

BAB I

PENDAHULUAN

1.2 Latar Belakang

Industrialisasi merupakan bagian dari pembangunan. Pesatnya pertumbuhan sektor ekonomi melalui industri juga diimbangi dengan pesatnya penurunan kualitas lingkungan. Dalam setiap proses produksi industri pasti diikuti dengan produk sisa atau biasa disebut juga dengan limbah. Limbah industri dapat berwujud gas, cair, maupun padat (Hidayat, 2018).

Limbah cair industri merupakan salah satu sumber pencemaran lingkungan. Semakin berkembangnya industri di Indonesia ditandai dengan semakin banyaknya jumlah industri yang bermunculan. Adapun beberapa manfaat yang dihasilkan dari industri, salah satunya peningkatan perekonomian dan peningkatan kualitas hidup di sekitar industri. Tapi di samping itu industri juga berpotensi memberikan dampak negatif, yaitu pencemaran terhadap lingkungan yang dapat menimbulkan kerusakan sumberdaya alam maupun hayati dan juga dapat menurunkan kualitas hidup manusia. Hal ini dikarenakan akibat banyaknya bahan kimia yang dihasilkan dari industri. Adapun bahan yang dapat menimbulkan masalah terhadap lingkungan ialah bahan organik, non – organik, dan logam berat dengan konsentrasi yang melebihi nilai baku mutu yang sudah ditetapkan oleh pemerintah (Indrayani & Rahmah, 2018).

Adapun beberapa jenis industri di Indonesia seperti, industri tahu, batik, kelapa sawit, kertas, karet, kayu, tembakau, rumah tangga, dan lain-lain. Diikuti dengan banyaknya jenis industri di Indonesia, masalah lingkungan juga menjadi hal yang harus diperhatikan kedepannya. Sebagai contoh, limbah batik sendiri menghasilkan limbah cair dengan kandungan organik yang besar, warna yang pekat, berbau yang menyengat, dan memiliki suhu yang tinggi. Sebagaimana nilai *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), dan *Total Suspended Solid* (TSS) yang dihasilkan tinggi. Karena semakin tinggi kadar COD, BOD, dan TSS maka semakin buruk juga kadar air tersebut (Kurniawan et al., 2014).

Dampak dari kandungan pencemar zat organik dan TSS yang tinggi dapat berbahaya bahkan mematikan bagi ekosistem perairan jika limbah cair langsung dibuang ke perairan tanpa diolah terlebih dahulu. Masuknya

TSS ke dalam air dapat menimbulkan dampak negatif seperti kekeruhan air, yang dapat menyebabkan turunnya laju fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air, sehingga produktivitas primer dari perairan mengalami penurunan (Yulianto et al., 2020). Adapun proses dekomposisi zat organik oleh mikroorganisme menurunkan konsentrasi oksigen terlarut di dalam air. Kekurangan oksigen terlarut dapat menyebabkan mikroorganisme anaerob mengeluarkan gas asam sulfida (H_2S) dan gas metana (CH_4) yang berbau seperti telur busuk (Kasman et al., 2018). Asam sulfida dan gas metana sendiri menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan manusia. Manusia yang terpapar asam sulfida dengan konsentrasi rendah (0,13–300 ppm) dapat menyebabkan iritasi pada hidung, mata, dan kerongkongan. Bahkan bisa menyebabkan kesulitan bernapas pada penderita asma. Kemudian dengan konsentrasi tinggi (500-2000 ppm) dapat menyebabkan hilang kesadaran bahkan kematian (Ivana et al., 2017).

Salah satu proses pengolahan limbah cair yang dapat diterapkan ialah metode adsorpsi. Adsorpsi sendiri merupakan suatu proses pemisahan dimana komponen dari fase cair atau gas cair berpindah ke permukaan bahan padat (adsorben) yang menyerap. Biasanya partikel-partikel kecil zat penyerap dilepaskan pada adsorpsi kimia yang merupakan ikatan kuat antara penyerap dan zat yang diserap sehingga tidak mungkin terjadi proses yang bolak-balik. Pada proses adsorpsi, ada banyak faktor yang mempengaruhi penyerapan limbah cair. Diantaranya meliputi waktu kontak, ukuran molekul, luas permukaan, jenis adsorbat, maupun pH dan temperatur (Prahutama & Purnomo, 2018). Dalam metode adsorpsi ada berbagai macam adsorben yang dapat digunakan, mulai dari arang aktif, zeolit, silika gel, batu apung, limbah rambut, mineral lempung, biji buah – buahan, ban bekas, tempurung kelapa, sekam padi, kuli kayu, serbuk gergaji yang juga dapat dimanfaatkan sebagai media filtrasi (Silalahi et al., 2023).

Metode adsorpsi menjadi metode pengolahan limbah cair yang mudah diaplikasikan karena memiliki banyak keuntungan, antara lain relatif sederhana, tidak memakan banyak biaya, mudah diterapkan, dapat menggunakan adsorben dari bahan alam, memungkinkan penggunaan dalam sistem *batch*, proses kontinuitas, dan penggunaan kembali adsorben (Sahendra et al., 2021).

Adapun disini penulis ingin mengetahui tentang efektivitas metode adsorpsi menggunakan adsorben dalam pengolahan limbah cair di industri. Maka dari itu, penulis tertarik melakukan penelitian dengan metode *Literature Review* untuk menganalisis seberapa efektif penggunaan metode adsorpsi menggunakan adsorben dalam pengolahan limbah cair dengan judul **“Efektivitas Pengolahan Limbah Cair Industri Menggunakan Adsorben : *Literature Review*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Efektivitas Pengolahan Limbah Cair Industri Menggunakan Adsorben?”

1.3 Tujuan Penelitian

1. 3. 1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis dan mengkaji jurnal yang berkaitan dengan efektivitas pengolahan limbah cair industri menggunakan adsorben berdasarkan studi *literature review*.

1. 3. 2 Tujuan Khusus

1. Untuk menganalisis dan mengkaji jurnal yang berkaitan dengan efektivitas pengolahan limbah cair industri menggunakan berbagai adsorben dengan melakukan *literature review*.
2. Menganalisis jenis adsorben yang paling efektif dalam pengolahan limbah cair industri

1. 4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi Pendidikan

Manfaat penelitian ini bagi institusi pendidikan dapat diharapkan sebagai bahan masukan, evaluasi, dan pertimbangan dalam pengetahuan serta wawasan bagi khalayak umum terutama untuk menambah kajian pustaka mengenai efektivitas pengolahan limbah cair industri menggunakan adsorben.

2. Bagi Institut Terkait.

Sebagai referensi pemerintah setempat seperti Dinas Lingkungan Hidup agar mengetahui bagaimana cara yang tepat dalam mengelola limbah yang baik untuk lingkungan.

3. Bagi Masyarakat.

Sebagai bahan masukan bagi masyarakat khususnya para pengusaha industri batik, industri tahu, industri tempe, industri perikanan, industri asbes, industri karet, industri cat, maupun industri gula dalam mengelola limbah buangan agar dapat memilih bahan alternatif yang tepat dalam pengelolaan limbah cair.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dasar dalam penelitian lanjutan dalam mengaplikasikan bahan baku sebagai adsorben alamiah dalam mengolah limbah.