

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia salah satu negara maritim yang memiliki wilayah perairan lebih luas dibandingkan dengan wilayah daratan. Transportasi laut menjadi sarana perhubungan yang sangat penting untuk mengembangkan hubungan antar pulau maupun antar negara. Selain itu, kelancaran lalu lintas transportasi di laut yang efisien sangat penting untuk menopang perekonomian nasional. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Pelayaran, pelabuhan merupakan suatu kawasan yang mencakup daratan dan perairan dengan batas-batas tertentu, yang berfungsi sebagai pusat kegiatan pemerintahan, pengusahaan dan transportasi laut. Pelabuhan merupakan infrastruktur strategis yang menyediakan fasilitas keselamatan, keamanan dan pelayanan transportasi laut. Peningkatan aktivitas pelabuhan di Indonesia memberikan dampak terhadap masalah lingkungan di kawasan Pelabuhan, salah satunya adalah pencemaran air. Penyebab utama dari pencemaran perairan di sekitar pelabuhan disebabkan secara langsung atau tidak langsung oleh pembuangan sampah ke dalam laut dan kontaminasi air oleh minyak dari kegiatan manusia (Zulfikar *et al.*, 2023).

Pelabuhan Roro Kuala Tungkal memiliki peran penting terhadap pelayanan transportasi laut dalam meningkatkan efisiensi keluar masuk barang maupun aktivitas manusia di wilayah tersebut. Sebagai kabupaten dengan luas wilayah yang kecil maka sarana dan prasarana transportasi perairan di Kabupaten Tanjung Jabung Barat menjadi tulang punggung penghubung antar wilayah. Pelabuhan Roro Kuala Tungkal terletak di Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Pelabuhan Penyeberangan ini dikelola oleh Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Dinas Perhubungan Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Pelabuhan Penyeberangan Kuala Tungkal melayani 2 (dua) lintasan yakni lintasan Kuala Tungkal Dabo Singkep dan Kuala Tungkal - Telaga Punggur.

Semakin meningkatnya aktivitas yang terjadi di Pelabuhan Roro Kuala Tungkal dapat menyebabkan terjadinya pencemaran air di sekitar pelabuhan tersebut. Hal ini dapat terjadi karena adanya tumpahan minyak ketika proses pengisian BBM (*bunkering*) kapal. Kesalahan dalam proses pengisian bahan bakar pada kapal seperti kebocoran pada pipa atau pengisian yang berlebihan dapat mengakibatkan minyak tumpah ke dalam air serta minyak yang tersisa pada permukaan selang atau tangka pengisian memungkinkan akan jatuh ke air pada saat peralatan dipindahkan atau disimpan. Satria dan Hermanto (2019)

melaporkan bahwa pencemaran minyak di air pada saat pengisian BBM kapal pernah terjadi ketika pengisian bahan bakar kapal yang dilakukan tidak sesuai dengan prosedur sehingga menyebabkan tumpahan minyak.

Tumpahan minyak yang terjadi di perairan memiliki dampak jangka pendek dan dampak jangka panjang. Dampak jangka pendek dapat berupa kerusakan biota laut yang disebabkan oleh molekul hidrokarbon minyak sehingga makhluk hidup akan mati karena kekurangan oksigen dan paparan zat beracun seperti karbon monoksida dan zat toksin. Jika dilihat dari segi fisik, perairan yang terkontaminasi tumpahan minyak akan terlihat dengan jelas di atas permukaan air yang tertutupi oleh lapisan minyak sehingga laut akan terlihat kotor. Untuk dampak dalam jangka panjang yakni terjadinya kerusakan biota muda dan akumulasi senyawa berbahaya dalam rantai makanan. Minyak yang diserap dan dikonsumsi oleh organisme laut tidak akan langsung hilang, Sebagian besar akan disimpan sebagai senyawa lemak dan protein. Sifat yang terakumulasi ini mampu ditularkan antar organisme melalui rantai makanan (Yulianto, 2022).

Adanya aktivitas di Pelabuhan Roro Kuala Tungkal yang terus berlangsung mampu menyebabkan kontaminasi minyak di perairan, beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran minyak tersebut yaitu secara fisik, kimia dan biologis. Penanggulangan minyak dengan cara biologi adalah dengan teknik bioremediasi. Proses bioremediasi akan menggunakan mekanisme biologis (mikroorganisme dan tumbuhan) untuk mendegradasi zat-zat pencemaran di lingkungan. Tujuan dari bioremediasi yakni mengubah atau mengurai zat pencemar tersebut hingga mencapai tingkat yang tidak lagi membahayakan lingkungan maupun makhluk hidup. Penggunaan bakteri sebagai agen bioremediasi dapat menjadi solusi dalam menangani berbagai macam polutan baik yang berasal dari senyawa organik ataupun anorganik yang terakumulasi di lingkungan. Metode bioremediasi menggunakan bakteri dianggap lebih ramah terhadap lingkungan dan terjangkau dibandingkan dengan metode konvensional seperti proses fisika dan kimia (Khastini *et al.*, 2022).

Bakteri yang memiliki potensi untuk mendegradasi senyawa hidrokarbon disebut sebagai bakteri hidrokarbonoklastik karena memiliki potensi untuk mengikat, mengemulsi, mengangkut dan memecah rantai hidrokarbon menjadi bagian-bagian yang lebih pendek. Diperlukan juga biosurfaktan untuk membantu bakteri hidrokarbonoklastik agar dapat bekerja lebih optimal. Biosurfaktan menjadi sumber energi bagi bakteri pendegradasi hidrokarbon dengan menurunkan tegangan permukaan dan menstabilkan emulsi sehingga molekul yang terdapat dalam hidrokarbon tersebut dapat larut dalam air.

Sebagian besar biosurfaktan dianggap sebagai metabolit sekunder, namun beberapa diantaranya berperan dalam membantu kelangsungan hidup mikroorganisme penghasil biosurfaktan dengan memfasilitasi transportasi nutrisi (Budiharjo *et al.*, 2019).

Pengendalian pencemaran air yang disebabkan oleh minyak dengan mikroba yang semakin berkembang dan menunjukkan potensi yang besar di masa depan karena teknologinya yang ramah lingkungan, relatif lebih murah dan mengurangi dampak dari penggunaan bahan kimia (Andhini *et al.*, 2018). Penelitian terdahulu yang dilaporkan oleh Puspitasari *et al.*, (2020), dalam eksplorasi bakteri pendegradasi minyak dari perairan, terdapat 2 isolat bakteri yang unggul dalam mendegradasi minyak yaitu *Alcacinovorax nanhaiticus* dan *Halomonas meridiana*. Telah dilakukan juga penelitian oleh Banjarnahor dkk (2025) bahwa bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* mampu dalam mendegradasi limbah oli bekas. Pencarian bakteri indigenous dari Perairan Pelabuhan Roro Kuala Tungkal Kabupaten Tanjung Jabung Barat masih belum diketahui. Pemanfaatan bakteri indigenous dari habitat aslinya berpotensi dalam mendapatkan bakteri yang memiliki kemampuan mendegradasi yang lebih baik. Bakteri ini sudah beradaptasi dan mampu menguraikan senyawa organik serta polutan yang terdapat dalam limbah, asalkan kondisi lingkungan mendukung. Hal tersebut menjadi dasar dilakukannya penelitian dengan judul “Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Indigenous Pendegradasi Minyak di Perairan Pelabuhan Roro Kuala Tungkal Kabupaten Tanjung Jabung Barat”. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh isolat dan mengidentifikasi bakteri indeginous yang mampu mendegradasi minyak di perairan Pelabuhan Kuala Tungkal.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah ada bakteri indigenous yang memiliki potensi sebagai agen pendegradasi minyak di perairan Pelabuhan Roro Kuala Tungkal?
2. Bagaimana jenis-jenis bakteri indigenous yang berpotensi sebagai agen pendegradasi minyak di perairan Pelabuhan Roro Kuala Tungkal?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan isolat bakteri yang berpotensi mendegradasi minyak dari perairan Pelabuhan Roro Kuala Tungkal.
2. Untuk mengetahui jenis-jenis bakteri indigenous yang memiliki potensi sebagai agen pendegradasi minyak di perairan Pelabuhan Roro Kuala Tungkal

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti sebagai informasi baru untuk mengembangkan isolat bakteri yang diperoleh sehingga bisa di aplikasikan di Pelabuhan Roro Kuala Tungkal.
2. Bagi pemerintah sebagi referensi referensi adanya jenis-jenis bakteri indigenous pendegradasi minyak yang dapat digunakan sebagai rujukan dalam pengembangan bioremediasi.