

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Media pertumbuhan atau media kultur merupakan komponen penting dalam pengembangan ilmu mikrobiologi (Cappuccino dan Sherman, 2013). Hal tersebut karena media pertumbuhan berperan dalam menunjang pertumbuhan bakteri. Media pertumbuhan yang baik harus mengandung nutrisi yang dibutuhkan bakteri untuk tumbuh seperti mengandung sumber energi, sumber karbon, sumber nitrogen, air, vitamin dan mineral (Sood, dkk., 2021). Selain untuk menumbuhkan bakteri, media pertumbuhan juga dapat digunakan untuk mengisolasi, mengidentifikasi serta menghitung jumlah bakteri (Bhatia dan Ichhpujani, 2021).

Bakteri adalah mikroorganisme yang hanya bisa dilihat menggunakan mikroskop. Dalam pertumbuhannya bakteri membutuhkan senyawa-senyawa kimia seperti karbon, nitrogen, unsur logam, unsur non logam, vitamin, air serta energi. Faktor fisik dapat berpengaruh dalam pertumbuhan bakteri antara lain suhu, pH dan oksigen. Media merupakan tempat mikroorganisme untuk tumbuh yang memiliki kandungan nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Media *Plate Count Agar* (PCA) merupakan salah satu media yang sering digunakan pada dunia bakteriologi (Cappuccino dan Sherman, 2014).

Plate Count Agar (PCA) atau yang juga sering disebut dengan *Standard Methods Agar* (SMA) merupakan sebuah media pertumbuhan

mikroorganisme yang umum digunakan untuk menghitung jumlah bakteri total (semua jenis bakteri) yang terdapat pada setiap sampel seperti makanan, produk susu, air limbah, sterilisasi ruangan dan sampel-sampel lainnya yang juga biasanya menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). *Plate Count Agar* (PCA) merupakan media padat, yaitu media yang mengandung agar sehingga setelah dingin media tersebut akan menjadi padat. *Plate Count Agar* (PCA) pertama kali dikembangkan oleh Buchbinder, Baris, dan Goldstein pada tahun 1953 atas permintaan dari *American Public Health Association* (APHA) (Buchbinder et al dalam HiMedia, 2015).

Media *Plate Count Agar* (PCA) merupakan media pertumbuhan bakteri yang biasanya digunakan untuk pemeriksaan kualitas bahan makanan serta minuman. PCA dibuat dengan melarutkan semua bahan (*casein enzymic hydrolysate*, *Yeast extract*, *dextrose*, agar) hingga menghasilkan suspensi 23,5 g/L (berbeda tergantung mereknya) kemudian disterilisasi pada autoklaf (15 menit pada suhu 121°C). Media PCA ini baik untuk pertumbuhan total mikroba (semua jenis mikroba) karena di dalamnya mengandung komposisi *casein enzymic hydrolysate* yang menyediakan asam amino dan substansi nitrogen kompleks lainnya serta *ekstrak Yeast* yang mensuplai vitamin B kompleks (HiMedia, 2015).

Media *Plate Count Agar* (PCA) merupakan media yang sering dimanfaatkan untuk melakukan penelitian atau pembelajaran. Namun, tingginya harga media *Plate Count Agar* (PCA) dan media tersebut banyak

diproduksi oleh perusahaan asing, maka memiliki harga yang mahal dan sudah teruji klinis. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya inovasi dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah didapatkan yaitu kasein dan ekstrak ragi. Kasein ialah protein yang terdiri dari fosfoprotein yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri (Pakpahan, 2013). Ekstrak ragi digunakan sebagai substrat yang sangat baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Dalam media pertumbuhan bakteri diperlukan ekstrak ragi berfungsi menjadi sumber nitrogen sebagai nutrisi tambahan (Widiastoety, 2003).

Klebsiella pneumoniae merupakan bakteri yang banyak ditemukan di mulut, kulit, usus, saluran kemih, saluran pernafasan dan darah (Li, dkk., 2014). Bakteri ini bersifat pathogen oportunistik penyebab infeksi nosocomial di rumah sakit seperti pneumonia dengan menyumbang 3% - 8% dari semua infeksi bakteri nosocomial (Ashurst dan Dawson, 2022); (Bengoechea dan Pessoa, 2019). Selain itu, bakteri ini rentan mengakibatkan resistensi antibiotik sehingga mempersempit upaya pengobatan serta menuntut pengujian kerentanan antimikroba pada isolate tertentu (Leboffe dan Pierce, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti akan melaksanakan penelitian lebih lanjut tentang campuran kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi sebagai media alternatif pengganti media *Plate Count Agar* (PCA) untuk menumbuhkan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti membuat rumusan masalah sebagai berikut “Apakah campuran kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi dapat digunakan sebagai media alternatif pengganti media *Plate Count Agar* (PCA) untuk pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui bahwa campuran kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui Angka Lempeng Total (ALT) pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* pada media alternatif campuran kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi dibandingkan dengan media *Plate Count Agar* (PCA).
- b. Mengetahui rerata diameter pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* pada media alternatif campuran kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi dibandingkan dengan media *Plate Count Agar* (PCA).
- c. Mengetahui perbedaan morfologi bakteri *Klebsiella pneumoniae* pada media alternatif campuran kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi dibandingkan dengan media *Plate Count Agar* (PCA).

- d. Mengetahui perbedaan uji biokimia bakteri *Klebsiella pneumoniae* pada media alternatif campuran kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi dibandingkan dengan media *Plate Count Agar* (PCA).

D. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini mencakup bidang Teknologi Laboratorium Medis, khususnya bidang bakteriologi tentang media alternatif campuran kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi sebagai pengganti media *Plate Count Agar* (PCA).

E. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Institusi

Hasil penelitian dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai *Plate Count Agar* (PCA) alternatif dengan campuran kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi untuk pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

2. Peneliti selanjutnya

Menambah wawasan peneliti dalam bidang bakteriologi tentang *Plate Count Agar* (PCA) alternatif dengan campuran kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi untuk pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

3. Bidang Teknologi Laboratorium Medis (TLM)

Memberikan informasi terkait campuran kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi sebagai media alternatif *Plate Count Agar* untuk pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

F. Keaslian Penelitian

1. Purwaningsih (2023) “Campuran Infusa Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), Infusa Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) dan Ekstrak Ragi Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumonia*”

Persamaan : Penelitian yang dilakukan menggunakan bakteri yang sama yaitu *Klebsiella pneumonia* dan bahan media alternatif yaitu ekstrak ragi.

Perbedaan : Penelitian tersebut menggunakan bahan media alternatif campuran infusa talas dan infusa kacang kedelai, sementara pada penelitian ini menggunakan kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi.

2. Budiarti (2020) Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) dan Identifikasi *Escherichia coli* Pada Tangan Petugas Instalasi Gizi di Rumah Sakit Daerah Mangusada Kabupaten Badung

Persamaan : Penelitian yang dilakukan mengidentifikasi dengan mengamati Angka Lempeng Total (ALT) dan Morfologi menggunakan media *Plate Count Agar* (PCA).

Perbedaan : Penelitian tersebut menggunakan bakteri *Escherichia coli*, sementara pada penelitian ini menggunakan jenis bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

3. Angraeni (2021) “Pengaruh Pemanasan Berulang Terhadap Kualitas Media *Plate Count Agar* (PCA) di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan”

Persamaan : Penelitian yang dilakukan menggunakan media yang sama yaitu *Plate Count Agar* (PCA).

Perbedaan : Penelitian tersebut melakukan pemanasan berulang untuk mengetahui kualitas media *Plate Count Agar* (PCA), sementara pada penelitian ini melakukan pembuatan media alternatif campuran kasein *hydrolysate* dan ekstrak ragi untuk pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.