

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pencemaran terjadi ketika zat atau senyawa dari luar lingkungan masuk ke dalam suatu lingkungan, baik secara sengaja maupun tidak sengaja. Pencemaran air dapat mengubah kondisi air dari normal menjadi tidak normal, yang dapat membahayakan kehidupan makhluk hidup karena perubahan fisik, kimia, atau biologi yang terjadi. Sumber pencemaran air bisa berasal dari limbah domestik, yaitu limbah yang dihasilkan dari aktivitas sehari-hari rumah tangga, seperti mencuci dengan deterjen dan pewangi (Ferdinand *et al.*, 2023)

Penggunaan deterjen terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi setiap tahunnya. Layanan *Laundry* saat ini sangat meningkat di Indonesia dan sangat menjanjikan. Jasa *Laundry* ditawarkan oleh berbagai industri, dalam skala kecil hingga besar, seperti *Laundry* untuk penanganan layanan rumah tangga hingga layanan hotel dan rumah sakit. Industri jasa ini sangat potensial seiring dengan meningkatnya aktivitas masyarakat. Meningkatnya jumlah industri jasa *Laundry* mengakibatkan peningkatan volume air limbah yang dihasilkan (Jayanto *et al.*, 2021).

Air buangan yang mengandung deterjen secara berlebihan dapat menurunkan kualitas air, mengurangi keanekaragaman biota perairan, serta meningkatkan risiko gangguan kesehatan pada masyarakat akibat penurunan kualitas lingkungan perairan (Jayanto *et al.*, 2021). Berbagai komponen dalam deterjen juga berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Misalnya, sodium carbonate yang umum digunakan dalam deterjen memiliki potensi toksik terhadap organisme perairan. Selain itu, bahan lain seperti Linear alkylbenzene sulfonate (LAS) dan sodium silikat

juga memiliki potensi bahaya ekologis yang tinggi. Komponen-komponen ini dapat mencemari lingkungan dalam jangka panjang dan memerlukan evaluasi risiko lebih lanjut (Mukherjee et al., 2015).

Linear Alkyl Sulfonate (LAS) adalah senyawa yang banyak digunakan dalam produk pembersih. Bahan aktif ini berfungsi mengurangi tegangan permukaan air, sehingga kotoran dapat terlepas dari permukaan bahan. Namun, LAS memiliki dampak negatif terhadap lingkungan, seperti memberikan efek racun dalam air, merusak lapisan lendir eksternal yang melindungi ikan dari bakteri dan parasit, serta menyebabkan kerusakan pada insang. LAS dapat terdegradasi dengan baik dalam kondisi aerob, tetapi dalam kondisi anaerob, penyisihan LAS kurang efektif (Sugandi et al., 2023).

Untuk mengurangi pencemaran di perairan, dilakukanlah biodegradasi. Biodegradasi merupakan proses penurunan kandungan polutan dalam limbah dengan menggunakan mikroorganisme sebagai agen utamanya. Metode ini banyak dipilih karena efektif dalam mengolah limbah organik terlarut, tidak memerlukan bahan kimia berbahaya, dan memiliki biaya operasional yang relatif rendah. Keberhasilan biodegradasi sangat dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme, seperti jumlah biomassa, keragaman jenis, serta kemampuan enzim yang mereka hasilkan dalam memecah bahan organik. (Saxena et al., 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh (Putra et al., 2018) menunjukkan efektivitas bakteri *Bacillus cereus* dalam menurunkan konsentrasi Linear Alkyl Sulfonate (LAS) pada limbah *Laundry*. Dalam studi ini, sampel limbah diinkubasi dengan bakteri selama periode dua minggu. Hasil analisis menunjukkan korelasi yang sangat kuat antara

aktivitas *Bacillus cereus* dan penurunan kadar LAS, dengan nilai korelasi mencapai 0,991. Temuan ini mengindikasikan bahwa *Bacillus cereus* memiliki kemampuan yang sangat baik dalam mendegradasi senyawa LAS yang terdapat dalam limbah *Laundry*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mendapatkan isolat bakteri lokal yang toleran terhadap LAS?
2. Bagaimana kemampuan isolat bakteri dari limbah *Laundry* dalam mendegradasi LAS?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Melakukan isolasi bakteri dari limbah cair *Laundry* untuk mendapatkan isolat lokal yang toleran terhadap LAS
2. Melakukan uji kemampuan pada isolat bakteri yang toleran terhadap LAS

## 1.4 Manfaat Penelitian

Kajian ini membantu mengurangi polusi lingkungan dengan menurunkan kadar LAS dalam limbah *laundry*, sekaligus mendukung pengembangan bioremediasi yang lebih efektif untuk limbah deterjen. Pengurangan LAS meningkatkan kualitas air yang dibuang, mendukung keberlangsungan ekosistem akuatik. Pemanfaatan bakteri isolat lokal yang telah beradaptasi dengan lingkungan setempat meningkatkan efektivitas proses degradasi.