

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses ekstraksi menjadi salah satu cara untuk memperoleh kandungan senyawa atau sari dari suatu bahan alami menggunakan pelarut yang sesuai. Pada penelitian ini digunakan salah satu teknik ekstraksi yaitu infusa. Infusa merupakan sediaan cair yang diperoleh dengan cara mengekstraksi simplisia nabati menggunakan pelarut air pada suhu 90°C selama 15 menit. Teknik infusa dapat dilakukan dalam waktu yang relatif singkat menggunakan peralatan sederhana. Namun teknik infusa ini hanya mampu menyari senyawa – senyawa yang bersifat polar (Ethica, 2020).

Karbohidrat dan protein menjadi komponen nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh bakteri dalam pertumbuhannya. Karbohidrat menjadi substrat utama dalam metabolisme bakteri dan protein digunakan dalam pembentukan DNA dan RNA bakteri (Radji, 2009; Shetty & Varshney, 2021). Laju pertumbuhan bakteri bergantung pada kondisi lingkungan, apabila kondisi lingkungannya memiliki sedikit nutrisi maka pertumbuhan bakteri secara umum akan lebih lambat dibandingkan pertumbuhan bakteri dengan medium yang kaya nutrisi (Wahyuningsih & Zulaika, 2019). Apabila bakteri dilakukan pembiakan di laboratorium maka diperlukan media kultur dengan kandungan nutrisi yang sesuai (Deivanayaki & Antony, 2012).

Sumber karbohidrat yang dapat ditemui dengan mudah adalah dari jenis umbi-umbian seperti kentang, talas, singkong, garut, ganyong, gembili, dan

lain sebagainya. Umbi – umbian tersebut memiliki nutrisi yang cukup sehingga memungkinkan digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri. Umbi talas memiliki kandungan 13–19% karbohidrat dan 1,4% protein, juga kalsium, lemak, fosfor, zat besi, vitamin B, vitamin C, vitamin E dan beta karoten (Dewi dkk., 2016; Hassan, 2014). Selain itu kacang kedelai memiliki kandungan protein 40% , 35% karbohidrat, lemak 20%, 18 % minyak, dan 5% mineral (Hayati, 2018).

Selain itu bakteri juga membutuhkan berbagai macam nutrisi untuk tumbuh. Penambahan nutrisi pada media dapat digunakan bahan yang kaya nutrisi seperti darah, serum, ekstrak khamir, ekstrak tanaman dan vitamin (Cappuccino & Sherman, 2013). Menurut Brooks, dkk (2007) sebagian besar mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik pada ekstrak ragi karena terdapat kandungan nitrogen, asam amino, vitamin, asam nukleat, mineral, dan karbohidrat yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme.

Pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme membutuhkan nutrisi, sumber energi dan kondisi lingkungan tertentu. Nutrisi yang dibutuhkan berasal dari air, sumber karbon, sumber nitrogen, dan beberapa mineral (Bonnet dkk., 2019). Bakteri dapat ditemukan di lingkungan seperti tanah, air maupun udara. Salah satu spesies bakteri yang sering dijumpai yaitu *Enterobacter aerogenes* (Shantiae dkk., 2022). *Enterobacter aerogenes* merupakan bakteri Gram negatif yang bersifat anaerob fakultatif. Biasanya bakteri ini banyak ditemukan dilingkungan rumah sakit sebagai salah satu

penyebab utama infeksi nosokomial pada pasien yang memiliki daya imunitas rendah (Actor, 2012).

Media *Nutrient agar* merupakan salah satu media yang sering digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri di laboratorium. Namun seiring peningkatan pemeriksaan mikrobiologi menyebabkan peningkatan kebutuhan *Nutrient agar* sedangkan *Nutrient agar* memiliki harga yang relatif tinggi, hal tersebut mendorong adanya penelitian mengenai media alternatif menggunakan bahan yang mudah ditemukan dan relatif murah. Bahan yang digunakan berasal dari alam dengan kandungan nutrisi lengkap seperti karbohidrat dan protein.

Penelitian terkait dengan media pertumbuhan alternatif menggunakan bahan yang mudah ditemukan di alam telah banyak dilakukan sebelumnya antara lain, media alternatif menggunakan jenis protein yang berbeda seperti kacang kedelai (Danela, 2019), kacang merah (Yuniliani, 2018) dan kacang tanah (Izzati, 2020). Beberapa peneliti juga melakukan telah melakukan penelitian pembuatan media alternatif dengan sumber karbohidrat berbeda seperti umbi suweg, umbi talas, dan umbi kimpul (Purwati, 2016) dan media alternatif menggunakan umbi kentang (Aziz, 2018; Savila, 2022).

Berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya, penggunaan media alternatif dari campuran infusa talas, kacang kedelai dan ekstrak ragi terhadap hasil pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri *Enterobacter aerogenes* dinilai sangat baik. Pada media alternatif bakteri *Enterobacter aerogenes* memiliki jumlah koloni 156 dengan rerata diameter

2,18 mm sedangkan pada media *Nutrient Agar* (NA) memiliki jumlah koloni 144 dengan rerata diameter 1,57 mm. Uraian tersebut mendasari peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap media alternatif menggunakan campuran infusa talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), infusa kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) dan ekstrak ragi digunakan sebagai media alternatif untuk menumbuhkan bakteri *Enterobacter aerogenes*.

B. Rumusan Masalah

Apakah media alternatif campuran infusa talas, infusa kacang kedelai dan ekstrak ragi dapat digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri *Enterobacter aerogenes*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui media alternatif campuran infusa talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott.), infusa kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) dengan ekstrak ragi dapat digunakan sebagai media untuk menumbuhkan bakteri *Enterobacter aerogenes*.
2. Mengetahui hasil pertumbuhan melalui jumlah dan diameter koloni bakteri *Enterobacter aerogenes* pada media alternatif campuran infusa talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott.), infusa kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) dengan ekstrak ragi dan media NA.
3. Mengetahui persentase kesesuaian karakteristik bakteri *Enterobacter aerogenes* pada media alternatif campuran infusa talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott.), infusa kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr)

dengan ekstrak ragi dibandingkan dengan media NA.

D. Ruang Lingkup

Penelitian dilakukan dalam ruang lingkup Teknologi Laboratorium Medis pada bidang ilmu bakteriologi yang berfokus pada media pertumbuhan bakteri *Enterobacter aerogenes*.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian dapat digunakan untuk membuktikan secara ilmiah mengenai media alternatif dari campuran infusa talas, infusa kacang kedelai dan ekstrak ragi sebagai media pertumbuhan bakteri *Enterobacter aerogenes*.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian dapat menambah wawasan aplikatif bagi peneliti, dan digunakan sebagai sarana informasi mengenai media alternatif dari campuran infusa talas, infusa kacang kedelai dan ekstrak ragi dapat digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri *Enterobacter aerogenes* serta dapat diterapkan sebagai pembelajaran praktik di laboratorium.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya :

1. Penelitian oleh Andini (2022) yang berjudul “Campuran Infusa Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), Infusa Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) dan Ekstrak Ragi sebagai Media Alternatif Pertumbuhan

Bakteri *Escherichia coli*". Pada penelitian tersebut diperoleh hasil dinilai sangat efektif untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri *Escherichia coli* pada media alternatif dibanding media *Nutrient Agar*. Pada media alternatif memiliki presentase efektivitas pertumbuhan dan perkembangbiakan sebesar 126,8% dan 114,4%. Persamaan dari penelitian ini adalah menggunakan media alternatif dengan formulasi yang sama. Perbedaan dari penelitian ini adalah penggunaan jenis bakteri yaitu *Enterobaccter aerogenes*.

2. Penelitian oleh Danela (2019) berjudul "Kacang Kedelai Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*". Hasil penelitian menyatakan bahwa konsentrasi kacang kedelai mulai dari 2% dapat digunakan sebagai bahan pengganti sumber protein untuk media alternatif karena dapat menumbuhkan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Persamaan pada penelitian ini adalah penggunaan kacang kedelai sebagai sumber protein. Perbedaan yang ditemukan adalah formulasi bahan media alternatif, pada penelitian terdahulu hanya menggunakan kedelai sebagai bahan media sedangkan pada penelitian ini menggunakan bahan tambahan berupa umbi talas dan ekstrak ragi untuk tambahan nutrisi pada media. Bakteri yang digunakan penelitian terdahulu adalah *Staphylococcus aureus* sedangkan penelitian ini menggunakan *Enterobaccter aerogenes*.
3. Penelitian oleh Qurrohman (2021) berjudul "Efektivitas Variasi Konsentrasi Tepung Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Sebagai

Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*". Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa jamur *Candida albicans* dapat tumbuh pada media alternatif tepung talas. Semakin tinggi konsentrasi tepung talas maka hasil pertumbuhan semakin baik. Variasi konsentrasi tepung talas adalah 0,12%, 0,24% dan 0,36% hasil uji efektivitas berturut – turut adalah 121,50%; 125,81%; dan 134,41%. Persamaan dengan penelitian ini adalah penggunaan tepung talas sebagai bahan pengganti sumber karbohidrat pada media alternatif. Perbedaan dengan penelitian ini adalah subjek penelitian yang digunakan, penelitian sebelumnya menggunakan jamur *Candida albicans* sedangkan penelitian ini menggunakan bakteri *Enterobacter aerogenes*.