

**Pengelolaan Limbah pada Pabrik Pengolahan Ikan di  
PT. Kelola Mina Laut Gresik**

**Waste Treatment at Fish Processing Company in Kelola Mina Laut  
Incorporated Gresik East Java Province**

**Putri Desi Wulansari**

Lembaga Swadaya Masyarakat Bina Prestasi  
Jl. Manyar Sambongan, Surabaya Telp. 085648793845

**Abstract**

Industrial waste comes from the end of product process as a solid or liquid waste. Avoiding the negative effects of industrial waste, each industry must complete their company with wastewater treatment plant. This Field Job Practice was done at Kelola Mina Laut, Inc., located in Randu Agung Village, Kebomas District, Gresik Residence, East Java Province on August 4<sup>th</sup> – September 13<sup>th</sup> as a mean to observe, learn and to know Kelola Mina Laut, Inc. wastewater treatment method. Work method which used in Field Job Practice was descriptive method with data collection technique, active participation, interview and literature study.

The wastewater treatment plant of Kelola Mina Laut, Inc. consists of one collector batch unit, two aeration batch units, one sedimentation batch unit, and one control batch unit. Before loosing the effluent to the water stream, wastewater passes through the control batch to know about the wastewater quality. After passing through the treatments, wastewater that loosing upon the environment will have a good quality and appropriate with Environment Quality Standard.

**Keywords :** waste, waste treatment plant, water quality, Environment Quality Standard

---

**Pendahuluan**

Limbah industri dapat menghasilkan bahan toksik terhadap lingkungan yang dapat berdampak negatif terhadap manusia dan lingkungan yang lain. Limbah cair industri paling sering menimbulkan masalah lingkungan seperti kematian ikan, keracunan pada manusia dan ternak, kematian plankton, akumulasi dalam daging ikan dan moluska (Supraptini, 2002). Adapun dampak pencemaran lingkungan terbagi atas tiga jenis, yaitu : dampak pencemaran air, dampak pencemaran udara dan dampak pencemaran tanah. Dampak pencemaran air mengakibatkan air tidak dapat digunakan lagi untuk keperluan rumah tangga, keperluan industri, keperluan pertanian dan kolam perikanan. Dampak pencemaran udara mengakibatkan terganggunya kenyamanan bagi para pemakai jalan dan menimbulkan penyakit sesak nafas dengan keluarnya asap yang mengakibatkan polusi udara (Dinas Kesehatan, 2008). Dampak pencemaran tanah mengakibatkan tanah menjadi asam (Dinas Kesehatan, 2008), daya filtrasi tanah menjadi turun dan air tanah tercemar (Darmono, 2008).

Instalasi Pengolahan Air Limbah PT. Kelola Mina Laut Gresik terdiri dari kolam pengumpul, kolam aerasi, kolam pengendapan dan kolam control. Tujuan utama pengolahan air limbah adalah untuk mengurangi BOD, partikel-partikel dan membunuh

organisme patogen. Kadang-kadang diperlukan tambahan untuk menghilangkan bahan nutrisi, komponen beracun serta bahan yang tidak bisa didegradasikan agar konsentrasi yang ada menjadi rendah dan tidak berbahaya (Anitahilma, 2008).

**Pelaksanaan**

Studi lapang ini dilaksanakan di PT. Kelola Mina Laut Gresik, berlokasi di Desa Randu Agung, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik pada tanggal 4 Agustus–13 September 2008. Metode kerja yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapang ini adalah metode deskriptif yaitu metode untuk membuat pencandraan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populai atau daerah tertentu (Suryabrata, 1993). Pengumpulan data meliputi data primer dan data sekunder. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi, partisipasi aktif dan wawancara serta studi literatur.

**Hasil dan Pembahasan**

PT. Kelola Mina Laut berlokasi di Kawasan Industri Gresik, Jalan KIG Raya Selatan Kav C-5, Desa Randu Agung, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, Propinsi Jawa Timur. Secara geografis, PT. Kelola Mina Laut terletak antara 112° - 113° Bujur Timur dan 7° - 8° Lintang Selatan, dengan

batas wilayah sebelah utara Danau Ngipik, sebelah selatan Kabupaten Sidoarjo, Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Surabaya, sebelah timur Kecamatan Bungah dan Sebelah Barat adalah Kabupaten Lamongan.

Limbah yang dihasilkan PT. Kelola Mina Laut terdiri dari dua macam, yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat berasal dari organ-organ bahan baku (ikan, udang, rajungan) yang tidak digunakan dalam proses pengolahan ataupun ikan utuh yang tidak lolos seleksi laboratorium. Limbah ini nantinya akan diambil oleh para pengolah limbah (pihak luar) untuk selanjutnya diolah secara mandiri.

Limbah cair yang dihasilkan berasal dari pencucian bahan baku, proses pasteurisasi dan sisa-sisa proses pengolahan. Hal ini sesuai dengan Ginting (2007) yang menerangkan bahwa limbah cair dijumpai pada industri yang menggunakan air dalam proses produksinya, mulai dari pra pengelolaan bahan baku, seperti pencucian, sebagai bahan penolong, sampai pada produksi akhir menghasilkan limbah cair. Limbah ini akan melalui beberapa proses pengolahan (*wastewater treatment*) di dalam unit IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) sebelum nantinya dibuang ke badan air penerima.

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) PT. Kelola Mina Laut Gresik terdiri dari kolam filter ; kolam pengumpul berfungsi untuk menampung air buangan sisa produksi serta menstabilkan aliran limbah yang akan dimasukkan ke dalam bak pengolahan limbah selanjutnya sehingga dapat masuk ke dalam unit pengolahan selanjutnya secara konstan (Siregar, 2005); kolam aerasi berfungsi untuk menurunkan kandungan bahan organik secara aerobik serta menyuplai kebutuhan oksigen bagi bakteri.; kolam pengendapan berfungsi memudahkan dalam pengendapan lumpur yang terbentuk dari kolam aerasi. Hal ini sesuai dengan Grady *et al.*, (1999) yang menerangkan bahwa kolam pengendapan pada proses pengolahan air limbah dibutuhkan untuk mengendapkan materi tidak terlarut dan mengeluarkannya dari dasar kolam (*underflow*) sebagai suspensi yang disebut lumpur; kolam kontrol berfungsi sebagai tempat penampungan air limbah yang telah melalui proses pengolahan sebelum dibuang ke badan air penerima, di dalamnya berisi ikan sebagai bioindikator kualitas air limbah yang akan dibuang ke badan air penerima. Snell (2005) menerangkan bahwa adanya bioindikator dalam proses pengolahan air limbah diperlukan sebagai alat penilaian toksisitas; blower yang berfungsi untuk memompakan udara ke dalam

aerator pada bak oksidasi. Pemberian udara ke dalam air limbah akan dapat memenuhi kebutuhan oksigen oleh mikroorganisme pengurai yang ada di dalam air limbah (Arsawan dkk, 2007); pompa hisap berfungsi sebagai penghisap lumpur yang terbentuk dari massa bakteri dan padatan-padatan pada bak pengendapan. Lumpur-lumpur ini akan menuju tempat pengeringan lumpur yang terdapat di samping bak pengendapan.

Pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) PT Kelola Mina Laut Gresik, air limbah dari unit produksi akan melalui sejumlah kolam pengolahan air limbah (*wastewater treatment plant*) sebelum dibuang ke badan air penerima. Di dalam kolam pengumpul terdapat *filter* untuk menyaring partikel kasar atau padat yang kemungkinan masih tercampur dalam air limbah. Tujuan dimasukkannya limbah dalam kolam pengumpul juga untuk meredam fluktuasi air limbah, sehingga air limbah yang masuk ke kolam pengolahan selanjutnya akan memiliki aliran yang stabil. Partikel-partikel kasar yang masuk ke dalam kolam pengumpul selanjutnya akan dibersihkan secara manual dengan alat penyaring.

Air limbah yang telah melalui proses pengolahan secara fisik pada kolam pengumpul selanjutnya akan masuk ke dalam kolam aerasi. Di dalam kolam ini air limbah akan mengalami proses penguraian secara aerobik dengan bantuan oksigen dari aerator. Dibandingkan dengan penggunaan udara sebagai sumber oksigen, penggunaan aerator sebagai sumber oksigen lebih menguntungkan karena oksigen yang didapat lebih besar dan nilai emisi volatil lebih rendah (Storms, 1995). Oksigen ini dipergunakan bagi kehidupan bakteri yang terdapat di dalam air limbah untuk melakukan proses pengolahan air limbah secara biologi (Grady *et al.*, 1999). Bakteri akan berkembang biak secara baik dan menghasilkan energi yang cukup untuk mengurangi senyawa organik dalam air limbah selama sumber nutrisi cukup dan jumlah oksigen tidak berkurang (Suriawiria, 1996).

Pengolahan air limbah secara aerobik dalam kolam aerasi akan dilanjutkan dengan pengaliran air limbah menuju kolam pengendapan. Pada kolam ini terjadi pemisahan antara hasil pengolahan, dan massa yang besar akan mengendap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Grady *et al.*, (1999) bahwa pada pengolahan biologi, mikroorganisme akan menggunakan bahan organik sebagai sumber makanannya dan kemudian akan mengubahnya menjadi biomass serta karbondioksida. Karbondioksida akan hilang sebagai bentuk gas,

sedangkan biomass bersama padatan-padatan terlarut akan mengendap karena beratnya sendiri dan disebut sebagai lumpur aktif.

Lumpur aktif ini akan mengendap secara gravitasi di dasar kolam pengendapan yang miring dan selanjutnya akan dihisap oleh *sludge pump* keluar dari kolam pengendapan menuju tempat pengeringan lumpur, sedangkan cairan akan keluar sebagai air buangan dengan kandungan senyawa organik rendah. Selama beberapa hari, lumpur aktif akan mengering dan selanjutnya dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA), sedangkan air hasil pengolahan aerobik akan masuk ke kolam kontrol sebelum dibuang ke badan air penerima. Kolam kontrol berisi ikan lele. Biota ini digunakan sebagai indikator kualitas air buangan. Prasetio (1996) dalam Utiah (2002) menjelaskan bahwa ikan lele memiliki sifat resistensi yang tinggi terhadap penyakit dan sangat toleran terhadap perubahan kondisi perairan, baik fisika maupun kimia, sehingga lebih mudah dalam pemeliharannya.

Nilai kualitas air limbah sebelum dilakukan pengolahan meliputi bau yang amis dan menyengat, suhu 25°C, amonia 5 mg/l, oksigen terlarut 4 mg/l, *Biochemical Oxygen Demand* 48,4 mg/l, *Chemical Oxygen Demand* 96,8 mg/l dan pH 9. Setelah melalui proses pengolahan di unit IPAL air limbah memiliki kualitas air buangan yang baik, meliputi warna yang jernih, bau yang normal, suhu 28°C, ammonia 17 mg/l, oksigen terlarut 4,2 mg/l, *Biochemical Oxygen Demand* 24, mg/l, *Chemical Oxygen Demand* 48,6 mg/l dan pH

Selama pengoperasian Instalasi Pengolahan Air Limbah terdapat hambatan yang mengganggu proses pengolahan air limbah, yaitu adanya korosifitas pada peralatan pengolahan air limbah sehingga memunculkan kandungan logam pada air limbah dan mengganggu proses pengolahan air limbah. Rencana pengembangan usaha bagi sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah belum dimiliki mengingat sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah masih dapat berjalan dengan baik dan efisien.

### Kesimpulan

Limbah yang dihasilkan oleh PT. Kelola Mina Laut terdiri dari limbah padat dan limbah cair. Limbah padat dikumpulkan dan diambil oleh pihak luar, salah satunya untuk dijadikan pakan ternak. Limbah cair diolah dalam Instalasi Pengolahan Air Limbah.

Proses pengolahan limbah pada PT. Kelola Mina Laut Gresik terdiri dari proses pengolahan

fisika dan pengolahan biologi. Pengolahan secara fisika pada IPAL meliputi pemisahan dengan filter yang terdapat pada kolam pengumpul dan pemisahan secara manual dengan alat penyaring yang dilakukan oleh tenaga pengelola IPAL, sedangkan pengolahan biologi melalui pengolahan pada kolam aerasi dan pada kolam kontrol.

Limbah cair akan melalui *filter* di dalam kolam pengumpul, kolam aerasi, kolam pengendapan dan kolam kontrol sebelum akhirnya dibuang ke badan air penerima.

Pengolahan air limbah bertujuan untuk mempercepat proses penjernihan air limbah dan mengurangi konsentrasi senyawa beracun yang terkandung dalam air limbah, sehingga aman untuk dibuang ke badan air penerima serta memenuhi Standar Baku Mutu Lingkungan.

Perlunya pemeriksaan dan perawatan pada Instalasi Pengolahan Air Limbah secara rutin dan berkala, meliputi pemeriksaan pada alat, kolam pengolahan dan kelancaran aliran air limbah.

Perlunya diadakan pemeriksaan bakteriologis terhadap air limbah untuk mengetahui kandungan mikroba dalam air limbah.

Perlunya suatu evaluasi secara berkala terhadap volume dan beban dari air limbah seiring dengan bertambahnya komoditas perikanan yang diolah, sehingga sistem IPAL yang telah dibangun dapat memenuhi standar pengolahan yang layak, efisien dan menghasilkan air buangan yang aman bagi lingkungan.

Seiring dengan perluasan usaha, diperlukan adanya peningkatan kuantitas dan kualitas sumber daya manusia dalam unit Instalasi Pengolahan Air Limbah yang berasal dari bidang bakteriologi ataupun telaah kualitas air, sehingga sistem IPAL dapat dikerjakan secara lebih profesional.

### Daftar Pustaka

- Arsawan, M., I.W.B. Suyasa dan W. Suarna. 2007. Pemanfaatan Metode Aerasi dalam Pengolahan Limbah Berminyak. *Ecotrophic*, 2(2). 9 hal.
- Supraptini. 2002. Pengaruh Limbah Industri Terhadap Lingkungan di Indonesia. *Media Libang Kesehatan* 12 (2). 10 pp.
- Dinas Kesehatan. 2008. Dampak Pencemaran Lingkungan oleh Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Dinas Kesehatan Kabupaten Bone Bolango. Gorontalo. 1hal.
- Darmono. 2008. Lingkungan Hidup dan Pencemaran : Hubungannya dengan Toksikologi

- Senyawa Logam. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 179 hal.
- Anitahilma. 2008. Teknologi Pengolahan Air Limbah. <http://www.majarikanayakan.com>. 4/10/2008. 2 pp.
- Suryabrata, S. 1993. Metodologi Penelitian. Cv. Rajawali. Jakarta. 115 hal.
- Ginting, P. 2007. Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri. Cv Yrama Widya. Bandung. 222 hal.
- Siregar, S. A. 2005. Instalasi Pengolahan Air Limbah. Kanisius. Yogyakarta. 112 hal.
- Snell, T.W. 2005. Rotifer Ingestion Test for Rapid Assessment of Toxicity. George Institute of Technology. Atlanta. 10 hal.
- Storms, G.E., 1995. Oxygen Dissolution Technologies for Bioremediation Application dalam Brian S.Schepart, E.d. Bioremediation of Pollutans in Soil and Water, ASTM STP 1235. American Society for Testing and Materials. Philadelphia. 235 hal.
- Suriawiria, U. 1996. Mikrobiologi Air. Edisi Kedua. Alumni. Bandung. 329 hal.
- Utiah, A. 2002. Gonadal Maturation of Asian Catfish in Captivity with Stagnant Water Pond System. Science Philosophy. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 8 hal.
- Grady, C.P.L., G.T. Daigger and H.C. Lim. 1999. Biological Wastewater Treatment Second Edition, Revised and Expanded. CRC Press. United States of America. 1076 hal.