

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Media merupakan suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi yang digunakan sebagai penumbuh mikroorganisme baik dalam mengkultur bakteri, jamur, dan mikroorganisme lain. Suatu media dapat menumbuhkan mikroorganisme dengan baik bila memenuhi persyaratan antara lain kelembapan yang cukup, pH yang sesuai, kadar oksigen baik, media steril dan media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan mikroorganisme. Unsur-unsur yang dibutuhkan mikroorganisme untuk pertumbuhan meliputi karbon, nitrogen, unsur non logam seperti sulfur dan fosfor, unsur logam seperti Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg, dan Fe, vitamin, air, dan energi. Adapun jenis media pertumbuhan dapat berupa media cair, media kental (padat), dan media semi padat (Juariyah & Sari, 2018).

Media yang digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme di laboratorium seperti bakteri umumnya adalah media *Nutrient Agar* (NA) (Juariyah & Sari, 2018). Media *Nutrient Agar* (NA) memiliki kandungan ekstrak daging sapi dan peptone digunakan sebagai bahan dasar karena merupakan sumber protein, nitrogen, vitamin, serta karbohidrat yang sangat dibutuhkan oleh bakteri untuk tumbuh dan berkembang (Danela., Gede., & Ariami., 2019). Mahalnya harga media serta melimpahnya sumber alam dan pemanfaatan limbah yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme mendorong para peneliti untuk menemukan media alternatif dari bahan-bahan yang mudah didapat dan tidak memerlukan biaya yang mahal. Bahan yang digunakan harus mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri seperti karbohidrat dan protein. Berbagai sumber protein juga berhasil digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan mikroorganisme (Juariyah & Sari, 2018).

Tahu merupakan makanan yang banyak dikonsumsi dan digemari oleh masyarakat Indonesia, rasanya yang enak, harganya yang relatif murah

dan kandungan proteinnya yang tinggi menjadikan tahu melekat sebagai julukan makanan rakyat. Produksi tahu masih dilakukan dengan teknologi yang sederhana yang sebagian dibuat oleh para pengrajin sendiri maupun oleh industri kecil, dan dalam skala industri rumah tangga atau industri kecil, sehingga tingkat efisiensi penggunaan sumber daya yaitu air dan bahan kedelai dirasakan masih rendah dan tingkat produksi limbahnya sangat tinggi (Juariyah & Sari, 2018).

Air limbah industri tahu memiliki berbagai kandungan bahan organik yang sangat tinggi, jika tidak dikelola dengan baik akan dapat memberikan pengaruh negatif terhadap lingkungan. Secara umum air limbah industri tahu memiliki kadar BOD (*Biological Oxygen Demand*) adalah jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengurai bahan organik didalam air, COD (*Chemical Oxygen Demand*) adalah merupakan jumlah kebutuhan senyawa kimia terhadap oksigen untuk mengurai bahan organik, N (nitrogen), P (pospor) dan K (kalium) yang sangat tinggi. Kadar N (nitrogen) total, P (pospor) dan K (kalium) dalam limbah tahu mencapai 43,37 mg/L, 114,36 mg/L dan 223 mg/L, Salah satu dampak akibat tingginya kadar N (nitrogen), dan P (pospor) bagi perairan adalah terjadinya eutrofikasi yaitu proses pengayaan nutrisi dan bahan organik dalam air atau pencemaran air yang disebabkan munculnya nutrisi yang berlebihan ke dalam ekosistem perairan dan menyebabkan tumbuhnya alga yang tidak terkontrol (*algae blooming*) sehingga akan menyebabkan matinya ikan yang ada dalam perairan (Siswoyo & Hermana, 2017).

Allah S.W.T berfirman dalam Al – Qur’an surat Al-Rum ayat 41:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ
يَرْجِعُونَ

Artinya: “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”. (QS. Al-Rum [30]:41).

Dari ayat Al-Qur'an diatas menjelaskan bahwa manusia sering sekali melakukan perilaku yang dapat membuat kerusakan lingkungan, perilaku yang menjadi masalah besar di Indonesia yaitu cara pembuangan sampah baik sampah organik maupun anorganik, baik dari kalangan individu samapai kalangan besar (industri), sebagai contoh limbah yang sering mencemari air dan udara adalah limbah cair tahu karena masih terbatasnya ketersediaan sistem pengolahan air limbah industri tahu yang murah dan efisien juga menjadi kendala dalam mengolah air limbah tahu. Permasalahan lain dari belum terkelolanya limbah industri tahu dikarenakan minimnya pemahaman pelaku industri terkait penggunaan kembali (*reuse*) limbah industri tahu untuk kegiatan lainnya.

Limbah cair industri tahu seharusnya dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri karena limbah tahu masih memiliki kandungan organik yaitu protein (40%-50%), karbohidrat (25%-50%), air (10,43%), abu (17,3%), dan lemak (10%) (Juariyah & Sari, 2018). Jenis protein limbah tahu nabati, sedangkan untuk *Nutrient Agar* (NA) adalah hewani tetapi kedua media tersebut sama-sama memiliki asam amino golongan esensial yaitu pepton dan *beef* pada *Nutrient Agar* (NA) sedangkan lisin dan metionin pada limbah cair tahu, dari kandungan nutrisi tersebut maka limbah cair tahu mempunyai potensi sebagai medium untuk penumbuh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Mengingat bahwa limbah cair tahu umumnya dibuang ke sungai tanpa mengikuti prosedur yang benar maka penelitian ini sekaligus akan memberikan manfaat dalam mengurangi pencemaran lingkungan dengan mengurangi polusi udara yang diakibatkan oleh bau dari limbah tahu dan pencemaran air yang diakibatkan pembuangan limbah yang tidak sesuai prosedur. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik menggunakan limbah cair tahu sebagai medium alternatif bagi pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Juariyah & Sari, 2018).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut “apakah limbah cair tahu dapat di manfaatkan sebagai media alternatif pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*?”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran pertumbuhan bakteri pada media limbah cair tahu sebagai media alternatif substitusi *Nutrient Agar* (NA).

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui gambaran pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media cair limbah tahu sebagai media alternatif substitusi *Nutrient Agar* (NA).
- b. Untuk mengetahui gambaran pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada media cair limbah tahu sebagai media alternatif substitusi *Nutrient Agar* (NA).

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi

Memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat dalam bidang bakteriologi khususnya dalam pembuatan media alternatif.

2. Bagi Peneliti

Menambah keterampilan dan pengetahuan mengenai pembuatan media alternatif.

3. Bagi Tenaga Kesehatan

Menekan biaya yang digunakan untuk pembelian bahan pembuatan media *Nutrient Agar* (NA).

4. Bagi Warga Desa Kertayasa

Menekan pencemaran udara dan air akibat pembuangan limbah tahu yang tidak sesuai prosedur.

5. Bagi Pengusaha Tahu

Pemasukan bertambah kepada pengusaha jika limbah tahu diproduksi secara bersekala besar sebagai media alternatif pengganti media *Nutrient Agar* (NA) penumbuh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu penelitian jurnal oleh Siti Juariah dan Wulan Puspa Sari dengan judul “Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan *Bacillus sp*” pada tahun 2018, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri *Bacillus sp* tumbuh pada media alternatif limbah tahu dengan konsentrasi 8% pengenceran 10^{-4} sedangkan judul penelitian yang peneliti lakukan adalah “Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada media yang digunakan yaitu limbah tahu dan *Nutrient Agar* (NA) sebagai kontrol, sedangkan perbedaan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah bakteri yang akan ditumbuhkan pada media alternatifnya untuk penelitian sebelumnya menggunakan bakteri *Bacillus sp* termasuk flora normal sedangkan penelitian yang akan dilakukan peneliti sekarang yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* termasuk flora normal namun bisa menjadi patogen apabila melampaui batas normal.