

**LAPORAN KULIAH KERJA LAPANGAN
P.T. SURABAYA INDUSTRIAL ESTATE RUNGKUT (SIER)**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Sebagai Sarjana Teknik Kimia**



Oleh :

BAGUS SADEWO	20140256D
KRISCYLLA SEKAR ARUM	20140257D
TAMARA DESTYA WARDHANI	20140259D
EMERENCIANA APARICIO XIMENES	20140260D
ARUM SEKARJATI MUSTIKASARI	20140261D
RIO OKTO DANARKO	20140262D

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2017

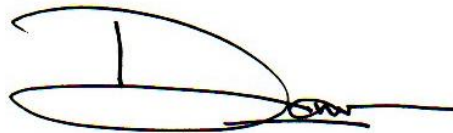
HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN KULIAH KERJA LAPANGAN
P.T. SURABAYA INDUSTRIAL ESTATE RUNGKUT (SIER)

Oleh :

BAGUS SADEWO	20140256D
KRISCYLLA SEKAR ARUM	20140257D
TAMARA DESTYA WARDHANI	20140259D
EMERENCIANA APARICIO XIMENES	20140260D
ARUM SEKARJATIMUSTIKASARI	20140261D
RIO OKTO DANARKO	20140262D

Telah Disetujui oleh Pembimbing
pada Tanggal 6 Maret 2017
Pembimbing



Petrus Darmawan, S.T., M.T.

NIS. 01.99.038

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Petrus Darmawan, S.T., M.T.

NIS. 01.99.038

Ketua Program Studi

S1 Teknik Kimia



Dewi Astuti Herawati, S.T., M.Eng.

NIS.01.96.023

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) dengan judul “**P.T. SURABAYA INDUSTRIAL ESTATE RUNGKUT**” ini dengan baik.

Penulis sadar bahwa dengan penulisan laporan ini tidak lancar tanpa dukungan, bimbingan, dan bantuan baik material maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kemudahan dalam segala hal kepada penulis sehingga laporan ini dapat terselesaikan.
2. Pimpinan P.T. Surabaya Industrial Estate Rungkut.
3. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA. selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Petrus Darmawan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Setia Budi Surakarta dan Dosen pembimbing pada kuliah kerja lapangan.
5. Dewi Astuti Herawati, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Kimia Universitas Setia Budi Surakarta.
6. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan semangat dalam penyusunan laporan kuliah kerja lapangan dan tidak sempat penulis cantumkan.

Penulis telah berusaha dengan keras untuk menyelesaikan laporan Kuliah Kerja Lapangan ini, namun penulis sadar bahwa laporan Kuliah Kerja Lapangan ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu segala saran dan kritik dari pembaca akan penulis terima dengan senang hati yang terbuka. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan Kuliah Kerja Lapangan ini dapat memberikan kegunaan bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Surakarta, 24 Februari 2017

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Sejarah P.T. SIER.....	1
1.2 Struktur Organisasi P.T. SIER.....	4
1.3 Bentuk Manajemen Perusahaan P.T. SIER	7
BAB 2. URAIAN PROSES	11
2.1 Unit Produksi.....	11
2.2 Unit Pengadaan Bahan Baku	14
2.3 Unit <i>Quality Control</i>	25
2.4 Unit <i>Research and Development</i>	29
2.5 Utilitas	29
BAB 3. PENUTUP.....	32
3.1 Kesimpulan.....	32
3.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bahan Kimia Berupa Logam yang Menjadi Standar Kualitas	
Air Limbah	25
Tabel 2. Parameter Fisika yang Menjadi Standar Kualitas	
Air Limbah	25
Tabel 3. Parameter Kimia yang Menjadi Standar Kualitas	
Air Limbah	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Struktur Organisasi P.T. SIER	4
Gambar 2. Susunan Direksi P.T. SIER	6
Gambar 3. Susunan Komisaris P.T. SIER.....	7
Gambar 4. Sumur Pengumpul	17
Gambar 5. Bak Pengendap Pertama (<i>Primary Settling Tank</i>).....	19
Gambar 6. <i>Oxidation Ditch</i>	21
Gambar 7. Bak Pembagi	22
Gambar 8. Bak Pengendap II (<i>Secondary Clarifier</i>).....	23
Gambar 9. Skema Uraian Proses P.T. SIER	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Sejarah P.T. SIER

Surabaya merupakan Ibu kota Provinsi Jawa Timur dan sebagai kota terbesar nomor 2 di Indonesia. Surabaya juga sebagai daerah strategis bagi investor untuk menanamkan modalnya untuk sektor industri. Di Surabaya cukup tersedianya infrastruktur seperti cukup tersedianya tenaga kerja dan cukup dekat dengan bahan baku untuk kebutuhan industri. Itu sebabnya Surabaya memerlukan kawasan industri.

Pada tanggal 28 Februari 1974 didirikan P.T. Surabaya Industrial Estate Rungkut (P.T. SIER) sebagai jawaban untuk kebutuhan kawasan industri di Jawa Timur. P.T. SIER mengelolah 3 industri yaitu Surabaya Industrial Estate Rungkut yang berada di Surabaya dan berdiri di atas tanah seluas 245 Hektar dan dihuni 300 perusahaan baik secara sewa maupun beli. Yang ke-2 adalah Sidoarjo Industrial Estate Berbek, yang merupakan perluasan pada tahun 1985 berdiri di atas tanah 87 Hektar. Walaupun kawasannya masuk wilayah Sidoarjo, tetapi letaknya berdampingan dengan P.T. SIER. P.T. SIER dan Sidoarjo Industrial Estate Berbek memiliki akses yang mudah menuju Airport Juanda dan Pelabuhan Tanjung Perak yang melalui jalur bebas hambatan Waru-Juanda dan Waru-Tanjung Perak. Yang ke-3 adalah Pasuruan Industrial Estate Rembang, yang merupakan perluasan pada tahun 1989 berdiri di atas tanah seluas 500 hektar yang mana 50 hektar diantaranya diperuntukkan untuk industri yang berorientasi ekspor. Industri ini memiliki akses mudah untuk menuju Pelabuhan Tanjung Perak, dengan jarak 60 km dapat di tempuh melalui jalan bebas hambatan.

Pada selang waktu 5 tahun, yaitu dari tahun 2007 – 2012, P.T. SIER melakukan pembenahan sarana dan prasarana yang tersedia maupun yang belum dikembangkan. Dari sektor lingkungan, P.T. SIER mencanangkan penghijauan di seluruh area industri yang bertujuan untuk peduli terhadap lingkungan dan juga melakukan realisasi pelebaran jalan raya 7,5 m untuk memudahkan truk-truk angkutan, tronton, truk gandeng, maupun trailer membawa peti kemas. Kedua sisi jalan ditanami tanaman pelindung sebagai upaya mengurangi gas CO dari asap

knalpot dari kendaraan bermotor. Akses jalan bagi pejalan kaki di perkuat dan di perindah untuk melindungi keselamatan buruh yang berjumlah ribuan orang ketika datang maupun sepulang kerja. Pedestrian dan garis hijau 2 x 4,5 m terdapat di Rungkut dan 2 x 5 m di Sidoarjo Industrial Estate Berbek dan PIER.

Sebagai usaha pendukung, P.T SIER menempatkan SPBU di sekitar industri yang sangat membantu bagi kendaraan – kendaraan di sekitar industri. Dari sektor antisipasi keamanan industri, di sekitar industry Rungkut, Berbek maupun Rembang terdapat Dinas Pemadam Kebakaran yang siap membantu mengantisipasi kebakaran. Selain peduli terhadap lingkungan dan ekosistem, P.T. SIER juga bertanggung jawab terhadap limbah yang di hasilkan dari industri. Maka dibentuklah water treatment untuk menjaga air buangan industri yang menuju sungai sampai laut, terbebas dari polusi limbah industri. Sistem pemurnian air limbah buangan pabrik – pabrik yang berada di sekitar P.T. SIER menggunakan biological treatment. Dengan sistem ini pemurnian dilakukan tanpa menggunakan bahan kimia.

Selain membangun industri manufaktur, P.T. SIER juga membangun fasilitas yang bertujuan diversifikasi perusahaan seperti membangun untuk fasilitas olahraga (hall untuk futsal, bulu tangkis, tenis, dan sepak bola), membangun klinik untuk memberikan jasa pelayanan kesehatan untuk masyarakat dan sekarang sedang di bangun rumah sakit internasional yaitu Royal Hospital dan membangun Masjid.

Bisnis utama P.T. SIER adalah penjualan lahan industri PPTI (Perjanjian Penggunaan Tanah Industri), menyewakan gudang dan SIK (Sarana Industri Kecil). P.T. SIER di masa depan akan membangun bisnis baru, yaitu P.T. SIER logistik. Usaha ini di bidang ekspedisi muatan kapal laut tujuan domestik. P.T. SIER juga akan menyelenggarakan usaha yang terintegrasi yaitu pergudangan dan transportasi logistik darat. Serta akan membangun kondominium hotel, dimana sarana pendukung keberadaan kawasan industri bertaraf Internasional. P.T. SIER memiliki visi dan misi, yakni :

Visi P.T. SIER :

Menjadi kawasan industri modern didukung unit bisnis strategis, yang berkesinambungan, terkemuka dan ramah lingkungan.

Misi P.T. SIER :

1. Mewujudkan kawasan industri yang inovatif, berbasis teknologi informasi, dalam lokasi, produk, pelayanan dan fasilitas pendukung kesemua pihak yang berkepentingan.
2. Adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis dan rencana pengembangan regional, nasional maupun internasional.
3. Mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya dalam penyediaan layanan penjualan, persewaan, penyediaan fasilitas industri dan sarana penunjangnya dengan kualitas terbaik guna mendukung proses bisnis.
4. Mewujudkan pengelolaan kawasan industri ramah lingkungan yang bernilai tambah.

a. Direksi

Susunan Direksi P.T. Surabaya Industrial Estate Rungkut (Persero) berdasarkan keputusan Bersama Menteri Negara Badan Usaha Milik Negara, Gubernur Propinsi Jawa Timur dan Walikota Surabaya Nomor : KEP-143/MBU/2007, Nomor : 539/9159/021/2007, Nomor 900/3038/436.67/2007 tanggal 13 Juli 2007 sebagai berikut:

1. RUDHY WISAKSONO (Direktur Utama)

Dilahirkan di Kudus, pada tahun 1952. Sarjana Ekonomi Universitas Negeri Sudirman Purwokerto. Awal berkarir sebagai Kepala Cabang PT (Persero) Bhandha Ghara Reksa, kemudian menjabat sebagai Direktur Operasional dan terakhir sebagai Komisaris pada perusahaan yang sama, Pernah pula menjabat sebagai Direktur Executive pada P.T. (Pel.Nus) Tresna Muda Sejati, Yang Ming Shipping Line serta P.T. (Pel.Nus) Tanto Intim Line di Jakarta. Menjabat sebagai Direktur Utama P.T. SIER (Persero) sejak tanggal 13 Juli Tahun 2007.

2. YOKE CANDRA KATON (Direktur Pengembangan dan Pemasaran)

Dilahirkan di Kediri, pada tahun 1975 Sarjana Teknik Kimia ITS. Mengawali karir di perusahaan Swedia P.T. Alfa Laval Indonesia sebagai Sales & Application Engineer. Melanjutkan karir di perusahaan asing lain P.T. Payne Indonesia sejak tahun 2001 dengan jabatan terakhir Regional Sales & Operation ASEAN. Menjabat sebagai Direktur Pengembangan dan Pemasaran sejak 13 Juli Tahun 2007.

3. JOKO TRIONO (Direktur Teknik dan Pemeliharaan)

Dilahirkan di Medan, pada tahun 1963. Sarjana Teknik Sipil ITS. Berkarir di P.T. SIER (Persero) sejak tahun 1987 sebagai Kepala Seksi Perencanaan, pernah menjabat sebagai Direktur anak perusahaan yaitu P.T. SIER Puspa Utama. Menjabat sebagai Direktur Teknik dan Pemeliharaan sejak tahun 2001.



Gambar 2. Susunan Direksi P.T. SIER

b. Komisaris dan Divisi :

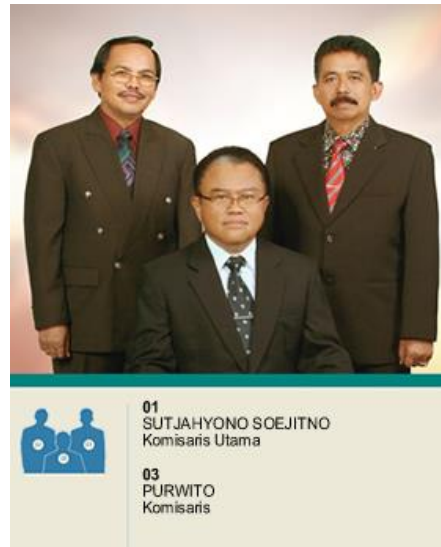
Dewan Komisaris P.T. Surabaya Industrial Estate Rungkut (Persero) berdasarkan keputusan Menteri Negara dengan Badan Usaha Milik Negara, Gubernur provinsi Jawa Timur dan Walikota Surabaya Nomor: 00/M-BUMN/2004, Nomor: 570 / 2770.1/436/2004, Nomor: 539 / 5814/021/2004 tanggal 19 Juni 2004 dan Surat Keputusan Bersama Nomor: 539/12326/021/2005, 570/4819.1/436.2/2005 sebagai berikut:

1. SUTJAHJONO SOEJITNO (Commissioner)

Lahir di Cepu – Blora, pada tahun 1948, saat ini ia menjabat sebagai Deputy Sosial Badan Pelaksana Badan Pengendalian Lumpur Sidoarjo (BPLS), berdasarkan Keputusan Presiden No 31/M/2007 tanggal 8 April 2007. Menjabat sebagai Sekretaris Asisten Ekonomi dan Pembangunan Daerah Propinsi Jawa Timur, Kepala PU Bina Marga dan Kepala Dinas Sosial Propinsi Jawa Timur.

2. PURWITO (Commissioner)

Lahir di Ponorogo, pada 1950, saat ini ia menjabat Kepala Manajemen Keuangan Pemerintah Kota Surabaya, telah menjabat sebagai Kepala Sub Bagian Anggaran Bagian Keuangan Pemerintah Kota Surabaya.



Gambar 3. Susunan Komisaris P.T. SIER

1.3 Bentuk Manajemen Perusahaan P.T. SIER

1. Strategi

Secara umum strategi perusahaan ditujukan untuk menjamin kesinambungan usaha dan pertumbuhan korporat dimasa mendatang. Untuk dapat mencapai tujuan dan sasaran perusahaan yang telah ditentukan, serta mempertimbang-kan berbagai perubahan lingkungan bisnis yang sedang maupun yang akan terjadi, yang akan menimbulkan peluang dan ancaman, kemampuan sumber daya yang dimiliki perusahaan beserta kekuatan dan kelemahan yang ada, dengan upaya perusahaan mengakomodasikan perspektif berbagai pihak, meliputi pemegang saham, pelanggan, proses bisnis internal dan pertumbuhan serta pembelajaran organisasi maka strategi corporate yang dipilih adalah pemantapan usaha yang telah ada untuk mendukung pertumbuhan melalui pengembangan dan perluasan usaha. Dalam menjalankan peran dan fungsinya, manajemen perusahaan selalu berpegang teguh pada nilai-nilai dasar Perseroan yang meliputi:

- Bekerja Secara Profesional Untuk Melayani *Stakeholders*

Manajemen Perusahaan senantiasa mengelola jalannya perusahaan secara profesional untuk memberikan pelayanan terbaik secara cepat, tepat, terbuka dan ramah serta membina hubungan bisnis yang bersahabat dan beretika kepada stakeholders dengan berorientasi untuk peningkatan kualitas dan produktifitas serta kepuasan dengan berpegang teguh pada peraturan yang berlaku.

- Bekerja Secara Beretika Dalam Mewujudkan *Good Corporate Governance* (GCG)

Kegiatan usaha Perseroan dilaksanakan berlandaskan pada standard etika yang berdasar pada prinsip-prinsip *Good Corporate Governance*. Manajemen Perusahaan bertekad mewujudkan GCG secara nyata dengan tujuan menjadikan P.T. SIER (Persero) sebagai perusahaan terbaik dibidang Kawasan Industri dan *memiliki good corporate image*.

2. Bidang Usaha

Bidang Usaha P.T. Surabaya Industrial Estate Rungkut (Persero) meliputi usaha sebagai berikut:

1. Merencanakan, membangun, serta mengembangkan Kawasan Industri guna penyediaan tanah, prasarana, serta fasilitas-fasilitas industri lainnya yang dibutuhkan bagi para investor.
2. Melakukan kegiatan pengelolaan dan pemeliharaan atas seluruh areal Kawasan Industri.
3. Memberikan pelayanan kepada para penanam modal dalam rangka pendirian dan pengelolaan pabrik atau usaha industrinya.
4. Penjualan tanah matang siap bangun, persewaan Bangunan Pabrik Siap Pakai (BPSP) untuk keperluan usaha industri skala menengah.
5. Persewaan bangunan Sarana Usaha Industri Kecil (SUIK) untuk keperluan usaha industri skala kecil.
6. Persewaan bangunan Pergudangan.
7. Penyediaan Kawasan Berikat (EPZ) untuk perusahaan-perusahaan industri yang berorientasi ekspor.

Bidang usaha penunjang

1. Persewaan ruangan perkantoran, dan business center.
2. Persewaan fasilitas olah raga dan fasilitas rekreasi.
3. Pengelolaan fasilitas unit poliklinik.
4. Persewaan manajemen pergudangan / total logistik.
5. Pengelolaan fasilitas stasiun pompa bensin umum (SPBU)
6. Pengelolaan fasilitas stasiun pompa bensin elpiji (SPBE)
7. Usaha jasa pemborongan (*contracting*) dan jasa konsultasi (*consultant*).

3. Fasilitas

Fasilitas-fasilitas yang disediakan:

1. Pusat mengolah air limbah
2. Pembuangan sampah
3. Keamanan
4. Pemadam kebakaran
5. Gas
6. Bank
7. Masjid
8. Kontraktor
9. Listrik PLN tersedia daya 6,6 dan 13,20 kva
10. Biaya pemasangan Rp. 350,- / kva
11. Air PDAM
12. Telepon 1 sst
13. Standar kontrak: 2 (dua) tahun dapat diperpanjang
14. Sistem pembayaran sewa, dibayar dimuka setiap bulan berjalan
15. Uang jaminan: membayar uang jaminan (deposit) senilai 6 (enam) bulan sewa, akan dikembalikan tanpa bunga diakhir sewa.
16. Jumlah gudang yang dimiliki P.T.SIER (persero) sebanyak 19 unit, dengan total luas lantai 17.932 m², yang terdiri dari : Rungkut-Surabaya : 16 unit; Berbek-Sidoarjo: 3 unit. Total : 19 unit
17. Gudang disediakan untuk disewa para penghuni kawasan atau dari luar kawasan

Fasilitas olahraga :

1. Futsal
2. Lapangan tennis
3. Lapangan sepak bola
4. *Club house*

BAB II URAIAN PROSES

2.1 Unit Produksi

a. Pengolahan Pendahuluan (*pre treatment*)

Pembuangan air limbah industri (*waste water disposal*) dialirkan melalui pipa dari pabrik ke saluran pipa bawah tanah yang dipasang sepanjang jalan di depan kavling pabrik yang terletak di Kawasan Industri Rungkut, volume limbah yang masuk IPAL P.T. SIER 7000-8000 m³/hari dari 445 industri. Limbah- limbah ini dikumpulkan jadi satu di bak pengumpul. Tujuan dari bak ini adalah untuk meratakan berat jenis dari semua limbah buangan yang berasal dari pabrik, hal ini dilakukan untuk memudahkan proses pengolahan limbah di IPAL P.T. SIER.

b. Pengolahan Pertama (*Primary Treatment*)

Dalam Primary treatment ini terdiri dari 3 bak penampung :

- 1) Bak pertama, untuk mereduksi padatan yang kemudian dialirkan ke sand field (ladang pasir). Proses pengendapan yang terjadi secara gravitasi pada bak equalisasi atau sumur pengumpul. Dalam proses ini diperkirakan penurunan BOD-COD 20-45 % dan padatan 50-60 % dengan waktu tinggal 2-5 jam. Kolam sand field (ladang pasir) untuk dikeringkan (lebih padat), jika sudah kering padatan dikirim ke PPLI di Bogor yang ditunjuk pemerintah untuk mengolah bahan limbah padat.
- 2) Bak kedua, merupakan bak untuk mengapungkan limbah yang mempunyai BJ (berat jenis) < dari BJ air. Benda – benda yang berat jenisnya lebih besar (misalnya pasir dan logam) dari berat jenis air dia akan mengendap di dasar sedangkan yang berat jenisnya sama atau lebih kecil dari air akan mengapung diatas.
- 3) Bak ketiga merupakan bak terakhir dari penyaringan terdahulu untuk kemudian akan diolah selanjutnya (*secondary treatment*). Air yang keluar dari bak penyaringan akan dialirkan sedikit demi sedikit menuju bak oksidasi (*secondary treatment*)

c. Pengolahan Kedua (*Secondary Treatment*)

1) Proses Penambahan Oksigen

Air yang sudah disaring dialirkan ke bak oksidasi. Penambahan oksigen adalah salah satu usaha pengambilan zat pencemar dalam limbah sehingga konsentrasi zat pencemar akan berkurang atau bahkan dapat dihilangkan sama sekali dengan cara menggunakan rotor yang berfungsi untuk mengalirkan oksigen sebagai pengganti kincir. Zat yang dapat diambil berupa gas, cairan, ion, koloid atau bahan tercampur. Proses biologis yang terjadi bertujuan untuk mengurangi bahan-bahan organik melalui mikroorganisme yang ada di dalamnya. Pada proses ini dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain jumlah air limbah, tingkat kekotoran dan jenis kotoran.

2) Proses Pertumbuhan Bakteri

Bakteri diperlukan untuk mengurangi bahan organik yang ada dalam air limbah. Oleh karena itu, diperlukan jumlah bakteri yang cukup untuk menguraikan bahan-bahan tersebut. Bakteri ini akan berkembang biak apabila jumlah makanan yang terkandung di dalamnya cukup tersedia, sehingga pertumbuhan bakteri dapat dipertahankan secara konstan. Pada proses ini dilakukan penambahan lumpur yang baru sehingga pengolahan air limbah dapat terus berlangsung. Lumpur yang biasanya dipergunakan untuk penambahan makanan ini disebut lumpur aktif dimana pemberiannya dilakukan sebelum memasuki bak aerasi dengan mengambil lumpur dari bak pengendapan kedua atau bak pengendapan lumpur terakhir.

Pada bak oksidasi ini dengan panjang 40 meter, lebar 10 meter dan tinggi 3 meter, dengan waktu tinggal 16–24 jam. Dengan demikian penurunan kadar BOD-COD 90-95 % kadar mercurinya < 0,1 ppm. Kemudian ke bak pembagi lumpur dengan waktu tinggal 4-5 jam. Kemudian ke bak indikator untuk mengetahui mutu dan kualitas hasil pengolahan limbah. Hasil dari pengolahan air limbah ini dapat berupa air dan lumpur. Lumpur ini akan dikembalikan ke *Oxydation Ditch* sebagai lumpur aktif yang diperlukan untuk proses biologis. Sedangkan air dari hasil proses yang telah memenuhi standar mutu air limbah, menurut SK

Menteri Negara KLH No. 3/1991 dan SK Gubernur Jawa Timur No. 414/1987 akan dialirkan melalui pipa dengan menggunakan sistem *Drainage* yang terletak di tiap kavling industri ke kali Tambak Oso.

MANAJEMEN PENGOLAHAN AIR LIMBAH

Manajemen pengolahan limbah ini bertujuan untuk mendukung kelancaran proses produksi. Manajemen pengolahan limbah di P.T. IPAL SIER (Persero) terbagi menjadi dua kelompok yaitu : manajemen pengolahan limbah yang dilaksanakan di pabrik dan manajemen limbah di kawasan industri.

MANAJEMEN PENGOLAHAN AIR LIMBAH DI PABRIK

Pengolahan limbah di pabrik dilaksanakan oleh pengelola pabrik yang bersangkutan dengan harapan agar dapat meminimalisasi ongkos pengelolaan limbah yang harus dibayarkan ke P.T. IPAL SIER (Persero) selaku pihak pengelola. Manajemen ini didasarkan pada ketentuan yang telah ditetapkan oleh pihak pengolah. Penetapan tersebut meliputi, pengolahan fasilitas IPAL (sesuai dengan peraturan pemerintah yaitu Kepres Nomor 53/1989). Untuk dapat mengelola fasilitas IPAL, perusahaan harus mempunyai kemampuan teknik dan managerial yang memadai, yaitu untuk memenuhi persyaratan pengelolaan yang efisien serta secara teknis memiliki kemampuan teknologi untuk mengelola limbah sesuai batasan air buangan akhir yang diisyaratkan.

Pengelolaan fasilitas yang dilakukan oleh pabrik adalah pengelolaan yang terdapat di dalam kawasan pabrik itu sendiri, misalnya saluran yang menghubungkan pembuangan limbah di dalam pabrik dengan bak control dan saluran air limbah ke P.T. IPAL SIER (Persero) dan saluran air hujan yang ada di lingkungan pabrik itu sendiri. Untuk mencapai tujuan manajemen pengelolaan limbah, tiap-tiap pabrik di kawasan industri menerapkan metode yang tidak sama, meskipun demikian pada dasarnya mempunyai tujuan yang sama yaitu melakukan

pengolahan awal terhadap limbah yang belum memenuhi syarat untuk masuk ke P.T. IPAL SIER (Persero).

MANAJEMEN PENGOLAHAN LIMBAH DI KAWASAN INDUSTRI

Manajemen pengolahan limbah dikawasan industri dibagi menjadi 2 kelompok kegiatan yaitu : sanitasi dan pengolahan limbah yang berasal dari seluruh kawasan industri.

Untuk mendukung kelancaran proses dikenakan biaya pemeliharaan dan operasi dari sistem pengolahan limbah yang dikenal dengan istilah BPO kepada semua pabrik yang ada di kawasan industri yang dikelola oleh P.T. IPAL SIER (Persero) sesuai dengan Pasal 11 surat perjanjian sewa-menyewa pabrik dan Pasal 8 surat perjanjian sewa-menyewa SUIK. BPO ini berlaku selama 1 tahun dan diadakan peninjauan kembali setiap tahun. Penentuan besarnya BPO yang harus dibayar oleh tiap pabrik didasarkan pada :

1. Besarnya beban polusi air (limbah yang dibuang ke saluran air limbah P.T. IPAL SIER (Persero))
2. Besarnya volume atau debit air limbah di pabrik.

2.2 Unit Pengadaan Bahan Baku

a) SUMBER AIR LIMBAH

Sumber air limbah yang diolah di P.T. IPAL SIER (Persero) berasal dari seluruh pabrik dan perkantoran yang berada di kawasan Rungkut dan Berbek. Jumlah pabrik dan perkantoran yang membuang air limbah di P.T. IPAL SIER (Persero) sebanyak 393 perusahaan. Sumber air limbah yang masuk ke P.T. IPAL SIER (Persero) Surabaya beranekaragam. Air limbah yang masuk ke IPAL berasal dari berbagai jenis industri diantaranya:

- Industri kayu dan rotan
- Industri plastik
- Industri logam

- Industri kimia
- Industri makanan dan minuman
- Industri tembakau
- Industri tekstil
- Industri karet
- Industri penyamaan kulit

b) PERSYARATAN AIR LIMBAH

Air limbah sebelum masuk ke saluran air limbah yang ada di P.T. IPAL SIER (Persero) tiap-tiap industri harus memenuhi semua persyaratan yang telah ditetapkan oleh pihak P.T. IPAL SIER (Persero). Hal ini dilakukan agar tidak merusak saluran, mesin, dan peralatan yang ada di P.T. IPAL SIER (Persero), dimana persyaratan dan ketentuan untuk karakteristik air limbah tersebut dibuat menyesuaikan dengan design bangunan pengolahan air limbah di PT. IPAL SIER (Persero).

Ketentuan itu dapat diuraikan sebagai berikut :

1) Ketentuan Umum

Bahan yang dilarang dibuang ke dalam sistem saluran air limbah kawasan industri yang dikelola P.T. SIER (Persero) antara lain : Air hujan, air tanah, air dari talang, air dari pekarangan.

Kalsium karbida merupakan bahan yang mudah terbakar. Cairan, zat padat dan gas yang karena jumlahnya sudah cukup untuk dapat menimbulkan kebakaran atau ledakan yang dapat menyebabkan kerusakan system saluran air limbah. Bahan baku yang karena kondisinya sendiri atau penggabungan atau reaksi elemen dengan air limbah lainnya dapat menimbulkan gas, uap, bau, atau bahan semacamnya yang dapat membahayakan kehidupan masyarakat. Ragi, ter, aspal, minyak mentah, minyak pelumas, solar, karbon disulfida, hidro sulfida, poli sulfida.

Bahan radioaktif.

Semua limbah yang dapat menimbulkan pelapisan keras, atau endapan di dalam system saluran air limbah. Limbah yang mengandung bahan pewarna yang tidak dapat diolah secara biologis. Bahan yang dapat

merusak atau mengganggu mesin maupun peralatan yang terpasang dalam saluran dan sistem pengolahan air limbah.

2) Ketentuan khusus

Secara khusus, air limbah yang boleh dibuang ke sistem saluran air limbah P.T. IPAL SIER (Persero) tidak boleh melebihi standar yang telah ditetapkan, yaitu yang tercantum pada tabel berikut :

Jika air limbah akan dibuang oleh suatu industry ke sistem saluran air limbah ke P.T. IPAL SIER (Persero) melebihi standar. Maka industri tersebut wajib menggunakan pengolahan pendahuluan (*pretreatment*) sebelum air limbahnya masuk ke saluran tersebut. Standar limbah yang masuk ke P.T. IPAL SIER (Persero) telah dicantumkan seperti pada lampiran.

c) INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH

Bangunan pengolahan air limbah dan spesifikasinya. Berikut ini akan diuraikan mengenai: fungsi, kapasitas, spesifikasi, utilitas penunjang masing-masing bangunan pengolahan air limbah yang ada di P.T. IPAL SIER (Persero).

a) Sumur pengumpul

Sumur pengumpul ini berfungsi sebagai tempat penampungan sementara air limbah yang bersumber dari semua industri-industri di kawasan PT. IPAL SIER (Persero). Namun, air limbah atau air buangan dari setiap industri harus memenuhi standar yang telah ditentukan oleh P.T. IPAL SIER (Persero). Sumur ini berbentuk lingkaran (*circular*) dengan diameter 5 m dan kedalaman ± 8 m. sumur ini terbagi menjadi dua bagian yang dibatasi oleh beton setebal 30 cm, kedua bagian tersebut adalah : dua buah pipa yang besarnya masing – masing 400 mm dan 600 mm yang berfungsi sebagai saluran buangan industri dan perkantoran. Dua buah rel yang terpasang pada dinding sumur dan papan yang terbentang ± 4 m yang digunakan sebagai pijakkan petugas yang akan membersihkan sumur.

Saringan kasar yang terpasang pada pipa induk dan berfungsi untuk menahan benda-benda besar yang masuk dalam sumur basah seperti : kayu, plastik, kaleng, dan lain-lain. Debit yang masuk ke sumur pengumpul ini

±8000 l/hari. Jumlah debit yang masuk tergantung pada aktifitas perkantoran dan pabrik disekitar P.T. IPAL SIER (Persero). Dalam sumur pengumpul limbah cair akan mengalami homogenisasi sehingga pada saat dialirkan ke proses selanjutnya akan mempunyai kondisi dan beban pencemaran yang sama. Limbah cair di sumur pengumpul ini dipompa menggunakan pompa sentrifugal dengan debit 60 l/ detik.



Gambar 4. Sumur pengumpul

Pada sumur ini diambil *sample influent* limbah cair untuk diteliti di dalam laboratorium untuk diketahui jumlah COD, DO, dan lain – lain. Hal tersebut dilakukan karena limbah cair yang masuk ke dalam P.T. IPAL SIER (Persero) harus memenuhi standar yang telah ditentukan.

b) Sumur kering

Sumur yang ada di IPAL adalah sumur yang sering disebut dengan rumah pompa. Perlu kita ketahui bahwa di dalam rumah pompa tersebut ada 4 pompa yang berfungsi membantu jalannya pengolahan limbah yang ada di IPAL.

Pompa tersebut adalah pompa sentrifugal yang secara otomatis dapat bekerja dengan sendirinya dengan *level control* untuk memompa air limbah ke bak pengendap pertama (*primary settling tank*). Pompa ini masing-masing dapat bekerja dengan mengalirkan air limbah dengan debit 60 liter/detik. Dan peralatan yang digunakan di rumah pompa ini antara lain :

- *Crane* untuk mengangkat
- *Vertical centrifugal pump* untuk pemompaan air limbah. Secara keseluruhan sumur pengumpul ini mempunyai fungsi sebagai berikut :

Sebagai tempat penampung sementara dari limbah industri dikawasan P.T. IPAL SIER (Persero) Surabaya. Sumur ini mampu menampung buangan industri dan perkantoran dengan debit sebesar 10.000 m³/hari. Limbah yang terkumpul disumur pengumpul ini dialirkan secara otomatis oleh pompa sentrifugal (*centrifugal pump*) berdasarkan *level control* menuju bak pengendap pertama (*primary settling tank*). Pembersihan sampah-sampah atau kotoran yang mengapung dilakukan secara manual oleh operator melalui dua buah rel (*jetsavelling/ crame*).

Pada sumur pengumpul ini juga terjadi proses homogenisasi air limbah yaitu pemerataan.

➤ Bak pengendap pertama (*primary settling tank*)

Bak pengendap pertama atau settling tank mempunyai fungsi umum yaitu mengendapkan partikel-partikel terutama zat padat tersuspensi secara gravitasi.

➤ Penyaringan kotoran terapung

Sebagai tempat homogenisasi air limbah sebelum masuk *keoxidation ditch*. Pemerataan beban hidrolisis dan organik sehingga tidak akan terjadi *shock loading* pada proses selanjutnya akibat flokulasi beban.

Bak pengendap pertama berbentuk persegi panjang yang dilengkapi dengan *buffle* beserta tiga bak kecil yang memiliki fungsi tertentu.



Gambar 5. Bak pengendap pertama (*Primary Settling Tank*)

Bak pengendap pertama ini dilengkapi dengan : meter air yang dihubungkan dengan baling-baling yang fungsinya untuk mengetahui debit air (*influent*) dengan jelas.

Penyekat (*skimmer*) yang mempunyai ketebalan 80 cm, berjumlah dua buah dan terpasang secara simetris. Alat ini digunakan untuk menghalangi benda-benda yang terapung agar tidak masuk ke tahap selanjutnya, misalnya: plastik, busa deterjen, minyak dan partikel terapung lainnya. Dan kemudian dibelokkan ke selokan dan dialirkan ke bak *floating* (*floating tank*) ini benda – benda terapung tersebut akan diambil secara mekanik sedangkan air yang berada dibawah akan dialirkan ke dalam *oxidation ditch*.

Pompa yang dipasang pada bagian bak besar (bak pengendap pertama) yang berfungsi untuk mengalirkan partikel terapung lumpur hasil dari pengendapan ke bak penampung partikel-partikel terapung ini dilengkapi dengan saluran air yang berbentuk selokan (parit) sehingga aliran air limbah dapat berjalan mudah dan lancar sehingga operator mudah mengontrolnya. Lumpur hasil pengendapan dibawa ke bak pengering lumpur (*sludge drying bed*).

Faktor – faktor yang mempengaruhi di bak pengendap pertama :

a. Berat jenis padatan

Mekanisme pengendapan pada bak pengendap pertama adalah dengan gaya gravitasi dengan berdasarkan berat jenis padatan yang tersuspensi pada

air limbah. Dimana padatan yang tersuspensi tersebut yang berat jenisnya lebih besar daripada air maka akan mengendap, sedangkan yang lebih kecil akan terapung.

b. Waktu detensi

Karena mekanisme pada bak pengendap pertama dengan menggunakan gaya gravitasi maka diperlukan waktu detensi yang terbaik untuk dapat mengendapkan padatan. Diperoleh waktu optimal detensi adalah 2–3 jam, karena jika waktu terlalu lama akan terjadi pembusukan yang menimbulkan bau busuk. Sedangkan waktu detensi 1–1,5 jam akan terjadi penurunan :

Suspended Solid : 60% - 65%

Bahan Organik : 35% - 40%

BOD : 25% - 40 %

c. Laju kecepatan air yang deras akan dihasilkan waktu detensi yang kecil maka didapatkan proses pengendapan yang kurang baik, sedangkan pada aliran yang kecil mengakibatkan waktu detensi yang lama akan menimbulkan pembusukan pada bak pengendapan pertama.

d. Kecepatan pengendapan.

e. Efisiensi pemisahan *suspended solid*

Spesifikasi bak pengendapan pertama (*primary settling tank*) :

- Panjang : + 40 m
- Lebar : + 10 m
- Kedalaman : + 1,6 – 3 m

Dalam bak pengendap pertama dilakukan pembersihan benda – benda terapung (*floating material*) secara manual (menggunakan tenaga manusia). Benda–benda tersebut antara lain : plastik dan kayu yang ikut masuk ke dalam aliran air limbah. Pemisahan partikel kasar dilakukan dengan gaya gravitasi. Disini partikel – partikel yang mengendap akan dialirkan ke dalam *sludge drying bed*.

Pada bak ini juga diambil sample untuk meneliti kandungan BOD, COD, dan lain – lain sebagai *overflow primary settling (OPS)*.

a) Parit Oksidasi (*Oxidation Ditch*)

Pada *oxidation ditch* ini, air limbah diolah secara biologis dengan bantuan mikroorganisme pengurai air limbah, sehingga dibutuhkan oksigen untuk aktivitas organisme dalam menguraikan bahan organik dalam air limbah. Kebutuhan oksigen diperoleh dari proses aerasi dengan menggunakan *Mammoth Rotor*.



Gambar 6. *Oxidation Ditch*

Oxidation ditch ini berbentuk parit melingkar memanjang yang berjumlah 4 buah. *Oxidation ditch* ini mampu mengolah air limbah sebanyak 9000 m³/hari. *Oxidation ditch* ini memiliki tepian permukaan kolam yang kasar serta dilapisi dengan batu kali sebagai tempat menempelnya mikroorganisme. Pada setiap unit *oxidation ditch* dilengkapi dengan unit mammoth rotor yang berfungsi untuk mengaduk limbah sehingga dapat diperoleh oksigen yang cukup untuk proses pengolahan. Pada *oxidation ditch* ini harus diteliti kadar lumpur yang masuk ke dalam bak oksidasi karena jika terlalu banyak ataupun terlalu sedikit lumpur yang ada maka proses pengolahan tidak akan berjalan dengan baik.

b) *Distribution Box*

Di dalam bak pembagi ini lumpur aktif yang masih tercampur dengan air limbah dari *oxidation ditch* akan dibagi menjadi dua bagian. Satu bagian akan

dialirkan ke bak pengendap kedua (*clarifier*) dan satu bagian lagi akan dialirkan kedalam *oxidation ditch* (di *recycle*) sebesar 30% dari total lumpur yang masuk ke bak pembagi (*distribution box*).



Gambar 7. Bak pembagi

(*Distribution Box*)Lumpur aktif dikembalikan ke *oxidation ditch* dengan bantuan *return sludge pump* tipe *screw pump conveyor*, sedangkan air limbah dan lumpur aktif yang dialirkan menuju bak pengendap kedua dilakukan dengan menggunakan prinsip perbedaan tekanan yaitu prinsip perbedaan diameter dua buah pipa (yaitu pipa menuju *secondary clarifier* dan pipa menuju *distribution box*).

Fungsi dari bak ini adalah :

Sebagai tempat penampung sementara air limbah dari *oxidation ditch* sebelum masuk ke *secondary clarifier*. Sebagai pembagi lumpur aktif yang akan dialirkan ke *secondary clarifier* yang akan dikembalikan ke *oxidation ditch*. Bak ini dilengkapi dua pompa yang berfungsi *submersible* yang berfungsi mengalirkan lumpur yang akan dibuang ke bak pengering lumpur dan *srew pump* yang berfungsi untuk mengembalikan lumpur ke *oxidation ditch* sebagai *return sludge*.

Spesifikasi pompa adalah :

- a. *Screw pump*
 - Daya : 17KW

- Frekuensi putaran : 50 Hz
- Kapasitas : 60 m³/menit

b. *Submersible pump*

- Daya : 3,75 KW
- Frekuensi putaran : 50 Hz
- Kapasitas : 50 m³/menit

Spesifikasi bak distribusi adalah :

- Panjang : 7,2 m
- Lebar : 4 m
- Kedalaman : 3 m

c) Bak Pengendap Kedua (*Secondary Clarifier*)

Bak pengendap kedua ini berfungsi sebagai pengendap lumpur yang terkandung dalam air limbah setelah melewati proses oksidasi sehingga air menjadi bersih untuk dibuang ke sungai. Pada bak pengendap kedua ini dilengkapi dengan alat pengeruk lumpur atau *scraper*. Alat ini berbentuk jembatan (*scrubber bridge*) yang mampu membentang dari arah tengah bak seperti jari – jari lingkaran yang mampu mengintari bak.



Gambar 8. Bak Pengendap II (*Secondary Clarifier*)

Alat ini biasanya digerakkan oleh motor listrik dengan daya 0,25 KW dan frekuensinya 50 Hz. Gerakan pada alat ini sangat lambat dikarenakan untuk

mencegah terjadinya gelombang pada air saat pemutaran. Gelombang air akan dapat mengganggu pengendapan (sedimentasi).

Spesifikasi dari bak pengendap kedua ini antara lain ;

- Bentuk : *circular*
- Jumlah : 2buah
- Diameter : 21 m
- Kemiringan dasar (*slope*) : 1,24
- Kedalaman tepi : 2,5 m
- Kedalaman tengah : 3m
- Kecepatan pelimpahan air : 0,7 m³/jam

Bak pengendapan kedua ini memiliki dua bagian yaitu :

- Bagian dasar yang memiliki lengkungan yang berfungsi sebagai tempat penampungan lumpur serta sekaligus meninggikan tekanan air sehingga lumpur tersebut dapat dialirkan secara alami ke bak distribusi dengan menerapkan hukum bejana yang didasarkan akan perbedaan tekanan.
- Bagian tengah bak dimana terdapat pipa dengan diameter 5 m dengan panjang 2,5 m yang berfungsi seperti *buffel* berfungsi sebagai pencegah aliran putaran olahan yang berasal dari bak pendistribusi yang masuk ke bak ini.

d) Bak Pengering Lumpur (*Sludge Drying Bed*)

Bak ini berbentuk persegi panjang yang memiliki dasar kemiringan. Bak ini dilengkapi pasir kasar, pasir halus dan batuan sebagai penyaring. Pasir ini harus terusdiisi saat pengerukan limbah cair karena jumlahnya akan terus berkurang pada saat pengerukan. Pengerian di bak ini dilakukan dengan bantuan dari sinar matahari langsung.

Di IPAL P.T. SIER (Persero) Surabaya terdapat 2 jenis bak pengering yaitu:

- Bak pengering primer yang berfungsi untuk mengeringkan lumpur yang berasal dari bak pengendap pertama.
- Bak pengering sekunder yaitu bak pengering yang digunakan untuk mengeringkan lumpur yang berupa *return sludge* dari bak pembagi.

2.3 Unit *Quality Control*

Hasil pengolahan limbah diuji kualitas air terhadap bahan-bahan yang terkandung di dalam bahan tersebut apakah sudah aman bagi lingkungan.

Ketentuan standar air limbah kawasan

Tabel 1. Bahan kimia berupa logam yang menjadi standar kualitas air limbah

No	ITEM KIMIA	KODE	NILAI	SATUAN
1	Arsen	As	1	Mg/l
2	Barium	Ba	5	Mg/l
3	Besi	Fe	30	Mg/l
4	Kadmium	Cd	1	Mg/l
5	Kobalt	Co	1	Mg/l
6	Krom Heksavelen	Cr	2	Mg/l
7	Mangan	Mn	10	Mg/l
8	Nikel	Ni	2	Mg/l
9	Air raksa	Hg	0,005	Mg/l
10	Selenium	Se	1	Mg/l
11	Seng	Zn	5	Mg/l
12	Tembaga	Cu	5	Mg/l
13	Timbal	Pb	3	Mg/l
14	Sianida	Cn	1	Mg/l

Tabel 2. Parameter fisika yang menjadi standar kualitas air limbah

No	ITEM FISIKA	KODE	NILAI	SATUAN
1	Suhu		40	Celcius
2	Jumlah padatan terlarut	TSD	2000	Mg/l
3	Jumlah padatan tersuspensi	TSS	400	Mg/l
4	Warna		300	Pt.Co Scala

Tabel 3. Parameter kimia yang menjadi standar kualitas air limbah

No	ITEM KIMIA	KODE	NILAI	SATUAN
1	BOD	BOD	1500	Mg/l

2	COD	COD	3000	Mg/l
3	Derajat keasaman	pH	06-Sep	Mg/l
4	Amonia	NH3	20	Mg/l
5	Diterjen	MBAS	5	Mg/l
6	Phenol		2	Mg/l
7	Flurida	F	30	Mg/l
8	Klorida	Cl	500	Mg/l
9	Minyak dan lemak		30	Mg/l
10	Nitrat	NO3	50	Mg/l
11	Nitrit	NO2	5	Mg/l
12	Sisa clor	Cl2	1	Mg/l
13	Sulfat	SO4	500	Mg/l
14	Sulfida	S	1	Mg/l

Berdasarkan analisis dari pihak terkait, air limbah P.T. SIER merupakan air limbah golongan II sehingga masih layak usaha dibidang perikanan. Misalnya digunakan untuk tambak budidaya yang terletak dibelakang IPAL P.T. SIER.

Proses pengolahan limbah :

1. Bak penampung sementara (*Equalisasi*).

Pada bak penampung sementara ini, semua limbah disekitar Sier di tampung pada bak *equalisasi*, limbah yang ditampung berupa cairan maupun padatan. Setelah itu limbah yang dari bak *equalisasi* di alirkan ke bak penampung.

2. Pengolahan Pertama (*Primary Treatment*).

Ada beberapa bak pada pengolahan pertama yaitu:

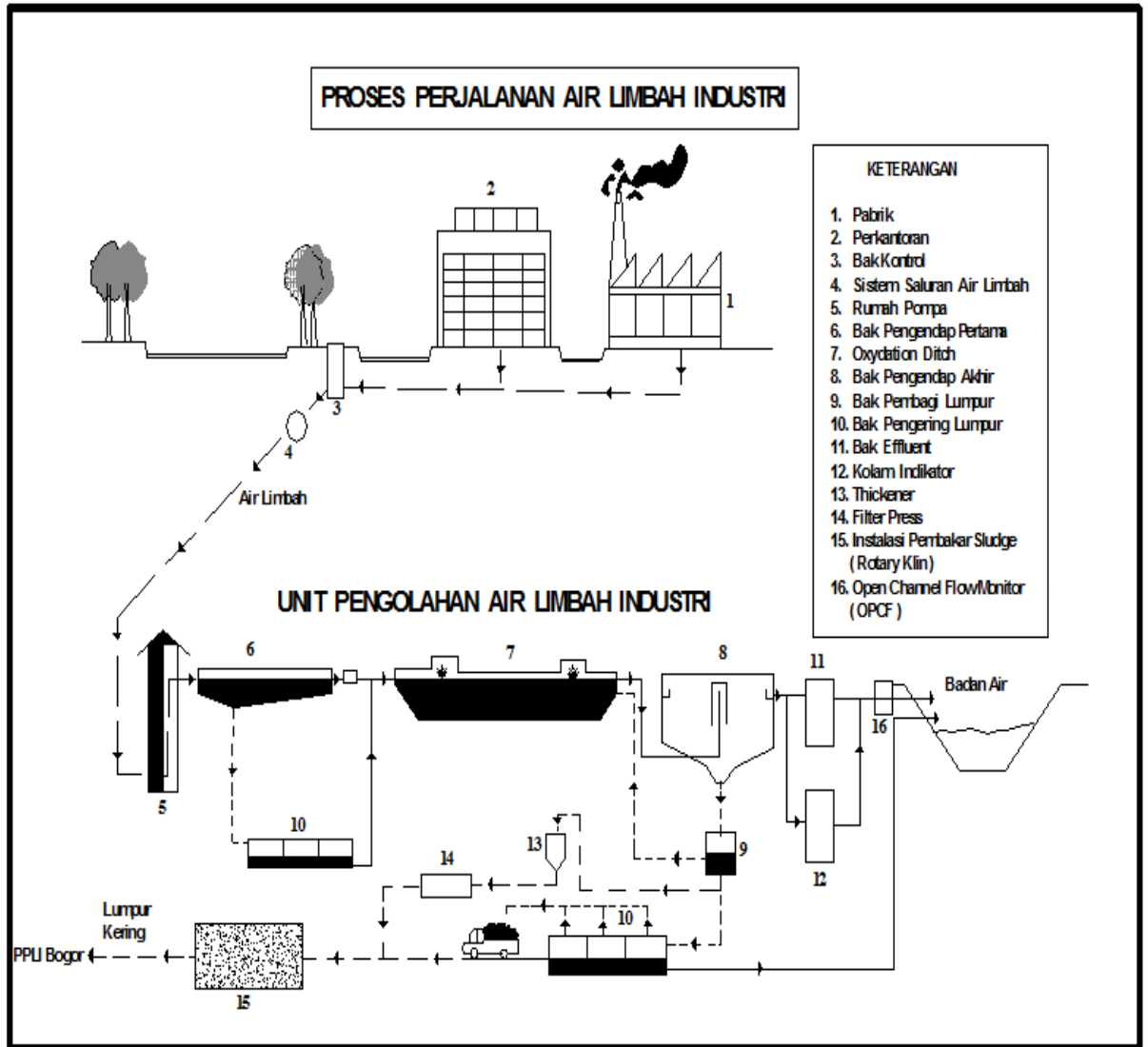
- a. Bak pertama untuk mereduksi padatan yang kemudian dialirkan ke *sand field* (ladang pasir).
- b. Bak *secondary* merupakan bak untuk mengapungkan limbah yang mempunyai BJ (berat jenis) < dari BJ air.

- c. Bak ketiga merupakan bak terakhir dari penyaringan terdahulu untuk kemudian akan diolah selanjutnya (*secondary treatment*). Kolam *sand field* (ladang pasir) untuk dikeringkan (lebih padat), jika sudah kering padatan dikirim ke PPLI di bogor yang ditunjuk pemerintah untuk mengolah bahan limbah padat.
3. Pengolahan Kedua (*Secondary Treatment*).

Pada proses aerasi ini adalah proses biologis yang terjadi bertujuan untuk mengurangi bahan-bahan organik melalui mikroorganisme yang ada di dalamnya. Pada proses ini dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain jumlah air limbah, tingkat kekotoran dan jenis kotoran yang ada.
 4. *Final Setling Tank* / Bak Pengendap Akhir.

Pada bak pengendapan akhir ini adalah bak untuk pengendapan, dipisahkan antara air dan *biological flocsnya* sehingga air hasil proses yang telah netral dan memenuhi baku mutu air limbah.
 5. Kolom Indikator (*Control Pond*).

Bak indikator ini, sebagai indikator limbah yang sudah diolah dari beberapa tahap proses pengolahan limbah. Di dalam bak indikator tersebut yang sebagai indikator adalah ikan.



Gambar 9. Skema Uraian Proses P.T. SIER

2.4 Unit *Research and Development*

Bisnis dan Tujuan Masa Mendatang P.T.SIER

Bisnis P.T. SIER 5 tahun terakhir, yakni :

1. Menjual lahan industri PPTI (Perjanjian Penggunaan Tanah Industri)
2. Menyewakan Bangunan Pabrik Siap Pakai (BPSP)
3. Menyewakan gudang dan Sarana Usaha Industri Kecil (SUIK)
4. Pembangunan Bangunan Pabrik Siap Pakai (BPSP) di Berbek Industri 5, pembangunan PPSP Rembang Industri 3

P.T. SIER menjalin kerjasama yang baik dengan para pengusaha dan pekerja yang tergabung dalam forkom (Forum Komunikasi) SIER, secara rutin mengadakan pertemuan untuk menampung aspirasi para pengusaha dan pekerja, selain itu forkom SIER juga mengadakan kegiatan sosial kemanusiaan seperti donor darah.

P.T. SIER menuju masa mendatang :

1. SIER Logistik akan menyelenggarakan usaha ekspedisi muatan kapal laut tujuan domestic
2. Menyelenggarakan usaha yang terintegrasi yaitu pergudangan dan transportasi logistik darat, untuk itu P.T. SIER memiliki rencana pembangunan gudang baru yang terletak di Rungkut.
3. Bertindak sebagai program kerja dalam pengurusan dokumen dan konsultasi bea - cukai pembangunan Condominium Hotel sebagai salah satu sarana pendukung keberadaan sebuah kawasan yang bertaraf internasional.

Dalam usianya yang mendekati 4 dasawarsa harapan dipisah P.T. SIER akan menjadi salah satu perusahaan milik BUMN yang terdepan di Indonesia.

2.5 Utilitas

Sarana dan Prasarana di P.T. SIER

P.T. SIER mencanangkan area Industri yang ramah lingkungan dimana wujud dan tekad ini adalah penghijauan seluruh area industri SIER dengan tujuan

membangun sentra industri yang peduli terhadap ekosistem. Realisasi yang telah dilakukan antara lain :

1. Jalan raya dengan lebar 7,5 meter memudahkan untuk dilalui oleh truk-truk, angkutan, truk gandeng maupun pembawa peti kemas. Kedua sisinya ditanami dengan tanaman pelindung sebagai upaya mengurangi gas CO₂ dan asap knalpot kendaraan bermotor. Akses jalan bagi penjalan kaki diperkuat dan diperindah untuk melindungi keselamatan buruh yang jumlahnya ribuan orang ketika datang ataupun pulang kerja. Garis hijau 2 x 4,5 m terdapat di kawasan Rungkut, 2 x 5 m di kawasan Brebek dan Rembang.
2. Penempatan SPBU di kawasan industri sangat membantu keperluan bahan bakar kendaraan bermotor, termasuk truk angkutan yang beroperasi di sana.
3. Dinas Pemadam Kebakaran yang siap mengantisipasi bahaya kebakaran tersedia di kawasan Industri Rungkut, Brebek, maupun Rembang.
4. Terhadap ekosistem, tanggung jawab P.T.SIER terhadap limbah hasil industri diwujudkan dengan membangun *water treatment* untuk menjaga air buangan pabrik yang menuju sungai hingga laut bebas dari polusi limbah industri, *water treatment system* yang berada di kawasan industri SIER menggunakan dengan *recycle treatment* dengan sistem ini pemurnian air dilakukan tanpa menggunakan bahan kimia, saat ini P.T. SIER mampu menangani dan mengelola seluruh air buangan pabrik-pabrik yang memproduksi di kawasan Rungkut, Brebek, maupun Rembang.

Selain membangun fasilitas industri manufaktur, P.T. SIER juga membangun fasilitas-fasilitas lain yang tujuannya di versifikasi bisnis perusahaan, antara lain :

1. Menyediakan dan menyewakan fasilitas olahraga dan *club house*, antara lain : *Hall* untuk olahraga futsal, bulu tangkis, tenis lapangan, selain itu juga dibangun lapangan *out door* untuk olahraga sepak bola yang dapat disewa oleh penghuni kawasan maupun umum.
2. Untuk memberikan jasa pelayanan masyarakat di luar lingkungan kawasan industri P.T. SIER membangun klinik-klinik atau rumah sakit di kawasan industri tersebut. Saat ini di kawasan industri P.T. SIER telah dibangun rumah sakit bertaraf internasional yaitu Royal Hospital. Dengan berdirinya rumah sakit ini akan menjadi sarana pendukung sebuah kawasan industri yang

bertaraf internasional dan klinik P.T. SIER yang disebut sebagai klinik SIER sejahtera.

3. Untuk kegiatan rohani P.T. SIER membangun masjid baru yang indah dikelilingi danau buatan yang membuat kaum muslimah nyaman beribadah di sana. Masjid tidak hanya berfungsi sebagai tempat beribadah, tetapi juga sebagai sentra kegiatan sosial rohani bagi masyarakat sekitar yang memanfaatkannya.

BAB III

PENUTUP

3.1 KESIMPULAN

Berdasarkan data dan uraian pada bab sebelumnya, maka disimpulkan bahwa:

1. Tujuan mengolah limbah adalah mengurangi zat-zat yang berbahaya (misalnya COD, BOD, dll), mengurangi partikel yang tercampur, membunuh patogen, bahan beracun, bahan yang tidak terdegradasi rendah agar tidak mencemari lingkungan.
2. Proses pengolahan limbah di P.T. SIER terdiri dari 1). Pengolahan Pendahuluan (*pre-treatment*), limbah- limbah ini dikumpulkan jadi satu di bak pengumpul. Tujuan dari bak ini adalah untuk meratakan berat jenis dari semua limbah buangan yang berasal dari pabrik, hal ini dilakukan untuk memudahkan proses pengolahan limbah di IPAL PT SIER, 2). Pengolahan Pertama (*Primary Treatment*), yang terdiri dari bak pertama untuk mereduksi padatan yang kemudian dialirkan ke *sand field* (ladang pasir), bak *secondary* merupakan bak untuk mengapungkan limbah yang mempunyai BJ (berat jenis) < dari BJ air, bak ketiga merupakan bak terakhir dari penyaringan terdahulu untu kemudian akan diolah selanjutnya (*secondary treatment*). 3). Pengolahan Kedua (*Secondary Treatment*) terdiri dari proses penambahan oksigen dan proses pertumbuhan bakteri. Air limbah P.T. SIER merupakan air limbah golongan II sehingga masih layak usaha dibidang perikanan.
3. Pengolahan limbah cair pada IPAL P.T. SIER (Persero) menggunakan proses fisika-biologi tanpa penambahan bahan kimia apapun, sehingga aman dalam proses pengolahannya. Proses pengolahan limbah secara fisika berupa pemisahan limbah cair dan padatan yang dapat mengendap langsung atau padatan yang berupa serpihan akan dipisahkan dalam rangkaian proses ini serta penyaringan (*screening*) merupakan cara yang efisien dan murah untuk menyisahkan bahan tersuspensi yang berukuran besar. Sedangkan proses pengolahan limbah seacara biologi adalah pemanfaatan lumpur aktif yang

bermanfaat untuk efisiensi penurunan BOD dapat mencapai 85%–90% (dibandingkan 80%-85%) dan lumpur yang dihasilkan lebih sedikit.

3.2 SARAN

Seharusnya, pihak PT. Sier hendaknya lebih memanagemen pengelolaan limbah industri khususnya yang terkait dengan pencemaran udara (bau) yang ditimbulkan pada limbah yang akan diolah.

DAFTAR PUSTAKA

<http://elibrary.ub.ac.id/handle/123456789/326> diakses pada tanggal 25 Februari pukul 11.26

<http://jsal.ub.ac.id/index.php/jsal/article/view/240> diakses pada tanggal 25 Februari pukul 11.44

http://sier-pier.com/?page_id=126&lang=id diakses pada tanggal 24 Februari pukul 11.09

<http://repository.wima.ac.id/4797/> diakses pada tanggal 24 Februari pukul 11.20

https://www.academia.edu/12662558/Tugas_Anlok_-_ANALISIS_FAKTOR_PENENTUAN_LOKASI_INDUSTRI_SIER_RUNGKUT_SURABAYA

https://www.academia.edu/25630757/Analisa_Lokasi_Penentuan_Lokasi_Industri_Makanan_di_SIER_Surabaya

https://www.academia.edu/4761625/DASAR-DASAR_TEKNIK_DAN_PENGELOLAAN_AIR_LIMBAH_1_LANDASAN_HUKUM_PENGELOLAAN_AIR_LIMBAH

https://www.academia.edu/5453039/DASAR-DASAR_TEKNIK_DAN_PENGELOLAAN_AIR_LIMBAH_1_LANDASAN_HUKUM_PENGELOLAAN_AIR_LIMBAH

<http://www.lautan-luas.com/id/industries/products/waste-water-treatment-management/> diakses pada tanggal 27 Februari pukul 10.34

<https://www.scribd.com/document/324464338/Laporan-Kulap-PT-Sier> diakses pada tanggal 25 Februari pukul 13.21

<https://www.scribd.com/doc/34800572/Limbah-cair-SIER> diakses pada tanggal 26 Februari pukul 11.48

<http://www.tirtamandiri.com/pengolahan-air-limbah/> diakses pada tanggal 25 Februari pukul 11.35

Yanita, *et al.* 2010. Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah PT Surabaya Industrial Estate Rungkut – Management of Pasuruan Industrial Estate Rembang. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 5 (2): 7-11.