BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri kelapa sawit menghasilkan produk utama berupa CPO (*Crude Palm Oil*), PKO (*Palm Kernel Oil*) dan PK (*Palm Kernel*), serta produk sampingan berupa limbah padat dan limbah cair. Hasil produk industri ini mampu menghasilkan minyak makanan, minyak industri dan bahan bakar nabati (biodiesel). Proses produksi ini akan memberikan dampak positif yang signifikan terhadap perekonomian di Indonesia melalui pembangunan dan pengembangan wilayah dengan cara membuka wilayah perkebunan yang baru, peningkatan kesejahteraan daerah, penyerapan tenaga kerja, dan peningkatan pendapatan daerah sebagai sumber devisa negara. Namun, juga menimbulkan dampak negatif seperti terjadinya peningkatan jumlah limbah industri yang berpotensi dalam mencemari lingkungan (Ilmannafian *et al*., 2020).

Limbah industri kelapa sawit terdiri dari limbah padat dan limbah cair. Limbah padat kelapa sawit terdiri dari fiber, tangkos, cangkang, solid, dan abu boiler. Dibandingkan dengan limbah padat, limbah cair kelapa sawit termasuk limbah yang berpotensi mencemari lingkungan yang paling besar. Limbah cair industri kelapa sawit banyak mengandung senyawa fosfolipid, sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Selain itu, limbah ini mengandung mikroorganisme yang mampu menghidrolisis lipid dan minyak. Adapun hal yang perlu dilakukan sebelum limbah cair kelapa sawit dibuang ke lingkungan yaitu dilakukan pengolahan dengan metode biologi (Khairani, 2023).

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

Palm Oil Mill Effluent (POME) ialah limbah organik yang dihasilkan pada saat pengolahan TBS (Tandan Buah Segar) menjadi CPO (*Crude Oalm Oil)* yang mengandung bahan organik yang sangat tinggi (Putera *et a*l., 2022). Limbah ini memiliki warna coklat dan mengandung padatan terlarut yang tersuspensi berupa koloid dan sisa minyak. Warna coklat pada POME ini disebabkan oleh konstituen tanaman seperti senyawa lignin dan fenolik serta polimerisasi ulang senyawa pewarna. Limbah yang berwarna coklat tua dapat disebabkan oleh konsentrasi senyawa fenolik seperti tanin, lignin dan melanoidin yang berlebihan. Limbah cair kelapa sawit mengandung asam amino, nutrisi anorganik seperti natrium, kalium, kalsium, magnesium, serat pendek; organel, konstituen nitrogen, asam organik bebas dan campuran karbohidrat (hemiselulosa hingga gula sederhana) (Kamal et al., 2012).

Limbah cair kelapa sawit mentah yang dikumpulkan dari pabrik kelapa sawit berbentuk kental, berwarna kecoklatan, berbentuk suspensi koloid, berminyak, dan kental dengan bau yang tidak sedap. Warna coklat pada limbah cair pabrik kelapa sawit mentah terdiri dari senyawa organik seperti pigmen anthocyanin dan karoten yang diekstraksi dari tandan buah segar dalam proses sterilisasi. Sampel limbah cair kelapas awit mentah terdiri dari konsentrasi COD yang tinggi hingga 75.900 mg/L, BOD 34.393 mg/L, TSS 14.467 mg/L, minyak dan lemak 191 mg/L, dan pH 4,74 (Bala et al., 2018)

Pengelolaan limbah cair kelapa sawit yang tidak optimal menyebabkan turunnya kualitas perairan. Warna dari limbah cair kelapa sawit menjadi salah satu parameter penting sebagai pertimbangan apakah limbah tersebut dapat dibuang ke perairan atau tidak. Salah satu upaya untuk mengurangi warna pada limbah cair kelapa

sawit dapat dilakukan dengan menggunakan mikroorganisme seperti bakteri yang mampu mendegradasi senyawa fenolik (lignin dan tannin) penyebab warna (kolorisasi) pada limbah cair kelapa sawit, karena mampu menghasilkan enzim lakase dan tannase (Putra, 2014).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, Aisami et al., 2020 melaporkan untuk mengurangi warna coklat kehitaman pada POME dapat dilakukan melalui teknologi membran sehingga terjadi penurunan warna pada limbah dengan penyisihan kandungan COD sebesar 79% dan TSS sebesar 76%. Menurut Purwanto (2013) pada reaktor filter terjadi perubahan warna dan tingkat kekeruhan limbah mencapai dengan penurunan TSS mencapai 80%. Selain itu, penggunaan absorben alami dari kulit pisang yang mampu menurunkan warna pada limbah cair kelapa sawit akibat penurunan kadar tannin, lignin dan TSS (Mohammed dan Chong, 2014).

Selain dengan cara diatas, penurunan warna pada limbah cair kelapa sawit dapat dilakukan dengan menggunakan mikroorganisme seperti bakteri (biodekolorisasi). Penggunaan bakteri untuk proses biodekolorisasi limbah cair kelapa sawit lebih ramah lingkungan. Putri (2023) melaporkan bahwa dengan menggunakan bakteri indigenous limbah cair kelapa sawit mampu menurunkan warna limbah cair kelapa sawit mencapai 7% - 38,98%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bakteri indigenous potensial dari limbah cair kelapa sawit sebagai agen biodekolorisasi. Hal ini menjadi solusi inovatif dalam mengurangi warna limbah cair kelapa sawit sehingga aman dilepas ke lingkungan.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah cara menemukan isolat bakteri dari limbah cair kelapa sawit?
2. Apakah isolat bakteri mampu melakukan biodekolorisasi pada limbah cair kelapa sawit?
3. Bagaimana karakter isolat bakteri yang ditemukan pada limbah cair kelapa sawit?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan informasi di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengisolasi bakteri dari limbah cair kelapa sawit yang berpotensi dalam proses biodekolorisasi
2. Menguji potensi isolat bakteri dalam melakukan biodekolorisasi pada limbah cair kelapa sawit
3. Mengkarakterisasi isolat bakteri yang ditemukan dari limbah cair kelapa sawit

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menurunkan warna kecoklatan pada limbah cair kelapa sawit dengan menggunakan bakteri indigenous yang berpotensi dalam proses biodekolorisasi. Informasi mengenai biodekolorisasi ini menjadi salah satu upaya yang diharapkan untuk mengatasi permasalahan lingkungan.

UNIVERSITAS ANDALAS