

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tahu adalah suatu produk makanan berupa padatan lunak yang di buat melalui proses pengolahan kedelai (*Glycine species*) dengan cara pengendapan proteinnya dengan/ tanpa penambahan bahan lain yang diijinkan (SNI Tahu 01-3142-1998). Proses pengolahan tahu, air menjadi bahan pembantu yang sangat penting dan yang paling banyak digunakan. Adapun proses pada pengolahan tahu yang banyak menggunakan air yaitu proses pencucian, perendaman, penggilingan dan perebusan. Banyaknya limbah cair yang dihasilkan apabila tidak diolah dengan baik maka akan menimbulkan pencemaran di lingkungan perairan (Nadya *et al.*, 2020). Pencemaran lingkungan hidup terjadi ketika elemen fisik dan biologis dari sistem bumi atau atmosfer tercemar. Hal ini mengganggu proses alami di lingkungan dan dapat menimbulkan kerugian serta menciptakan kondisi yang tidak aman bagi manusia dan makhluk hidup lainnya (Budhiawan *et al.*, 2022). Berdasarkan Penelitian (Masitho *et al.*, 2021) Pembuangan limbah dari pengolahan tahu dilakukan secara sembarangan oleh pelaku usaha, yang menyebabkan kerusakan lingkungan, terutama di Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu. Warga sekitar merasa tidak nyaman, terutama saat musim kemarau, karena bau tidak sedap dari limbah tahu sangat mengganggu kehidupan mereka. Kasus pencemaran akibat limbah tahu juga terjadi di kota Bima, di mana limbah tahu tidak hanya berdampak pada pernapasan, tetapi juga mengancam kesehatan lainnya. Aliran limbah tahu yang mengalir ke sungai menyebabkan masyarakat yang melakukan aktivitas seperti mencuci, mandi, dan mengambil air dari sungai tersebut mengalami masalah, seperti rasa gatal akibat air yang tidak bersih (Raihana *et al.*, 2023).

Limbah industri tahu mengandung zat organik, yang berdampak pada kadar TSS (*Total Suspended Solid*), DO (*Dissolved Oxygen*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*). Buangan dari limbah tahu yang tidak diolah kemudian membusuk dapat mengandung gas dan bahan organik seperti amoniak (NH<sub>3</sub>), hydrogen sulfida (H<sub>2</sub>S) dan karbondioksida (CO<sub>2</sub>). Jika produk dekomposisi tersebut masuk keperairan maka akan mengancam kehidupan biota di dalam perairan dan berpotensi menyebabkan penurunan kualitas perairan. Akibatnya, keberlangsungan hidup biota akuatik akan terancam, terutama jika limbah tersebut terus dialirkan ke sungai (Pagoray *et al.*, 2021). Limbah tahu mengandung banyak protein, hal tersebut membuat pembusukan yang disebabkan oleh mikroorganisme mudah terjadi (Agung & Winata 2017). Komposisi limbah cair tahu meliputi 10% lemak, 0,42% karbohidrat, sekitar 40-60% protein, 1,74% fosfor dan 1,15% nitrogen (Marian & Sumiyati., 2019;

Nurman *et.al.*, 2017). Indikator yang bisa diamati untuk mengetahui kadar pencemaran yang diakibatkan limbah tahu meliputi parameter COD, DO, TSS, pH dan suhu.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meremediasi polutan pada limbah cair tahu yaitu dengan fikoremediasi. Fikoremediasi menggunakan kemampuan alga untuk menghilangkan atau mengubah polutan menjadi tidak beracun (Fadhila & Purwanti., 2022). Salah satu agen biologi yang dapat digunakan untuk mengurangi kadar polutan pada limbah cair tahu yaitu *Spirulina platensis*. *Spirulina platensis* memiliki kemampuan untuk mengasimilasi senyawa organik sebagai sumber energi melalui proses mixotrofi yang membantu mengurangi polutan organik (Markou *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian Yusuf (2014) semakin tinggi populasi *Spirulina platensis*, semakin besar kemampuan sel untuk menyerap logam Cu. Penelitian Jabbar *et al* (2024) menyebutkan *Spirulina platensis* dapat meremediasi limbah laundry pada uji kultur C dengan mencapai penurunan COD 59,2 % dan TSS 72,1%.

Menurut hasil wawancara dari masyarakat yang tinggal disekitar salah satu pabrik tahu yang berada di kota Jambi mengatakan bahwa, limbah tahu yang langsung di buang ke lingkungan menyebabkan bau busuk dan bau asam hingga masyarakat sekitar sungai sering memakai masker bahkan saat tidur dimalam hari. Limbah tahu tersebut menyebabkan banyaknya organisme seperti ikan mati. Air limbah juga menimbulkan banyak busa. Masyarakat juga mengatakan bahwa belum ada penanganan oleh pemilik pabrik tahu terkait limbah tahu yang langsung dibuang ke sungai.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengkaji kemampuan *Spirulina platensis* untuk menurunkan kadar polutan pada limbah cair tahu dengan mengamati parameter COD, DO, TSS, pH, suhu dan fase pertumbuhan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan *Spirulina platensis* sebagai agen bioremediasi limbah cair tahu ?
2. Berapa konsentrasi *Spirulina platensis* yang paling optimal sebagai agen bioremediasi limbah cair tahu ?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan *Spirulina platensis* sebagai agen bioremediasi limbah cair tahu

2. Untuk mengetahui konsentrasi *Spirulina platensis* yang optimal sebagai agen bioremediasi limbah cair tahu

#### **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah::

1. Memberi informasi kepada pemilik industri tahu cara yang efektif dan ramah lingkungan terhadap pengurangan kadar polutan pada limbah cair tahu.
2. Memberikan informasi dasar penelitian tentang *Spirulina platensis* sebagai agen fikoremediasi terutama pada limbah cair tahu.