I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah cair merupakan air yang dibuang sebagai hasil dari kegiatan sehari-hari. Terdapat dua jenis limbah cair berdasarkan sumber aktivitasnya yaitu limbah cair industri dan limbah cair domestik yang berasal dari aktivitas rumah tangga. Dampak dari pencemaran limbah cair domestik menyebabkan tingkat pencemaran air mencapai 85% di negara-negara berkembang, sementara di negara maju hanya sekitar 15% (Adhani *et al.*, 2020). Sebelum dikembalikan ke lingkungan, limbah cair perlu melalui proses pengolahan hingga mencapai standar kualitas yang ditetapkan, agar dapat mencegah pencemaran lingkungan dan potensi bahaya bagi makhluk hidup.

Limbah cair dari kantin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi merupakan salah satu jenis limbah cair domestik yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Zat pencemar yang biasanya terdapat dalam air limbah kantin mencakup minyak dan lemak, deterjen, bakteri patogen, serta bahan padatan organik dan anorganik (Ni'am, 2020) dan Menurut Soobirumbassa & Rachmanto (2023), limbah cair dari restoran atau kantin memiliki sumber kontaminasi utama yang berasal dari berbagai aspek seperti sisa makanan, kegiatan memasak, pencucian peralatan dan penggunaan toilet. Sebagai hasilnya, parameter pencemar yang umumnya diukur dalam limbah cair domestik restoran atau kantin mencakup *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solids* (TSS), pH serta minyak dan lemak. Kegiatan pokok delapan kantin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi adalah penyediaan makanan berat, minuman dan variasi *camilan* untuk jumlah pengunjung kurang lebih 500 orang dari pagi hingga sore hari.

Proses pelayanan di kantin hanya terbatas pada melayani konsumsi dan mencuci wadah makanan dan minuman dari pengunjung, sementara proses memasak dilakukan di rumah oleh pelayan kantin. Sumber pencemar dari pencucian wadah konsumsi yang kemudian langsung dibuang ke selokan yang berada di belakang kantin. Hal ini dapat menyebabkan bau yang tidak sedap dan merusak pemandangan, terutama limbah kantin sudah memiliki warna hitam pekat. Dengan memberikan prioritas pada penanganan limbah cair dari kantin, kampus dapat berperan secara positif dalam meningkatkan kelestarian lingkungan yang bersih di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi, mendukung kesehatan civitas akademika kampus dan memberikan kenyamanan serta memperkuat reputasi dalam menerapkan kebersihan Universitas Jambi.

Sistem pengelolaan limbah cair domestik yang efektif secara umum melibatkan proses fisika, kimia dan biologi untuk mengurangi dampak negatif pada lingkungan (Indrayani & Rahmah, 2018). Secara fisika adalah metode pemisahan yang digunakan seperti sedimentasi, filtrasi atau aerasi digunakan untuk memisahkan partikel padat dari air limbah. Salah satu proses pengolahan limbah cair secara fisika digunakan untuk memisahkan minyak dan lemak dengan memanfaatkan zeolit, dimana zeolit mampu mengurangi kadar minyak dan lemak hingga mencapai 92,55% (Alcafi. M.C. *et al.*, 2019). Dikarenakan minyak dan lemak dapat menjadi kontributor utama terhadap peningkatan nilai parameter pencemar seperti COD, BOD dan TSS (Wacana *et al.*, 2021).

Secara kimia diterapkan proses koagulasi-flokulasi di mana penerapan bahan kimia koagulan seperti aluminium sulfat, polielektrolit dan tawas bertujuan untuk menggumpalkan partikel-partikel kecil dalam limbah, memudahkan proses pemisahan, penelitian yang dilakukan (Nasihah *et al.*, 2018) metode koagulasi-flokulasi koagulan yang digunakan adalah tawas yang dapat meningkatkan tingkat kejernihan dan pH yang normal. Menurut Rahmawati Anita, (2020) salah satu pengolahan limbah cair kantin secara biologi menunjukkan bahwa eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dapat digunakan untuk menghilangkan pencemar di limbah cair kantin. Tanaman ini memiliki kemampuan untuk mengurangi nilai BOD, COD dan TSS pada limbah *greywater* sebesar 85%, 82% dan 86% masing-masing, dengan konsentrasi limbah sebesar 25%.

Dalam penelitian sebelumnya mengenai pengelolaan limbah cair kantin, metode yang digunakan masih sebatas pada fitoremediasi. Untuk penelitian yang akan dilakukan adalah penerapan kombinasi antara proses fisika dan biologi, menggunakan zeolit dan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Zeolit merupakan bahan filtrasi yang umum digunakan, terjangkau dan ramah lingkungan. Selain mengurangi minyak dan lemak, zeolit juga efektif dalam mengurangi berbagai parameter pencemar lainnya (Faradila *et al.*, 2023). Demikian juga dengan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), yang memiliki nilai ekonomis, mudah ditemukan, ramah lingkungan dan dapat diolah menjadi pupuk organik, serta memiliki nilai jual. Tanaman air ini lebih efektif daripada tanaman air lainnya, tidak hanya mampu mengurangi kadar parameter limbah cair, tetapi juga mampu mengurangi pencemar lainnya (Ni'am, 2020).

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh COD dan kadar minyak dan lemak Limbah cair kantin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi sehingga perlu dilakukan penurunan COD serta minyak dan lemak dengan

alternatif sederhana dan ramah lingkungan dengan memanfaatkan proses fisika dan biologi menggunakan zeolit dan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana nilai parameter COD serta minyak dan lemak pada limbah cair kantin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi sebelum dan sesudah pengolahan limbah cair kantin?
2. Bagaimana efektivitas penggunaan zeolit dan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap penurunan konsentrasi parameter COD serta minyak dan lemak limbah cair kantin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui nilai konsentrasi parameter COD serta minyak dan lemak limbah cair kantin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi sebelum dan sesudah pengolahan limbah cair kantin.
2. Untuk menganalisis efektivitas zeolit dan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap penurunan konsentrasi parameter COD serta minyak dan lemak limbah cair kantin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat diantaranya :

1. Memberikan informasi tentang pemanfaatan zeolit dan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam mencegah pencemaran lingkungan.
3. Memberikan referensi dalam penanganan masalah pencemaran lingkungan, terutama parameter pencemar limbah cair kantin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
2. Memberikan informasi terhadap pengolahan limbah cair kantin secara sederhana ramah lingkungan dan bernilai ekonomis.