahun 2014 yaitu sebesar 0 mg/L sesuai dengan baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011.

5. Minyak dan Lemak *Inlet* dan *Outlet*

Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan grafik konsentrasi Minyak dan Lemak di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik pada Stasiun *Inlet* dan *Outlet* Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan.



Gambar 8. Konsentrasi Minyak dan Lemak di Stasiun *Inlet* dan *Outlet* pada bulan April – Juli 2013 dan 2014.

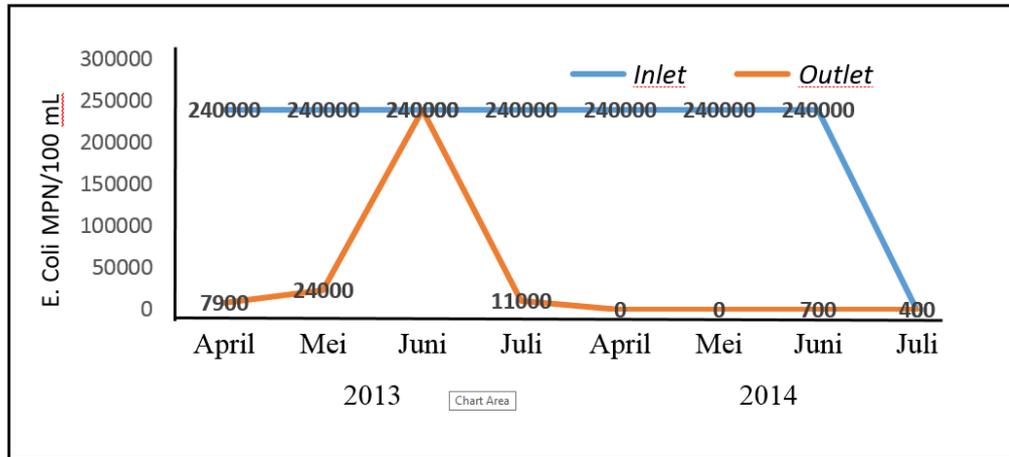
Minyak dan lemak merupakan komponen utama bahan makanan yang juga banyak di dapat di dalam air limbah (Sugiharto, 1987). Pada gambar di atas menunjukkan bahwa terjadi penurunan konsentrasi Minyak dan Lemak di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik, pada Stasiun *Inlet* dan *Outlet* Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan. Pada Stasiun *Inlet* konsentrasi Minyak dan Lemak masih cukup tinggi dan melebihi baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011. Konsentrasi Minyak dan Lemak tertinggi terdapat pada Stasiun *Inlet* bulan Mei tahun 2013 yaitu sebesar 307 mg/L.

Konsentrasi Minyak dan Lemak terendah terdapat pada Stasiun *Outlet* pada

bulan Juli tahun 2014 yaitu sebesar 0,6 mg/L sesuai dengan baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011. Dari tahun 2013-2014 terjadi penurunan efektivitas IPAL dalam menurunkan konsentrasi BOD_5 faktor yang mengakibatkan yaitu terjadi kerusakan pada RBC, terdapat pengendapan limbah pada bak yang tidak dibersihkan, kondisi IPAL yang kurang terawat sehingga perlu dilakukan perawatan dan perbaikan sehingga IPAL akan bekerja lebih efektif.

6. Coli *Inlet* dan *Outlet*

Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan grafik konsentrasi E. Coli di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik pada Stasiun *Inlet* dan *Outlet* Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan.



Gambar 13. Konsentrasi E. Coli di Stasiun *Inlet* dan *Outlet* pada bulan April – Juli 2013 dan 2014.

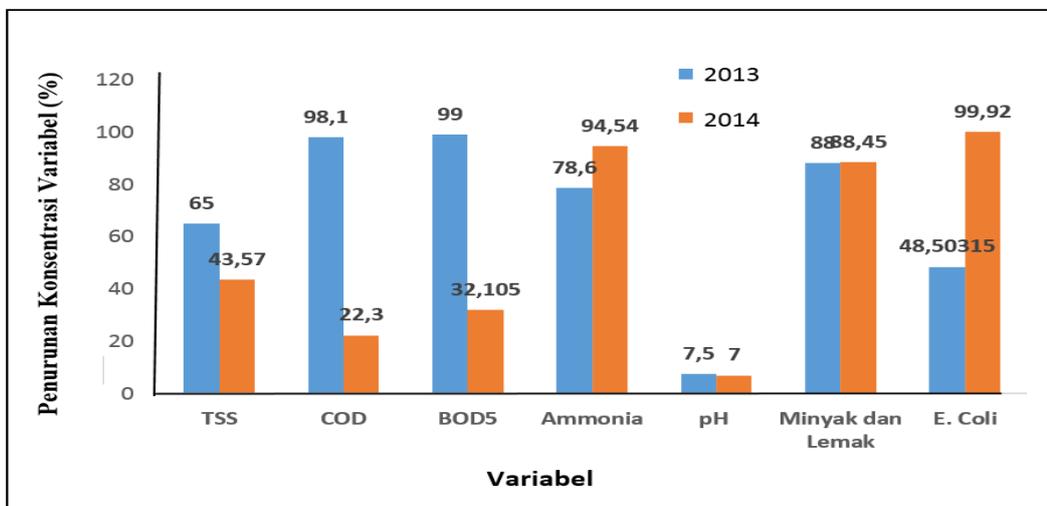
Escherichia Coli, atau biasa disingkat E. Coli, adalah salah satu jenis spesies utama bakteri gram negatif. Pada Gambar di atas menunjukkan bahwa terjadi penurunan konsentrasi E. Coli pada Stasiun *Inlet* dan *Outlet*. Pada Stasiun *Inlet* konsentrasi E. Coli masih cukup tinggi, hanya pada bulan Juli tahun 2014 yang cukup rendah dan sesuai dengan baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011. Pada Stasiun *Outlet* masih terdapat konsentrasi E. Coli yang masih tinggi dan melebihi baku mutu Perda Propinsi Kaltim No. 2 Tahun 2011.

Faktor yang menyebabkan konsentrasi E. Coli masih tinggi yaitu, pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)

Sebengkok tidak terdapat bak klorinasi fungsi dari klorinasi ini yaitu membunuh bakteri E. Coli dan virus dalam air. Agar konsentrasi E. Coli dapat diturunkan sebaiknya ditambahkan bank klorinasi.

C. Tingkat Efektivitas IPAL Sistem RBC Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan Bulan April – Juli Tahun 2013 dan 2014.

Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan grafik konsentrasi konsentrasi dari tingkat rata-rata penurunan TSS, COD, BOD₅, Ammonia, pH Minyak dan Lemak, E. Coli di IPAL Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan Bulan April – Juli Tahun 2013 dan 2014.



Gambar 14. Tingkat rata-rata penurunan TSS, COD, BOD₅, Ammonia, pH Minyak dan Lemak, E. Coli IPAL Sistem RBC Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan Bulan April – Juli Tahun 2013 dan 2014.

Pada gambar di atas menunjukkan bahwa tingkat efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan dalam menurunkan konsentrasi beberapa parameter cukup tinggi. Tingkat efektivitas tertinggi yaitu terdapat pada penurunan konsentrasi parameter E. Coli yaitu sebesar

99,92%. Secara garis besar tingkat efektivitas kinerja dari IPAL di Sebengkok sangat tinggi.

D. Kriteria Tingkat Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah Berdasarkan Baku Mutu.

Tabel 3. Kriteria Efektivitas IPAL Sebengkok Tahun 2013

Variabel	April				Mei				Juni				Juli			
	SE	E	KE	STE	SE	E	KE	STE	SE	E	KE	STE	SE	E	KE	STE
TSS	✓				✓				✓				✓			
COD	✓				✓				✓				✓			
BOD ₅	✓				✓				✓				✓			
Ammonia	✓				✓				✓				✓			
pH	✓				✓				✓				✓			
Minyak dan lemak	✓				✓				✓							✓
E.Coli	✓				✓					✓				✓		

Tabel 4. Kriteria Efektivitas IPAL Sebengkok Tahun 2014

Variabel	April				Mei				Juni				Juli			
	SE	E	KE	STE	SE	E	KE	STE	SE	E	KE	STE	SE	E	KE	STE
TSS	✓				✓				✓				✓			
COD	✓				✓				✓				✓			
BOD ₅	✓				✓				✓				✓			
Ammonia	✓				✓				✓				✓			
pH	✓				✓				✓				✓			
Minyak dan lemak	✓				✓				✓							✓
E.Coli				✓				✓				✓			✓	

Keterangan :

- SE = Sangat Efektif
- E = Efektif
- KE = Kurang Efektif
- STE = Sangat Tidak Efektif

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik sistem RBC (*Rotating Biological Contactor*), diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Sebengkok menggunakan sistem Reaktor biologis putar (*Rotating Biological Contactor*) yang disingkat RBC. RBC merupakan salah satu teknologi pengolahan air limbah yang

mengandung polutan organik yang tinggi secara biologis dengan sistem perkembangbiakan melekat (*attached culture*).

2. Secara garis besar tingkat efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sistem RBC (*Rotating Biological Contactor*) di Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan sangat efektif dalam memperbaiki kualitas air limbah domestik. Total rata-rata tingkat efektivitas Pada tahun 2013 sebesar 69,24% dan pada tahun 2014 sebesar 62,34%.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai IPAL yang ada di Kota Tarakan khususnya pada IPAL di Jembatan Bongkok yang menggunakan RBC untuk memperoleh perbandingan tingkat efektivitas ke dua IPAL tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Cordova, M. 2008. Kajian Air Limbah Domestik di Perumnas Bantar Kemang, Kota Bogor dan Pengaruhnya pada Sungai Ciliwung. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Effendi, H. 2000 Telaahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Instiut Pertanian Bogor. Bogor.
- Feronita, L. 2000. Studi Fisika dan Kimia Pada Perairan Teluk Balikpapan Bagian Luar. Skripsi Mahasiswa Fakultas Pertanian Jurusan Perikanan. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Nusa. I. [http://www.watersweagetreatment.com/2008/06/12/sistem-pengolahan limbah/diakses pada tanggal 18 Mei 2014 jam 11.30 di Universitas Borneo Tarakan](http://www.watersweagetreatment.com/2008/06/12/sistem-pengolahan-limbah/diakses-pada-tanggal-18-Mei-2014-jam-11.30-di-Universitas-Borneo-Tarakan)
- Sugiharto, 1987. Dasar – dasar Pengelolaan Air Limbah. UI – Perss. Jakarta. 190 hlm.
- Syahrani, 2001. Karakteristik Sifat Fisika dan Kimia Air Secara Temporal Pada Kondisi Pasang Surut di Perairan Pesisir Bontang Selatan. Skripsi Mahasiswa Fakultas Perikanan. Universitas Mulawarman. Samarinda. 51 hlm.
- Widayat, W. 2009. Daur Ulang Air Limbah Domestik Kapasitas 0,9 m³ per jam Menggunakan Kombinasi Reaktor Biofilter Anaerob Aerob dan Pengolahan.