

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

*Bacillus subtilis* bakteri gram positif berbentuk streptobasil atau batang berantai, dapat dengan mudah ditemukan diberbagai jenis lingkungan, seperti udara, tanah dan kompos tanaman bahkan dapat ditemukan dalam tubuh manusia, terutama pada kulit atau saluran usus. *Bacillus subtilis* merupakan kontaminan umum pada sayuran dan buah – buahan serta menyebabkan kerusakan makanan atau sebagai patogen pada makanan. *Bacillus subtilis* dapat menyebabkan mual, diare dan muntah pada manusia apabila makanan yang dikonsumsi terkontaminasi bakteri tersebut (Qadaryanti, 2015).

Media pertumbuhan bakteri yang baik adalah media yang nutrisi dan komposisinya bervariasi dan lengkap. Media pertumbuhan dibutuhkan untuk mempelajari metabolisme bakteri. Secara umum media yang baik mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri untuk tumbuh seperti karbon, nitrogen, unsur non logam seperti sulfur dan fosfor, unsur logam seperti kalsium (Ca), natrium (Na), kalium (K), tembaga (Cu), mangan (Mn), besi (Fe), vitamin, air dan energi (Cappucino & Sherman, 2014).

Media *Plate Count Agar* (PCA) salah satu media biakan yang digunakan oleh laboratorium untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri yang biasanya digunakan untuk pemeriksaan kualitas bahan makanan dan minuman. Komposisi media PCA berupa *casein enzymic*

*hydrolyisate* yang menyediakan asam amino, nitrogen kompleks, dan *yeast extract* yang mensuplai vitamin B kompleks. Media *Plate Count Agar* (PCA) atau yang disebut *Standard Methods Agar* (SMA) adalah media yang pertama kali dikembangkan atas permintaan dari *American Public Health Association* (APHA) (Diah Angraeni dkk., 2021).

Sampai saat ini kebutuhan media uji yang digunakan oleh laboratorium seperti media PCA yang digunakan untuk pengujian parameter angka lempeng total sebagian besar berasal dari impor (Hartanto & Ariningsih, 2018). Penggunaan media mahal dalam skala besar kurang disarankan karena akan menyebabkan tingginya biaya yang diperlukan. Selain itu juga, pemerintah berkomitmen mendorong optimalisasi tingkat komponen dalam negeri (TKDN). Upaya ini ditunjukkan untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing industri nasional dalam rangka penutupan perdagangan global (Yulianti, 2023). Harga media *Plate Count Agar* (PCA) yang relatif tinggi serta melimpahnya bahan yang dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri mendorong peneliti untuk melakukan pembuatan media alternatif dari bahan-bahan yang mudah didapatkan yang diharapkan dapat menekan biaya menjadi lebih rendah, yaitu dengan *casein hydrolyisate* dan ekstrak ragi.

*Casein hydrolyisate* adalah senyawa kompleks yang mengandung berbagai asam amino. *Casein hydrolyisate* berperan sebagai sumber asam amino dan oligopeptida yang merupakan suatu produk terbuat dari protein keju. Ekstrak ragi sebagai sumber nitrogen berperan dalam proses fisiologis.

Altaf dkk, (2005) melaporkan bahwa ekstrak ragi merupakan sumber nitrogen utama yang digunakan untuk produksi asam laktat karena memiliki peptida yang tinggi dan vitamin B kompleks, sehingga digunakan sebagai suplemen dalam medium mikroba.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti akan melaksanakan penelitian lebih lanjut tentang campuran *casein hydrolysate* dan ekstrak ragi sebagai media alternatif *Plate Count Agar* (PCA) untuk uji angka lempeng total (ALT) pada bakteri *Bacillus subtilis*.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah sebagai berikut: Ada perbedaan Angka Lempeng Total (ALT) bakteri *Bacillus subtilis* pada media alternatif campuran *casein hydrolysate* dan ekstrak ragi dengan media *Plate Count Agar* (PCA).

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui perbedaan Angka Lempeng Total (ALT) bakteri *Bacillus subtilis* pada media alternatif campuran *casein hydrolysate*, ekstrak ragi, glukosa, dan agar makanan dengan media *Plate Count Agar* (PCA).

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui hasil rerata angka lempeng total (ALT) bakteri *Bacillus subtilis* pada media alternatif campuran *casein hydrolysate*, ekstrak ragi, glukosa, dan agar makanan yang dibandingkan dengan media *Plate Count Agar*.

- b. Mengetahui hasil morfologi bakteri *Bacillus subtilis* pada media alternatif campuran *casein hydrolysate*, ekstrak ragi, glukosa, dan agar makanan yang dibandingkan dengan media *Plate Count Agar*.
- c. Mengetahui hasil uji biokimia bakteri *Bacillus subtilis* pada media alternatif campuran *casein hydrolysate*, ekstrak ragi, glukosa, dan agar makanan yang dibandingkan dengan media *Plate Count Agar*.

#### **D. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini termasuk dalam bidang ilmu Teknologi Laboratorium Medis yang mencakup bagian Bakteriologi mengenai campuran *casein hydrolysate*, ekstrak ragi, glukosa, dan agar makanan untuk menumbuhkan bakteri *Bacillus subtilis*.

#### **E. Manfaat Penelitian**

##### 1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah dan menambah literatur kepustakaan dalam bidang bakteriologi tentang media alternatif pengganti *Plate Count Agar* menggunakan campuran *casein hydrolysate*, ekstrak ragi, glukosa, dan agar makanan untuk menumbuhkan bakteri *Bacillus subtilis*.

##### 2. Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat ditemukan media alternatif pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis* dan dapat dimanfaatkan dalam bidang bakteriologi sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*.

## F. Keaslian Penelitian

Berdasarkan penelusuran dan kajian pustaka, penelitian mengenai media alternatif campuran *casein hydrolysate* dan ekstrak ragi dapat digunakan sebagai media alternatif untuk menumbuhkan bakteri *Bacillus subtilis* yang dilakukan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Kementerian Kesehatan Yogyakarta belum pernah diteliti sebelumnya. Berikut berbagai penelitian sejenis yang telah dilakukan:

1. Hartanto (2018) "Pembuatan Media Uji Mikrobiologi Siap Pakai dari Bahan Baku Lokal Indonesia untuk Pengujian Parameter Angka Lempeng Total". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembuatan media berbahan baku lokal menggunakan rumput laut yang digunakan sebagai agar dapat digunakan untuk pembuatan media uji mikrobiologi. Persamaan dengan penelitian ini yaitu pembuatan media alternatif *Plate Count Agar* (PCA), sedangkan perbedaan dengan penelitian ini yaitu formula yang digunakan untuk pembuatan media *Plate Count Agar*.
2. Lestari (2016) "Pertumbuhan Bakteri *Bacillus subtilis* Pada Media Biji Nangka dan Biji Kluwih Sebagai Substitusi Media NA (*Nutrient Agar*)". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa biji nangka dan biji kluwih dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif *Nutrient Agar* akan tetapi yang paling baik adalah media dari biji nangka, diketahui hasil populasi tertinggi pada media biji nangka yaitu sebanyak  $5,92 \times 10^7$  CFU/ml. Persamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan bakteri *Bacillus subtilis*. Perbedaan dengan penelitian ini adalah penelitian yang

dilakukan Lestari (2016) menggunakan biji nangka dan biji kluwih sebagai media alternatif *Nutrient Agar* sedangkan pada penelitian ini menggunakan campuran *casein hydrolysate* dan ekstrak ragi sebagai media alternatif *Plate Count Agar*.