***EVALUASI DAN OPTIMALISASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH PERIKANAN, KOTA PEKALONGAN***

***Muhamad Afif, Wiharyanto Oktiawan, Sri Sumiyati***

***Abstract***

*Pekalogan city is one of the City Fisheries. In their daily fishery product processing industry in Pekalongan, wastewater discarded into the WWTP Panjang Wetan and Panjang Baru. However, the existing WWTP has a lot of problems including the control boxes that often overflow and wastewater from the WWTP outlet can not be thrown out because the water level inside the tub with water WWTP beyond that then it must be pumped out. Wastewater effluent from the WWTP is a problem because it smells that bother people around the WWTP and the quality is so bad that even though they had experienced processing by the WWTP effluent still contains a very high organic materials that cause pollution in the river. In order to reduce the pollution that occurs needs to be done to determine the IPAL study of the technical problems that occur, which of these studies depat assist in optimizing the performance of the existing WWTP. With correct or add to an existing processing units is expected to increase the ability of the existing WWTP to process a very high organic load. Wastewater treatment unit that now exists is to menggunkanan Anaerobic Filter (AF) with the processing efficiency 23-66%. To increase the performance of biofilter units were added WWTP Anaerobic - aerobic treatment in the hope of reaching 90% efficiency.*

*Keywords: fisheries management of waste water, processing efficiency, Anaerobic Filter (AF), biofilter anaerob - aerob*

**Abstrak**

Kota Pekalogan merupakan salah satu Kota Perikanan. Dalam kesehariannya industri pengolah hasil perikanan di Kota Pekalongan membuang limbah cairnya ke IPAL Panjang Wetan dan Panjang Baru. Akan tetapi IPAL yang ada sekarang ini memiliki banyak permasalahan diantaranya adalah bak kontrol yang sering luber dan air limbah dari outlet IPAL tidak bisa dibuang keluar karena muka air bak di dalam IPAL sama dengan muka air diluar yang kemudian ini harus dipompakan keluar. Efluen limbah cair dari IPAL yang dibuangpun menjadi masalah karena baunya yang mengganggu masyarakat sekitar IPAL dan kualitasnya buruk sehingga walau sudah mengalami pengolahan oleh IPAL limbah cair tersebut masih mengandung material organik yang sangat tinggi yang menjadi penyebab pencemaran di sungai. Dalam rangka mengurangi pencemaran yang terjadi perlu dilakukan kajian terhadap IPAL untuk mengetahui permasalahan teknis yang terjadi, dimana dari kajian tersebut depat membantu dalam mengoptimalkan kinerja IPAL yang ada. Dengan memperbaiki ataupun menambah unit pengolahan yang sudah ada diharapkan dapat menambah kemampuan IPAL yang ada saat ini untuk mengolah beban organik yang sangat tinggi. Unit pengolah air limbah yang sekarang ada adalah dengan menggunkanan Anaerobic Filter (AF) dengan efisiensi pengolahan 23 – 66 %. Untuk menambah kinerja IPAL tersebut ditambahkan unit Biofilter Anaerob – Aerob dengan harapan efisiensi pengolahan mencapai 90%.

Kata Kunci : pengelolaan air limbah perikanan, efisiensi pengolahan, Anaerobic Filter (AF), Biofilter Anaerob – Aerob

**PENDAHULUAN**

**1. Latar Belakang**

Kota Pekalongan merupakan salah satu Kota pesisir dengan potensi usaha dalam bidang perikanan. Pusat dari kegiatan pengolahan ikan terletak di Kecamatan Pekalongan Utara, tepatnya di Kelurahan Panjang Wetan dan Panjang Baru. Konsekuensi dari kegiatan usaha tersebut adalah timbulnya permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh limbah hasil dari kegiatan pengolahan ikan tersebut. Untuk mengolah air limbah hasil pengolahan ikan telah dibuat IPAL di Panjang Wetan dan Panjang Baru, tetapi kondisi IPAL tersebut kurang dirasakan manfaatnya dikarenakan sering mengalami permasalahan seperti bak kontrol yang sering luber dan air limbah dari outlet IPAL tidak bisa dibuang keluar karena muka air bak di dalam IPAL sama dengan muka air diluar yang kemudian ini harus dipompakan keluar. Air limbah hasil olahan IPAL yang telah ada ini kualitasnya masih buruk sehingga berdampak pencemaran terhadap sungai Pekalongan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi dan optimalisasi untuk menambah kinerja IPAL Panjang Wetan dan Panjang Baru agar IPAL dapat berfungsi sebagaimana yang diharapkan yakni menurunkan parameter pencemar hingga memenuhi baku mutu air limbah Perda Jateng No. 10 Tahun 2002 dan PerMen LH No. 6 Tahun 2007.

**2. Tujuan Perancangan**

Adapun tujuan dari evaluasi dan optimalisasi IPAL adalah sebagai berikut :

1. Mengevaluasi dan optimalisasi kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah hasil pengolahan perikanan di Kota Pekalongan.
2. Merencanakan besarnya anggaran yang dibutuhkan untuk mengoptimalkan kinerja IPAL

**METODOLOGI**



Gambar 1

Diagram Metodologi

**ANALISIS DAN PERHITUNGAN**

1. **Evaluasi IPAL Eksisting**
2. **Kuantitas dan Kualitas Air Limbah**

* Debit limbah cair industri IPAL Panjang Baru

= 5000 l/hari x 13

= 65 m3/hari

* Debit limbah cair industri IPAL Panjang Wetan

= 4600 l/hari x 10

= 46 m3/hari

Untuk kualitas air limbah hasil pengolahan ikan dapat dilihat pada tabel 1 berikut

Tabel 1

Efluen IPAL Industri Pengolahahan Hasil Perikanan di Kota Pekalongan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Parameter (mg/L) | IPAL | | Baku Mutu | Ket |
| Wetan | Baru |
| TSS | 3670 | 3312 | 100 1) 2) | TM |
| BOD | 1530 | 1230 | 100 1) 2) | TM |
| COD | 3560 | 3295 | 200 1) 2) | TM |
| pH | 7,6 | 7,3 | 6,0 - 9,0  1) 2) | M |
| Amonia | 3,65 | 1,47 | 10 2) | M |

Keterangan :

1) Perda Jateng No 10 Th 2004

2) Permen LH N0 6 Th 2007

M : Memenuhi

TM : Tidak Memenuhi

1. **Proses Pengolahan**

Gambar 2 Diagram Proses Pengolahan limbah cair industri ikan

Tabel 2

Efisiensi Pengolahan IPAL Panjang Wetan dan Panjang Baru

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Parameter (mg/L) | Efisiensi IPAL (%) | |
| Panjang Wetan | Panjang Baru |
| 1 | TSS | 23 | 37 |
| 2 | BOD | 43 | 62 |
| 3 | COD | 22 | 24 |

1. **Unit Pengolahan**

Tabel 3

Perbandingan Hasil Evaluasi IPAL Panjang Baru dengan Kriteria Desain

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Unit | Evaluasi | Kriteria Desain | Ket |
| BP 1 |  |  |  |
| Waktu tinggal | 3,5 jam | 1,5 – 3 jam | TM |
| *Surface Loading* | 16,25 m3/m2/hari | 10-50 m3/m2/hari | M |
| Anaerobik filter |  |  |  |
| Media | Kerikil, ijuk, pasir | Batuan, pvc | TM |
| Waktu tinggal | 2,6 jam | 2-10 jam | M |
| BP 2 |  |  |  |
| Waktu tinggal | 2,6 jam | 1,5 – 3 jam | M |
| *Surface Loading* | 21,6 m3/m2/hari | 10-50 m3/m2/hari | M |

Tabel 4

Perbandingan Hasil Evaluasi IPAL Panjang Wetan dengan Kriteria Desain

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Unit | Evaluasi | Kriteria Desain | Ket |
| BP 1 |  |  |  |
| Waktu tinggal | 5 jam | 1,5 – 3 jam | TM |
| *Surface Loading* | 11,5 m3/m2/hari | 10-50 m3/m2/hari | M |
| Anaerobik filter |  |  |  |
| Media | 3,7 jam | 2-10 jam | M |
| Waktu tinggal | Kerikil, ijuk, pasir | Batuan, pvc | TM |
| BP 2 |  |  |  |
| Waktu tinggal | 3,7 jam | 1,5 – 3 jam | TM |
| *Surface Loading* | 15,3 m3/m2/hari | 10-50 m3/m2/hari | M |

Keterangan :

M : Memenuhi

TM : Tidak Memenuhi

1. **Hasil Evaluasi dan Rencana Optimalisasi**
2. **Tersumbatnya bak kontrol**

*Manhole* atau bak kontrolberfungsi sebagai tempat untuk memeriksa, memperbaiki, ataupun membersihkan pipa atau saluran dari kotoran yang terbawa aliran. Pada bak kontrol terdapat filter yang menghambat aliran limbah cair, oleh karena itu filter yang ada direncanakan untuk dibongkar.

1. **Efluen masih bau**

Proses pengolahan secara anaerob, sehingga menghasilkan gas H2S. Oleh karena itu, perlu ditambahkan proses aerob dengan bantuan kompresor udara.

1. **Nilai efluen melampaui baku mutu limbah cair yang berlaku**

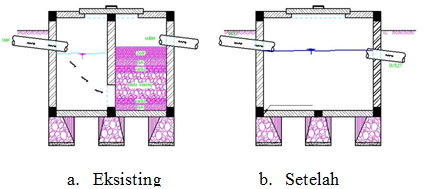
Sistem pengolahan anaerobik filtrasi dengan media ijuk, kerikil dan pasir yang diterapkan tidak efisien ( 23 – 65 % ) dalam mengolah limbah cair. Sehingga perlu mengganti media filter dengan menggunakan pvc *sheet* dan menambah unit pengolahan agar nilai efisiensi pengolahan cukup tinggi (80 - 90%) untuk mengolah air limbah sehingga dapat memenuhi baku mutu yang berlaku.

1. **Permasalahan Teknis IPAL**

Pihak pengelola kurang mengerti dalam mengatasi masalah teknis, karena belum mempunyai Standart Operasional Procedure (SOP) sebagai pedoman operasional dan pemeliharaan. Sehingga diperlukan penyusunan SOP sebagai pedoman operasi dan pemeliharaan.

1. **Optimalisasi IPAL**
2. **Bak Kontrol**

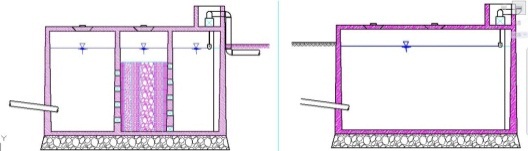
Menghilangkan media filter pada bak kontrol, sehingga aliran menuju ke IPAL tidak tersumbat.



Gambar 3. Manhole Sebelum dan Sesudah Optimalisasi

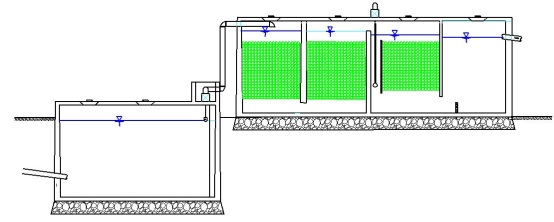
1. **Unit Pengolahan**

Pada unit pengolahan yang ada saat ini direncanakan hanya sebagai bak ekualisasi, karena dengan kondisi sekarang muka air IPAL sama dengan muka air badan air. Untuk itu akan ditambahkan bangunan biofilter dengan elevasi tanah diatas bangunan yang sekarang, sehingga efluen yang keluar dari IPAL dapat dibuang secara gravitasi.



Gambar 4. Perbandingan Bak Anaerobik Filtrasi Sebelum (kiri) dan Sesudah (kanan) Optimalisasi

Dari bak ekualisasi limbah cair dipompakan menuju bak biofilter yang baru untuk mendapatkan pengolahan secara biologis

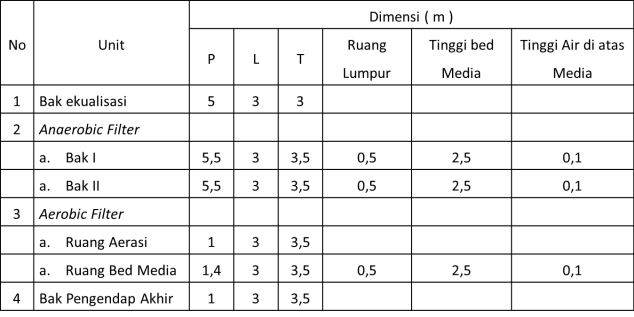


Gambar 5. Konsep Optimalisasi Desain dengan Biofilter Anaerob - Aerob

Dari bak ekualisasi di pompakan dengan menggunakan pompa celup menuju biofilter anaerob – aerob dengan debit yang sama dengan mengatur pompa pada debit 30 m3/hari. Untuk media biofilter dipakai media pvc sheet sarang tawon dengan luas kontak 150 m2/m3.

Tabel 5

Dimensi IPAL Panjang Baru



Tabel 6

Dimensi IPAL Panjang Wetan



* 1. **Standar Operasional dan Pemeliharaan**

Standar Operasional dan Pemeliharaan ini mencakup tiga aspek.

1. **Aspek Teknis**
2. Operasional
3. Perawatan
4. **Aspek Kelembagaan**

Aspek Kelembagaan penting dibentuk bertujuan untuk pengelolaan yang komprehensif dan untuk menjaga kesinambungan sistem pengolahan air limbah yang ada terutama jika terjadi permasalahan. Untuk Kelembagaan yang akan dibentuk berada di bawah Departemen Kelautan dan Perikanan Kota Pekalongan.

1. **Aspek Keuangan**

Tabel 7

Biaya Operasional dan Pemeliharaan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Kebutuhan | Biaya/Bulan |
| 1 | Biaya Pengurasan Lumpur | Rp. 57.500,00 |
| 2 | Biaya Listrik Untuk Pompa | Rp 841.1567,20 |
| 3 | Biaya Pemeliharaan (kerusakan pipa, dll) | Rp 10.000,00 |
| 4 | Biaya Penyusutan Pompa 0,03% | Rp 42.000 |
|  | **Total Pengeluaran/Bulan** | Rp. 951.067,20 |
| **Pembulatan** | Rp. 952.000,00 |

Tabel 8

Rekap Rencana Anggaran Biaya

|  |  |
| --- | --- |
| URAIAN | BIAYA |
| Optimalisasi dan Pembangunan Biofilter | Rp 2.011.160.000,00 |

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

1. Pengelolaan IPAL perikanan di Kota Pekalongan belum berjalan secara optimal dan belum terdapat SOP dalam operasional dan pemeliharaannya sehingga diperlukan adanya pembuatan SOP.
2. Optimalisasi dan redesain pada unit pengolahan:

a. Pembongkaran media filter pada manhole dan bak anaerobik filter

b. Pemanfaatan bak anaerobik filter sebagai bak ekualisasi

c. Penambahan unit biofilter anaerob – aerob

3. Total rencana anggaran biaya mencapai ± Rp. Rp.2.011.160.000,00 dan biaya operasional mencapai ± Rp. 952.000,00 per bulan.

**Saran**

1. Perlu adanya pelatihan tentang masalah teknis sehingga pihak pengelola sudah tidak awam dengan permasalahan yang mungkin timbul setelah IPAL beroprasi.
2. Mengenai perencanaan biaya yang cukup besar, maka untuk masalah pembiayaan pembangunan, perlu adanya koordinasi ataupun musyawarah antara pemerintah dengan pengelola industri pengolah ikan sehingga menghasilkan kesepakatan mengenai besarnya biaya yang harus ditanggung sendiri oleh pihak pengelola.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonim. 2004. *Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Limbah*

Anonim. 2004. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 06 Tahun 2007 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Pengolahan Hasil Perikanan*

Arif. 2009. *Laporan Akhir Detail Engineering Desain (DED) Sistem  
Penyaluran Air Buangan Dan Instalasi Pengolahan Air Buangan Perumahan Sederhana Hunian (RSH) Taman Sentosa Desa Ngargorejo, Kec. Ngemplak, Kab.Boyolali.* Teknik Lingkungan UNDIP. Semarang.

Hindarko. 2003. *Mengolah Air Limbah Supaya Tidak Mencemari Orang Lain*. PT Esha. Jakarta.

Said, Nusa.2001. *Alat Pengolah Air Limbah Rumah Tangga Semi Komunal ”Kombinasi Biofilter Anaerobik & Aerobik”* Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta.

Sugiharto. 1987. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. UI Press. Jakarta.

Tchobanoglous, George, Burton, Frankin L., dan Stensel, H.David. 2003. *Wastewater Engineering Treatment and Design 4th Ed. California* : Mc Graw Hill, Inc.