BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Badan Gizi Nasional melakukan peranan penting dalam penyelenggaraan makanan bergizi melalui program Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG), dengan fokus pada peningkatan status nutrisi serta kesehatan masyarakat. Operasi SPPG meliputi pengolahan bahan makanan, pembersihan peralatan, dan pengiriman makanan dalam jumlah besar secara harian. Kegiatan ini menghasilkan limbah cair dapur yang memiliki kandungan minyak dan lemak cukup tinggi. Jika limbah tersebut dibuang langsung ke saluran pembuangan tanpa pengolahan yang tepat, hal ini dapat menimbulkan masalah seperti penyumbatan saluran, menciptakan bau tidak sedap, serta mencemari lingkungan perairan (Dadan Hindayana, 2024).

Salah satu alat yang banyak diterapkan dalam pengolahan limbah adalah *Grease Trap*. *Grease Trap* berfungsi untuk memisahkan minyak dan lemak dari air limbah dengan memanfaatkan perbedaan densitas; minyak akan mengapung di atas air sehingga lebih mudah dipisahkan. Inovasi dalam desain *Grease Trap*, seperti model zig-zag, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pemisahan minyak dan lemak karena aliran air yang melambat memungkinkan proses pemisahan berlangsung lebih optimal (Said, 2021; Ramadhani, 2022).

Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) Margomulyo yang berlokasi di Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman, merupakan salah satu unit

pelayanan yang bergerak di bidang penyediaan dan pengolahan makanan untuk kebutuhan gizi masyarakat. Kegiatan operasional di tempat ini meliputi pencucian bahan makanan, pemasakan, hingga pembersihan peralatan masak dan wadah makanan. Seluruh rangkaian kegiatan tersebut menghasilkan limbah cair yang mengandung kadar minyak dan lemak yang cukup tinggi. Air limbah yang dihasilkan di SPPG Margomulyo saat ini masih dialirkan ke saluran drainase lingkungan setelah melalui pengolahan sederhana, yang belum mampu menurunkan kadar minyak dan lemak hingga batas aman yang ditetapkan oleh peraturan perundang-undangan.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti secara langsung di lapangan menunjukkan bahwa air limbah pada bak penampungan (chamber) di SPPG Margomulyo secara visual masih tampak keruh dan berwarna kekuningan, disertai lapisan minyak yang mengapung di permukaan serta endapan pada dasar bak. Selain itu, pada bagian chamber penyimpanan masih ditemukan sisa minyak dan lemak yang belum terurai secara sempurna, dan air limbah yang dihasilkan masih menimbulkan bau tidak sedap di sekitar lokasi pembuangan. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan gangguan lingkungan, seperti tersumbatnya saluran air, timbulnya bau busuk akibat pembusukan zat organik, serta pencemaran tanah dan air tanah di sekitar lokasi pembuangan.

Sebagai upaya penanganan, pihak SPPG Margomulyo sebenarnya telah menerapkan inovasi pengolahan limbah berupa filtrasi menggunakan media sarang tawon dan biobal. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan,

keberadaan media filtrasi tersebut belum mampu menurunkan kadar minyak dan lemak secara maksimal, yang ditandai dengan masih ditemukannya lapisan minyak, endapan, serta bau pada air limbah yang dihasilkan. Kondisi ini mengindikasikan perlunya modifikasi atau penambahan unit pengolahan yang secara khusus dirancang untuk memisahkan minyak dan lemak, salah satunya melalui rekayasa unit *Grease Trap* dengan variasi jumlah layer, sebagaimana akan dikaji lebih lanjut dalam penelitian ini.

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) pada dapur SPPG umumnya dilengkapi dengan unit *Grease Trap* sebagai tahap awal pengolahan sebelum air limbah memasuki proses biologis lanjutan seperti biofilter anaerob-aerob. *Grease Trap* bekerja berdasarkan prinsip pemisahan gravitasi, memanfaatkan perbedaan berat jenis antara minyak dan lemak dengan air, sehingga minyak akan mengapung ke permukaan dan terpisah dari aliran air limbah. Regulasi terkait limbah SPPG menetapkan bahwa kandungan minyak dan lemak pada efluen yang dibuang ke lingkungan harus memenuhi baku mutu air limbah domestik, dengan ambang batas berkisar antara 5 hingga 10 mg/L tergantung ketentuan daerah setempat.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa efektivitas *Grease Trap* dalam menurunkan kadar minyak dan lemak sangat dipengaruhi oleh desain internal unit, salah satunya adalah jumlah *layer* atau plate settler yang dipasang di dalam bak. Penambahan jumlah plate/layer memperluas bidang pengendapan (*settling area*) sehingga waktu dan jarak yang ditempuh partikel

minyak untuk mencapai permukaan menjadi lebih pendek, sesuai prinsip teori pengendapan bertingkat (*shallow bed theory*).

Penelitian oleh Astuti dkk. (2019) pada limbah cair industri tekstil menunjukkan bahwa variasi jumlah plate settler sebanyak 16, 18, dan 20 plate menghasilkan rata-rata kadar minyak dan lemak berturut-turut sebesar 2,73 mg/L (16 plate), 2,18 mg/L (18 plate; penurunan 74,94%), dan 1,57 mg/L (20 plate; penurunan 81,86%), dengan hasil uji One Way Anova menunjukkan nilai p = 0,000 (< 0,05) yang berarti terdapat perbedaan efektivitas yang bermakna antar variasi jumlah plate, dan 20 plate merupakan variasi yang paling efektif hingga memenuhi baku mutu. Penelitian lain oleh Dieta dan Hendrasarie (2021) juga menunjukkan bahwa efektivitas *Grease Trap* meningkat seiring bertambahnya waktu detensi, yaitu 24,18% pada 3 jam, 58,24% pada 6 jam, dan 84,62% pada 9 jam berasal dari Wijayanti & Purnomo (2021).. Sementara itu, penelitian Commando dkk. (2023) pada air limbah kedai kopi menunjukkan bahwa baku mutu yang ditentukan bagi parameter minyak dan lemak berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Limbah Cair adalah 5 mg/L, sementara hasil pengujian laboratorium terhadap sampel air limbah kedai kopi Barabiru sebesar 1472 mg/L. Nilai ini menunjukan bahwa sampel air limbah kedai kopi Barabiru yang belum diolah tidak memenuhi standar baku mutu. Tingginya nilai minyak dan lemak disebabkan adanya aktivitas dapur dari sisa penggorengan. Dampak tingginya kandungan minyak dan lemak di air mengakibatkan kekeruhan yang berdampak

menurunnya tingkat penetrasi cahaya matahari ke dalam air. Efektivitas pengolahan minyak dan lemak sebagai berikut:

$$Efisiensi = \frac{1519 mg/l - 0{,}800\ mg/l}{1519 mg/l} = 96\%$$

Efisiensi penurunan minyak lemak dari hasil perhitungan yaitu 96 %. Parameter minyak lemak mengalami perubahan nilai yaitu 1519 mg/l menjadi 0,800 mg/l. Hal ini dapat dikatakan bahwa pengolahan parameter minyak lemak mengalami penurunan secara drastis. Penurunan nilai konsentrasi dikarenakan adanya bak *Grease Trap*. Air limbah yang memuat minyak akan tertahan pada bak *Grease Trap*. Minyak lemak sendiri mempunyai massa jenis yang lebih ringan dibandingkan air, sehingga akan memisah diatas dan air limbah akan lewat ke pengolahan selanjutnya (Zaharah dkk, 2017).

Meskipun berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Grease Trap* berpotensi meningkatkan penyisihan minyak dan lemak, kajian yang secara spesifik menguji variasi jumlah layer pada unit *Grease Trap* untuk pengolahan air limbah dapur SPPG masih terbatas. Karakteristik air limbah dapur SPPG berbeda dengan limbah industri tekstil maupun limbah rumah makan skala kecil, baik dari segi debit, konsentrasi minyak dan lemak, maupun pola operasional dapur yang berlangsung secara masif dan rutin setiap hari. Penelitian ini dirancang untuk menguji variasi jumlah layer pada unit *Grease Trap* dengan 3 layer, 4 layer, dan 5 layer. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini mengangkat judul "Efektivitas Variasi Jumlah Layer pada Unit *Grease Trap* untuk Menurunkan Kadar Minyak dan Lemak di SPPG Margomulyo Seyegan".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

"Seberapa besar efektivitas variasi jumlah layer pada unit *Grease Trap* untuk menurunkan kadar minyak dan lemak di SPPG Margomulyo Seyegan?"

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

   Mengetahui pengaruh efektivitas variasi jumlah layer pada unit *Grease Trap* terhadap penurunan kadar minyak dan lemak pada air limbah SPPG Margomulyo Seyegan.

2. Tujuan Khusus

   a. Mengetahui perbedaan penurunan kadar minyak dan lemak pada air limbah sebelum dan sesudah melewati unit *Grease Trap* dengan variasi 3 layer

   b. Mengetahui perbedaan penurunan kadar minyak dan lemak pada air limbah sebelum dan sesudah melewati unit *Grease Trap* dengan variasi 4 layer

   c. Mengetahui perbedaan penurunan kadar minyak dan lemak pada air limbah sebelum dan sesudah melewati unit *Grease Trap* variasi 5 layer

   d. Menentukan variasi jumlah layer pada unit *Grease Trap* yang paling efektif dalam menurunkan kadar minyak dan lemak pada air limbah dapur SPPG Margomulyo Seyegan.

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup Keilmuan

   Penelitian ini termasuk dalam bidang Kesehatan Lingkungan, khususnya pengelolaan dan pengolahan limbah cair domestik.

2. Lingkup Materi

   Materi penelitian ini adalah pengolahan air limbah dapur menggunakan unit *Grease Trap* dengan variasi jumlah layer untuk menurunkan kadar minyak dan lemak.

3. Obyek Penelitian

   Obyek penelitian ini adalah limbah cair di SPPG Margomulyo Seyegan.

4. Lokasi Penelitian

   Penelitian ini dilaksanakan di SPPG Margomulyo Seyegan

5. Waktu Penelitian

   Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2026

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

   Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan kepustakaan dalam mengembangkan ilmu kesehatan lingkungan khususnya bidang Pengelolaan Limbah Cair.

2. Manfaat Praktik

   a. Bagi Kepala Pengelola SPPG Margomulyo

      Memberikan informasi mengenai kinerja setiap chamber IPAL sehingga dapat menjadikan dasar dalam meingkatkan efektivitas pengolahan air limbah dan memenuhi baku mutu lingkungan.

b. Bagi Peneliti

Menambah wawasan, pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam melaksanakan penelitian serta dapat menerapkan secara langsung ilmu Kesehatan Lingkungan di masyarakat.

c. Bagi Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Sleman

Sebagai bahan masukan bagi Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Sleman dalam upaya pengelolaan limbah cair dapur yang mengandung minyak dan lemak melalui penerapan unit *Grease Trap* dengan variasi 3 layer, 4 layer, dan 5 layer, sebagai salah satu alternatif teknologi pengolahan limbah yang sederhana dan mudah diterapkan.

F. Keaslian Penelitian

Untuk memperkuat landasan empiris penelitian ini, berikut disajikan rangkuman beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik efektivitas *Grease Trap* serta variasi jumlah plate atau layer dalam menurunkan kadar minyak dan lemak pada berbagai jenis air limbah, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No.	Peneliti, tahun, dan judul penelitian	Hasil	Perbedaan
1.	Astuti dkk. (2019). Efektifitas Variasi Jumlah Plate Settler Grease Trap Mereduksi Kadar Minyak dan Lemak Limbah Cair Tekstil.	Variasi jumlah plate settler berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar minyak dan lemak. Efisiensi tertinggi diperoleh pada 20 plate	Penelitian terdahulu menggunakan limbah cair industri tekstil, sedangkan penelitian ini menggunakan limbah cair dapur SPPG.

No.	Peneliti, tahun, dan judul penelitian	Hasil	Perbedaan
		sebesar 81,86%, dengan hasil uji One Way ANOVA menunjukkan p = 0,000.	
2.	Akbar (2021). Pengolahan Limbah Minyak dan Lemak Restoran dengan Metode Fisik (*Grease Trap*).	Penggunaan *Grease Trap* secara fisik mampu menurunkan kadar minyak dan lemak pada limbah rumah makan melalui mekanisme pemisahan gravitasi sehingga mengurangi beban pencemar sebelum limbah dibuang ke saluran pembuangan.	Penelitian terdahulu hanya mengevaluasi kinerja *Grease Trap* konvensional tanpa menguji variasi jumlah layer, sedangkan penelitian ini membandingkan beberapa variasi jumlah layer pada unit *Grease Trap*.
3.	Commando dkk. (2023). Pengolahan Air Limbah Kedai Kopi dengan Menggunakan *Grease Trap*, Ekualisasi, Sarang Tawon dan Filtrasi.	Rangkaian pengolahan yang diawali dengan *Grease Trap* menunjukkan efisiensi penurunan minyak dan lemak sekitar 96%, sehingga *Grease Trap* berperan sebagai unit pengolahan awal sebelum proses lanjutan.	Penelitian terdahulu menggunakan kombinasi beberapa unit pengolahan, sedangkan penelitian ini hanya berfokus pada modifikasi jumlah layer pada unit *Grease Trap* untuk mengetahui pengaruhnya terhadap penurunan kadar minyak dan lemak.