

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri tahu merupakan salah satu sektor yang terus berkembang di Indonesia. Usaha ini termasuk dalam kategori kegiatan pengolahan yang memanfaatkan kedelai sebagai bahan baku utama (Zulfa M., 2019). Seiring meningkatnya permintaan pasar terhadap tahu, kebutuhan terhadap produksi di sektor ini juga semakin tinggi (Arifan et al., 2022). Peningkatan aktivitas produksi tersebut secara langsung berdampak pada naiknya jumlah limbah yang dihasilkan. Industri tahu umumnya menghasilkan dua jenis limbah, yaitu limbah padat dan limbah cair (Hardiono et al., 2014).

Kegiatan produksi tahu sangat bergantung pada penggunaan air dalam jumlah besar, sehingga limbah cair yang dihasilkan pun cukup banyak. Pada sebagian besar industri, limbah ini masih dilepaskan langsung ke saluran pembuangan atau perairan tanpa proses pengolahan, yang pada akhirnya dapat menimbulkan dampak lingkungan yang merugikan. Karena itu, diperlukan sistem pengolahan limbah untuk menekan potensi pencemaran yang muncul (Mahmud, 2013). Limbah cair dari industri tahu diketahui mengandung kadar bahan organik yang tinggi (A. Harera, 2018; Sukreni et al., 2023). Ketika limbah sarat polutan organik dibuang begitu saja ke badan air, hal ini dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan mengganggu keseimbangan ekosistem (Amaliyatul Ulya, 2013).

Meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia berdampak pada naiknya kebutuhan pangan, salah satunya kedelai. Data dari Direktorat Jenderal IKM Kementerian Perindustrian, Euis Saedah, menyebutkan bahwa terdapat kurang lebih 11.500 produsen tahu dan tempe di Indonesia. Setiap produsen membutuhkan sekitar 50–100 kg kedelai per hari untuk memenuhi proses produksi. Produksi tahu dan tempe yang begitu tinggi tersebut juga memerlukan pengelolaan hasil samping industri. Aktivitas industri tahu dan tempe menghasilkan limbah padat dan cair. Pada umumnya, limbah padat digunakan sebagai pakan ternak. Sedangkan air limbah

yang dihasilkan dari industri perlu dikelola agar aman saat dibuang.(Saedah E, 2019). Salah satunya yaitu dikelola menjadi probiotik.

Berbagai produk probiotik yang tersedia di pasaran umumnya memiliki harga cukup tinggi, sehingga diperlukan alternatif untuk menekan biaya produksi. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan bahan buangan, seperti limbah cair tahu (LCT), sebagai medium pertumbuhan bakteri probiotik. Sejumlah jenis limbah telah dilaporkan mampu berfungsi sebagai substrat fermentasi, termasuk air rendaman jerami, molase, serta limbah cair dari proses pengolahan keju (Liu et al., 2015).

Penerapan probiotik dalam budidaya perikanan mampu mempercepat proses peningkatan efisiensi produksi jika dibandingkan dengan metode pemuliaan tradisional yang membutuhkan waktu lebih lama untuk menghasilkan ikan dengan pertumbuhan cepat dan ketahanan penyakit tinggi (Gustiano, 2007). Selain itu, pemberian probiotik terbukti memberikan dampak ekonomis yang positif karena dapat mendorong pertumbuhan serta meningkatkan kemampuan tubuh ikan, moluska, maupun udang dalam menghadapi serangan penyakit (Addo et al., 2016; Yamashita et al., 2017).

Melalui penelitian ini, akan dilakukan penerapan daur ulang pengolahan limbah cair tahu dengan fokus pada proses fermentasi untuk menghasilkan probiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kualitas probiotik sebelum dan setelah difermentasi dengan limbah cair tahu, mengetahui seberapa banyak probiotik yang dapat dihasilkan untuk keperluan budidaya ikan sehingga mengurangi dampak pembuangannya ke lingkungan, menguji efek pemberian probiotik hasil fermentasi limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila, serta mengukur efektivitasnya dalam menurunkan penggunaan probiotik komersial yang masih terbilang mahal, sehingga dapat mengurangi biaya produksi budidaya ikan. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengurangan dampak negatif limbah cair tahu terhadap lingkungan, terutama dalam menurunkan tingkat pencemaran lingkungan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya

meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan yang berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka dapat diambil rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh komposisi fermentasi starter dengan limbah cair tahu terhadap kualitas probiotik berdasarkan nilai uji kelimpahan bakteri *Lactobacillus sp.*?
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu fermentasi starter dengan limbah cair tahu terhadap kualitas probiotik berdasarkan nilai uji kelimpahan bakteri *Lactobacillus sp.*?
3. Bagaimana potensi penggunaan probiotik hasil fermentasi limbah cair tahu dalam menggantikan probiotik komersial pada budidaya perikanan berdasarkan pengujian terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila?
4. Bagaimana potensi daur ulang limbah cair tahu menjadi probiotik untuk mengurangi pembuangan limbah cair tahu pada skala sedang dan besar di Jawa Timur ke lingkungan?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa pengaruh komposisi fermentasi starter dengan limbah cair tahu terhadap kualitas probiotik berdasarkan nilai uji kelimpahan bakteri *Lactobacillus sp.* dan penurunan parameter BOD.
2. Menganalisa pengaruh variasi waktu fermentasi starter dengan limbah cair tahu terhadap kualitas probiotik berdasarkan nilai uji kelimpahan bakteri *Lactobacillus sp.* dan penurunan parameter BOD.
3. Menganalisis efektivitas pemberian probiotik hasil fermentasi limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila guna

mengevaluasi potensi penggunaannya sebagai alternatif pengganti probiotik komersial.

4. Menganalisa potensi daur ulang limbah cair tahu menjadi probiotik dalam mengurangi pembuangan limbah cair tahu skala sedang dan besar di Jawa Timur ke lingkungan

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini meliputi:

1. Memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan mengenai pemanfaatan limbah cair tahu dalam produksi probiotik melalui proses fermentasi.
2. Menyediakan data dan informasi yang dapat digunakan dalam penelitian lebih lanjut mengenai pengolahan limbah cair tahu dan pemanfaatannya dalam bidang budidaya perikanan.
3. Meningkatkan efisiensi penggunaan limbah cair tahu sebagai sumber probiotik, yang dapat menurunkan penggunaan pada probiotik komersial yang mahal.
4. Mengurangi dampak negatif limbah cair tahu terhadap lingkungan, terutama dalam menurunkan tingkat pencemaran lingkungan.

1.5 Ruang Lingkup

Dalam penelitian lapangan ini perlu adanya ruang lingkup penelitian. Ruang lingkup penelitian yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Objek penelitian mencakup limbah cair tahu yang dihasilkan dari Rumah Tahu Randusongo dan data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Gresik dalam "Direktori Perusahaan Industri Besar dan Sedang Kabupaten Gresik 2023"
2. Penelitian dilaksanakan di laboratorium riset dengan skala lapangan dan skala laboratorium.
3. Penelitian ini direncanakan untuk dilaksanakan dalam jangka waktu 2 bulan yang mencakup seluruh tahapan penelitian, mulai dari pengumpulan limbah cair tahu, proses fermentasi, analisis kualitas probiotik, menguji efek

pemberian probiotik hasil fermentasi limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila, hingga analisis potensi penggunaan probiotik fermentasi limbah cair tahu dalam menggantikan penggunaan probiotik komersial dan mengurangi pembuangan limbah cair tahu ke lingkungan

4. Parameter yang akan diukur dalam penelitian ini mencakup viabilitas mikroorganisme probiotik yang dihasilkan melalui proses fermentasi, pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila yang diberi probiotik limbah cair tahu.
5. Penelitian ini menghitung nilai viabilitas *Lactobacillus sp.* pada fermentasi limbah cair tahu sebagai parameter kualitas probiotik dari limbah cair tahu, SGR (specific growth rate) dan SR (survival rate) untuk mengukur pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan.