

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) merupakan suatu susunan atau struktur teknologi yang di rancang untuk membuang limbah yang dihasilkan dari berbagai kegiatan industri berupa limbah biologis dan kimiawi dari air sehingga air tersebut dapat digunakan untuk yang lain. Ketidak efektifitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) akan mengakibatkan pencemaran lingkungan, pencemaran perairan, pencemaran tanah karena limbah tidak dapat digunakan kembali dan akan menimbulkan masalah-masalah lainnya seperti masalah kesehatan.

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), kesehatan lingkungan adalah keseimbangan ekologis yang harus ada antara manusia dan lingkungan untuk menjamin kesehatan manusia. Ruang lingkup kesehatan lingkungan meliputi penyediaan air minum, pengelolaan air limbah dan perlindungan lingkungan, pembuangan limbah padat, pengendalian vektor, pencegahan/pengendalian pencemaran tanah oleh kotoran manusia, kebersihan makanan, pengendalian pencemaran udara, proteksi radiasi, tenaga kerja Meliputi pengelolaan keselamatan dan kebisingan perumahan dan perumahan yang higienis, kebersihan lingkungan dan transportasi udara, perencanaan kota, pencegahan kecelakaan, rekreasi dan pariwisata umum, kondisi epidemi/wadah, bencana alam, langkah-langkah kebersihan yang berkaitan dengan migrasi. Tindakan pencegahan yang diperlukan untuk melindungi lingkungan (WHO, 2010).

Secara Global Dunia $\pm 50\%$ dari emisi yang ada di atmosfer merupakan siklus hidrologi yang merupakan sumber air penguapan terbesar dan dapat menyerap emisi melalui mekanisme alam (Kodoatie & Syarief, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Aronma tahun (2012) terjadi tragedi internasional pada tahun 1984 akibat kecelakaan industri terburuk sepanjang sejarah yaitu terjadinya gas beracun bocor dari pabrik pestisida Union Carbide India Limited, di Bhopal India. Bencana ini menewaskan orang sekitar 2.000-8.000 orang setelah bencana terjadi kurun waktu beberapa hari dan sebagian besar mengalami sakit nyeri pernapasan, sakit mata, hingga pembekakan otak sebelum kematian akibat menghirup gas tersebut.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Widiyani tahun (2020) Tiongkok ibu kota Beijing Priode 2010-2015 mengalami permasalahan pencemaran air, pencemaran tanah dan pencemaran udara akibat pembangunan industri dalam waktu 30 tahun terakhir dan mencapai indeks polusi rata-rata 4,5.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Setiyono dan Satmoko (2008), matinya mortalitas muara sungai yang terletak di Kecamatan Muncar Provinsi Jawa Timur adalah telah melebihi baku mutu lingkungan dengan hasil parameter BOD 624 mg/L, COD 1.300 mg/L, TSS 683 mg/L, NH-N 0,0017 mg/L. Sedangkan Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah Untuk Pengolahan Hasil Industri dan/atau Hasil Perikanan, harus memenuhi baku mutu dengan Kandungan BOD 100 mg/l, COD 200 mg/l, TSS 100 mg/l, NH₃-N 0 mg/l, pH 6-9 mg/l, sulfida 0 mg/l, amoniak 10 mg/L, bebas klorin adalah 1 mg/L dan minyak tetap adalah 15 mg/L.

Di Indonesia masih banyak perusahaan yang tidak memiliki IPAL dan hanya menggunakan pengolahan manual kemudian langsung di buang ke badan perairan, Salah satunya perusahaan PT. Blambangan Raya dan PT. Sumber Yala Samudera di Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi Provinsi Jawa Timur yang membuang limbah pabriknya langsung ke sungai dan berdampak tercemar di lingkungan sekitar pabrik. Masyarakat Muncar Kabupaten Banyuwangi merasakan dampak kesehatan yang terjadi seperti gatal-gatal, sesak nafas hingga paru-paru (Juliansyah, 2020).

Hasil penelitian yang dilakukan Indirawati tahun (2017) telah terjadi pencemaran perairan pada air laut Belawan Kecamatan Medan Belawan Provinsi Sumatera Utara yang berdekatan dengan kawasan Industri, pelabuhan dan pemukiman. Sampel diambil dari masing-masing desa wilayah Belawan dengan hasil rata-rata kontaminasi PB (Timbal) Kecamatan Medan Labuhan dan Medan Belawan sebesar 0,052 mg/L, Medan Marelan sebesar 0,057 mg/L. Rata-rata Cd(Cadmium) di Kecamatan Medan Labuhan sebesar 0,0029 mg/L, Medan Belawan sebesar 0,0042 mg/L dan Medan Marelan sebesar 0,0023 mg/L.

Efek kesehatan dari paparan logam berat timbal adalah kerusakan pembentukan sel darah merah, menyebabkan logam berat menumpuk di dalam tubuh, dengan efek jangka panjang. (Indirawati, 2017).

Limbah industri memiliki dampak yang lebih besar terhadap lingkungan daripada limbah rumah tangga, dan diperlukan pengelolaan yang ketat. Penggunaan *Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)* secara wajib pada seluruh kegiatan industri dilakukan untuk memenuhi baku mutu yang ditetapkan oleh

pemerintah terkait baku mutu limbah cair kegiatan industri sehingga dapat langsung dibuang tanpa mencemari lingkungan (Maulani, 2017).

Dalam pelaksanaan Untuk kesehatan lingkungan, pelabuhan memperhatikan kesehatan atau kebersihan lingkungan dan perlu dilakukan dengan baik, tepat, berkesinambungan dan berkelanjutan. Sanitasi pelabuhan merupakan upaya untuk menjaga agar kawasan pelabuhan tidak menjadi sumber penularan dan menjadi habitat subur bagi wabah bakteri/vektor dan penyakit.(Ikhtiar, 2017).

Pencemaran air di laut merupakan salah satu sumber pencemaran yang menyumbang 80% di bandingkan pencemaran lainnya seperti *dumping* Limbah B3 (Pembuangan), menetapkan atau memasukkan bahan limbah dalam jumlah besar, konsentrasi, waktu dan lokasi tertentu ke media lingkungan hidup berupa laut, serta pencemaran dari kapal dan pencemaran udara, adalah berupa pencemaran yang berasal dari darat.

Perkembangan industri di Kawasan Pelabuhan dapat memberikan efek positif berupa peningkatan devisa negara, teknologi transportasi yang digunakan untuk memindahkan orang dan barang dari satu tempat ke tempat lain, seperti pesawat dan mobil yang mengangkut barang, dan penyerapan tenaga kerja. Namun, perkembangan industri ini juga berdampak negatif berupa pembuangan limbah industri yang tidak tepat sehingga mengganggu keseimbangan lingkungan dan membuat pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan tidak mungkin dilakukan.

Dalam Upaya Efektivitas suatu kegiatan pengolahan Industri dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) maka diperlukan tahap proses yang baik untuk menurunkan kadar air limbah, Sejalan dengan itu peraturan Pemerintah

Indonesia yang telah mengatur pembuangan air limbah dari produksi pengolahan ikan Untuk lingkungan hidup, sesuai dengan Lampiran XIV Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 tentang Baku Mutu Air Limbah. Peraturan ini merupakan peraturan terakhir yang disetujui oleh Menteri Lingkungan Hidup, menggantikan baku mutu yang telah ditetapkan sebelumnya oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 6 Tahun 2007 (Baku Mutu Air untuk Air Limbah untuk Pengolahan Usaha dan/atau Hasil Perikanan). (Setiadi et al., 2019)

Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga terletak di perbatasan Kota Sibolga dan Kabupaten Tapanuli Tengah, Kota Sibolga memiliki luas 10,77 km^2 dengan penduduk 89.584 jiwa dengan kepadatan penduduk 8.313 jiwa/ km^2 . Sebagai salah satu wilayah tangkap perikanan, dengan penduduk dominan bekerja sebagai nelayan, pedagang ikan basah maupun ikan kering, buruh petani, buruh pabrik dan wiraswasta (pedagang).

Berdasarkan hasil survei awal, Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga terdapat 4 industri yang memproduksi dari bahan baku “ikan”, diantaranya Industri Duta Tangkas Utama, Industri Prima Nusantara, Industri Toba Surimi Indonusantara dan Industri Anugerah Sari Laut.

Penelitian ini berfokus dengan 2 air limbah industri diantaranya industri PT. ASL (Anugerah Sari Laut) yang memproduksi pengolahan ikan segar, Cold Storage(yang membekukan ikan hasil tangkap nelayan atau menyimpan ikan

yang dibekukan) dan pengolahan Cooked Loin Tuna yaitu ikan tuna bentuk loin yang telah melewati proses pemasakan awal dan kemudian dibekukan sebelum di distribusikan yang bertujuan untuk di ekspor. Dan limbah yang dihasilkan dari industri ini berupa limbah darah ikan sebelum proses cold storage

yang akan dibekukan dan dibersihkan dengan dibuang isi perut dan kepala ikan lalu dibersihkan dengan menggunakan air mengalir. Setelah itu dikemas untuk dimasukkan ke dalam Cold Storage, untuk hasil limbah produksi Cooked Loin Tuna berasal dari penyiangan tulang ikan, pembuangan kepala dan kulit ikan serta lelehan dari cold storage. Olahan pada ikan di industri ini yaitu mengolah atau memproduksi ikan hasil tangkapan nelayan yang dibekukan dan ikan tuna bentuk loin yang dibekukan untuk di ekspor.

Sedangkan untuk di industri PT. TSI (Toba Surimi Indonusantara) yang memproduksi Fish Meal (Pengolahan Tepung Ikan), pengolahan ikan utuh ataupun ikan yang tidak layak dikonsumsi oleh manusia yaitu dengan cara pencucian ikan terlebih dahulu, pengukusan atau perebusan, setelah itu dilakukan pengepresan kemudian penggilingan untuk bisa menghasilkan tepung ikan. Hasil limbah dari produksi industri ini berupa air dan uap yang menyengat dari proses produksi. Olahan pada ikan di industri ini yaitu mengolah atau memproduksi tepung ikan yang digunakan untuk pakan hewan ternak dalam peternakan.

Untuk masalah yang sering terjadi dalam limbah perindustrian adalah tidak sesuaiya baku mutu dari limbah di karenakan tidak efektifnya pengolahan IPAL yang digunakan di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga. Faktor tidak efektivitas dapat disebabkan oleh beberapa kolam pengendap, kolam aerasi dan

kolam pemisah IPAL tidak bekerja dan kadang bermasalah sehingga mempengaruhi kadar limbah yang diolah, ini termasuk masalah faktor umum yang dihadapi.

Faktor yang kedua disebabkan oleh tingginya kadar COD (*Chemical Oxygen Demand*) dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, kondisi pabrik, dan kinerja dari IPAL (Area, n.d.). Faktor tingginya kadar BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) dapat membuat air limbah tidak efektif yang ditandai dengan minimnya oksigen terlarut yang terdapat di dalam perairan dan akan berdampak pada kematian organisme perairan seperti kematian ikan karena kekurangan oksigen terlarut (Daroni & Arisandi, 2020).

Faktor selanjutnya adalah manusia, kelalaian dalam pengaturan IPAL yang di atur oleh perusahaan tersebut atau petugas yang bekerja di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga dan selalu melakukan pemeriksaan pada kolam pengendap tetapi masih ditemukan adanya ketidaksesuaian hasil dari pengolahan terakhir air limbah tersebut dalam pengamatannya juga merupakan faktor tidak efektifnya air limbah. Kembali peneliti melakukan wawancara dengan petugas dan pegawai di kantor Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga bahwa mulai berdirinya Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga ini dari tahun 1993 sampai tahun 2020 tidak pernah melakukan pengecekan pada kadar air limbah IPAL di Laboratorium.

Sehingga tidak dapat diketahui berapa kadar air limbah IPAL di kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga. Ini disebabkan karena kurangnya kinerja petugas dari sumber daya manusianya juga kurangnya dana untuk melakukan pengecekan air limbah yang masih belum bekerja sesuai SOPnya

(*Standar Operasional*). Sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014, selain mengatur parameter air limbah dan nilai batas, secara umum mengatur kewajiban setiap perusahaan/kegiatan terkait perlindungan lingkungan termasuk kegiatan pengolahan ikan. (Setiadi et al., 2019).

Berdasarkan informasi petugas bagian pengoperasian IPAL, bahwa IPAL di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga di rancang dengan sistem otomatis dengan cara telah di tentukan batas di dalam bak Inlet untuk langsung di olah di IPAL. Jadi saat industri beroperasi limbah akan secara otomatis bekerja dengan sendirinya tanpa harus di hidupkan secara manual. Petugas mengatakan bahwa pengoperasian IPAL tidak setiap hari operasi, dikarenakan operasional tergantung bahan baku dari perusahaan sehingga operasional kadang sering terjadi sampai dua bulan industri tidak beroperasi, dan IPAL akan beroperasi setelah adanya bahan baku perusahaan tersedia.

Setelah melakukan wawancara dengan pengawas Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga bahwa di ketahui pada bulan September tahun 2021 parameter air limbah mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak efektif berupa nilai kadar air limbah yang menunjukkan lebih besar setelah melakukan pengolahan daripada sebelum dilakukan pengolahan air limbah pada IPAL.

Hasil pengujian Tahun 2021 pada BOD *Inlet* sebesar 66,8 mg/L, COD *Inlet* sebesar 163 mg/L, TSS *Inlet* sebesar 16 mg/L, dan untuk parameter BOD *Outlet* sebesar 142 mg/L, COD *Outlet* sebesar 321 mg/L, TSS *Outlet* sebesar 30 mg/L. Dengan demikian hasil uji lab dari beberapa parameter tersebut menunjukkan nilai yang tidak efektif dari *inlet* dan *outlet* dari suatu limbah.

Bulan juni 2022 peneliti melakukan uji ulang pada air limbah IPAL yang berada di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga dengan hasil pada bak *inlet* dengan kandungan BOD sebesar 202 mg/L, COD *inlet* sebesar 428 mg/L, pada kandungan TSS sebesar 27,5 mg/L, dan untuk kandungan pH pada bak *inlet* sebesar 7,4 mg/L sedangkan pada kandungan bak *outlet* BOD sebesar 72,9 mg/L, kandungan COD *outlet* sebesar 158 mg/L, dan kandungan TSS *outlet* sebesar 39,16 mg/L dan untuk kandungan pH *outlet* sebesar 7,3 mg/L.

Dengan demikian yang melatar belakangi penelitian ini ialah Hasil pengujian untuk beberapa parameter tersebut menunjukkan bahwa nilainya relatif bervariasi dan beberapa hasil melebihi baku mutu lingkungan menurut PERMEN LH Lampiran XIV No. 5 Tahun 2014. Variasi hasil pengujian untuk keempat parameter limbah cair tersebut ditunjukkan karena belum maksimalnya kinerja instalasi pengolahan air limbah yang digunakan di kawasan pelabuhan perikanan Nusantara Sibolga. Menurut survei pendahuluan yang dilakukan oleh penulis pada Maret 2022, IPAL pelabuhan jarang dilakukan pemeriksaan pada kandungan air limbah cair tersebut di karenakan kurangnya dana yang tersedia.

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis tertarik untuk meneliti lebih jauh mengenai Efisiensi kadar Air Limbah pada *inlet* dan *outlet* IPAL yang dihasilkan dari kegiatan industri yang berada dikawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga dalam upaya mencegah pencemaran lingkungan dengan mengangkat judul penelitian, “Perbandingan Nilai Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Industri Di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat disimpulkan bahwa rumusan dalam masalah ini adalah bagaimana Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Industri Di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbandingan nilai efektivitas dari suatu kandungan di instalasi pengolahan air limbah (IPAL) industri di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hasil proses kerja Instalasi Pengolahan Air Limbah
- b. Menganalisis Kandungan BOD, COD, TSS, dan pH limbah cair pada *inlet* IPAL di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga.
- c. Menganalisis Kandungan BOD, COD, TSS dan pH limbah cair pada *outlet* IPAL di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga.
- d. Menganalisis efektivitas IPAL industri di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak terkait dengan bidang Kesehatan Lingkungan Yaitu Mengenai Perbandingan Nilai Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Industri Di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Instansi Terkait

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan referensi untuk melaksanakan proses dalam Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) serta mengembangkan sistem pengolahan ikan Di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga.

b. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga.

c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini mampu memberikan pengalaman sekaligus menambah pengetahuan bagi peneliti.

d. Bagi Instansi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi suatu referensi dalam Perbandingan Nilai Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Di Kawasan Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga.