

EFEKTIVITAS SISTEM PENGOLAHAN AIR LIMBAH PADA IPAL HKSNI DI PERUSAHAAN DAERAH PENGELOLA AIR LIMBAH KOTA BANJARMASIN

Rezeki Nilam Sari¹, Zuhropal Hadi², Akhmad Fauzan³

¹Kesehatan Masyarakat, 13201, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, NPM17070385

²Kesehatan Masyarakat, 13201, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, NIDN1130098603

³Kesehatan Masyarakat, 13201, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, NIDN1116108502

Email : rezekinilamsarii@gmail.com

ABSTRACT

The increase in household activities causes a higher volume of waste and a decrease in environmental quality by polluting water sources, so an integrated handling is needed. The presence of PD PAL function is as a domestic wastewater manager so that the quality of river water in Banjarmasin becomes better by using a Rotating Biological Contractor (RBC) biological treatment system. This study aims to determine the effectiveness of the wastewater treatment system at the IPAL HKSNI which was carried out in June 2021 with a descriptive survey method based on laboratory test. The test was carried out at the UPTD Construction Materials Laboratory using BOD, COD and TSS parameters in inlet and outlet wastewater which was compared with the Domestic Wastewater Quality Standard according to the Minister of Environment and Forestry Regulation Number 68 Year 2016. The results of this study indicate that the level of effectiveness of the IPAL HKSNI in treating domestic wastewater with the RBC system can be said to have been effective at BOD (29.16%) and COD (35.2%), except for TSS (33.33%) because it exceeds the standard quality. Suggestions that can be given in this study are routine and periodic maintenance and care, the addition of temporary reservoirs so that the processing results that do not meet the quality standards are not dumped into the river. To determine the efficiency of the RBC system, further research can use the parameters of oil and fat, temperature and pH.

Keywords: Wastewater Treatment Plant, Domestic Liquid Waste, RBC System

ABSTRAK

Meningkatnya aktivitas rumah tangga menyebabkan volume limbah semakin tinggi dan penurunan kualitas lingkungan dengan tercemarnya sumber-sumber air, sehingga diperlukan penanganan secara terpadu. Hadirnya PD PAL berfungsi sebagai pengelola air limbah domestik agar kualitas air sungai di Kota Banjarmasin menjadi lebih baik dengan menggunakan sistem pengolahan biologi *Rotating Biological Contractor* (RBC). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas sistem pengolahan air limbah di IPAL HKSNI yang dilaksanakan pada bulan Juni 2021 dengan metode survei deskriptif berbasis uji laboratorium. Pengujian dilakukan di UPTD Laboratorium Bahan Konstruksi menggunakan parameter BOD, COD dan TSS pada limbah cair *inlet* dan *outlet* yang dibandingkan dengan Baku Mutu Air Limbah Domestik menurut Permen LHK Nomor 68 Tahun 2016. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat efektivitas IPAL HKSNI dalam mengolah air limbah domestik dengan sistem RBC dapat dikatakan telah efektif pada BOD (29,16%) dan COD (35,2%), terkecuali TSS (33,33%) karena melebihi baku mutu. Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah diperlukan pemeliharaan dan perawatan secara rutin dan berkala, penambahan bak penampungan sementara agar air hasil olahan yang tidak memenuhi baku mutu tidak langsung dibuang ke sungai. Untuk mengetahui efisiensi sistem RBC, pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan parameter minyak dan lemak, suhu dan pH.

Kata kunci: Instalasi Pengolahan Air Limbah, Limbah Cair Domestik, Sistem RBC

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya aktivitas manusia mengakibatkan terjadinya penurunan terhadap kualitas lingkungan yang ditandai dengan tercemarnya air pada sumber-sumber air karena menerima beban pencemar yang melebihi daya dukung. Pencemaran yang terjadi dapat berasal dari limbah terpusat seperti limbah industri, peternakan, perhotelan dan rumah sakit serta limbah tersebar seperti limbah pertanian, perkebunan dan rumah tangga (Asmadi *et al*, 2012).

Jika kualitas sumber air yang tercemar digunakan oleh masyarakat, kondisi kesehatan mereka berpotensi terancam karena sebagian besar penduduk Indonesia menggunakan air sungai sebagai sumber utama air bersih. Yang menjadi kunci perihal pencemaran pada air sungai bukan dari limbah industri melainkan limbah rumah tangga atau domestik (Suryani, 2020).

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, air limbah domestik merupakan air buangan yang dihasilkan dari berbagai kegiatan rumah tangga seperti mandi, kakus, mencuci pakaian, peralatan dapur serta peralatan makan dan minum. Jika tidak ditangani dengan baik, air limbah tersebut dapat mencemari lingkungan dan menyebabkan timbulnya penyakit seperti diare dan keracunan (Suyono, 2013).

Penanganan air limbah harus dilakukan secara seksama dan terpadu dalam hal penyaluran serta pengolahannya. Untuk mencegah terjadinya pencemaran terhadap air, usaha yang dapat dilakukan ialah antara lain dengan mengolah air limbah sebelum dibuang ke perairan agar memenuhi standar air limbah yang berlaku. Suganda *et al* (2014) menambahkan sebelum dibuang ke perairan, air limbah hendaknya sudah melewati proses pengolahan yang berfungsi untuk

mengurangi masalah yang akan ditimbulkan oleh air limbah tersebut.

Banjarmasin yang dikenal dengan istilah Kota Seribu Sungai merupakan salah satu kota di Provinsi Kalimantan Selatan dengan luas wilayah 98,70 km² yang terdiri dari 25 buah pulau kecil dan dipisahkan oleh sungai-sungai seperti sungai Alalak Utara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2020, Kota Banjarmasin memiliki jumlah penduduk sebesar 715.703 jiwa.

Banyaknya jumlah penduduk menandakan keperluan akan air bersih yang banyak pula. Sampai saat ini, di Banjarmasin masih banyak dijumpai rumah-rumah warga yang dibangun di atas sungai. Masyarakat yang tinggal di tepian sungai sebagian besar memanfaatkan keberadaan air sungai untuk melakukan aktivitas rumah tangga sehari-hari. Misalnya untuk mandi, mencuci alat makan dan minum, mencuci kendaraan bermotor, mencuci pakaian, membuang hajat, memasak, berwudhu dan membersihkan rumah. Tidak hanya itu, sungai juga dimanfaatkan sebagai jalur transportasi air, objek wisata serta kegiatan perekonomian seperti mencari ikan dan berdagang menggunakan jukung atau kelotok.

Hasil dari buangan kegiatan rumah tangga tersebut biasanya langsung mereka buang ke sungai tanpa melewati proses pengolahan terlebih dulu. Dengan demikian, penurunan kualitas air sungai tidak dapat dihindari, secara estetika dapat dilihat dengan perubahan warna air sungai yang sekarang menjadi keruh.

Berdasarkan tugas dan fungsinya, Perusahaan Daerah Pengelola Air Limbah (PD PAL) merupakan perusahaan swasta yang notabenehnya milik Pemerintah Kota Banjarmasin bergerak dibidang pengelola air limbah domestik berjenis IPAL perkotaan dengan tipe pengolahan *Rotating Biological Contractor* (RBC) yang melayani 6 unit wilayah terbagi atas IPAL Lambung Mangkurat, IPAL Pekapuran Raya, IPAL HKSAN, IPAL Basirih, IPAL Tanjung Pagar dan IPAL Sungai Andai.

Hadirnya PD PAL Kota Banjarmasin diharapkan mampu turut andil dalam pengelolaan air limbah khususnya yang berasal dari rumah tangga untuk mengembalikan kualitas air sungai di Kota Banjarmasin menjadi lebih baik lagi agar dapat digunakan dengan semestinya untuk anak cucu di masa yang akan datang. Saat ini kualitas air sungai di Kota Banjarmasin dapat dikatakan dalam kondisi tercemar berat akibat rendahnya kesadaran masyarakat yang melakukan aktivitas disekitar sungai. Masyarakat yang masih acuh akan dampak yang mungkin ditimbulkan dari air limbah dapat menyebabkan kerugian terhadap lingkungan maupun manusia itu sendiri.

IPAL HKSAN merupakan salah satu unit pengolahan air limbah rumah tangga yang melayani 4 kelurahan di Kecamatan Banjarmasin Utara, yaitu Alalak Tengah, Alalak Utara, Alalak Selatan dan Pangeran dengan kapasitas 5.000 m³/hari dan mulai beroperasi sejak tahun 2009. Berdasarkan laporan bulanan jumlah pelanggan pada April 2021, total sambungan rumah (SR) atau jumlah pelanggan IPAL HKSAN tercatat sebagai unit yang menempati urutan pertama dengan sambungan rumah terbanyak dibanding lima unit lainnya, yakni 1.451.

Hasil pengamatan yang dilakukan pada 30 April 2021 terhadap masyarakat yang tinggal disekitar sungai wilayah IPAL HKSAN adalah masih banyak diantara mereka yang menggunakan air sungai sebagai sumber utama air bersih seperti mencuci, mandi dan kakus. Diantaranya mengetahui bahwa air limbah hasil kegiatan yang mereka gunakan kembali dapat mengganggu kesehatan maupun lingkungan tempat tinggal, namun hal tersebut tidak mereka hiraukan. Masyarakat yang tinggal di atas sungai lebih memilih langsung membuang limbah cair domestik ke badan air ketimbang harus menggunakan jasa PD PAL pada IPAL HKSAN karena menurut mereka harus memerlukan biaya.

Berdasarkan rekapitulasi data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kualitas air IPAL HKSAN bulan Januari-April 2021 pada parameter BOD, COD dan TSS, PD PAL Kota Banjarmasin menggunakan Baku Mutu Air Limbah Domestik yang mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016. Kondisi IPAL saat pengambilan sampel Januari 2021 sebagian besar tidak beroperasi secara optimal dikarenakan proses pengolahan yang terendam banjir. Hal tersebut menyebabkan jumlah air yang diolah melebihi kondisi optimum, sehingga kualitas air yang dihasilkan dari titik *outlet* melebihi baku mutu yang telah ditentukan atau dapat dinyatakan dalam kondisi cemar menurut Pasal 14 Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001.

Pada IPAL HKSAN parameter yang termasuk dalam kondisi cemar adalah TSS dengan nilai 60,4 mg/L dari baku mutunya 30 mg/L. Sedangkan untuk nilai BOD dan COD masih dalam rentang baku mutu yakni BOD dengan nilai 22 mg/L dari baku mutunya 30 mg/L dan COD dengan nilai 61,5 mg/L dari baku mutunya 100 mg/L. Di bulan berikutnya yaitu Februari-April 2021 nilai *outlet* TSS berangsur menurun dan kualitas air dapat dikatakan dalam kondisi baik. Akan tetapi, masih belum stabil karena di bulan April kembali mengalami peningkatan yakni 26 mg/L hampir mendekati angka baku mutu yang berlaku.

METODE

Penelitian ini adalah survei deskriptif berbasis uji laboratorium yang dilaksanakan pada bulan Juni 2021 di IPAL HKSAN dengan populasi limbah cair domestik serta sampel yang diambil pada titik *inlet* (sebelum diolah) dan *outlet* (sesudah diolah). Selanjutnya sampel dibawa ke UPTD Laboratorium Bahan Konstruksi untuk dilakukan pengujian kualitas air limbah berdasarkan parameter BOD, COD dan TSS. Metode pengujian yang digunakan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) masing-masing

parameter. Begitu juga dengan pengambilan sampel limbah cair yang menggunakan teknik *grab sample* sesuai dengan SNI 6989.59:2008 pada pukul 10.15 WITA di *inlet* dan 10.20 WITA di *outlet*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Gambaran Umum PD PAL Kota Banjarmasin

Teknologi pengolahan air limbah yang diterapkan pada IPAL di Kota Banjarmasin adalah reaktor *Rotating Biological Contractor* (RBC)

yaitu sistem pengolahan biologi tipe *fixed film* yang menggunakan media permukaan berupa plastik untuk mikroorganisme berkembang di dalamnya. Sehingga seluruh permukaan basah menjadi tertutup dengan 15-30 mm ketebalan permukaan biologi. Biomassa yang melekat mengandung sekitar 50.000 mg/L solid yang akan memberikan suatu permukaan biologi aktif yang besar untuk pemisahan organik.

2. Hasil Pengujian Kualitas Air Limbah *Inlet* dan *Outlet* IPAL HKSAN

Tabel 1. Hasil Uji Laboratorium Kualitas Air Limbah *Inlet* IPAL HKSAN Bulan Juni 2021

Parameter	Satuan	Hasil Analisis	Baku Mutu	Metode
BOD	mg/L	14.4	30	SNI 6989.72-2009
COD	mg/L	39.2	100	SNI 6989.2:2019
TSS	mg/L	57	30	SNI 06-6989.3-2004

Sumber: Hasil Uji Laboratorium Bahan Konstruksi, 2021

Tabel 2. Hasil Uji Laboratorium Kualitas Air Limbah *Outlet* IPAL HKSAN Bulan Juni 2021

Parameter	Satuan	Hasil Analisis	Baku Mutu	Metode
BOD	mg/L	10.2	30	SNI 6989.72-2009
COD	mg/L	25.4	100	SNI 6989.2:2019
TSS	mg/L	38	30	SNI 06-6989.3-2004

Sumber: Hasil Uji Laboratorium Bahan Konstruksi, 2021

Hasil analisis laboratorium pada kedua tabel di atas merupakan hasil analisis terhadap sampel air limbah domestik di titik *inlet* dan *outlet* IPAL HKSAN. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016

tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik dapat diketahui bahwa kualitas air limbah untuk parameter BOD dan COD telah memenuhi baku mutu, sedangkan parameter TSS masih terbilang tidak aman untuk dibuang ke badan air, karena melebihi dari baku mutu yang telah ditetapkan.

3. Efektivitas Sistem Pengolahan Air Limbah IPAL HKSAN

Tabel 3. Persentase Efektivitas Sistem Pengolahan Air Limbah Pada IPAL HKSAN di Perusahaan Daerah Pengelola Air Limbah Kota Banjarmasin Bulan Juni 2021

Parameter	Hasil Analisis (mg/L)		Efektivitas (%)
	<i>Inlet</i>	<i>Outlet</i>	
BOD	14.4	10.2	29.16
COD	39.2	25.4	35.2
TSS	57	38	33.33

Setelah dilakukan uji analisis laboratorium terhadap sampel air limbah domestik sebelum dan sesudah diolah pada parameter BOD, COD dan TSS di IPAL HKS. Secara garis besar sudah efektif karena dari ketiga parameter tersebut dua diantaranya telah memenuhi baku mutu yaitu BOD dan COD. Sedangkan nilai yang didapatkan pada parameter TSS dapat dikatakan tidak efektif karena melampaui batas baku mutu yang telah ditetapkan.

Pembahasan

1. BOD (*Biochemical Oxygen Demand*)

Parameter *Biochemical Oxygen Demand* digunakan sebagai informasi untuk mengetahui jumlah oksigen terlarut yang digunakan mikroorganisme melakukan proses oksidasi pada bahan pencemar organik. Dalam praktiknya dilakukan dengan cara mengukur oksigen terlarut pada hari pertama (DO) setelah sampel diambil dan sampel yang diinkubasi hingga hari kelima (DO₅) pada kondisi gelap dengan suhu 20°C. Selisih dari DO dan DO₅ ini dinyatakan sebagai nilai BOD dalam miligram perliter.

Biasanya kadar BOD yang dihasilkan saat pengujian akan lebih rendah daripada kadar COD. Karena pada pengujian BOD yang terurai hanya senyawa organik yang mampu diolah secara biologi oleh mikroorganisme pada suatu sistem (Fujiati, 2015). Dengan demikian nilai BOD yang diperoleh pada penelitian ini telah sesuai dengan teori yang ada.

Selain itu, efisiensi penurunan juga dipengaruhi oleh banyaknya jumlah air yang masuk ke dalam sistem pengolahan. Saat pengambilan sampel kondisi debit air diketahui cukup deras sehingga waktu kontak antara mikroorganisme yang ada di reaktor dengan air limbah berlangsung sebentar. Hal ini didukung oleh pernyataan Rizki *et al* (2015) bahwa

efisiensi penurunan pada parameter BOD akan tinggi jika terjadi waktu kontak dengan sistem yang lama.

Akbar *et al* (2013) menyebutkan kadar BOD yang tinggi di dalam air limbah akibat kurangnya pasokan oksigen akan mempengaruhi proses pembusukan oleh bakteri aerob yang diperlukan secara kontinyu. Sehingga perlu memperhatikan kondisi reaktor agar mikroorganisme atau bakteri dapat bekerja dengan maksimal. Jika pasokan oksigen berkurang maka dapat disiasati dengan menambahkan *blower*. Kenyataan di lapangan, hal ini sudah diterapkan pada kedua bangunan reaktor kontak biologis putar dengan tersedianya *blower* yang dinyalakan secara terus menerus.

2. COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Chemical Oxygen Demand merupakan informasi jumlah oksigen yang digunakan untuk melakukan oksidasi senyawa organik dalam air limbah. Dengan kata lain, parameter ini adalah indikator pencemar yang disebabkan limbah organik di rumah tangga.

Pada penelitian ini kadar COD lebih besar dibandingkan BOD. Umumnya COD dapat menghasilkan nilai kebutuhan oksigen yang lebih tinggi daripada saat pengujian BOD yang disebabkan oleh ikut teroksidasinya bahan yang stabil (sulit urai) terhadap reaksi biologi dan mikroorganisme ke dalam pengujian COD (Fujiati, 2015). Dengan demikian, hasil kadar COD yang lebih tinggi daripada BOD sudah sesuai dengan teori yang ada.

Pada parameter COD pengujian diukur dengan menambahkan senyawa kimia untuk mengetahui bahan organik yang sulit urai saat proses biologi di unit RBC. Prosesnya dilakukan pada suasana asam dan panas, yakni dengan menambahkan terlebih dahulu asam pekat dan katalisator perak sulfat pada sampel. Kemudian ditambahkan kalium

bikromat yang berfungsi sebagai oksidator untuk mengetahui jumlah oksigen yang digunakan mikroorganisme dalam mengurai bahan organik yang terdapat pada air limbah. Selanjutnya sampel dipanaskan dan dilakukan titrasi untuk menghitung kelebihan oksidator yang terpakai. Dengan demikian didapatkanlah nilai COD di perairan.

Menurut Susanthi *et al* (2018) kadar COD yang rendah pada air limbah mengindikasikan kinerja bakteri pengurai dalam suatu sistem sudah efektif, pada penelitian ini ialah modul RBC. Sedangkan menurut Suoth (2016) kadar COD yang memenuhi baku mutu disebabkan masih banyaknya oksigen terlarut yang terkandung di dalam air limbah, dengan begitu oksigen yang digunakan biota air sebagai sumber kehidupan tetap terpenuhi.

Rizki *et al* (2015) menuturkan efisiensi penurunan pada parameter COD akan tinggi jika terjadi waktu kontak dengan sistem yang lama. Selain itu faktor yang mempengaruhi nilai COD adalah jumlah air yang masuk ke sistem pengolahan. Karena air limbah dalam keadaan deras mengakibatkan waktu kontak dengan media menjadi kurang optimal.

Nilai yang dihasilkan pada parameter ini berasal dari zat-zat organik yang ada pada air limbah. Dengan demikian, tingginya kadar COD pada limbah berbanding lurus dengan banyaknya zat pencemar yang terdapat pada limbah tersebut (Silalahi, 2019). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penurunan yang terjadi pada kadar COD di penelitian ini disebabkan oleh berkurangnya konsentrasi materi organik yang dapat terurai di instalasi pengolahan air limbah.

3. TSS (*Total Suspended Solid*)

Parameter *Total Suspended Solid* dalam penelitian ini berfungsi untuk menentukan residu padatan total dalam air limbah guna mengetahui

efisiensi dari proses serta beban yang diterima oleh sistem pengolahan. Nilai TSS didapatkan dengan menghitung selisih berat kertas saring sebelum dan sesudah ditetesi sampel air limbah dan telah di keringkan pada suhu 103-105°C.

Menurut Marantiah (2019) tingginya angka TSS pada sampel penelitian disebabkan oleh banyaknya partikel suspensi seperti tanah liat, lumpur, bahan organik terlarut, bakteri, plankton dan organisme lain yang terkandung di dalam air limbah. Yudo *et al* (2018) menambahkan senyawa organik limbah cair dapat berupa selulosa, lemak dan protein yang melayang. Senyawa tersebut dapat berasal dari buangan kegiatan manusia di rumah tangga seperti cuci, mandi dan toilet.

Penyebab lainnya diduga karena lama waktu kontak antara air dengan bakteri yang terdapat pada reaktor terlalu singkat, sehingga kinerja RBC dalam mengolah air limbah belum optimal sama seperti BOD dan COD. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Rizki *et al* (2015) yang mengatakan efisiensi penurunan pada parameter ini akan tinggi jika terjadi waktu kontak dengan sistem yang lama.

Tingginya nilai TSS juga dapat disebabkan oleh lolosnya lumpur dari pengolahan pertama yang masuk ke dalam reaktor sehingga mempengaruhi performa sistem pengolahan pada unit RBC menjadi berkurang. Hal tersebut terjadi karena saat pengambilan sampel penelitian kondisi air dalam keadaan deras akibat meningkatnya kegiatan yang dilakukan pengguna jasa IPAL HKS di pagi hari.

Selain itu, kadar TSS yang tinggi mungkin disebabkan oleh belum adanya pembersihan pada bak pengendap awal, bak pengendap akhir dan bak pemekat lumpur. Sehingga endapan yang ada didasar tangki kembali terlarut karena terbawa oleh

arus air limbah yang masuk saat pengambilan sampel.

Ukuran partikel yang besar juga dapat mempengaruhi parameter TSS, ditunjukkan dengan zat yang menggumpal dan mengapung serta tidak dapat tercampur ke dalam air limbah (Murtafi'ah, 2018). Hal tersebut benar adanya, karena saat pengambilan sampel banyak ditemukan gumpalan lumpur yang mengapung baik itu berukuran kecil maupun besar pada sampel *inlet*. Sedangkan pada sampel *outlet* juga ditemukan namun ukurannya lebih kecil dan jumlahnya lebih sedikit.

Tidak hanya itu, di titik *inlet* warna air juga didapati dalam kondisi keruh, akan tetapi setelah melewati proses pada IPAL kekeruhan pada warna air di titik *outlet* menjadi agak jernih. Penelitian ini sudah sesuai dengan teori Atima (2015) yang menyebutkan padatan tersuspensi (TSS) yang meningkat secara signifikan menyebabkan keruhnya perairan dan secara estetika terkesan kotor. Keruhnya air menyebabkan kemampuan ikan dan organisme air lainnya dalam memperoleh makanan menjadi berkurang. Hal tersebut diketahui dengan keadaan pakan ikan yang tertutup oleh lumpur (Darmono, 2001 dalam Murtafi'ah, 2018).

Peristiwa tingginya nilai TSS pada sampel penelitian dapat diatasi dengan melakukan pengolahan kembali pada air limbah dan memberikan kaporit yang lebih banyak dari dosis biasanya agar air hasil olahan menjadi lebih efektif sesuai dengan hasil wawancara bersama Kepala Seksi Perencanaan & Evaluasi Ibu Novika Sari Rahayu, ST serta Staf Jaringan & Pengolahan Ibu Aulia Azizah, S.Si tanggal 19 Mei 2021.

Pemeriksaan dan perawatan di *primary clarifier* diperlukan secara berkala khususnya pada saringan kasar karena dikhawatirkan keadaannya telah

korosif sehingga mudah lapuk dan terdapat bolongan yang besar. Oleh karena itu masih banyak ditemukan sampah-sampah plastik maupun lumpur yang menggumpal pada sistem pengolahan. Tidak hanya itu, kebersihan bak pengendap lumpur juga patut diperhatikan agar lumpur-lumpur yang telah mengendap di dasar bak dapat mengalir ke bak pemekat lumpur dan tidak tercampur dengan air limbah yang baru. Berdasarkan Standar Operasional Prosedur (SOP) pembuangan lumpur yang mengendap pada dasar tangki dilakukan setiap 6-12 bulan agar proses pengolahan dapat berjalan secara optimal dan akan lebih lebih cepat dari periode tersebut jika beban air limbah dan standar hidrolis lebih besar.

Dampak lain yang akan ditimbulkan jika pembuangan TSS dengan konsentrasi yang tinggi ke perairan adalah terhambatnya proses fotosintesis karena memerlukan penetrasi cahaya. Padatan dapat berupa tanah liat dalam bentuk tersuspensi yang mampu bertahan sampai berbulan-bulan, sehingga mengakibatkan terjadinya gumpalan yang kemudian diikuti oleh pengendapan di badan air (Sumantri *et al*, 2011).

PENUTUP

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pengujian kualitas limbah cair domestik IPAL HKSAN yang dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi, kadar *inlet* yang diperoleh pada parameter BOD sebesar 14,4 mg/L, COD sebesar 39,2 mg/L dan TSS sebesar 57 mg/L. Sedangkan pada titik *outlet* parameter BOD mendapatkan nilai sebesar 10,2 mg/L, COD sebesar 25,4 mg/L dan TSS sebesar 38 mg/L. Efisiensi penurunan yang dialami air limbah setelah proses pengolahan pada parameter BOD sebesar 29,16%, COD sebesar 35,2% dan TSS sebesar 33,33%.

2. Efektivitas sistem pengolahan air limbah pada IPAL HKSAN dari hasil pengujian jika dibandingkan dengan Baku Mutu Air Limbah Domestik menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016, secara garis besar sudah efektif karena dari ketiga parameter tersebut dua diantaranya telah memenuhi baku mutu yaitu BOD dan COD. Sedangkan nilai yang didapatkan pada parameter TSS baik pada titik *inlet* maupun *outlet* dapat dikatakan tidak efektif karena melampaui batas baku mutu yang telah ditetapkan.

Saran

1. Dari ketiga parameter yang diuji di laboratorium terdapat satu parameter yaitu TSS yang masih belum efektif karena berada di atas baku mutu air limbah domestik. Air yang telah diolah pada IPAL HKSAN biasanya langsung dibuang ke sungai karena tidak memiliki bak penampungan khusus untuk menyimpan air hasil olahan yang belum dilakukan pemeriksaan. Berdasarkan peristiwa tersebut air hasil olahan sebaiknya tidak dibuang secara langsung ke lingkungan karena dapat berdampak pada kehidupan biota air dan keindahan sungai. Sehingga diperlukan bak penampungan sementara dan diharapkan nantinya akan ada teknologi baru yang mampu mengukur kualitas air limbah secara otomatis. Sehingga air hasil olahan yang masih belum memenuhi baku mutu akan masuk kembali ke IPAL melalui saluran pipa untuk dilakukan pengolahan ulang.
2. Agar kinerja IPAL HKSAN dalam mengolah air limbah menjadi lebih efektif, maka perlu meningkatkan pemeliharaan dan perawatan terhadap seluruh alat dan komponen pendukung lainnya secara rutin dan berkala. Dalam hal ini disarankan agar dibantu oleh tenaga khusus seperti lulusan teknik mesin. Penambahan tenaga untuk

penanganan limbah minyak dan lemak di bak *grease trap* juga dirasa perlu agar beban kerja operator menjadi lebih ringan dan efektivitas sistem pengolahan menjadi lebih tinggi. Untuk menunjang pekerjaan operator dalam menangani seluruh proses pengolahan air limbah, maka perlu diimbangi dengan semakin sering diikuti pelatihan maupun pendidikan agar dapat bekerja dengan cepat dan tanggap apabila terjadi kerusakan pada komponen sistem pengolahan. Selain itu, pemberian sosialisasi secara rutin kepada pelanggan juga perlu dilakukan agar mereka bisa memilah dan mengenali jenis limbah apa saja yang dapat mempengaruhi sistem kerja IPAL.

3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk peneliti selanjutnya, juga sebagai bahan pertimbangan untuk lebih memperdalam penelitian yang akan datang tentang sistem pengolahan air limbah di IPAL HKSAN dengan menggunakan parameter berbeda seperti minyak dan lemak yang diambil di bak *grease trap*, *inlet*, modul RBC dan *outlet*. Selain itu adalah parameter suhu dan pH yang diambil pada titik *inlet*, modul RBC dan *outlet*. Karena ketiga parameter tersebut memiliki pengaruh terhadap efisiensi sistem IPAL dengan teknologi RBC.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A.E.T., & Sudarmadji. 2013. *Efektivitas Sistem Pengolahan Limbah Cair dan Keluhan Kesehatan Pada Petugas IPAL di RSUD dr. M Soewandhie Surabaya*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Asmadi & Suharno. 2012. *Dasar-dasar teknologi pengolahan air limbah*. Yogyakarta: Gosyen Publishing
- Atima, W., 2015. BOD dan COD sebagai Parameter Pencemaran Air dan

- Baku Mutu Air Limbah. *Jurnal Biology Science & Education*, 4 (1), hal. 83-93.
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. *Cara Uji Padatan Tersuspensi Total (Total Suspended Solid/TSS) secara Gravimetri*. Standar Nasional Indonesia 06-6989.3:2004. Jakarta: BSN
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *Metoda Pengambilan Contoh Air Limbah*. Standar Nasional Indonesia 6989.59:2008. Jakarta: BSN
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Cara Uji Kebutuhan Oksigen Biokimia (Biochemical Oxygen Demand/BOD)*. Standar Nasional Indonesia 6989.72:2009. Jakarta: BSN
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. *Cara Uji Kebutuhan Oksigen Kimiawi (Chemical Oxygen Demand/COD) dengan Refluks Tertutup secara Spektrofotometri*. Standar Nasional Indonesia 6989.2:2019. Jakarta: BSN
- Fujiati, E., 2015. *Perbedaan BOD, COD, Cl₂, TSS Pada Inlet dan Outlet Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) (Studi Pada Industri Pengalengan Ikan PT. X di Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi)*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Jember, Jember.
- Marantiah, D., 2019. *Penentuan Beberapa Parameter Mutu Air Limbah Domestik di Instalasi Pengolahan Air Limbah Perusahaan Daerah Air Minum Tirtanadi Cemara Medan*. Tugas Akhir. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Murtafi'ah, R., 2018. *Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dalam Menurunkan Kadar COD, BOD, dan TSS Pada Limbah Cair Rumah Sakit (Studi Kasus IPAL Rumah Sakit "X" Tahun 2018)*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) Muhammad Arsyad Al Banjari, Banjarmasin.
- Perusahaan Daerah Pengelola Air Limbah Kota Banjarmasin. 2008. *Petunjuk Pengoperasian dan Pemeliharaan Sistem Pengolahan Air Limbah (Sewage Treatment Plant) Enviro RBC*.
- Perusahaan Daerah Pengelola Air Limbah Kota Banjarmasin. 2021. *Laporan Data Pelanggan Tahun 2021*.
- Perusahaan Daerah Pengelola Air Limbah Kota Banjarmasin. 2021. *Profil PD PAL Kota Banjarmasin*.
- Perusahaan Daerah Pengelola Air Limbah Kota Banjarmasin. 2021. *Rekapitulasi Pemeriksaan Kualitas Air Instalasi Pengolahan Air Limbah PD PAL Kota Banjarmasin Bulan Januari-April 2021*.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Rizki, N., Sutrisno, E., & Sumuyati, S. 2015. Penurunan Konsentrasi COD dan TSS Pada Limbah Cair Tahu dengan Teknologi Kolam (Pond) - Biofilm Menggunakan Media Biofilter Jaring Ikan dan Bioball. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 4 (1), hal. 1-9.
- Silalahi, I., V., O., 2019. *Analisa Kadar COD (Chemical Oxygen Demand) Pada Limbah Cair Domestik Secara Titrimetri di PT. Shafera Enviro Laboratorium*. Tugas Akhir. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Suganda, R., Endro, S., & Irawan, W.W., 2014. Penurunan Konsentrasi Amonia, Nitrat, Nitrit dan COD

- dalam Limbah Cair Tahu dengan Menggunakan Biofilm–Kolam (Pond) Media Pipa PVC Sarang Tawon dan Tempurung Kelapa disertai Penambahan Ecotru. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 3 (4), hal. 1-8.
- Sumantri, A., & Cordova, M.R., 2011. Dampak Limbah Domestik Perumahan Skala Kecil Terhadap Kualitas Air Ekosistem Penerimaannya dan Dampaknya Terhadap Kesehatan Masyarakat. *JPSL*, 1 (2), hal. 127-134.
- Suryani, S.A., 2020. Pembangunan Air Bersih dan Sanitasi saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Masalah-Masalah Sosial I*, 11 (2), hal. 199-214.
- Susanthi, D., Moh, Y.J.P., & Suprihatin. 2018. Evaluasi Pengolahan Air Limbah Domestik dengan IPAL Komunal di Kota Bogor. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19 (2), hal. 229-238.
- Suoth, A.E., & Ernawita, N., 2016. Karakteristik Air Limbah Rumah Tangga (grey water) Pada Salah Satu Perumahan Menengah Keatas yang Berada di Tangerang Selatan. *Ecolab*, 10 (2), hal. 80-88.
- Suyono. 2013. *Pencemaran kesehatan lingkungan*. Jakarta: EGC
- Yudo, S., & Said, N.I., 2018. Status Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19 (1), hal. 13-22.