

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Populasi manusia yang semakin bertambah membuat lahirnya inovasi-inovasi baru dalam bidang teknologi untuk memenuhi kebutuhan manusia yang semakin beragam. Salah satu sektor yang berkembang akibat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah sektor industri. Sektor industri berperan besar dalam memenuhi kebutuhan manusia sehari-hari, menciptakan lapangan pekerjaan baru, serta memaksimalkan potensi sumber daya alam menjadi bermanfaat untuk keberlangsungan hidup manusia (Latifah, 2019). Namun dibalik itu semua, proses produksi dan distribusi di sektor industri memiliki dampak yang buruk bagi lingkungan dengan potensi masuknya benda asing ke lingkungan yang membuat kondisi lingkungan berubah. Kondisi ini tentu berakibat buruk pada lingkungan, namun mengingat sektor industri akan terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan manusia, maka sektor industri harus mempertanggungjawabkan proses produksinya agar tatanan lingkungan tetap terjaga (Latifah, 2019).

Pada dasarnya, setiap tempat yang memiliki unit pemrosesan atau pengolahan di dalamnya pasti selalu memberikan dampak terhadap lingkungan. Salah satunya Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) merupakan salah satu usaha milik daerah, yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum. Instalasi pengolahan air bersih yang dikenal dengan banyak manfaat yang diberikan seperti menyediakan air dengan kualitas baik bagi masyarakat ternyata memberikan pengaruh ke lingkungan akibat aktivitas produksinya (Agung Rachmanto et al., 2022). Proses produksi air bersih di Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) dapat menyebabkan 3 dampak besar ke lingkungan, yaitu dampak terhadap kesehatan, kualitas ekosistem dan sumber daya (Irawati & Andrian, 2018b). Beberapa pengaruh yang sering muncul adalah dampak terhadap kesehatan manusia seperti gangguan organ pernapasan yang disebabkan oleh bahan kimia. Penyakit organ pernapasan itu antara lain batuk, sesak nafas, bronkitis, penurunan fungsi paru, bahkan lambat laun jika dibiarkan terus terjadi dapat menyebabkan kematian dini.

Selain itu, konsumsi listrik yang tinggi dapat menyumbang dampak ke lingkungan seperti meningkatkan pemanasan global maupun menipiskan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui sehingga kuantitasnya akan semakin langka (Nurbaiti et al., 2021).

Serangkaian proses produksi air bersih berpotensi menghasilkan limbah yang dapat mencemari lingkungan yang terbagi dalam limbah cair, padat, dan gas. Bahan kimia yang digunakan pada pengolahan air khususnya pada proses koagulasi dan flokulasi menjadi kontributor terbesar kedua dalam dampak lingkungan setelah konsumsi energi (Riyanty & Indarjanto, 2015). Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis dampak terhadap lingkungan dari proses pengolahan air bersih agar dapat meminimalisir dampak lingkungan yang ditimbulkan dari tahun ke tahun.

Untuk menanggulangi potensi dampak lingkungan yang muncul, terdapat suatu metode pendekatan khusus yang dapat digunakan yaitu *Life Cycle Assessment* (LCA). LCA merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengevaluasi beban lingkungan terhadap suatu produk, proses, atau aktivitas dengan mengidentifikasi penggunaan energi dan material serta pembuangan limbah ke lingkungan, untuk menilai dampak lingkungan yang ditimbulkan atas penggunaan dan pembuangan energi. Melalui metode ini, dapat diidentifikasi dan dianalisis potensi dampak lingkungan yang terjadi dari seluruh siklus hidup suatu produk serta dapat diketahui juga unit-unit pengolahan apa saja yang berkontribusi memberikan dampak ke lingkungan cukup signifikan (EPA et al., 2006).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas setiap tempat yang memiliki unit pemrosesan atau pengolahan di dalamnya pasti selalu memberikan dampak terhadap lingkungan. Salah satunya PDAM, maka identifikasi masalahnya yaitu belum diketahui kondisi paket unit Instalasi Pengolahan Air yang berpotensi menghasilkan dampak lingkungan dari konsumsi bahan kimia dan penggunaan listrik yang digunakan selama produksi air bersih berlangsung di IPAM X.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas perusahaan penyedia air bersih yang berfungsi sebagai pelayanan masyarakat mempunyai tanggung jawab dalam pengolahan air yang sesuai dengan ketentuannya. Serangkaian proses produksi air bersih berpotensi menghasilkan dampak yang dapat mencemari lingkungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis dampak terhadap lingkungan dari setiap unit proses pengolahan air agar dapat meminimalisir dampak lingkungan yang ditimbulkan.

1.4. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas didapat rumusan masalah mengenai serangkaian proses produksi yang berpotensi mencemari lingkungan. Dari serangkaian produksi perlu diketahui terlebih dahulu:

1. Bagaimana kondisi eksisting pengolahan air bersih di Instalasi Pengolahan Air (IPA) X?
2. Potensi dampak lingkungan apa saja yang timbul akibat proses pengolahan air bersih di IPA X dengan menggunakan metode LCA?
3. Apa faktor penyebab dampak lingkungan akibat adanya proses pengolahan air bersih di IPA X dengan menggunakan metode LCA?
4. Bagaimana upaya penurunan dampak yang terjadi pada proses pengolahan air bersih di IPA X?

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Instalasi pengolahan air yang akan diteliti yaitu IPA X dengan pengkajian dampak yaitu dampak terhadap kesehatan, kualitas ekosistem dan sumber daya yang dihasilkan dari kegiatan produksi air di IPA X.
2. Batasan analisis adalah *gate to gate*, yaitu proses pengolahan air bersih di Instalasi Pengolahan Air (IPA).
3. Penelitian menggunakan software Simapro 9 untuk mengidentifikasi LCA.
4. Metode LCA yang digunakan yaitu metode *Eco-Indicator 99*.
5. *Life Cycle Impact Assessment* ditentukan berdasarkan dampak terbesar dari IPA

1.6. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui kondisi eksisting tiap unit pengolahan air bersih di Instalasi Pengolahan Air X (IPA X).
2. Mengidentifikasi potensi dan besaran dampak lingkungan akibat adanya proses pengolahan air bersih di Instalasi Pengolahan Air (IPA) dengan menggunakan metode *Life Cycle Assessment (LCA)*.
3. Menganalisis penyebab dampak lingkungan akibat adanya proses pengolahan air bersih di Instalasi Pengolahan Air (IPA) dengan menggunakan metode *Life Cycle Assessment (LCA)*.
4. Memberikan usulan perbaikan atau alternatif perbaikan untuk mengurangi dampak lingkungan akibat proses pengolahan air bersih.

1.7. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tugas akhir ini ialah:

1. Memberi informasi mengenai dampak lingkungan.
2. Dapat mengetahui potensi dampak lingkungan dengan metode *Life Cycle Assessment (LCA)*.
3. Menyediakan informasi mengenai potensi dampak lingkungan akibat adanya proses Instalasi Pengolahan Air (IPA) X
4. Memberi referensi untuk pengembangan dan lanjutan penelitian menggunakan metode LCA dalam bidang pengolahan air.

1.8. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah tentang tema yang diangkat, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika dalam penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan dasar-dasar teori tentang penelitian yang berhubungan dengan judul penelitian yang diambil dan landasan teori yang

menjelaskan mengenai teori-teori yang digunakan sebagai acuan pemecahan masalah yang berasal dari berbagai sumber. Beberapa teori yang diangkat meliputi: Peraturan pemerintah tentang kualitas air, Jenis bahan kimia yang digunakan (Koagulasi-Flokulasi-Desinfeksi), Manajemen Lingkungan (SNI ISO 14040-14044), *Environment Protection Agency* (EPA), IPCC, dan US-LCA.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai gambaran tahap-tahap proses pelaksanaan penelitian yang digambarkan dalam bentuk *flowchart* dan penjelasan pada tiap tahap yang terdiri dari jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, objek penelitian, teknik pengambilan data, teknik pengolahan data, dan analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai hasil dari pengumpulan dan pengolahan data untuk kemudian dilakukan analisis. Pengolahan data yang dikumpulkan berdasarkan kebutuhan analisis dilakukan menggunakan software SimaPro.

PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari permasalahan yang dibahas berdasarkan tujuan penelitian dan saran-saran bagi perusahaan yang berkaitan dengan permasalahan yang ada.