
Manajemen Pengolahan Air Limbah Industri di Kawasan Industri Medan

Muhammad Amirul Arif

Akademi Teknik Indonesia Cut Meutia
m.amirul.arif@aticutmeutia.ac.id

Iلمي Abdullah

PT. Kawasan Industri Medan (Persero)
ilmi.abdullah@gmail.com

Erinsyah Maulia Rangkuti

Akademi Teknik Indonesia Cut Meutia

Zainal

Akademi Teknik Indonesia Cut Meutia

Abstrak

The Medan Industrial Estate which is close to residential areas will certainly cause many problems that must be addressed including air, water, soil and noise pollution. The pollution has a direct impact on residential areas near the Industrial Estate, especially the residents of Deli Serdang Regency, Percut Sei Tuan District, North Sumatra Province. PT Kawasan Industri Medan is trying to overcome this problem by making management changes including changes in the organizational structure and changes in the waste management system where it is expected that the management changes made can meet the quality standards set by the government. This study aims to determine and analyze how the management of PT KIM manages liquid waste so that it can meet the Waste Water Quality Standards implemented by the Government through the Minister of Environment Regulation No. 3 of 2010. The research method is carried out through exploration of the interests of handling and managing industrial waste. in the industrial area. Exploration of this goal uses FGD design and in-depth interviews to formulate the identification of important factors related to the handling and management of industrial waste in the Medan industrial area. The results of the wastewater managed by PT. KIM has met the quality standards set by the Government. There was an increase in wastewater capacity from 5000 m³/month to 8000 m³/month. There has been a small percentage of complaints from the surrounding community as well as from environmentalists and environmental service supervisors.

Keyword : Industrial management change, Wastewater treatment.

PENDAHULUAN

Kawasan Industri Medan berlokasi dekat dengan pemukiman penduduk dikala ini memunculkan banyak permasalahan. Permasalahan yang sangat krusial merupakan pencemaran area, baik itu pencemaran hawa, air, serta tanah, dan kebisingan. Pencemaran tersebut berakibat langsung ke pemukiman warga dekat Kawasan Industri, paling utama

pemukiman warga masyarakat Kabupaten Deli Serdang , Kecamatan Percut Sei Tuan, Provinsi Sumatera Utara.

Akibat yang sangat dialami warga ialah tercemarnya aliran air disekitar penduduk menjadi limbah yang gelap pekat yang intensitasnya berlebih. Sebaiknya limbah- limbah industri yang dikelola oleh industri dapat berguna dengan baik, bila tidak berlebih intensitas air limbahnya maka akan bisa menyuburkan lahan pertanian yang terdapat di dekat pemukiman warga. Tetapi, apabila air limbah industri terus mengalir kepermukiman masyarakat serta intensitasnya besar, maka tidak cuma berakibat pada tumbuhan padi yang ditanam oleh masyarakat namun pula berakibat pada kesehatan warga (M. Nasir dkk, 2011).

Sehingga pengelolaan limbah Kawasan Industri sangat butuh dilakukan dengan baik serta professional. Pengolahan air limbah Kawasan Industri dilakukan bertujuan buat memberantas parameter pencemaran yang terdapat di dalam air limbah hingga batasan yang diperbolehkan buat dibuang ke saluran air cocok dengan ketentuan baku kualitas yang diijinkan.

Proses pengelolaan limbah industri dimulai dari Perusahaan (pabrik-pabrik) yang berada di Kawasan Industri Medan. Limbah yang dihasilkan oleh Perusahaan (pabrik-pabrik) tersebut diolah terlebih dahulu sesuai dengan baku mutu air limbah sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah. Selanjutnya limbah yang sudah diproses secara internal di dalam industri masing-masing akan dikirim menuju ke Instalasi Pengelolaan Limbah (IPAL) kawasan industri melalui pipa yang telah disediakan (Prillia Rahmawati, 2014). Kemudian limbah cair yang telah dikirimkan diolah sesuai parameter baku mutu air limbah yang diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 3 Tahun 2010 Tentang Baku Mutu Air Limbah Kawasan.

PT Kawasan Industri Medan berusaha untuk menanggulangi permasalahan ini dengan melakukan perubahan manajemen meliputi perubahan struktur organisasi dan perubahan sistem pengelolaan limbah dimana diharapkan dari perubahan manajemen yang dilakukan dapat memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan pemerintah. Untuk itu diperlukan suatu kajian bagaimana manajemen pengolahan limbah industri yang dilaksanakan oleh PT KIM (Kawasan Industri Medan dan apakah manajemen pengelolaan limbah PT KIM telah memenuhi baku mutu air limbah yang ditetapkan oleh Pemerintah melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 3 Tahun 2010.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil perubahan manajemen PT KIM dalam mengelola limbah cair sehingga dapat memenuhi Baku Mutu yang diterapkan oleh Pemerintah melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 3 Tahun 2010

STUDI LITERATUR

Industri yang berada di Kawasan Industri Medan (KIM) sebanyak 500 perusahaan yang terdiri dari PMA dan PMDN dan termasuk dalam kategori 300 perusahaan manufaktur dan 200 perusahaan industry. Tentunya hal ini dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan terutama bagi masyarakat yang berada di Kawasan Industri Medan dalam bentuk pencemaran udara dan air. Untuk itu diperlukan penanganan pencemaran lingkungan di Kawasan Industri Medan berdasarkan peraturan perundangan yang ditetapkan oleh Pemerintah.

Berbicara mengenai lingkungan hidup tidak dapat dipisahkan dengan pencemaran lingkungan, Masalah pencemaran merupakan suatu masalah yang bersifat global, krusial dan populer. Masalah ini tidak hanya dibahas oleh kalangan masyarakat di seluruh permukaan bumi kita ini tetapi juga melibatkan lembaga internasional dan tokoh dunia. Masalah pencemaran merupakan suatu masalah yang sangat perlu mendapatkan perhatian dan penanganan secara serius oleh semua pihak untuk dapat menanggulangi akibat buruk

yang terjadi terutama terhadap kelangsungan hidup umat manusia (Anis Masyruroh, Erry Karyadi, 2013).

Air limbah industri adalah air hasil pengolahan suatu proses industri. Jenis air ini tergolong memiliki kualitas yang kurang baik karena kontaminan yang terkandung didalamnya. Kontaminan yang terkandung didalam air industry bermacam-macam tergantung dari proses terkait yang menghasilkan air tersebut (Mhd Rizki Fernando, 2015). Jenis air limbah industri yang dihasilkan tergantung dari berbagai hal berikut:

- Pemrosesan bahan baku awal
- Proses pada industri yang menggunakan air
- Sudah berapa kali penggunaan air tersebut di industry
- Reaksi yang terjadi di industry
- Hasil reaksi yang dihasilkan dan kontaknya dengan air yang digunakan di industry
- Bahan aditif yang digunakan di industry
- Temperatur penggunaan air di industry

a. Baku Mutu Air Limbah

Baku Mutu Baku Mutu air limbah adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemar dan/atau jumlah unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam air limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam media air dari suatu usaha dan/atau kegiatan (Permen Lingkungan Hidup No, 5 tahun 2014)

Tabel 1. Baku Mutu Air Limbah Domestik

Parameter	Satuan	Kadar Maksimal
pH	-	6 – 9
BOD	mg/L	30
COD	mg/L	100
TSS	mg/L	30
Minyak dan Lemak	mg/L	5
Amoniak	mg/L	10
Total Coliform	Jumlah/100 mL	3000
Debit	L/orang/hari	100

Pengelolaan limbah di Kawasan Industri Medan merupakan gabungan dari limbah yang dihasilkan oleh para tenan yang berada di kawasan baik industri produksi, pergudangan, kantin dan depo disebut pengolahan IPAL komunal. Pengelolaan limbah industri dimulai dari Perusahaan (pabrik-pabrik) yang berada di Kawasan Industri Medan. Limbah yang dihasilkan oleh Perusahaan (pabrik-pabrik) tersebut diolah terlebih dahulu sesuai dengan baku mutu air limbah sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah.

Selanjutnya limbah yang sudah diproses secara internal di dalam industri masing-masing akan dikirim menuju ke Instalasi Pengelolaan Limbah (IPAL) Kawasan Industri Medan melalui pipa atau pun gorong-gorong yang telah disediakan sesuai dengan batasan yang ditetapkan oleh IPAL PT KIM seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Kemudian limbah cair yang telah dikirimkan diolah sesuai parameter baku mutu air limbah yang diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 3 Tahun 2010 Tentang Baku Mutu Air Limbah Kawasan. Setelah diproses sesuai parameter baku mutu yang telah diatur, kemudian limbah cair tersebut dapat dibuang ke parit atau saluran pembuangan umum (media umum).

Tabel 2. Batasan parameter yang boleh dibuang ke IPAL PT. KIM dari Perusahaan

No	Parameter	Satuan	Batasan
1	Ph		6 – 9
2	Temperatur	°C	25 – 40

3	COD	Mg/l	900
4	BOD	Mg/l	600
5	SS	Mg/l	1.000
6	TDS	Mg/l	4.000
7	Cl ₂	Mg/l	2
8	Lemak / minyak	Mg/l	10
9	NH ₃	Mg/l	25

Pelaksanaan Kegiatan olah limbah oleh Biro Pengendalian Lingkungan PT KIM:

1. Melakukan pengawasan/monitoring air limbah dari outlet perusahaan sampai ke pengolahan air limbah
2. Melakukan pengolahan air limbah industri
3. Melakukan analisis pemantauan air limbah ke setiap outlet perusahaan yang mengalirkan air limbahnya ke IPAL PT KIM
4. Melakukan analisa/pemantauan air limbah di IPAL I dan IPAL II
5. Membuat laporan pemakaian bahan kimia internal laboratorium dan melaporkannya ke Manajemen PT KIM
6. Melakukan kegiatan pelaksanaan proper KIM yaitu melakukan analisa/pemantauan air limbah sesuai Permen LH 03 Tahun 2010 dari inlet dan outlet UPL II
7. Mengajukan permohonan persetujuan analisa air limbah le perusahaan
8. Memberikan laporan pemantauan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup PT KIM per triwulan

Divisi Pengendalain Lingkungan

1. Melakukan rapat kordinasi intern Biro Pengendalian Lingkungan
2. Mengikuti rapat internal manager dengan Direksi
3. Melakukan kunjungan ke perusahaan-perusahaan dalam rangka pengamatan letaatan peraturan l;ingkungan
4. Menyurati perusahaan perihal temuan limbah yang tidak sesuai peraturan yang dutetapkan
5. Mengadakan pertemuan dengan perusahaan perihal adanya komplek air limbah

Seluruh sumber penghasil limbah cair dari setiap mitra industri wajib mengalirkan limbah cairnya ke IPAL PT. KIM sehingga melalui kendalinya dan setelah memenuhi baku mutu dapat di buang ke parit menuju sungai.

Baku mutu lingkungan hidup pada dasarnya adalah standar untuk menentukan kapan sebuah media lingkungan dikatakan cemar (baku mutu ambien) atau kapan sebuah buangan limbah dikatakan mencemari (baku mutu emisi / effluent). Untuk memahami baku mutu lingkungan hidup, tidak terlepas dari perlunya pemahaman mengenai pencemaran lingkungan. Sederhananya, pencemaran terjadi ketika (a) ada elemen asing tertentu yang masuk ke media lingkungan; (b) yang berasal dari kegiatan manusia; (c) yang mengakibatkan turunnya kualitas lingkungan hingga kehilangan fungsi yang diperuntukkan.

METODE

Fokus penelitian menggunakan metode kualitatif untuk melakukan eksplorasi terhadap kepentingan penanganan dan pengelolaan limbah hasil industry-industri di kawasan industry medan yang berada di Kabupaten Deli Serdang, Kecamatan Percut Sei Tuan, Provinsi Sumatera Utara. Oleh karena itu, eksplorasi terhadap tujuan ini menggunakan desain FGD dan indepth interview untuk merumuskan identifikasi faktor penting terkait penanganan dan pengelolaan limbah hasil industry-industri yg di kawasan industry medan. Implikasi dari temuan ini yaitu model optimalisasi pemanfaatan limbah

hasil industri yang memberikan manfaat untuk masyarakat sebagai konsumen di sekitar sentra industry kawasan.

Teknik analisis penelitian menggunakan analisis kualitatif yang memadukan dua kepentingan (yaitu kepentingan industri dan konsumen) sehingga terbentuk model yang menggambarkan sinergi antara variabel dan faktor penting dari dua pihak tersebut. Identifikasi model terbentuk melalui proses eksplorasi argumen yang melibatkan dua pihak tersebut. Oleh karena pendekatan kualitatif dengan FGD dan indepth interview sangat tepat dilakukan untuk proses eksplorasinya.

Menghadirkan pihak berwenang dari pemerintahan (Dinas Lingkungan Hidup) tentang Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 terkait dengan dampak dari limbah yang tidak memenuhi baku mutu bagi kehidupan serta potensi pidana yang dikenakan bagi stakeholders yang melanggar.

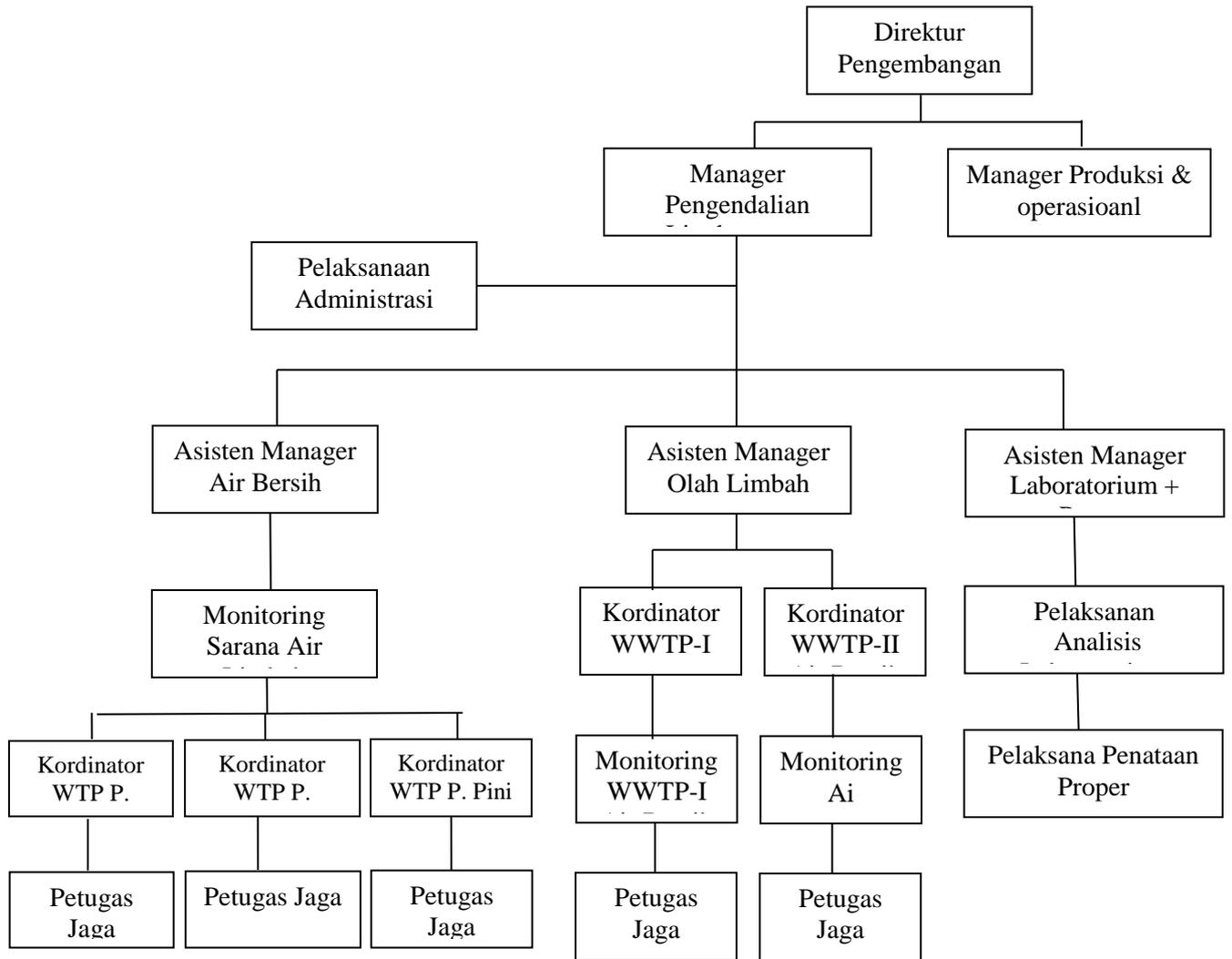
Adapun tahapan metode yang dilakukan untuk

1. Menginformasikan kepada stakeholder tentang UU No. 32 Tahun 2009 dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah
2. Menyampaikan surat edaran gubernur terkait dengan No 1 tahun 2019 dan Perda No. 13 tahun 2003 terkait dengan larangan pembuangan air limbah.
3. Melakukan FGD antara manajemen PT KIM dan stakeholder, mengingatkan kembali surat perjanjian antara PT KIM dengan Stakeholder bahwa dilarang membuang air limbah langsung ke drainase, namun harus melalui pengolahan IPAL PT KIM terlebih dahulu. Sesuai dengan SPPTI yang sudah ditandatangani oleh stakeholder
4. Melakukan monitoring lapangan atas pengaduan masyarakat terhadap industri yang ada di KIM membuang limbah cair ke drainase sehingga menimbulkan bau yang tidak menyenangkan dan menunjukkan warna air di drainase keruh.
5. Memberikan sanksi kepada perusahaan yang tidak mematuhi aturan sehingga dibuktikan di lapangan memang terjadi adanya, maka pihak manajemen KIM menutup akses pembuangan limbahnya ke drainase sampai stakeholder tersebut memperbaiki IPALnya sendiri memenuhi hasil sesuai dengan baku mutu.
6. PT KIM senantiasa memberi himbuan ke stakeholder agar air limbah yang dihasilkan pabrik tidak melebihi ketentuan yang sudah disepakati dalam SPPTI, bisa dilihat di dalam Tabel 2.
7. Manajemen PT KIM senantiasa mengawasi pembuangan air limbah dari stakeholder dengan melibatkan tim monitoring lapangan sebanyak 2 orang dalam waktu 3 shift.
8. Melakukan FGD antara pemerintah daerah, OPD Sumut dan Medan dengan manajemen KIM
9. Pemerintah daerah melakukan FGD antara OPD Sumut dan Medan dengan manajemen KIM, Asosiasi Perusahaan kawasan Industri Medan (Asperkim) sebagai stakeholders
10. Menyurati sebagai himbuan kepada stakeholder akan pemeriksaan di lapangan bagi yang menyalahi peraturan dengan memanfaatkan ABT akan dikenakan sanksi berat
11. PT KIM sebagai penanggungjawab penyedia air bersih sebagai kawasan industri medan melakukan kordinasi dengan PT DCC sebagai rekanan pengolah air bersih supaya melakukan revitalisasi dan optimalisasi terhadap pengolahan limbah dari segi kualitas dan kuantitas sehingga semua industri tercukupi
12. PT KIM dan PT DCC melakukan pengawasan dan perbaikan terhadap pengolahan limbah baik dari sisi kuantitas, kualitas maupun penyaluran dari plant air bersih sampai ke industri.
13. PT KIM dan PT DCC berkordinasi untuk melakukan ekspansi terhadap volume limbah sesuai dengan ketentuan yang berlaku

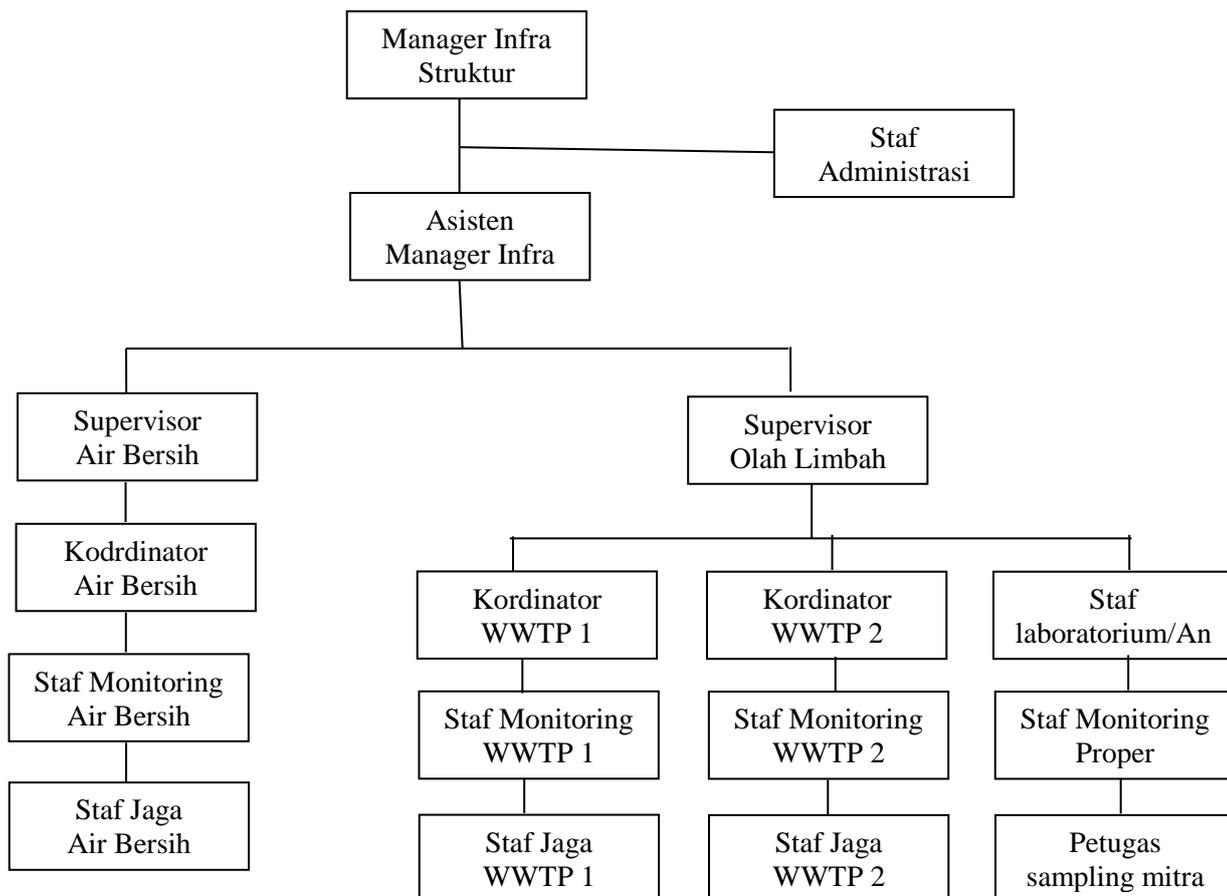
HASIL

Hasil Perubahan Manajemen

Manajemen PT Kawasan Industri Medan telah melakukan perubahan manajemen dalam pengolahan air limbah diantaranya merubahn Struktur Organisasi Biro Penanganan Limbah menjadi Biro Infrastruktur seperti terlihat pada Gambar 1 dan 2. Perubahan struktur organisasi ini berdampak pada perampingan divisi kerja.



Gambar 1 Struktur Organisasi Biro Penanganan Limbah



Gambar 2. Struktur Organisasi Biro Infrastruktur

Hasil Pengolaha Limbah

Beberapa hasil pengolahan limbah cair pada PT KIM setelah mengalami perbaikan manajemen yaitu:

1. Realisasi kegiatan pelaksanaan pekerjaan Bidang Olah Limbah Cair tahun 2019 tercapai sebesar Rp 8.523.028.500,- dibandingkan dengan target RKAP tahun 2019 sebesar Rp 10.048.288,- atau mencapai 84.82%
2. Pengoptimalisasian pengelolaan IPAL yang terdiri:
 - Mendatangkan tenaga ahli Sdr. Agus Supriyanto
 - Pengadaan aerator 20 HP sebanyak 5 unit untuk penambahan supply oksigen
 - Pemasangan pipa dan instalasi kabel untuk pemasangan aerator
 - Pembelian nutirsi untuk membantu proses penguraian limbah cair agar memenuhi baku mutu sesuai dengan Permen LH No. 03 tahun 2010
 - Pembuatan jaringan pipa limbah dan bak *automatic screen* ke bak equalisasi
 - Pembuatan jaringan pipa limbah dan bak *automatic screen* ke bak aerasi
 - Pembelian bahan kimia
 - Pemindahan trafo dan penambahan daya listrik
 - Pemindahan flow meter digital dan reservoir P. Pini
3. Menggunakan tenaga outsourcing untuk membantu monitoring 3 shift
4. Pembuatan jaringan pipa air limbah dari sumur pengumpul 04 ke WWTP I
5. Peninggian dinding bak *automatic screen* dan perbaikan lampu penerangan jalan
6. Perawatan jaringan limbah di jalan P. Solor dan Jl. P. Nias Utara

7. Pembuatan sumur resapan sebanyak 10 unit dan pembuatan saluran dan penampung limbah B3
8. Pengadaan peralatan di laboratorium yaitu elemenyer cap 300 ml, breaker glass 100 ml, *tss portable hand-held turbidity suspended solid cat LXV322.99.00002*

PEMBAHASAN

Perubahan Manajemen Pengelolaan limbah cair PT KIM

Manajemen pengolahan air limbah PT KIM dilaksanakan oleh mitra industri mengikuti skema yang telah ditetapkan. Air limbah dari mitra industri sebelum dialirkan ke IPAL KIM wajib memenuhi kriteria yang ditetapkan pada Tabel 2. Apabila air limbah mitra industri tidak memenuhi kriteria yang ditentukan oleh PT KIM, maka akan dialirkan kembali kepada mitra industri dan menjadi tanggung jawab mitra industry untuk mengelola kembali limbah cairnya sesuai persyaratan yang telah ditetapkan (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : Kep-51/Menlh/10/1995). Perubahan Manajemen yang dilakukan PT KIM terhadap pengolahan limbah cair untuk memenuhi syarat buku mutu yang ditetapkan pemerintah meliputi :

Perubahan Struktur organisasi

Padat tahun 2019 PT KIM Merubah Biro Penanganan limbah menjadi Biro Infrastruktur meliputi perubahan personil dan sisten monitoring seperti ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2. Pada sistem monitoring, pada awalnya pemeriksaan di laboratorium hanya dilakukan satu hari sekali dan satu shift dari jam 07.00 – 17.00 WIB. Kemudian dengan adanya perubahan sistem monitoring, maka pemeriksaan di laboratorium dilakukan 1 kali 24 jam dan dibagi dalam tiga shift, yaitu:

- Shift I : 07.00 – 15.00 WIB
- Shit II : 15.00 – 20.00 WIB
- Shit III : 20.00 – 07.00 WIB

Peningkatan sistem teknologi pengolahan limbah

Selama ini sistem teknologi pengalahan limbah dilakukan dengan system aerob tetapi dengan system manejemen yang baru maka dilakukan perbaikan terhadap system pengolahan aerob yang terdiri dari 4 sistem pengolahan:

- Air limbah dari keseluruhan industry masuk ke IPAL dan tamping kemudian dipindahkan ke kolam kedua .
- Di kolam ke-2 kemudian di netralkan selanjutnya ditambahkan oksigen dari blower kemdian ditambahkan dengan zat kimia seperti NPK dan soda untuk merubah dari asam ke basa yang disesuaikan kebutuhan oksigen dengan nilai polusi yang ada seperti utnuk menetralkan COD, BOD, melihat kekeruhan,, untuk melihat TDS,/TSS (lumpur).
- Di kolam ke-3 dilakukan pengujian laboratorium, dan apabila masih jauh dari nilai batas baku mutu maka ditambaahkan lagi oksigen dan zat kimia kemudian dipindahkan ke kolam ke-4.
- Di kolam ke-4 dilakukan lagi pengujian laboratorium dan apabila masih tetap belum memnuhi standar baku mutu maka ditambah lagi oksigen dan zat kimia dan apabila pada kolam ke-4 masih tetap belum memenuhi standar baku mutu maka akan dikembalikan ke kolam pertama. Sedangkan untuk system lama tidak dikembalikan ke kolam pertama.

Apabila hasilnya telah memenuhi standar maka akan dimasukan ke kolam klarifikasi yang berfungsi untuk menyaring lumpur secara sentrifugal. Kemudian air yang cukup bagus langsung dimasukkan ke kolam buang tetapi air yang kurang bagus kembali masuk ke kolam penampung kemudian serat/lumpurnya akan dikirim ke tempat penampung lumpur (Riya Puji Lestari, 2011)

Pengelolaan Limbah

Pengelolaan limbah yang baik dan efisien di KIM sudah tentu akan meningkatkan daya saing positif dalam usaha dan secara otomatis akan meningkatkan taraf perekonomian masyarakat itu sendiri. Bagi KIM sendiri, penerapan eko-efisien dalam pengelolaan limbah dalam KIM, secara ekonomi akan menguntungkan pihak KIM. Hal ini sejalan dengan image yang berkembang di kalangan dunia usaha untuk mengembangkan dan menanamkan investasinya di dalam KIM dan pihak KIM sendiri akan mampu mengembangkan sayap usahanya dengan berbagai bentuk usaha lanjutan baik dalam bidang pariwisata, pendidikan dan seterusnya.

Adanya pengolahan limbah merupakan suatu tambahan proses pada industri, sedangkan minimisasi limbah melibatkan semua aspek pada proses produksi yang rumit. Adanya pendapat bahwa pengontrolan polusi dan minimisasi limbah merupakan tujuan jangka panjang, tidak dapat dicapai dan tidak selesai untuk strategi jangka pendek telah mendesak para penghasil limbah untuk mencari berbagai alternatif dalam upaya minimisasi limbah, namun yang menjadi penghambat upaya tersebut adalah resiko terjadinya perubahan kualitas produk akibat pengerjaan minimisasi limbah yang dikerjakan dengan merubah proses industri yang semata-mata hanya untuk menurunkan jumlah limbah yang dihasilkan tanpa didasari oleh keahlian khusus (M. Nasir dkk, 2015).

Upaya untuk menurunkan jumlah limbah haruslah dapat mendatangkan keuntungan terhadap lingkungan melalui pencegahan polusi dan penghematan biaya industri sehingga akan mendatangkan perbaikan ekonomi. Usaha minimisasi hasil dari peningkatan efisiensi operasional industri tersebut, yang mana sebagian upaya tersebut akan menghasilkan produk samping, tidak hanya difokuskan pada pengubahan proses industri (Puji Retno Wulandari,, 2014).

KESIMPULAN

1. Perubahan manajemen pengolahan limbah cair yang dilakukan oleh PT KIM meliputi perubahan struktur organisasi dan peningkatan sistem teknologi pengolahan ternyata dapat memenuhi kriteria baku mutu yang ditetapkan oleh Pemerintah
2. Air limbah hasil pengolahan yang belum memenuhi standar baku mutu wajib dikembalikan ke kolam pertama dan diolah kembali.
3. Realisasi kegiatan pelaksanaan pekerjaan Bidang Olah Limbah Cair tahun 2019 mencapai 84.82%.
4. Pengoptimalisasi pengelolaan limbah PT IPAL diperlukan tenaga ahli, aerator 20 HP sebanyak 5 unit, pembelian nutirsi, embuatan jaringan pipa limbah dan bak *automatic screen* dan pembelian bahan kimia.

REFERENSI

- Anis Masyruroh, Erry Karyadi (2013). Analisa Terhadap Kualitas Air Permukaan Pada Sungai Cibanten Di Sekitar Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Serang, *JURNAL FONDASI*, Vol. 2 No. 2 tahun 2013.
- M. Nasir, Edy Purwo Saputro dan Sih Handayani (2015). Manajemen Pengelolaan Limbah Industri. *BENEFIT Jurnal Managemen dan Bisnis*, Vol 19, No. 2, Desember 2015: 143-149.
- M. Nasir, Fatkhurohman, Agus Muqorobin (2011). Problem Manajemen Lingkungan dan Isu Industrialisasi. Seminar Nasional Ilmu Ekonomi Terapan, Fakultas Ekonomi UNIMUS.

- Mhd Rizki Fernando (2015), Penggunaan Air Limbah Industri. *Industrial Water Reuse*, 2015, 1-9
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 03 Tahun 2010 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Kawasan Industri
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah
- Riya Puji Lestari (2011). Pengujian Kualitas Air Di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Mojosongo Kota Surakarta. Program D-iii Teknik Sipil Infrastruktur Perkotaan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Puji Retno Wulandari (2014). Perencanaan Pengolahan Air Limbah Sistem Terpusat (Studi Kasus di Perumahan PT. Pertamina Unit Pelayanan III Plaju – Sumatera Selatan. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* Vol. 2 No. 3 2014
- Prillia Rahmawati (2014). Pengelolaan Metode IPAL1 (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Dalam Mengatasi Pencemaran Air Tanah dan Air Sungai Tugas Akhir,Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup