

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pesatnya laju pertumbuhan penduduk dan industrialisasi di Indonesia merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap variasi kualitas lingkungan. Saat ini, sektor tahu telah mendapatkan popularitas yang luas baik di wilayah metropolitan besar maupun wilayah perkotaan kecil (Haslinah, 2020).

Pengolahan tahu mempunyai beberapa dampak positif. Salah satunya adalah tahu dapat menjadi sumber pendapatan masyarakat, dan industri tahu dapat menyerap tenaga kerja sehingga mengurangi pengangguran. Selain itu, limbah tahu padat dapat dijual kepada peternak sebagai pakan ternak sehingga menambah pendapatan pengusaha. Namun perlu diingat bahwa pemanfaatan limbah cair tahu yang tidak tepat dapat menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan dan masyarakat disekitarnya, seperti pencemaran air dan kerusakan ekosistem perairan, serta menimbulkan bau yang menyengat. Oleh karena itu, pengolahan limbah tahu harus dilakukan dengan baik dan benar untuk mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan (Setyawati *et al.*, 2019).

Teknologi yang efektif dapat dimanfaatkan untuk pengolahan limbah tahu dengan penambahan EM4, proses aerasi-filtrasi, koagulasi dengan bahan kimia seperti PAC, Polyacrymide, PolyDADMAC. Penggunaan koagulan dengan bahan kimia dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, terutama perairan, berpotensi menimbulkan kerusakan terhadap habitat perairan dan membahayakan kehidupan makhluk hidup yang menghuninya. Selain itu, paparan yang terlalu lama dapat berdampak buruk pada kesehatan manusia (Setyawati *et al.*, 2019).

Oleh karena itu alternatif dari bahan kimia tersebut ialah menggantinya dengan bahan alami yang mempunyai keuntungan yaitu mudah ditemukan

dan mudah tumbuh disekitar, efektif dan efisien, murah, mudah di proses serta ramah lingkungan (Bote, 2021). Salah satu nya yaitu dengan memanfaatkan Biji kelor (*Moringa oleifera*). Koagulan alami tersebut mempunyai zat aktif yang mampu menyerap partikel air limbah (Aphirta., *et al* 2023) serta protein kationik bertegangan yang rapat dengan berat molekul sekitar 6,5 dalton serta zat Biji kelor (*Moringa oleifera*) yaitu 4α-L-rhamnosyloxy-benzyl-isothiocyanate yang dapat menentukan efektivitas koagulasi adanya kemampuan zat aktif untuk mengadsorbsi partikel air limbah (Setyawati *et al.*, 2018).

Pada penelitian Aphirta, (2023) menyatakan bahwa koagulan menggunakan Biji kelor dengan dosis 3 gram menggunakan saringan 50 mesh mampu menurunkan kadar COD dengan persentase sebesar 71%. Dijelaskan pada penelitian Haslinah, (2020) menyatakan bahwa pemanfaatan serbuk Biji kelor (*Moringa oleifera*) pada konsentrasi 4000 mg/L dan ukuran partikel 120 mesh terbukti dapat meningkatkan kualitas limbah cair industri tahu yang dibuktikan dengan hasil penelitian yang optimal. Dalam waktu pengendapan selama 45 menit dapat menurunkan kadar COD dengan persentase sebesar 86,4%.

Dalam penelitian yang akan dilaksanakan, penulis ingin menurunkan kadar COD limbah cair industri tahu milik Pak Susiwo Warga Desa Kentangan Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Magetan dengan menggunakan koagulan alami memanfaatkan Biji kelor (*Moringa oleifera*). Dari hasil survey pendahuluan, kadar COD tinggi sebesar 386 mg/L. Hal tersebut terjadi karena pemilik industri tahu tersebut tidak memiliki IPAL sehingga limbah cair yang tidak diolah dibuang langsung ke badan air. Maka dari itu, dampak secara fisik dari hasil pembuangan limbah cair tersebut yaitu air menjadi keruh, berwarna kuning, dan memiliki bau yang tidak sedap. Selain itu, kekeruhan pada air dapat disebabkan oleh adanya partikel-partikel yang tersuspensi dalam limbah cair yang dihasilkan selama pembuatan tahu.

Berdasarkan uraian latar belakang ini, penulis terdorong untuk melanjutkan studi perbedaan kadar COD limbah cair usaha tahu dengan menggunakan koagulan alami seperti Biji Kelor (*Moringa oleifera*).

B. Identifikasi dan Batasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

- a. Kadar COD tinggi.
- b. Belum ada IPAL untuk pengolahan limbah cair industri tahu
- c. Dampak dari limbah cair industri tahu bagi lingkungan dan masyarakat sekitar.
 - 1) Merusak ekosistem perairan
 - 2) Mengganggu estetika di sekitar masyarakat
 - 3) Menimbulkan bau yang menyengat
 - 4) Menyebabkan selokan terhambat

2. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

- a. Air limbah industri tahu milik Pak Susiwo Warga Desa Kentangan, Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Magetan.
- b. Parameter yang digunakan adalah kadar COD.
- c. Penggunaan koagulan Biji Kelor (*Moringa oleifera*) alami digunakan pada limbah cair industri tahu dengan ukuran partikel 140 mesh dan 160 mesh.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan masalah yang telah diuraikan oleh penulis, maka dapat dikaji rumusan masalah yaitu: Apakah ada perbedaan ukuran partikel Biji Kelor (*Moringa oleifera*) dalam penurunan kadar COD limbah cair industri tahu dengan proses koagulasi?

D. Tujuan

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan ukuran partikel Biji Kelor (*Moringa oleifera*) dalam penurunan kadar COD limbah cair industri tahu dengan proses koagulasi.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur kadar COD limbah cair industri tahu sebelum proses koagulasi.
- b. Mengukur kadar COD 140 mesh pada limbah cair industri tahu sesudah proses koagulasi.
- c. Mengukur kadar COD 160 mesh pada limbah cair industri tahu sesudah proses koagulasi.
- d. Mengukur perbedaan ukuran partikel Biji Kelor (*Moringa oleifera*) dalam penurunan kadar COD limbah cair industri tahu sesudah proses koagulasi.
- e. Menguji perbedaan ukuran partikel Biji Kelor (*Moringa oleifera*) dalam penurunan kadar COD limbah cair industri tahu sesudah proses koagulasi.

E. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Bagi Diri Sendiri

Menambah wawasan, pengetahuan, serta pengalaman tentang pemanfaatan koagulan alami dari Biji Kelor (*Moringa oleifera*) dalam menurunkan kadar COD limbah cair industri tahu.

2. Bagi Instansi Terkait

Penulis berharap agar penelitian ini dapat menjadi petunjuk informasi mengenai Biji Kelor (*Moringa oleifera*) dalam menurunkan kadar COD yang mudah efisien dan mudah diterapkan.

3. Bagi Masyarakat

Sebagai sumber informasi, meningkatkan pengetahuan, dan perspektif masyarakat tentang penanggulangan masalah air limbah industri tahu yang memiliki kadar COD tinggi menggunakan Biji Kelor (*Moringa oleifera*).

4. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat digunakan sebagai literatur dan peninjauan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut.

F. Hipotesis Penelitian

H_1 = Ada perbedaan ukuran partikel Biji Kelor (*Moringa oleifera*) dalam penurunan kadar COD limbah cair industri tahu dengan proses koagulasi.