BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Satuan Pemenuhan Pelayanan Gizi (SPPG) merupakan penyelenggaraan makanan dalam volume besar secara terus-menerus menghasilkan air limbah dengan karakteristik polutan yang spesifik dan kompleks. Air limbah yang berasal dari sisa pencucian bahan pangan, peralatan masak, serta pembersihan fasilitas umumnya mengandung konsentrasi senyawa organik, minyak, dan lemak (*Oils and Grease*) yang sangat tinggi. Berdasarkan jumlah produksi harian yang mencapai sekitar 3.000 ompreng makanan, volume air limbah yang dihasilkan di perkirakan sebesar 3.000 liter per hari atau setara dengan 3 m^3/hari. Dengan besaran debit tersebut, limbah cair yang dihasilkan termasuk dalam kategori sumber limbah dengan debit $3 < x \leq 50$ m^3/hari, salah satu jenis limbah yang dihasilkan oleh dapur adalah air limbah berminyak. Air limbah berminyak tersebut dapat berupa emulsi air limbah berminyak dalam air yang dihasilkan dari berbagai industri seperti industri pengolahan logam, industri pengolahan makanan, industri otomotif dan kimia serta industri manufaktur terutama produksi minyak bumi dan gas (Widyasmara dkk, 2013)

Penelitian ini dilakukan pada salah satu Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) yang berlokasi di Kecamatan Alam Barajo, Kota Jambi. Berdasarkan hasil survei pendahuluan, berdasarkan kapasitas produksi sekitar 3.000 ompreng makanan per hari, debit air limbah yang dihasilkan SPPG diestimasi mencapai sekitar 3.000 liter per hari atau setara dengan 3 m^3/hari. Limbah yang rutin dihasilkan pada dapur MBG bisa disebut sangat berdampak buruk pada lingkungan

khususnya badan air jika tidak diolah dengan benar dapat dengan cepat merusak keadaan lingkungan serta Kesehatan Masyarakat sekitar dapur MBG itu sendiri, padahal keamanan pangan merupakan prasyarat utama dalam program makan gratis (FAO & WHO, 2006)

Dalam rangka menurunkan tingkat pencemaran badan air diperlukan suatu metode yang dapat mengintegrasikan beberapa parameter kualitas air menjadi satu indikator yang mudah dipahami. Salah satu metode yang umum digunakan adalah metode Mikrofiltrasi, Mikrofiltrasi adalah proses dengan driving force beda tekanan dimana koloid tersuspensi dan partikel dengan ukuran 0.3-50 μ dapat ditahan oleh membran mikropori. (Widyasmara dkk, 2013)

Penggunaan membran mikrofiltrasi yang dikombinasikan dengan proses oksidasi lanjutan menggunakan hidrogen peroksida diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penyisihan polutan seperti COD,TSS,dan amonia. (Adriansyah *et al*, 2023). hasil pengolahan limbah cair diharapkan dapat memenuhi baku mutu yang berlaku serta mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode *Advanced Oxidation Processes* (AOPs), khususnya proses Fenton dan foto-Fenton, efektif dalam mengolah limbah cair dengan efisiensi penurunan COD mencapai 95–97%. Metode ini dapat dijadikan acuan dalam pengolahan limbah cair dapur MBG karena mampu mengurangi kandungan organik, minyak, dan sisa bahan makanan yang berpotensi mencemari lingkungan sehingga kualitas air limbah menjadi lebih baik dan memenuhi baku mutu lingkungan (Rizza Fadillah Fitri, 2026).

Upaya evaluasi terhadap efektivitas unit pengolahan limbah cair yang tersedia di SPPG untuk memenuhi baku mutu lingkungan yang berlaku. Fokus pengamatan pada limbah cair bertujuan untuk menganalisis kemampuan degradasi polutan sebelum dibuang ke lingkungan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknis yang aplikatif dalam optimalisasi sistem instalasi pengolahan air limbah (IPAL) di fasilitas pelayanan gizi, sehingga operasional pemenuhan nutrisi dapat tetap terjaga tanpa mengabaikan aspek kelestarian lingkungan dan sanitasi wilayah sekitarnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kualitas awal limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan SPPG, khususnya terkait parameter pencemar seperti COD, TSS, amonia dan Sisa Klorin?
2. Bagaimana perubahan air limbah setelah pengolahan dapur SPPG dengan gabungan oksidator hidrogen peroksida (H_2O_2) 30% dan membran mikrofiltrasi dengan variasi waktu kontak 30, 60 dan 90 menit terhadap penurunan parameter COD, TSS, amonia dan Sisa Klorin pada air limbah kegiatan dapur SPPG?
3. Berapakah efisiensi pengolahan parameter COD, TSS, amonia dan Sisa Klorin pada setiap variasi waktu kontak dan membandingkan dengan baku mutu sesuai dengan (Kepmen LH/BPLH) Nomor 2760 Tahun 2025?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kondisi awal limbah cair SPPG berdasarkan parameter yang di uji seperti COD, TSS, amonia dan Sisa Klorin.
2. Mengetahui pengaruh metode AOPs dan membrane mikrofiltrasi dengan bahan kimia hidrogen peroksida (H_2O_2) dalam mengolah limbah cair menggunakan waktu kontak 30 menit, 60 menit, dan 90 menit.
3. Menganalisis efisiensi pengolahan parameter COD, TSS, amonia dan Sisa Klorin pada setiap variasi waktu kontak dan membandingkan dengan baku mutu sesuai dengan (Kepmen LH/BPLH) Nomor 2760 Tahun 2025.

1.4 Batasan Masalah

1. Objek penelitian berupa air limbah kegiatan dapur MBG X dengan debit sekitar 3 m^3/hari di Kecamatan Alam Barajo, Kota Jambi
2. Limbah cair yang diteliti berasal dari dapur MBG aktivitas pencucian bahan baku, pencucian peralatan, dan proses pengolahan makanan air limbah dengan debit sekitar 3.000 L/hari untuk 3.000 ompreng.
3. Beberapa Parameter uji yang dianalisis meliputi parameter, COD, TSS, amonia dan sisa klorin, seperti yang terdapat pada (Kepmen LH/BPLH) Nomor 2760 tahun 2025.
4. Pengolahan air limbah dilakukan menggunakan Metode kombinasi membran mikrofiltrasi dan proses *Advanced Oxidation Process* (AOP) dengan hidrogen peroksida 30% (H_2O_2) dan sinar ultra viol*et al*ami atau Cahaya matahari.

5. Penelitian dibatasi pada analisis efisiensi penurunan parameter pencemar sebelum dan sesudah pengolahan.
6. Penelitian tidak membahas aspek teknis perencanaan bangunan pengolahan limbah cair secara menyeluruh.
7. Variabel penelitian terdiri dari beberapa waktu diantaranya 30 menit, 60 menit dan 90 menit dengan kombinasi membran mikrofiltrasi dan proses *Advanced Oxidation Process* (AOP) dengan hidrogen peroksida 30% (H_2O_2).

1.5 Sistematika Penelitian

Penulisan Tugas akhir ini disusun dalam beberapa bab agar lebih mudah dipahami, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori-teori yang berhubungan dengan penelitian, seperti limbah cair, membran mikrofiltrasi, oksidasi lanjutan, dan parameter kualitas air.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi penjelasan tentang lokasi dan waktu penelitian, alat dan bahan, serta langkah-langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil penelitian yang diperoleh dari pengujian kualitas air limbah sebelum dan sesudah pengolahan menggunakan membran mikrofiltrasi pada variasi waktu kontak 30 menit, 60 menit, dan 90 menit. Selanjutnya dilakukan pembahasan terhadap hasil penelitian dengan membandingkannya dengan baku mutu yang berlaku serta hasil penelitian terdahulu.

BAB V PENUTUP

Berisi Kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk penelitian selanjutnya aupun penerapan pengolahan air limbah kegiatan dapur SPPG.