

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pencemaran lingkungan hidup adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan, (UU No.32/2009, I:1(14)).

Pencemaran lingkungan adalah suatu keadaan yang terjadi karena perubahan kondisi tata lingkungan (tanah, udara, dan air) yang tidak menguntungkan (merusak dan merugikan kehidupan manusia, binatang, dan tumbuhan) yang disebabkan oleh kehadiran benda-benda asing (seperti sampah, limbah industri, minyak, logam berbahaya dan sebagainya). Hal ini salah satunya sebagai akibat perbuatan manusia, sehingga mengakibatkan lingkungan tersebut tidak berfungsi seperti semula, (Susilo, 2003).

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu faktor rusaknya lingkungan yang akan berdampak pada makhluk hidup di sekitarnya. Sumber pencemaran lingkungan diantaranya berasal dari air, tanah, dan udara. Salah satu faktor pencemaran tersebut disebabkan oleh limbah yang berasal dari industri, domestik, pertanian, laboratorium, dan lain sebagainya. Limbah ialah cairan, padatan, dan gas dalam suatu wilayah atau tempat tertentu yang mengalami penyimpangan dari keadaan normal akibat adanya bahan-bahan kimia yang telah dipergunakan untuk berbagai kegiatan, (Azamia Mia, 2012:1).

Pencemaran lingkungan berhubungan erat dengan limbah. Permasalahan limbah timbul karena tidak seimbangnya produksi limbah dengan pengolahannya

dan semakin menurunnya daya dukung alam sebagai tempat pembuangan limbah. Jumlah limbah terus bertambah dengan laju yang cukup cepat. Sedangkan di lain pihak, kemampuan pengolahan limbah masih belum memadai, (Rizaldi, 2008).

Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum, (UU No.32/2009, I:1(2)).

Pembangunan berkelanjutan adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan, (UU No.32/2009, I:1(3)).

Limbah adalah sisa dari suatu usaha atau kegiatan. Limbah berbahaya dan beracun adalah sisa suatu usaha atau kegiatan yang mengandung bahan berbahayadan beracun yang karena sifat, konsentrasi, dan atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan, merusak lingkungan hidup, atau membahayakan lingkungan hidup manusia serta makhluk hidup, (Suharto, 2010).

Limbah cair adalah bahan-bahan pencemar berbentuk cair. Air limbah adalah air yang membawa sampah (limbah) dari rumah tinggal, bisnis, dan industri yaitu campuran air dan padatan terlarut atau tersuspensi dapat juga merupakan air buangan dari hasil proses yang dibuang ke dalam lingkungan. Berdasarkan sifat fisiknya limbah dapat dikategorikan atas limbah padat, cair, dan gas. Teknologi

pengolahan air limbah adalah kunci dalam memelihara kelestarian lingkungan. Berbagai teknik pengolahan air limbah untuk menyisihkan bahan polutannya telah dicoba dan dikembangkan selama ini. Teknik-teknik pengolahan air buangan yang telah dikembangkan tersebut secara umum dapat dibagi menjadi tiga metode pengolahan, yaitu pengolahan secara fisika, pengolahan secara kimia, dan pengolahan secara biologi, (Suharto, 2010).

Laboratorium adalah tempat sekelompok orang yang melakukan berbagai macam kegiatan penelitian (riset) pengamatan, pelatihan, dan pengujian ilmiah sebagai pendekatan antara teori dan praktik dari berbagai macam disiplin ilmu, (Decaprio, 2013:16).

Limbah cair laboratorium adalah limbah dalam wujud cair yang dihasilkan selama proses aktivitas di laboratorium. Aktifitas penelitian maupun pengujian di laboratorium yang padat menghasilkan volume limbah cair laboratorium yang cukup signifikan. Dari sisi jumlah, sebenarnya limbah cair yang dihasilkan oleh suatu laboratorium umumnya memang relatif sedikit, akan tetapi limbah cair ini tercemar berat oleh berbagai jenis bahan kimia toksik, (Suprihatin; Nastiti Siswi Indrasti, 2010).

Limbah cair laboratorium dapat dikategorikan sebagai limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Sebagian besar limbah cair laboratorium ini terdiri dari logam berat. Secara umum diketahui bahwa logam berat merupakan elemen yang berbahaya dipermukaan bumi. Beberapa unsur logam berat seperti timbal (Pb), kadmium (Cd), besi (Fe), merkuri (Hg), arsen (As) dan aluminium (Al) tidak mempunyai fungsi biologi bagi manusia. Unsur logam ini termasuk ke dalam elemen mikro. Logam-logam tersebut sangat berbahaya walaupun dalam jumlah

yang relatif kecil dan menyebabkan keracunan (toksik) pada makhluk hidup, (Darmono, 1995).

Berbagai kegiatan dapat dilakukan di laboratorium mulai dari persiapan bahan hingga pengujian. Beberapa pengujian yang umum dilakukan adalah pengujian kimia, pengujian fisika, dan pengujian biologi. Segala kegiatan pengujian yang dilakukan di laboratorium teknik kimia menghasilkan air buangan yang biasa dikenal dengan limbah cair laboratorium. Limbah cair ini bersifat kompleks, terdiri dari sisa-sisa bahan kimia yang telah digunakan, sisa-sisa sampel yang telah diuji, ataupun air bekas cucian peralatan, (Noorseha Laila, 2017:2).

Apabila limbah cair laboratorium ini langsung dibuang ke lingkungan maka seiring bertambahnya waktu akan merusak lingkungan. Namun, pada kenyataannya sampai saat ini belum banyak laboratorium yang memiliki instalasi pengolahan air limbah (IPAL), (Noorseha Laila, 2017:2).

Limbah cair laboratorium hingga saat ini belum mendapat perhatian yang memadai. Dari sisi jumlah, limbah cair yang dihasilkan oleh suatu laboratorium umumnya memang relatif sedikit, akan tetapi limbah cair ini tercemar berat oleh berbagai jenis bahan organik dan logam berat. Secara kolektif dan dalam kurun waktu yang lama dapat berdampak nyata pada lingkungan apabila tidak dikelola secara memadai, karena bahan organik dan logam berat tersebut akan terakumulasi, (Azamia Mia, 2012:1).

Limbah laboratorium yang dihasilkan merupakan campuran dari berbagai reaksi dan sisa sampel praktikum dan penelitian dengan parameter yang melebihi

baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No.5 Tahun 2014, (Audiana; dkk, 2016:2).

Senyawa-senyawa organik dan logam berat yang terkandung dalam limbah laboratorium memiliki kadar atau konsentrasi yang sangat bervariasi. Hal ini akan berdampak pada lingkungan jika tidak dilakukan proses pengolahan limbah terlebih dahulu sebelum dibuang atau dialirkan ke lingkungan. Beberapa cara pengolahan limbah, yaitu dengan proses koagulasi, flokulasi, dan adsorpsi, (Azamia Mia, 2012:1).

Menurut Undang – undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Pada BAB 15 tentang ketentuan pidana pasal 98 bagian satu, Setiap orang yang dengan sengaja melakukan perbuatan yang mengakibatkan dilampauinya baku mutu udara ambien, baku mutu air, baku mutu air laut, atau kriteria baku kerusakan lingkungan hidup, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 3 (tiga) tahun dan paling lama 10 (sepuluh) tahun dan denda paling sedikit Rp3.000.000.000,00 (tiga miliar rupiah) dan paling banyak Rp10.000.000.000,00 (sepuluh miliar rupiah).

Laboratorium terpadu Poltekkes Tanjungkarang memiliki beberapa laboratorium diantaranya adalah laboratorium kimia, laboratorium mikrobiologi, laboratorium penelitian. Selain itu terdapat beberapa kegiatan laboratorium terpadu Poltekkes Tanjungkarang diantaranya adalah kegiatan praktik mahasiswa, dan penelitian dosen Poltekkes Tanjungkarang.

Pada pengolahan air limbah, limbah dari kegiatan laboratorium kimia dan mikrobiologi tidak dapat dijadikan satu pengolahan dikarenakan pada kegiatan

laboratorium mikrobiologi terdapat media agar penanaman bakteri yang dimana hal tersebut dapat membuat aliran instalasi pengolahan air limbah menjadi tersumbat dan harus terdapat pengolahan khusus terlebih dahulu untuk pengolahan limbah cair dari kegiatan laboratorium mikrobiologi. Sehingga pada penelitian ini peneliti memfokuskan dalam pengolahan limbah cair laboratorium kimia di laboratorium terpadu Poltekkes Tanjungkarang.

Pada laboratorium kimia di laboratorium terpadu ini memiliki beberapa kegiatan praktikum diantaranya adalah kimia air, penyediaan air, pengolahan limbah cair, kimia farmasi, kimia lingkungan, biokimia gizi, kimia pangan, dan lain sebagainya.

Kegiatan mahasiswa yang ada dilaboratorium terpadu Poltekkes Tanjungkarang dari berbagai jurusan diantaranya adalah jurusan gizi, kesehatan lingkungan, farmasi, keperawatan dan lain sebagainya. Jumlah mahasiswa perkelas adalah 40-50 orang yang melakukan praktikum dengan waktu praktikum 2-4 jam. Dimana jadwal terbanyak kegiatan praktik perharinya adalah 4 kelas pada 1 hari.

Berdasarkan hasil survey awal penelitian yang dilakukan pada bulan Februari tahun 2021 di laboratorium terpadu poltekkes tanjungkarang, masih belum memiliki instalasi pengolahan air limbah (IPAL). Selama ini air limbah yang dihasilkan oleh laboratorium terpadu poltekkes tanjungkarang dialirkan ke septictank, yang dimana hal tersebut dapat mengganggu fungsi dari septictank itu sendiri yang menampung limbah domestik. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 605/MENKES/SK/VII/2008 Tentang standar balai laboratorium kesehatan dan balai besar laboratorium kesehatan,

bawasannya laboratorium memiliki prasarana fasilitas pengolahan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk limbah cair laboratorium.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Laboratorium Di Laboratorium Terpadu Poltekkes Tanjungkarang Tahun 2021”.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diketahui permasalahannya adalah tidak adanya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di laboratorium terpadu Poltekkes Tanjungkarang, karena limbah laboratorium terpadu di Poltekkes Tanjungkarang masih hanya menggunakan septictank.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tersedianya perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) laboratorium di laboratorium terpadu Poltekkes Tanjungkarang tahun 2021.

2. Tujuan Khusus.

- 1) Untuk mengetahui sumber limbah cair yang dihasilkan dari laboratorium terpadu Poltekkes Tanjungkarang.
- 2) Untuk mengetahui debit limbah cair yang dihasilkan dari laboratorium terpadu Poltekkes Tanjungkarang.
- 3) Menghitung dimensi bak Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) laboratorium terpadu Poltekkes Tanjungkarang.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagaimana perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) laboratorium.

2. Bagi Institusi

Dapat memberikan informasi perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) laboratorium, di laboratorium terpadu Poltekkes Tanjungkarang.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah penulis hanya membatasi pada sumber limbah cair laboratorium terpadu hasil dari kegiatan laboratorium kimia, debit air limbah cair laboratorium, pembuatan desain perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), dan tidak menghitung anggaran biaya pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Laboratorium Terpadu Poltekkes Tanjungkarang, bahwa desain ini untuk pengolahan hasil kegiatan laboratorium kimia.