

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dari hasil survey pada aliran sungai Batang Arau yang berlokasi di Jl.Sutan Syahrir, Cendana Mata Air, Padang diketahui bahwa masyarakat sekitar masih melakukan kegiatan MCK (Mandi, Cuci, dan Kakus) karena kebanyakan warga belum memiliki fasilitas MCK dirumah. Biasanya mandi dan mencuci aktif dilakukan pada pagi dan sore hari. Kegiatan ini sangat berkaitan erat dengan penggunaan sabun dan deterjen.

Deterjen umumnya mengandung *Linear Alkylbenzene Sulfonates* (LAS) sebagai surfaktan yang berfungsi sebagai bahan pencuci dan pembersih. Surfaktan (*Surface active agen*) merupakan senyawa yang memiliki sifat permukaan aktif dan terdiri dari satu atau lebih gugus hidrofilik (polar) dan satu atau lebih gugus hidrofobik (non polar) yang mampu menurunkan tegangan permukaan air. Berdasarkan laporan HERA (2009), air pembuangan domestik tanpa sistem pengolahan limbah memiliki konsentrasi Surfaktan sekitar 1-15 mg/L. Sedangkan setelah melalui pengolahan limbah konsentrasi surfaktan berkurang sekitar 0,008-0,027 mg/L. Hampel *et al* (2009) melaporkan bahwa pada sedimen terdapat Surfaktan dengan konsentrasi sekitar 10.000–100.000 µg/Kg berat sedimen kering. Kehadiran surfaktan dapat menimbulkan efek toksik pada biota perairan. Menurut Joan dan Lars (2000), yang menguji efek toksik akut jangka pendek dengan rata-rata konsentrasi surfaktan 1,7 sampai 49 mg LAS/L menyebabkan keracunan bahkan kematian pada hewan uji jenis udang dan ikan. Sedangkan untuk uji kronik jangka panjang, menunjukkan sensitifitas seperti reproduksi. Selain biota perairan, resiko pencemaran surfaktan pada aliran sungai juga mengancam kesehatan manusia seperti alergi gatal pada kulit, diare, dan lainnya.

Senyawa surfaktan, mampu secara alami terdegradasi. Namun proses ini membutuhkan waktu yang cukup lama, yaitu sekitar tiga bulan. Sehingga di gunakan cara lain untuk dapat menanggulangi pencemaran dengan cepat. Untuk menanggulangi bahaya surfaktan tersebut, salah satunya dapat dilakukan teknik bioremediasi yang mencakup biodegradasi pencemar dengan bantuan mikroorganismenya. Mikroorganismenya diketahui memiliki kemampuan untuk mendegradasi senyawa berbahaya dalam proses metabolismenya. Pemanfaatan mikroorganismenya dalam pengolahan limbah cair sangat sederhana, cepat dan ekonomis serta tidak berbahaya bagi lingkungan (Rasti, 2012).

Mikroorganismenya yang berperan dalam proses biodegradasi ini diduga sudah terbiasa tumbuh dan berkembang pada kondisi lingkungan yang sudah terpapar oleh cemaran deterjen dalam waktu yang lama. Mikroorganismenya ini sudah mampu beradaptasi secara alamiah. Contohnya mikroorganismenya yang berasal dari endapan sedimen perairan yang tercemar deterjen, karena endapan pada sedimen ini sudah mengandung banyak kelompok mikroba yang biasa terpapar deterjen. Penelitian sebelumnya Sanita, Suharjono dan Sumarno (2015), menemukan lima isolat bakteri genus *Pseudomonas* dari ekosistem sungai brantas yang tercemar limbah deterjen. Menurut laporan EHC (1996), pada sedimen sungai ditemukan konsentrasi LAS <1-10mg/Kg (≤ 100 mg/Kg pada sedimen yang sangat tercemar). Sehingga dapat dipastikan pada sedimen terdapat mikroorganismenya yang sudah mampu beradaptasi dengan senyawa ini.

Sejauh ini masih sedikit penelitian yang mengkaji potensi bakteri dari aliran sedimen sungai Batang Arau sebagai agen bioremediasi perairan tercemar deterjen. Mikroorganismenya pencemar ini dapat dijadikan sebagai agen bioremediasi perairan tercemar yang dilakukan secara *Ex-situ* di laboratorium yang akan di ujikan

menggunakan bioreaktor yang di aerasikan menggunakan motor penggerak untuk di degradasi. Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian tentang Bioremediasi Air Tercemar Deterjen Menggunakan Sedimen Sungai Dalam Bioreaktor.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian:

1. Apakah terjadi perubahan pH air selama proses biodegradasi limbah deterjen oleh mikroorganisme sedimen sungai dalam bioreaktor?
2. Apakah terjadi penurunan nilai COD dan BOD selama proses biodegradasi limbah deterjen oleh mikroorganisme sedimen sungai dalam bioreaktor?
3. Apakah terjadi penurunan konsentrasi surfaktan selama proses biodegradasi limbah deterjen oleh mikroorganisme sedimen sungai dalam bioreaktor?
4. Apakah ditemukan isolat bakteri yang terlibat dalam proses biodegradasi limbah deterjen oleh mikroorganisme sedimen sungai dalam bioreaktor?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengamati perubahan pH selama proses biodegradasi limbah deterjen oleh mikroorganisme sedimen sungai dalam bioreaktor.
2. Mengamati penurunan nilai COD dan BOD selama proses biodegradasi limbah deterjen oleh mikroorganisme sedimen sungai dalam bioreaktor.
3. Mengamati penurunan konsentrasi surfaktan selama proses biodegradasi limbah deterjen oleh mikroorganisme sedimen sungai dalam bioreaktor.

4. Menemukan isolat bakteri yang terlibat dalam proses biodegradasi limbah deterjen oleh mikroorganisme sedimen sungai dalam bioreaktor.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dengan ditemukan bakteri indigenous sedimen dari Sungai Batang Arau Padang sebagai agen bioremediasi dapat membantu mengatasi permasalahan pencemaran deterjen.

Dapat dijadikan untuk acuan penelitian lanjutan mengenai bioremediasi limbah yang mencemari perairan.

