

UJI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) RUMAH SAKIT DI KAYU PUTIH RAYA JAKARTA TIMUR

Gusvadillah Syarifudin¹⁾, Ai Silmi²⁾, Moh-Abdul Azis³⁾, Elvianto Zagoto⁴⁾, Calvin Ronaldo Lekatompessy⁵⁾
Program Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia
Email : gusva.konsultan@gmail.com, silmi.el.rasyid@gmail.com, moh.abdul.azis@outlook.com.

Abstract

The hospital in the Pulomas area has built 2 units of Waste Water Treatment Plant facilities with Anaerobic-Aerobic Biofilter and Extended Aeration systems. The performance of Waste Water Treatment Plants (IPAL) requires comprehensive maintenance and evaluation of Waste Water Treatment Plants (IPAL) so that the waste water treatment system works optimally and reaches the quality standards set by the Government. The results of measurements carried out in Oct-Nov 2021 at the old WWTP show that the pH complies with the quality standards of Minister of Environment and Forestry Regulation P.68 of 2016, namely between 6-9. Meanwhile, the discharge measurement results have exceeded the permitted limit in accordance with the Waste Water Disposal Permit set by DPMPTSP DKI Jakarta, namely 29 m³/day, but the IPAL capacity is still capable of processing the average discharge generated. At the new IPAL with the same testing time, the results of measurements carried out in October-November 2021 showed that the pH was in accordance with the quality standards of Minister of Environment and Forestry Regulation P.68 of 2016, namely between 6-9. Meanwhile, the discharge measurement results are still below the permitted limit in accordance with the Waste Water Disposal Permit set by DPMPTSP DKI Jakarta, namely 20 m³/day. In the Old IPAL the COD parameter exceeds the permitted limit in accordance with the Waste Water Disposal Permit set by the DPMPTSP DKI Jakarta, namely 2.90 kg/day, whereas in the new IPAL the evaluation results can be seen that there is no processing in the primary treatment, namely a grease trap with processing efficiency of 0%. From the results of the evaluation that has been carried out, it can be concluded that the average processing efficiency of the Old IPAL is 51.28%. When compared with the standard criteria for a WWTP with an Anaerobic-Aerobic Biofilter system with a processing efficiency level of 90-95%, the performance of the Old WWTP is less than optimal. Meanwhile, the average processing efficiency of the New IPAL is 46.74%. When compared with the standard criteria for a WWTP with an Extended Aeration system, the processing efficiency level is 85-87%, then the performance of the New WWTP is also less than optimal.

Keywords: Waste Water Treatment Plant (IPAL), Anaerobic-Aerobic Biofilter system, Extended Aeration

1. Pendahuluan

Pencemaran merupakan salah satu hal yang menjadi masalah lingkungan hidup. apabila permasalahan lingkungan ini tidak dicari solusinya maka keberlanjutan kehidupan masyarakat akan mengkhawatirkan dikarenakan alam menjadi sumber pemenuhan segala kebutuhan hidup manusia seperti penyedia air, udara, makanan, obat - obatan, estetika dan lainnya. Lingkungan yang rusak akan menyebabkan menurunnya tingkat kesehatan manusia yang tinggal pada lingkungannya itu sendiri.

Sumber pencemaran terdiri dari polutan alami (mineral dan mikroorganisme) serta polutan buatan Polutan buatan dapat berupa residu (sisa) bahan kimia yang dibuat oleh manusia, polutan buatan dapat berasal dari limbah rumah tangga, industri maupun pertanian (Gufran dan Mawardi, 2019). Ketika sumber-sumber tersebut tercemar maka berbagai kegiatan manusia yang membutuhkan air seperti untuk irigasi pertanian, bahan baku air minum, sebagai saluran pembuangan air hujan dan air limbah, bahkan sebenarnya berpotensi sebagai objek wisata akan terganggu. Beberapa kegiatan yang menghasilkan air limbah domestik antara lain adalah usaha dan/atau kegiatan rumah tangga, rumah susun, penginapan, asrama, pelayanan kesehatan, rumah makan, balai pertemuan, pemukiman, industri, IPAL kawasan, IPAL pemukiman, IPAL perkotaan, pelabuhan, bandara, stasiun kereta api, terminal dan lembaga pemasyarakatan. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) adalah suatu perangkat peralatan

teknik beserta perlengkapannya yang memproses/mengolah cairan sisa produksi pabrik, sehingga cairan tersebut layak dibuang ke lingkungan. Pengolahan air limbah dengan proses biofilter anaerob-aerob adalah proses pengolahan air limbah dengan cara menggabungkan proses biofilter anaerob dan proses biofilter aerob. Sistem Biofilter Anaerob-Aerob mampu mengolah air limbah dengan tingkat efisiensi pengolahan sebesar 90-95% (Nusa Idaman Said, 2017). Pengolahan air limbah dengan proses extended aeration adalah pengembangan sistem dari proses lumpur aktiv konvensional (standar). Sistem Extended Aeration mampu mengolah air limbah dengan tingkat efisiensi pengolahan sebesar 85-87% (Permen PUPR No. 04 Tahun 2017).

2. Metode Penelitian

Pengujian yang dilakukan adalah melakukan maintenance IPAL, membuat laporan uji kinerja IPAL dan melakukan evaluasi IPAL. Pengujian Laboratorium dilakukan untuk mengetahui apakah air limbah hasil olahan layak untuk dibuang ke saluran kota atau tidak dan untuk mengetahui beban. Parameter yang dianalisa adalah pH, BOD, COD, TSS, minyak dan lemak, amoniak dan total Coliform di inlet dan outlet IPAL RS yang lama maupun IPAL RS yang baru di bulan Oktoberr dan November 2021.

3. Hasil Dan Pembahasan

Swa pantau Instalasi Pengolahan Air Limbah

Swa pantau harian dilakukan untuk memastikan bahwa proses pengolahan air limbah berjalan dengan efektif dan efisien. Parameter yang dipantau adalah pH dan debit air limbah dengan frekuensi pemantauan setiap hari. pH sangat penting dilakukan pemantauan setiap hari karena proses pengolahan yang digunakan secara biologis, sedangkan debit air limbah di pantau setiap hari untuk memastikan debit air limbah yang akan diolah sesuai dengan kapasitas IPAL lama yang digunakan dan tidak melebihi batas yang diizinkan. Hasil pengukuran yang dilakukan pada bulan Okt-Nov 2021 menunjukkan bahwa pH sesuai dengan baku mutu Permen LHK P.68 Tahun 2016 yaitu antara 6-9 karena hasil pengukuran pH terendah 7,2 dan pH tertinggi bulan Oktober pH 7,7 dan pH rata-rata 7,53. Sedangkan hasil pengukuran debit sudah melebihi batas yang diizinkan sesuai dengan Izin Pembuangan Air Limbah yang ditetapkan oleh DPMPTSP DKI Jakarta yaitu 29 m³/hari, namun Kapasitas IPAL masih mampu mengolah rata-rata debit yang ditimbulkan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Laboratorium IPAL Lama (Okt-Nov 2021)

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu)	Hasil Pengujian Inlet		Hasil Pengujian Outlet	
				Okt-21	Nov 21	Okt -21	Nov-21
1	pH	-	6-9	6,1	6,20	6,9	6,80
2	BOD	mg/L	30	48,5	21,20	16,7	18,20
3	COD	mg/L	100	146,2	98,20	95	85,20
4	TSS	mg/L	30	65,9	15,20	10,7	13,20
5	Minyak & Lemak	mg/L	5	9,94	4,20	3,16	2,18
6	Amoniak	mg/L	10	7,2	3,22	0,546	0,45
7	Total Coliform	jml/100 mL	3000	8700	1800,00	1200	1000,00

Sumber : Hasil uji laboratorium, 2021

Pada tabel di atas dapat dilihat pH masih di bawah baku mutu, BOD, COD, TSS, minyak lemak, amoniak dan total coliform semua masih di bawah baku mutu.

Berdasarkan hasil uji laboratorium outlet IPAL Baru pada bulan Okt-Nov 2021 tidak ada parameter yang melebihi baku mutu Permen LHK P.68 Tahun 2016. Hasil Analisa dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Laboratorium IPAL Baru (Okt-Nov 2021)

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu)	Hasil Pengujian Inlet		Hasil Pengujian Outlet	
				Okt-21	Nov 21	Okt -21	Nov-21
1	pH	-	6-9	6,7	5,22	6,94	7,30
2	BOD	mg/L	30	44,9	21,20	16,2	18,20
3	COD	mg/L	100	138,2	94,27	94,27	76,20
4	TSS	mg/L	30	31,8	15,20	9,6	12,20
5	Minyak & Lemak	mg/L	5	15,6	4,20	3,09	4,20
6	Amoniak	mg/L	10	12,8	0,62	0,547	0,34
7	Total Coliform	jml/100 mL	3000	3500	900,00	800	500,00

Sumber : Hasil uji laboratorium, 2021

Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah

Evaluasi IPAL merupakan proses untuk mengetahui kinerja IPAL dan memastikan bahwa IPAL beroperasi dengan normal. Pada Tabel 3. Dapat dilihat hasil evaluasi beban pencemaran lingkungan dari IPAL Lama RA untuk parameter COD melebihi batas yang diizinkan sesuai dengan Izin Pembuangan Air Limbah yang ditetapkan oleh DPMPSTSP DKI Jakarta yaitu 2,90 kg/hari. Pada tabel 3 dapat dilihat hasil evaluasi kinerja IPAL.

Tabel 3 Evaluasi IPAL Lama

Parameter	Efisiensi IPAL (%)	Kapasitas IPAL kg/hari	Beban Air Limbah kg/hari	Beban Max Air Limbah kg/hari	Efisiensi IPAL (%)	Kapasitas IPAL kg/hari	Beban Air Limbah kg/hari	Beban Max Air Limbah kg/hari
	pH	-	-	-	-	-	-	-
BOD	65,57	1,09	0,57	0,87	14,15	0,11	0,69	0,87
COD	35,02	1,75	3,25	2,90	13,24	0,49	3,23	2,90
TSS	83,76	1,89	0,37	0,87	13,16	0,08	0,50	0,87
Minyak Lemak	68,21	0,23	0,11	0,15	48,10	0,08	0,08	0,15
Amoniak	92,42	0,23	0,02	0,29	85,96	0,11	0,02	0,29
Total Coliform	86,21	-	-	-	44,44	-	-	-

Sumber : Perhitungan Penulis, 2021

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap IPAL baru RS dapat dilihat bahwa tidak terdapat pengolahan pada primary treatment yaitu grease trap dengan efisiensi pengolahan sebesar 0%. Hasil evaluasi kinerja IPAL baru RS dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Evaluasi IPAL Baru

Parameter	Efisiensi IPAL (%)	Kapasitas IPAL (kg/hari)	Beban Air Limbah (kg/hari)	Beban Max Air Limbah (kg/hari)	Efisiensi IPAL (%)	Kapasitas IPAL (kg/hari)	Beban Air Limbah (kg/hari)	Beban Max Air Limbah (kg/hari)
	Okt 2021				Nov 2021			
pH	-	-	-	-	-	-	-	-
BOD	63,92	0,24	0,14	0,60	14,15	0,03	0,16	0,60
COD	31,79	0,37	0,80	2,00	19,17	0,15	0,65	2,00
TSS	69,81	0,19	0,08	0,60	19,74	0,03	0,10	0,60
Minyak Lemak	80,19	0,11	0,03	0,10	0,00	0,00	0,04	0,10
Amoniak	95,73	0,10	0,005	0,20	44,84	0,00	0,003	0,20
Total Coliform	77,14	-	-	-	44,44	-	-	-

Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata efisiensi pengolahan IPAL Lama sebesar 51,28%. Jika dibandingkan dengan kriteria standar IPAL dengan sistem Biofilter Anaerob-Aerob tingkat efisiensi pengolahan 90-95%, maka kinerja IPAL Lama kurang maksimal. Sedangkan rata-rata efisiensi pengolahan IPAL Baru sebesar 46,74%. Jika dibandingkan dengan kriteria standar IPAL dengan sistem Extended Aeration tingkat efisiensi pengolahan 85-87%, maka kinerja IPAL Baru juga kurang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Debi Damayanti, Eveline M. Wuisan, Alex Binilang, 2018. Perencanaan sistem jaringan pengolahan air limbah domestik di Perumnas Kelurahan Paniki Dua Kecamatan Mapanget. *Jurnal Sipil Statik* Vol.6 No.5 Mei 2018 (301- 314) ISSN: 2337-6732
- Jefferson, B., Palmer., Jeffrey P., Stuetz R., and Judd S. 2004. Grey Water Characterization and It's Impact on The Selection and Operation of Technologies for urban reuse. *Water Science and Technology* 50 2:157-164
- Metcalf & Edy. 2003. *Wastewater Engineering treatment and Reuse* 4th. Singapore: Mc. Graw Hill
- Priangga, R. A, 2012. Pencemaran Pada Air, diakses pada 15 Februari 2013
- Qasim, Syed. 1985. *Wastewater Treatment Plants Planning, Design, and Operation*. New York : CBS College Publishing.
- Republik Indonesia. 2021. Peraturan Menteri PUPR No. 27 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Romayanto, M.E.W., Wiryanto, & Sajidan. (2006). Pengolahan limbah domestik dengan aerasi dan penambahan bakteri *Pseudomonas putida*. *Bioteknologi*, 3(2), 4249.
- Said, Nusa Idaman. 2017. *Teknologi Pengolahan Air Limbah Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Erlangga.