

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sektor industri menjadi salah satu faktor penting untuk bergeraknya perputaran ekonomi suatu negara dan juga menjadi salah satu penyumbang permasalahan terhadap lingkungan yang cukup signifikan. Jumlah proses produksi yang besar turut menghasilkan limbah dalam jumlah banyak; dapat berupa limbah cair, padat, dan emisi gas, sehingga perlu ditangani secara tepat agar tidak mencemari dan menurunkan kualitas lingkungan sekitar (Saptaningrum, et al., 2024). Seiring dengan meningkatnya nilai perlindungan lingkungan, sejumlah undang-undang dan pedoman operasional telah dikembangkan yang mewajibkan semua industri untuk bertanggung jawab atas dampak lingkungan dari kegiatan operasional mereka.

Penggunaan bahan baku dalam jumlah yang besar pada PT Petrokimia Gresik, secara langsung menghasilkan limbah dengan karakteristik tertentu yang perlu diolah secara tepat. Setiap tahap proses produksi, mulai dari penerimaan bahan baku hingga pengolahan akhir, berpotensi menghasilkan limbah yang mengandung unsur organik dan kimia. Air, tanah, dan udara di sekitar kawasan industri PT Petrokimia Gresik berisiko terkontaminasi jika limbah tersebut tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, untuk mengurangi volume dan dampaknya, pengelolaan limbah harus dilakukan dengan menggunakan teknologi yang tepat. Hal ini merupakan kewajiban dan persyaratan bagi PT Petrokimia untuk memastikan operasional yang lancar dan memastikan bahwa praktik produksi tetap mematuhi standar keberlanjutan lingkungan.

Selain untuk mencegah terjadinya pencemaran, pengolahan limbah di PT Petrokimia Gresik juga diarahkan dalam upaya pemanfaatan kembali. Limbah yang dihasilkan dari proses produksi, seperti *neutralized water*, *treated water*, dan *cake* hasil pengolahan air limbah dapat berpotensi untuk diolah dan digunakan kembali. Pemanfaatan ini tidak hanya mengurangi jumlah limbah yang harus dibuang, tetapi juga berkontribusi pada efisiensi penggunaan bahan baku karena sebagian

kandungan yang masih bernilai dapat dimanfaatkan kembali. Lebih jauh lagi, strategi ini mendukung penerapan konsep *circular economy*, di mana limbah tidak dipandang sebagai beban, melainkan sebagai sumber daya sekunder yang dapat dioptimalkan (Utami et al., 2025).

Pentingnya pengelolaan limbah tersebut mendorong adanya kajian lebih lanjut mengenai penerapan secara langsung pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) PT Petrokimia Gresik. PT Petrokimia Gresik mengoperasikan IPAL dari produksi pabrik I, II, dan III yang berfungsi mengolah limbah cair agar memenuhi baku mutu sebelum dibuang dan dimanfaatkan kembali. Analisis terhadap sistem pengelolaan dan implementasi prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) limbah cair di IPAL ini menjadi penting untuk menilai efektivitas proses yang berjalan serta kontribusinya terhadap *Sustainable Development Goals* (SDGs). Melalui analisis tersebut, diperoleh gambaran dalam mengimplementasikan prinsip pengurangan volume limbah dan air baku, pemanfaatan kembali air hasil olahan, dan daur ulang material. Implementasi 3R ini berkontribusi langsung terhadap pencapaian SDG 3 (Kehidupan Sehat dan Sejahtera), SDG 6 (Air Bersih dan Sanitasi Layak), SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim), dan SDG 14 (Ekosistem Lautan), sekaligus memperkuat komitmen perusahaan terhadap tanggung jawab lingkungan dan pembangunan berkelanjutan.

1.2. Tujuan Kegiatan Magang

Tujuan dilaksanakannya kegiatan magang pada PT Petrokimia Gresik adalah sebagai berikut:

1. Memahami teknis pengelolaan lingkungan industri, khususnya pengolahan limbah cair, limbah padat, emisi udara, limbah B3 dan non-B3, dan sanitasi.
2. Mengembangkan kompetensi penunjang seperti *problem solving*, komunikasi, dan kerja sama tim.
3. Memperoleh pengalaman nyata terkait tantangan dan penerapan di bidang Teknik Lingkungan.

4. Memberikan kontribusi langsung dalam mendukung operasional dan penyelesaian masalah di perusahaan.

1.3. Tujuan Topik Khusus Magang

Tujuan topik khusus terkait “Analisis Pengelolaan Limbah Cair serta Implementasi Konsep 3R dalam Sistem Pengelolaan Air pada PT Petrokimia Gresik” adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kinerja IPAL komunal dan *Effluent Treatment* II PT Petrokimia Gresik dalam mengolah dan menurunkan kadar pencemar air limbah agar sesuai baku mutu yang telah ditetapkan.
2. Menganalisis pemeliharaan dan operasional pada IPAL komunal dan *Effluent Treatment* II PT Petrokimia Gresik dalam mengolah air limbah yang dihasilkan.
3. Menganalisis kendala yang terjadi dalam proses pengelolaan air limbah pada IPAL komunal dan *Effluent Treatment* II PT Petrokimia Gresik serta menemukan solusi agar pengelolaan tetap berjalan secara efektif dan berkelanjutan
4. Mengidentifikasi kesesuaian pengelolaan air dengan prinsip keberlanjutan lingkungan melalui penerapan konsep 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*).

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada laporan “Analisis Pengelolaan Limbah Cair serta Implementasi Konsep 3R dalam Sistem Pengelolaan Air pada PT Petrokimia Gresik” adalah sebagai berikut:

1. Magang pembelajaran di luar program studi dilaksanakan di PT Petrokimia Gresik yang berada di Jalan Jenderal Ahmad Yani, Gresik, Jawa Timur, 61119.
2. Magang pembelajaran di luar program studi dilaksanakan selama empat bulan, terhitung sejak tanggal 1 September 2025 – 31 Desember 2025.

3. Topik luaran magang berupa “Analisis Pengelolaan Limbah Cair serta Implementasi Konsep 3R dalam Sistem Pengelolaan Air pada PT Petrokimia Gresik”.
4. Penyusunan ini dilakukan melalui studi literatur, observasi lapangan, serta analisis dan evaluasi data yang relevan dengan topik luaran magang.

1.5. Manfaat Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan magang dan topik khusus mengenai “Analisis Pengelolaan Limbah Cair serta Implementasi Konsep 3R dalam Sistem Pengelolaan Air pada PT Petrokimia Gresik” diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi UPN “Veteran” Jawa Timur

- Mendukung pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi pada bidang pengabdian dan penelitian terapan.
- Memperkuat reputasi universitas melalui kontribusi nyata di lingkungan kerja industri.
- Menjadi dasar pengembangan kurikulum yang relevan dengan kebutuhan pengelolaan limbah industri.
- Membangun jejaring kerja sama dengan PT Petrokimia Gresik.

2. Bagi Mahasiswa

- Mendapat pemahaman tentang pengelolaan lingkungan industri, khususnya pada aspek pengolahan limbah cair, limbah padat, emisi udara, serta limbah B3 dan non-B3.
- Mengasah *problem solving*, komunikasi, dan kerja sama tim melalui keterlibatan langsung dalam kegiatan perusahaan.
- Memperoleh pengalaman nyata dalam menghadapi tantangan dan penerapan di bidang Teknik Lingkungan.
- Menambah wawasan dan keterampilan sebagai bekal menghadapi dunia kerja.

3. Bagi Mitra

- Mendapat evaluasi objektif terkait analisis dan evaluasi kinerja IPAL komunal dan *Effluent Treatment II*.

- mendapat rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi kinerja pada pengelolaan limbah cair.
- Menerima kontribusi pemikiran dan tenaga dalam mendukung kegiatan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.