BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bertambahnya jumlah penduduk dengan segala aktivitasnya, jumlah air limbah juga meningkat. Salah satu contoh dari aktivitas tersebut ialah kegiatan rumah tangga (Prianto, *et al.*, 2024). Limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan produksi industri disebut limbah cair industri. Sedangkan limbah cair yang berasal dari aktivitas manusia dan kegiatan rumah tangga disebut limbah cair domestik. Limbah cair domestik terdiri dari dua jenis yaitu *grey water* dan *black water*. Menurut Purwatinigrum (2018) *Grey water* merupakan air limbah dari dapur, air mandi, dan air bekas cuci pakaian. Sedangkan *black water* merupakan air limbah yang mengandung kotoran manusia.

Kontribusi air limbah domestik dari rumah tangga terhadap pencemaran air permukaan sebesar 78,9%, kawasan komersial/pertokoan dan perkantoran sebesar 13,1%, tingkat kontribusi air limbah industri sebesar 8%, dan pencemaran polutan organik terbesar sebesar 74,3% dari rumah tangga (Busyairi *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian Wibawarto *et al.*, (2017) Karakteristik awal limbah domestik untuk TSS sebesar 215 mg/L COD sebesar 448,8 mg/L. BOD sebesar 166,4 mg/L (Natsir *et al.*, 2021). Pada parameter tersebut masih melebihi batas Baku Mutu yang telah ditentukan oleh PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dengan parameter TSS sebesar 100 mg/L, parameter COD sebesar 6 mg/L dan parameter BOD sebesar 40 mg/L.

Limbah domestik mengandung suspensi padat dari senyawa organik. Zat organik pada limbah domestik bisa menyebabkan perubahan warna dan rasa, serta bau yang tidak sedap. Apabila konsentrasi bahan pencemar dalam limbah domestik cukup tinggi, maka akan menimbulkan ancaman serius terhadap kelestarian lingkungan dan mempengaruhi sifat fisik, kimia, dan biologi lingkungan perairan.

Oleh karena itu, perlu dilakukannya pengolahan limbah cair domestik (Sulianto *et al.*, 2019).

Pengolahan air limbah yang tepat untuk membantu memperbaiki dan memungkinkan air limbah dibuang dengan aman ke badan air. Koagulasi dan flokulasi merupakan teknik yang banyak digunakan dalam pengolahan air limbah karena dapat mengurangi degradasi lingkungan. Metode ini merupakan salah satu cara untuk mengurangi keberadaan polutan organik dan mengurangi tingkat kekeruhan (Martini *et al.*, 2020). Banyak jenis koagulan yang bisa dipakai seperti koagulan kimia buatan, tetapi jika terus-menerus menggunakan bahan sintetik akan mengakibatkan dampak negatif pada lingkungan. Sehingga koagulan alami menjadi alternatif untuk pengolahan air limbah (Ashari *et al.*, 2021).

Salah satu langkah yang dapat diterapkan untuk menangani permasalahan limbah domestik rumah tangga (*grey water*) yaitu dengan memanfaatkan limbah buangan biji asam jawa dan kulit singkong. Menurut Prianto *et al.*, (2024) Biji asam jawa (*Tamarindus Indica*) bisa juga disebut klungsu dalam bahasa jawa yang sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal, dan dapat dimanfaatkan sebagai pengolahan limbah yang ramah lingkungan. Biji asam jawa merupakan biji yang mengandung protein, tanin dan antioksidan serta dapat digunakan sebagai koagulan alami dalam pengolahan air limbah. Berdasarkan penelitian sebelumnya biji asam jawa sebagai koagulan alami dapat menurunkan kadar TSS dengan efektivitas sebesar 40,96% dan kadar COD dengan efektivitas sebesar 68% (Istiqomah *et al.*, 2018). Untuk kadar BOD biji asam jawa sebagai koagulan alami dapat menurunkan efektivitas sebesar 84,48% (Prianto *et al.*, 2024).

Kulit singkong juga mengandung tanin dan polisakarida yang dalam proses koagulasi flokulasi dapat membentuk larutan koloid dan juga berperan sebagai flokulan alami. Kulit singkong juga mengandung selulosa non-tereduksi yang mampu mengikat ion logam dan terbukti efektif menurunkan kadar ion besi dalam tanah (Hidayat, 2023). Menurut penelitian Yasrah (2022). Kulit singkong sebagai

koagulan alami mampu menurunkan kadar TSS dengan efektivitas sebesar 50% dan kadar COD dengan efektivitas sebesar 77%.

Berdasarkan latar belakang tersebut, untuk mengatasi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah cair domestik (*grey water*) perlu dilakukan suatu metode pengolahan limbah cair yang tidak memerlukan biaya yang besar dengan menggunakan bahan yang mudah didapat dan tentunya ramah lingkungan. Salah satu metode pengolahan limbah cair domestik (*grey water*) yang dapat digunakan yaitu metode koagulasi flokulasi menggunakan koagulan alami. Maka dari itu, penelitian ini akan mencoba menggunakan biji asam jawa dan kulit singkong yang dapat dimanfaatkan sebagai koagulan alami untuk efektivitas menurunkan nilai pencemaran limbah cair dalam proses koagulasi flokulasi.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas kombinasi koagulan alami biji asam jawa dan kulit singkong dalam menurunkan TSS, COD dan BOD limbah domestik (*grey water*) dengan metode koagulasi flokulasi?
2. Bagaimana dosis terbaik pada kombinasi koagulan biji asam jawa dan kulit singkong dalam menurunkan TSS, COD dan BOD?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis efektivitas dari kombinasi koagulan alami biji asam jawa dan kulit singkong dalam menurunkan TSS, COD, dan BOD limbah domestik (*grey water*) dengan metode koagulasi flokulasi.
2. Menganalisis dosis terbaik dari kombinasi koagulan biji asam jawa dan kulit singkong dalam menurunkan TSS, COD dan BOD.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Memahami efektivitas pengolahan air limbah domestik (*grey water*) menggunakan koagulan alami dari biji asam jawa dan kulit singkong untuk menurunkan kadar TSS, COD dan BOD.
2. Solusi alternatif teknologi dalam pengolahan air limbah domestik (*grey water*) yang bisa diterapkan, karena mudah dilakukan dan ramah untuk lingkungan.

1.5 Ruang Lingkup

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan koagulan alami biji asam jawa dan kulit singkong.
2. Penelitian ini menggunakan beberapa parameter yang diuji yaitu Total *Suspended Solid* (TSS), *Chemical Oxygen Demand* (COD), dan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) pada air limbah domestik (*grey water*).
3. Penelitian ini meneliti efektivitas dan dosis terbaik dari kombinasi biji asam jawa dan kulit singkong sebagai koagulan alami pada air limbah domestik (*grey water*).