

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah industri dari suatu kegiatan perindustrian masih ramai diperbincangkan oleh masyarakat dan masih menjadi salah satu pusat perhatian oleh pemerintah maupun masyarakat di Indonesia. Limbah industri di Indonesia memiliki peningkatan yang sangat drastis pada setiap tahunnya. Tidak dipungkiri bahwa Indonesia merupakan negara yang banyak membuka peluang pekerjaan dibidang industri sehingga adanya kegiatan perindustrian di Indonesia jika diambil dari sisi positifnya dapat memberikan nilai peluang disektor perekonomian dan menjadi sumber devisa bagi negara Indonesia.

Palar (2004), mendefinisikan mengenai limbah industri merupakan limbah yang berupa sisa bahan yang berasal dari suatu kegiatan perindustrian yang limbah tersebut tidak memiliki nilai ekonomis dan membahayakan bagi lingkungan hidup. Limbah industri memiliki dampak yang sangat membahayakan bagi lingkungan hidup masyarakat maupun kehidupan ekosistem jika limbah tersebut dibuang sembarangan. Dalam kegiatan industri banyak masyarakat yang kurang sadar dan tidak memperhatikan mengenai standart baku mutu limbah cair. Hal ini menyebabkan jika limbah air industri langsung dibuang tanpa melalui pengolahan akan menimbulkan dampak yang bahaya. Melihat peningkatan limbah yang sangat memprihatikan ini pemerintah mengeluarkan perundang – undangan mengenai peraturan pengelolaan limbah yaitu diatur pada Undang – Undang nomor 32 pasal 1 tahun 2009 yang berisi mengenai Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Dalam Undang – Undang tersebut dijelaskan bagaimana pengelolaan mengenai limbah dan dampak akibat limbah apabila tidak dikelola secara baik.

Pemerintah telah mengeluarkan dan mengatur Undang – Undang mengenai limbah, masih terdapat perusahaan yang membuang limbah industri secara sembarangan. Limbah industri merupakan limbah yang sangat beragam bentuknya mulai dari limbah cair, limbah padat, limbah gas, limbah berbahaya dan beracun (B3). limbah cair maupun limbah berbahaya dan beracun (B3) yang

diperoleh dari hasil buangan suatu industri yang harus dikelola dengan baik dan memiliki izin sesuai dengan peraturan Menteri Perindustrian dan Menteri Kependudukan dan Menteri lingkungan hidup pada nomor 12 tahun 2006. Pada dasarnya limbah cair maupun limbah berbahaya dan beracun (B3) harus dikelola dengan baik sebelum dibuang ke laut agar tidak merusak ekosistem yang terdapat di laut seperti ikan, terumbu karang, kepiting, rumput laut dan lain sebagainya.

Pada umumnya pengolahan limbah dapat dilakukan melalui 4 cara yaitu dengan cara penggunaan kembali (*reuse*), pemanfaatan (*recycling*), pengurangan sumber (*source reduction*) dan pengelolaan kembali limbah (*treatment*). Limbah industri harus dikelola dengan baik hal ini agar tidak menjadi pencemaran lingkungan dan merusak ekosistem lingkungan. Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 mengenai standar baku mutu pembuangan limbah industri textile cair, terdapat beberapa syarat yang harus dipenuhi agar limbah cair industri textile dapat dikatakan layak buang. Salah satunya yakni untuk kisaran debit limbah industri cair 0 sampai 99 m³, nilai parameter Total Suspended Solid (TSS) maksimal sebesar 50 mg/L dan nilai parameter warna limbah cair industri textile ialah maksimal 200 Pt-Co (*Platinum-Cobalt*).

Penelitian ini dilakukan pada salah satu perusahaan textile di Batujajar, Bandung Barat. Limbah perusahaan tersebut merupakan hasil dari penyelupan dan produksi bahan baku kain gray yang dijadikan untuk kain jenis polyester. Seperti yang diketahui perusahaan textile tersebut kegiatan sehari – harinya mengolah textile dari kegiatan tersebut menghasilkan limbah industri yang dapat mencemarkan lingkungan jika tidak dikelola dengan baik.

Nadia Astriani dan Yulinda Adharani (2016) mengungkapkan terdapat beberapa perusahaan yang melanggar mengenai pembuangan air limbah ke sungai. Akibat pembuangan limbah tersebut membuat sungai Cikijing yang berada di kabupaten Bandung Barat menjadi sangat tercemar dan menghasilkan ekosistem sungai yang sangat buruk dan beracun. Pemerintah Dinas Lingkungan Hidup mengadakan pengecekan terhadap sungai Cikijing yang hasilnya sangat memprihatikan dikarenakan banyak perusahaan yang tidak mau membayar lebih

pengelolaan limbah sehingga memilih untuk membuang air limbah industri dan terjadi pencemaran terhadap sungai dan lingkungan sekitar sungai bahkan ekosistem sungai.

Limbah industri yang berasal dari perusahaan textile yang berada di kabupaten Bandung Barat merupakan limbah cair yang berasal dari sisa air pencelupan kain dan sedikit sisa minyak yang berasal dari mesin textile yang beroperasi. Beberapa perusahaan tersebut mendapat teguran keras dari pemerintah mengenai kelalaian pengelolaan air limbah industri yang dihasilkan dari sisa kegiatan industri tersebut yang dibuang secara sembarangan ke sungai Cikijing. Dalam Nadia Astriani dan Yulinda Adharani (2016) bahwa beberapa perusahaan di kabupaten Bandung Barat tidak menanggapi teguran dari pemerintah. Hingga pada tahun 2016 pemerintah bertindak tegas memberikan sanksi denda dan pencabutan surat izin industri terhadap beberapa perusahaan tersebut jika tidak mengolah sisa air limbah hasil industri dengan baik.

Beberapa perusahaan textile di Bandung Barat mulai memperbaiki cara pengelolaan limbahnya. Untuk mengatasi hal tersebut salah satu perusahaan textile yang berada di Kabupaten Bandung Barat bekerjasama dengan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengelolaan limbah yang berada dikota Bandung. Meskipun telah bekerjasama masih terdapat pengolahan limbah industri cair yang belum optimal dalam menggunakan metode aerasi tanpa menggunakan enzim sehingga memakan waktu yang cukup lama untuk mengolah limbah cair menjadi limbah yang layak buang. Dengan hal tersebut membuat peneliti mengembangkan ide untuk mengoptimalkan proses metode aerasi dengan penambahan *eco enzyme* dan urea.

Berdasarkan penjabaran tersebut masih terdapat masalah dalam pengelolaan air limbah yang membuat peneliti ingin meneliti mengenai pengelolaan yang tepat mengenai air limbah. Dalam penelitian ini solusi yang digunakan peneliti dalam mengelola air limbah dengan cara water treatment dengan metode aerasi. Menurut Sutrisno (1987) mengemukakan mengenai definisi aerasi ialah sebuah metode pengelolaan air limbah melalui bantuan udara dengan cara memasukan udara kedalam air limbah yang memiliki kandungan *Chemical Oxygen Demand (COD)*, kadar besi, mangan yang sangat tinggi dan

warna limbah yang masih pekat dengan tujuan aerasi ini untuk mengurangi konsentrasi kandungan warna limbah, *Total Suspended Solid* (TSS), kadar besi pada zat yang terlarut dalam air dan memisahkan zat yang terlarut). Dalam penelitian ini peneliti meyakini bahwa menggunakan metode aerasi dapat menjernihkan air limbah. Tujuan penambahan oksigen dalam metode aerasi yaitu untuk menghilangkan konsentrasi zat pencemar yang berupa gas, cairan, ion, koloid dan bahan tercampur lainnya dalam Pradana, et al (2018). Dalam pengelolaan air limbah metode aerasi yang digunakan dengan penambahan oksigen memerlukan waktu yang cukup lama untuk dapat menjernihkan limbah industri cair. Oleh sebab itu pengelolaan limbah dengan menggunakan metode aerasi masih memiliki kekurangan karena memakan waktu yang lama dalam penjernihan pengelolaan air limbah tersebut.

Dalam pengolahan air limbah yang perlu diketahui bahwa pengelolaan yang paling tepat ialah pengolahan biologis. Pengolahan biologis merupakan sebuah proses penguraian bahan organik yang terdapat dalam air limbah yang dihasilkan oleh jasad renik/mikroorganisme yang berperan penting untuk mengubah menjadi unsur – unsur kimia sederhana dan kandungan mineral yang aman untuk dibuang. Tujuan pengolahan biologis dalam air limbah yaitu untuk memisahkan, menghilangkan dan menstabilkan zat – zat yang menjadi zat pencemar yang terlarut yang zat tersebut akan diuraikan oleh mikroorganisme agar zat – zat yang tercemar dapat stabil, terpisah dan hilang dalam Hasan dan Kadarusman (2022).

Meskipun pengelolaan biologis merupakan pengelolaan yang paling baik, pengelolaan biologis juga memiliki kelemahan yaitu ketika mengelola air limbah hanya secara biologis saja proses yang dihasilkan cenderung lambat. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penambahan enzim agar proses yang dihasilkan tidak memakan waktu. Dalam penelitian ini peneliti menambahkan enzim dimana enzim ini memiliki keunggulan sebagai katalisator pada metode aerasi. Enzim yang terdapat dalam *eco enzyme* adalah enzim protease, lipase dan amilase yang berfungsi mempercepat peruraian protein, lemak dan karbohidrat yang terkandung dalam limbah dalam Widyastuti, et al (2023). Oleh karena itu peneliti menambahkan enzim yaitu *eco enzyme* dan menambahkan urea yang digunakan

untuk membantu pengolahan secara biologis secara cepat. Urea adalah salah satu sumber ammonia yang murah yang dapat digunakan sebagai sumber makanan dan nutrisi bagi mikroba pada proses aerasi oleh Suligundi (2013). Penambahan *eco enzyme* dan urea dimaksudkan untuk nutrisi mikroba pada proses aerasi. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan urea dan *eco enzyme* dibutuhkan untuk meningkatkan persentase penurunan warna dan *Total Suspended Solid* (TSS), sehingga mampu menghasilkan limbah industri cair yang layak dibuang tanpa membahayakan bagi ekosistem lingkungan hidup dan tidak terjadi pencemaran akibat pembuangan air limbah industri secara sembarangan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu sebagai berikut:

1. Adanya ketidak patuhan dalam peraturan pemerintah tentang pembuangan limbah industri cair yang dilakukan oleh beberapa perusahaan textile di kabupaten bandung barat
2. Terdapat dampak negatif akibat pembuangan air limbah industri yang langsung dibuang tanpa dikelola hingga menjadi layak buang.
3. Pengelolaan limbah secara biologis yaitu menggunakan metode aerasi tanpa bantuan nutrisi masih memakan waktu yang lama.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam pengolahan air limbah industri banyak perusahaan yang bergerak dibidang industri tidak mengelola sisa air limbah industri tersebut dengan baik. Dengan memilih membuang air limbah ke sungai sebagai cara cepat untuk pengolahan air limbah tanpa memikirkan dampak dan resiko yang disebabkan oleh pembuangan air limbah sisa industri tersebut menurut Nadia Astriani dan Yulinda Adharani (2016). Pembuangan air limbah ke sungai berdampak pada lingkungan dan kesehatan manusia sehingga diperlukan pengelolaan air limbah yang tepat agar air limbah tersebut tidak memberikan dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan manusia.

Batas dalam penelitian ini mengkaji pengelolaan limbah industri cair dengan menggunakan metode aerasi dengan penambahan *eco enzyme* dan urea sebagai nutrisi. Penelitian ini memfokuskan pada parameter kadar warna limbah dan *total suspended solid* (TSS), yang merupakan indikator penting dalam kualitas limbah cair dalam Yulianto, et al (2009).

Metode aerasi yang diterapkan bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam proses dekomposisi bahan organik yang terdapat dalam limbah industri. *Eco enzyme*, sebagai campuran enzim alami, berperan dalam mempercepat aktivitas biokimia yang mendukung penguraian bahan organik dalam Widyastuti, et al (2023). Sementara itu, urea ditambahkan sebagai sumber nitrogen yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme yang berperan penting dalam penguraian limbah menurut Elvitriana (2017).

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang diambil, maka rumusan masalah yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan pengaruh penambahan *eco enzyme* dan urea terhadap penurunan kadar warna dan *total suspended solid* pada proses aerasi limbah cair industri?
2. Bagaimanakah perbandingan komposisi yang paling baik antara *eco enzyme* dan urea pada proses aerasi dalam menurunkan kadar warna dan *total suspended solid* limbah cair industri?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh penambahan *eco enzyme* dan urea terhadap penurunan kadar warna dan *total suspended solid* pada proses aerasi limbah cair industri.
2. Untuk mengetahui perbandingan komposisi yang paling baik antara *eco enzyme* dan urea pada proses aerasi dalam menurunkan kadar warna dan *total suspended solid* limbah cair industri.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut ini:

1. Manfaat Teoritis

- a. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui apakah metode aerasi dapat menjadi alternatif dalam pengelolaan limbah industri.
- b. Memberikan pengetahuan ilmiah terkait metode aerasi yang dapat dimanfaatkan dalam pengelolaan limbah industri.
- c. Mengetahui perbandingan komposisi paling baik antara *eco enzyme* dan *urea* dalam proses aerasi.
- d. Sebagai sumber acuan bagi peneliti lain yang akan melaksanakan penelitian sejenis.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi masyarakat penelitian ini diharapkan dapat membuka pengetahuan mengenai bagaimana cara pengolahan air limbah yang baik dan benar sehingga dapat menjadi air limbah yang layak dibuang.
- b. Bagi peneliti lain dapat digunakan untuk mengembangkan penelitian pengolahan air limbah dengan metode aerasi khususnya pengaruh penambahan *eco enzyme* dan urea untuk menurunkan warna dan *Total Suspended Solid* (TSS)