

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menumbuhkan dan mempelajari sifat-sifat suatu bakteri dalam bakteriologi diperlukan substansi yang telah diatur komposisinya sehingga dapat memenuhi kebutuhan bakteri yang akan diamati. Selain itu diperlukan juga beberapa faktor lain seperti pH, temperatur serta aerasi yang harus dikontrol dengan benar. (Jawetz, dkk., 2005). Substansi tersebut biasanya yang kita kenal sebagai media pertumbuhan. Media pertumbuhan bakteri memiliki bermacam bentuk yaitu cair, padat dan semi padat. Media cair tidak memiliki zat pematat, contohnya kaldu (*broth*). Jika media cair diberi zat pematat, maka media kaldu akan berubah bentuk menjadi padat atau semi padat. Media universal yang sering digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangbiakkan bakteri adalah *Nutrient Agar* (NA). *Nutrient Agar* (NA) terbuat dari tepung *beef*, pepton dan agar. Masing-masing komposisi tersebut memiliki peran masing masing. Tepung *beef* mengandung substansi jaringan hewan yang mudah larut seperti karbohidrat, nitrogen organik, vitamin dan garam. Pepton sebagai sumber nitrogen organik yang utama juga mengandung vitamin dan karbohidrat yang bergantung pada jenis bahan yang digunakan. Serta agar yang digunakan sebagai bahan pematat media yang tidak mengandung nutrient yang dibutuhkan oleh bakteri (Pelczar, 1986).

Media *Nutrient Agar* (NA) merupakan media universal sehingga banyak institut pendidikan yang menggunakan media *Nutrient Agar* (NA) untuk melakukan

penelitian atau pembelajaran. Akan tetapi tingginya harga *Nutrient Agar* (NA) serta untuk mendapatkan *Nutrient Agar* (NA) harus membeli di toko bahan kimia, maka hal ini mendorong peneliti untuk mencari tahu bahan alternatif yang mudah didapat, harga yang terjangkau dan memiliki nutrisi yang dibutuhkan bakteri untuk tumbuh dan berkembang. Di sekitar kita banyak sumber alam yang dapat mudah ditemukan dengan harga terjangkau untuk digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri. Oleh karena itu, peneliti ingin menemukan media alternatif yang memenuhi kriteria nutrisi yang baik bagi pertumbuhan bakteri.

Banyak media alternatif yang sudah diteliti. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Ariyanti (2016) yang menggunakan ubi jalar putih, singkong dan ubi jalar kuning sebagai bahan alternatif *Nutrient Agar* (NA) untuk menumbuhkan *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. Ubi jalar merupakan tanaman yang mudah ditemukan dan didapatkan dengan harga yang murah. Ubi jalar memiliki kandungan gizi seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral, serat, vitamin A, vitamin C, dan lainnya. Sumber energi yang terkandung di dalam ubi jalar juga cukup tinggi. Kandungan setiap 100 gram ubi jalar kuning mengandung karbohidrat sebanyak 25.1g, energi 119 Kal, protein 0.5g, dan lainnya (Data Komposisi Pangan Indonesia, 2018).

Selain menggunakan umbi umbian, terdapat pula penelitian yang menggunakan kacang-kacangan seperti kedelai untuk digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Danela (2019) yang menggunakan kacang kedelai sebagai bahan alternatif untuk menumbuhkan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Tanaman kedelai merupakan

tanaman yang memiliki banyak kandungan nutrisi didalamnya, terutama kandungan protein yang tinggi. Kacang kedelai juga mengandung vitamin B dan mineral seperti K, Fe, Zn, P, dan lainnya. Kacang kedelai memiliki nilai protein yang lebih besar dibanding karbohidratnya. Seratus gram kacang kedelai dapat mengandung 30.4 gram protein dan 24.9 gram karbohidrat. (Data Komposisi Pangan Indonesia, 2018)

Spesies bakteri di sekitar kita sangat beragam, begitu pula cara untuk menumbuhkan dan mengembangbiakkannya. Maka dari itu peneliti menggunakan bakteri yang biasa digunakan di laboratorium untuk penelitian ini yaitu bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang pasti terdapat dalam saluran pencernaan manusia dan hewan. *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang memiliki bentuk batang pendek dengan koloni yang berbentuk cembung, bulat serta memiliki tepian yang nyata (Jawetz dkk, 2007). *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri patogen yang dapat menimbulkan infeksi dan kelainan pada kulit. Termasuk bakteri gram positif yang berbentuk bulat dan berkoloni seperti buah anggur. *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh dengan atau tanpa bantuan oksigen.

Media alternatif diperlukan untuk mempermudah para peneliti, pengajar, dan pelajar dalam menumbuhkan bakteri dengan bahan yang lebih mudah didapat dan tidak terlalu mahal. Menurut beberapa penelitian yang telah dilakukan, banyak bakteri yang dapat tumbuh menggunakan media alternatif. Jika dibandingkan dengan media universal yaitu *Nutrient Agar* (NA), media alternatif memiliki hasil pertumbuhan yang tidak terlalu baik. Media alternatif harus memiliki nutrisi seperti

pepton, karbohidrat, protein, vitamin dan mineral yang mencukupi agar bakteri uji dapat tumbuh. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai media alternatif pengganti *Nutrient Agar* (NA) yang baik bagi bakteri gram negatif (*Escherichia coli*) dan bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) dengan memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia seperti kacang-kacangan dan umbi-umbian dengan modifikasi penggunaan media pengganti *Nutrient Agar* (NA) menggunakan tepung ubi jalar dan tepung kacang kedelai yang dicampur guna melengkapi nutrisi yang dibutuhkan untuk menumbuhkan bakteri uji *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sehingga bakteri uji dapat tumbuh seperti atau lebih baik dari *Nutrient Agar* (NA) yang digunakan peneliti sebagai media kontrol.

B. Rumusan Masalah

Apakah campuran tepung ubi jalar dan tepung kacang kedelai dapat digunakan sebagai media alternatif pengganti *Nutrient Agar* untuk menumbuhkan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui media alternatif kombinasi tepung ubi jalar dan tepung kacang kedelai dapat digunakan untuk menumbuhkan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang tumbuh pada media alternatif tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan tepung kacang kedelai (*Glycine max L. Merr*)
- b. Mengetahui pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media alternatif tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan tepung kacang kedelai (*Glycine max L. Merr*)
- c. Menghitung persentase efektivitas pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang tumbuh pada media alternatif tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan tepung kacang kedelai (*Glycine max L. Merr*) dibandingkan dengan media *Nutrient Agar* (NA).
- d. Menghitung persentase efektivitas pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media alternatif tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan tepung kacang kedelai (*Glycine max L. Merr*) dibandingkan dengan media *Nutrient Agar* (NA).
- e. Membandingkan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media alternatif tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan tepung kacang kedelai (*Glycine max L. Merr*).

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah bidang ilmu Analis Kesehatan yang mencakup bagian Bakteriologi mengenai media alternatif pengganti *Nutrient Agar* (NA) menggunakan tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*)

dan tepung kacang kedelai (*Glycine max L. Merr*) untuk menumbuhkan bakteri gram negatif (*Escherichia coli*) dan bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*).

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini secara umum dibagi menjadi

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini dapat membuktikan secara ilmiah tentang media alternatif kombinasi tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan kacang kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) sebagai media pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

2. Manfaat Praktik

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai media alternatif *Nutrient Agar* yang berasal dari kombinasi tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan kacang kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) sebagai media pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai media alternatif menggunakan ekstrak ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan tepung kacang kedelai (*Glycine max L. Merr*) untuk menumbuhkan dan mengembangbiakkan bakteri gram negatif (*Escherichia coli*) dan bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) belum

pernah diteliti sebelumnya. Penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya, antara lain:

1. Penelitian oleh Widya (2016) berjudul “ Pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *Bacillus subtilis* pada media singkong, ubi jalar putih, dan ubi jalar kuning sebagai substitusi media NA” Hasil penelitian tersebut adalah pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *Bacillus subtilis* pada media alternatif singkong, ubi jalar putih dan ubi jalar kuning memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan.

Persamaan pada penelitian ini adalah sama sama meneliti media alternatif untuk pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* menggunakan tepung ubi jalar kuning. Perbedaan pada penelitian ini adalah penambahan tepung kacang kedelai pada media alternatif yang menggunakan tepung ubi jalar sedangkan penelitian terdahulu hanya membandingkan beberapa jenis ubi untuk menumbuhkan bakteri *Eschericia coli* dan *Bacillus subtilis*

2. Penelitian oleh Danela (2019) berjudul “Kacang kedelai sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*” Hasil penelitian tersebut mengatakan bahwa biji kacang kedelai dapat digunakan sebagai salah satu sumber protein dalam pembuatan media alternatif untuk menumbuhkan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Persamaan pada penelitian ini ialah menggunakan kacang kedelai sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri. Perbedaan penelitian ini terdapat pada jenis bakteri yang digunakan, penelitian terdahulu

menggunakan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sedangkan penelitian ini menggunakan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

3. Penelitian oleh Rismaya (2019) berjudul “Pemanfaatan Air Rebusan Ubi Kuning dan Ungu Sebagai Media Alternatif *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*” Hasil penelitian didapatkan yaitu media alternatif yang berasal dari ubi kuning dan ubi ungu dapat digunakan untuk menumbuhkan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Persamaan pada penelitian ini adalah menggunakan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri yang akan ditumbuhkan serta menggunakan ubi jalar kuning untuk membuat media alternatif. Perbedaan penelitian ini adalah bahan utama media alternatif ini menggunakan ubi jalar kuning dan kacang kedelai yang berbentuk tepung dan bukan rebusan.