

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Media pertumbuhan mikroorganisme merupakan suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi yang digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme baik dalam mengkultur bakteri, jamur, dan mikroorganisme lain [1]. Mikroorganisme memanfaatkan nutrisi pada media berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusun komponen selnya. Media pertumbuhan juga digunakan untuk isolasi dan pemeliharaan kultur murni dan juga digunakan untuk identifikasi menurut sifat bikomia dan fisiologis mikroorganisme [2].

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme yang membutuhkan nutrisi untuk dapat bermetabolisme dan untuk dapat melakukan pembelahan sel, dan tumbuh secara optimal di lingkungan yang menyediakan kebutuhan-kebutuhannya. Secara kimiawi bakteri tersusun atas polisakarida, protein, lipid, asam nukleat dan peptidoglikan yang keseluruhannya harus dibentuk untuk mencapai pertumbuhan yang baik [2].

Suatu media dapat menumbuhkan bakteri dengan baik bila memenuhi persyaratan fisik dan lingkungan antara lain kelembapan yang cukup, pH yang sesuai, kadar oksigen baik, media steril dan media harus mengandung semua nutrisi yang digunakan bakteri 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 [1]. Karbon merupakan substrat utama untuk metabolisme bakteri, sehingga dapat di jadikan sebagai sumber nutrisi bakteri. Sumber karbon dapat diperoleh dari karbohidrat, protein dan lemak [3].

Media NA (*Nutrient Agar*) merupakan media yang sering digunakan untuk media biakan bakteri di laboratorium. Media NA dalam penggunaannya termasuk ke dalam media umum atau *universal media* [4]. Berdasarkan kegunaannya tersebut media NA digunakan untuk pertumbuhan mayoritas dari mikroorganisme yang tidak selektif dan digunakan dalam prosedur

bakteriologi seperti uji biasa, uji air limbah, produk pangan, untuk membawa stok kultur, untuk pertumbuhan sampel pada uji bakteri, dan untuk mengisolasi organisme dalam kultur murni [2]. Berdasarkan bentuknya media ini berbentuk padat karena mengandung agar sebagai bahan pematatnya. Berdasarkan kegunaannya tersebut media NA merupakan media yang sering digunakan untuk pertumbuhan bakteri gram positif yang bersifat heterotrof seperti bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, dan bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli*, *Salmonella* dan *Shigella* [5]. Media ini merupakan media sederhana yang dibuat dari 3 g ekstrak beef, 10 g pepton dan 15 agar. Dalam hal ini ekstrak beef dan pepton digunakan sebagai bahan dasar karena merupakan sumber karbohidrat, protein, nitrogen, dan vitamin yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri [6].

Mahalnya harga media NA tersebut serta melimpahnya sumber alam yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme mendorong para peneliti untuk menemukan media alternatif dari bahan-bahan alami dan tidak memerlukan biaya yang mahal. Bahan yang digunakan harus mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri seperti dari bahan-bahan yang kaya akan karbohidrat dan protein. Beberapa peneliti telah berhasil menemukan media alternatif untuk menumbuhkan bakteri dari berbagai sumber karbohidrat yang tinggi dan dapat ditemukan di alam. Seperti dari air rebusan singkong, ubi jalar putih, ubi jalar kuning yang dilakukan oleh Widya Ariyanti, dan dari air rebusan bengkuang dan tauge yang dilakukan oleh Zuriani Rizki dengan hasil dari kedua penelitian tersebut menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri [7].

Biji kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) termasuk ke dalam jenis kacang-kacangan yang sangat dikenal masyarakat. Biji kacang merah hanya dimakan dalam bentuk biji, baik dalam bentuk segar maupun yang sudah dikeringkan. Biji kacang merah ini sebelumnya belum pernah ada yang meneliti dalam penggunaannya untuk pembuatan media alternatif pertumbuhan bakteri. Biji kacang merah mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi dibandingkan dengan kacang kedelai dan kacang tanah. Kandungan gizi

dalam 100 g biji kacang merah adalah 56,2 g, protein 22,1 g, lemak 1,1 g, energi 314 kkal, kalsium 502 mg, fosfor 538 mg, besi 2,3 mg [8].

Hal-hal yang tersebut di atas, perihal biji kacang merah yang merupakan salah satu ciptaan Allah SWT sebagaimana yang dijelaskan di dalam Al-Quran surat yasin [36] ayat 33 dan Al-Quran srat Al-an'am [6] ayat 95 :

وَأَيَّةٌ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيِّتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ

Artinya : “Dan suatu tanda (kebesaran Allah) bagi mereka adalah bumi yang mati (tandus). Kami hidupkan bumi itu dan kami keluarkan biji-bijian, maka dari (biji-bijian) itu mereka makan”. (QS. Yasin [36] ayat 33) .

إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَىٰ ۚ يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ۚ ذَٰلِكُمْ اللَّهُ ۚ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ

Artinya : “Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir tumbuh-tumbuhan dan biji buah-buahan. Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. (Yang memiliki sifat-sifat) demikian ialah Allah, maka mengapa kamu masih berpaling?”. (QS. Al-An'am [6] ayat 95).

Ayat di atas menjelaskan bahwa betapa besarnya kekuasaan Allah SWT yang dapat menjadikan bumi yang mati ini menjadi hidup dan kemudian mengeluarkan berbagai macam biji-bijian yang diperuntukkan untuk makanan bagi makhluk yang hidup didalamnya termasuk manusia.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai penggunaan biji kacang merah sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif yaitu *Escherichia coli* karena bakteri ini sering digunakan dan diidentifikasi di laboratorium. Media dari bahan biji kacang merah memiliki keuntungan yaitu sebagai media pertumbuhan bakteri yang bernilai ekonomis dengan harganya murah, mudah didapat, dan terdapat sumber nutrisi berupa karbohidrat yang tinggi untuk pertumbuhan bakteri. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk mengambil penelitian tentang “Penggunaan Biji Kacang Merah

Sebagai Media Alternatif Untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :“Bagaimana pertumbuhan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan gram negatif *Escherichia coli* pada media biji kacang merah”.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli* pada media biji kacang merah

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media biji kacang merah
- b. Untuk mengetahui jumlah koloni bakteri *Escherichia coli* pada media biji kacang merah

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diantaranya :

### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam pengembangan dan penerapan ilmu pengetahuan dan menjadi sebuah nilai tambahan khasanah pengetahuan ilmiah khususnya dalam bidang mikrobiologi.

### **2. Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Peneliti**

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan meningkatkan keterampilan di bidang mikrobiologi khususnya dalam pembuatan media alternatif untuk pertumbuhan bakteri.

#### **b. Bagi Tenaga Laboratorium**

Penelitian ini dapat digunakan sebagai wawasan ilmu pengetahuan dibidang bakteriologi sehingga diharapkan dapat

diaplikasikan dalam pembuatan media alternatif untuk pertumbuhan bakteri

c. Bagi Institusi

Agar dapat dijadikan referensi dan informasi yang berguna bagi ilmu pengetahuan untuk dijadikan sebagai pengembangan dan penelitian di bidang mikrobiologi.

## E. Keaslian Penelitian

**Tabel 1.1 Keaslian Penelitian**

No.	Nama peneliti	Judul penelitian	Perlakuan	Kesimpulan
1	Anisah dan Rahayu (2015)	Media alternatif untuk pertumbuhan bakteri menggunakan sumber karbohidrat yang berbeda	Ekstrak umbi ganyong, umbi gembili dan umbi garut masing-masing ditimbang 300 g, agar 20 g, gula 20 g, dalam 1000 mL. Metode : <i>Spread Plate</i>	Bakteri tumbuh optimum pada media umbi ganyong, umbi gembili, umbi garut
2	Zuriani Rizki (2019)	Pemanfaatan bengkuang dan tauge sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	Air rebusan bengkuang dan tauge sebanyak 500 mL, dengan 10 g gula, dan 10 g agar. Disebarkan dengan metode : <i>Spread plate</i>	Bakteri tumbuh optimum pada media bengkuang dan tauge
3.	Widya Ariyanti (2016)	Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Bacillus subtilis</i> Pada Media Singkong, Ubi Jalar Putih dan Ubi Jalar Kuning Sebagai Substitusi Media NA	Rebusan singkong, ubi jalar putih, ubi jalar kuning masing-masing ditimbang 300 g, agar 20 g, gula 20 g, dalam 1000 mL. Metode : <i>Streak Plate</i>	Bakteri tumbuh optimum pada media singkong, ubi jalar putih, ubi jalar kuning

Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah jenis pemeriksaannya yaitu mengamati pertumbuhan bakteri pada media alternatif. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada jenis sumber nutrisi yang digunakan. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anisah dan Rahayu tahun 2015 menggunakan umbi ganyong, umbi gembili dan umbi

garut, yang dilakukan oleh Zuriani Rizki 2019 menggunakan taube dan bengkuang, yang dilakukan oleh Widya Ariyanti 2016 menggunakan Singkong, ubi jalar putih dan ubi jalar kuning . sedangkan pada penelitian ini menggunakan biji kacang merah dengan bakteri uji gram positif *Staphylococcus aureus* dan gram negatif *Escherichia coli*.