



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia harus memenuhi kebutuhan hidup demi keberlangsungan hidupnya. Namun, kenyataannya alat pemenuh kebutuhan yang tersedia memiliki jumlah yang terbatas. Hal ini tidak berbanding lurus dengan kebutuhan manusia yang tidak terbatas, sehingga manusia mulai mengelompokkan jenis kebutuhan yang mereka perlukan. Manusia membaginya berdasarkan tingkat kepentingan kebutuhan atau intensitasnya. Kebutuhan tersebut meliputi kebutuhan primer, sekunder, dan tersier. Kebutuhan primer merupakan kebutuhan pokok atau utama yang harus dipenuhi oleh setiap orang untuk dapat menjalani hidup yang layak. Salah satu contoh dari kebutuhan primer adalah pangan. Demi menunjang kebutuhan pangan manusia dengan selera yang berbeda, maka banyak didirikan industri yang bergerak di bidang pangan, tidak terkecuali industri tahu. Seperti yang kita ketahui, tahu merupakan makanan yang tidak asing bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Hal ini mendorong perkembangan industri tahu di Indonesia. Perkembangan yang pesat ini tentunya memberikan manfaat, juga menimbulkan dampak negatif dari limbah yang dihasilkan. Menurut Wenas dkk (2002) Limbah cair industri pangan merupakan salah satu sumber pencemaran lingkungan. Jumlah dan karakteristik limbah cair industri bervariasi menurut jenis industrinya. Industri tahu dan tempe mengandung banyak bahan organik dan padatan terlarut. Kadar COD yang terkandung dalam 250 ml limbah cair tahu sebesar 5980,95 mg/L dengan pH sebesar 3,86.

Limbah cair industri tahu mengandung polutan utama berupa bahan organik seperti karbohidrat, lemak, protein, dan vitamin dalam bentuk tersuspensi atau terlarut. Sebelum dibuang ke lingkungan, limbah cair industri tahu harus diolah untuk melindungi keselamatan masyarakat dan kualitas lingkungan. Beberapa proses yang dapat diterapkan dalam pengolahan limbah cair industri tahu yaitu



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Kajian Efektifitas Bioflokulan dari Pati Biji Asam Jawa Terhadap Penurunan Kadar COD Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu

proses secara fisika, biologi, dan kimia. Pengolahan limbah secara fisika bertujuan untuk menyisahkan padatan, terdiri dari proses screening, sedimentasi, flotasi, dan filtrasi. Pengolahan limbah secara biologi bertujuan untuk menyisahkan bahan organik terlarut yang dapat diuraikan dengan bantuan mikroorganisme. Pengolahan limbah secara kimia merupakan proses pengolahan dengan penambahan bahan kimia dalam air limbah, terdiri dari proses netralisasi, koagulasi-flokulasi, dan perpindahan gas. Proses pengolahan limbah cair industri tahu yang dipilih adalah flokulasi karena limbah cair industri tahu mengandung padatan tersuspensi yang sangat sulit dipisahkan secara fisika (MetCalf dan Eddy, 2003).

Pengolahan limbah cair industri tahu dengan proses flokulasi membutuhkan bahan berupa flokulan. Flokulan yang banyak digunakan adalah flokulan kimia, antara lain aluminium sulfat (tawas), polialuminium klorida (PAC), dan polimer kation (Nurika dkk., 2007). Namun pengolahan air limbah dengan flokulan kimia dianggap kurang ramah lingkungan karena masih mengandung aluminium sulfat yang cukup tinggi, yaitu lebih dari 0,2 mg/L (Ramadhani, 2014). Penurunan kualitas lingkungan perlu ditangani dengan menggunakan bahan alami sebagai bioflokulan dalam pengolahan limbah cair industri tahu, salah satunya adalah biji asam jawa yang selama ini jarang dimanfaatkan dan perlu dikembangkan lebih lanjut untuk pengolahan limbah yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan.

Biji asam jawa (*Tamarindus indica*) dapat dimanfaatkan dalam pengolahan limbah karena mengandung polisakarida yang bersifat sebagai flokulan alami yang cukup efektif dalam peningkatan kualitas limbah cair. Kandungan polisakarida dalam biji asam jawa sebesar 50%-60% (Soebagio dkk., 2014). Di dalam polisakarida tersebut terdapat pati dengan kandungan yang cukup tinggi, yaitu sebesar 33,1% (Gunasena dan Hughes, 2000). Pati yang terkandung dalam biji asam jawa dapat dimanfaatkan dengan melakukan proses isolasi.

Penelitian mengenai biji asam jawa sebagai bioflokulan ini merupakan kajian terhadap konsentrasi polisakarida, yaitu pati, yang digunakan untuk menurunkan konsentrasi COD pada limbah cair industri tahu. Penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam pemilihan bioflokulan yang tepat dan tentunya ramah



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Kajian Efektifitas Bioflokulan dari Pati Biji Asam Jawa Terhadap Penurunan Kadar COD Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu

lingkungan untuk pengolahan limbah dimana masih belum tersedianya sebuah teknologi pengolahan air limbah yang mudah dan efisien.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian serupa, salah satunya Gary Intan Ramadhani dan Atiek Moesriati pada tahun 2013 yang mendapatkan efisiensi penurunan kadar COD limbah industri tempe sebesar 81,72% dari kadar COD awal sebesar 616,667 mg/L turun menjadi 112,75 mg/L pada dosis optimum biokoagulan sebesar 1,5 gram/L limbah dan kecepatan putaran 80 rpm selama 45 menit. Hayati melakukan penelitian serupa pada tahun 2015 dimana waktu pengadukan 20 menit dengan pH 4 dan penambahan dosis koagulan sebesar 500 mg dalam 200 mL limbah cair tempe mampu menurunkan kadar COD sebesar 87,82% dari kadar COD awal sebesar 3999,4 mg/L turun menjadi 487,14 mg/L. Dilanjutkan oleh Andre, Irawan Wisnu Wardhana, dan Endro Sutrisno pada tahun 2015 yang mampu menurunkan kadar COD limbah usaha laundry sebesar 52,47% dari kadar COD awal sebesar 95,603 mg/L turun menjadi 45,440 mg/L dengan dosis optimum 3,5 gram/liter limbah dan kecepatan putaran 20 rpm selama 30 menit. Ditambahkan oleh Rofi'ul Hidayah pada tahun 2016 yang mendapat persentase penurunan parameter COD limbah tambang emas tradisional sebesar 76,74% dengan dosis optimum biokoagulan 0,3 g/L limbah dengan kecepatan pengadukan 20 rpm selama satu menit. Pada penelitian yang dilakukan oleh Niken Indriana Sari di tahun 2018 terdapat perbedaan dengan beberapa penelitian terdahulu, yaitu dilakukan perbandingan efektivitas koagulan dari biji asam jawa dan campuran biji asam jawa dengan alum. Biji asam jawa sebagai koagulan lebih efektif dibandingkan kombinasi biji asam jawa dan alum, dengan dosis optimum 2 g/L limbah, kecepatan putaran 100 rpm selama 3 menit, dan waktu pengendapan 70 menit mampu mengurangi kadar COD sebesar 81,95% dari kadar COD awal sebesar 1003,2 mg/L.

Beberapa penelitian terdahulu tentang pemanfaatan biji asam jawa sebagai bioflokulan dalam pengolahan limbah masih memiliki kelemahan, salah satunya yaitu penggunaan serbuk biji asam jawa secara keseluruhan menyebabkan penurunan kadar COD kurang maksimal karena masih terdapat bahan pengotor (*impurities*). Berdasarkan kelemahan dari penelitian terdahulu, maka pada



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Kajian Efektifitas Bioflokulan dari Pati Biji Asam Jawa Terhadap Penurunan Kadar COD Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu

penelitian ini dilakukan isolasi bahan yang berfungsi sebagai flokulan alami dalam biji asam jawa, yaitu pati dengan cara isolasi. Proses dalam isolasi pati meliputi deproteinasi dan demineralisasi. Selama ini pati biji asam jawa belum dipertimbangkan sebagai bioflokulan dalam pengolahan limbah. Isolasi pati dari biji asam jawa ini diharapkan mampu memberikan hasil yang lebih baik terhadap penurunan kadar COD pada limbah cair industri tahu daripada penggunaan tepung biji asam jawa secara keseluruhan.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengkaji pengaruh dosis pati biji asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap penurunan kadar COD pada limbah cair industri tahu.
2. Mengkaji pengaruh waktu proses flokulasi terhadap penurunan kadar COD pada limbah cair industri tahu.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengurangi kadar COD (*Chemical Oxygen Demand*) dalam limbah cair industri tahu sehingga sesuai dengan baku mutu air limbah industri tahu.
2. Menjadi alternatif pertimbangan dalam pemilihan bioflokulan yang tepat dan ramah lingkungan untuk pengolahan limbah.