

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dasar makanan yang paling baik untuk pertumbuhan bakteri ialah medium yang mengandung zat-zat organik seperti rebusan daging, sayur-sayuran, sisa-sisa makanan atau ramuan-ramuan yang dibuat oleh manusia (Dwidjoseputro, 1987). Medium yang dibahas dalam uraian di atas adalah medium untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme. Jadi, medium atau media adalah substansi yang terdiri atas campuran zat-zat makanan (nutrisi) untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme. Dalam cabang ilmu biologi yaitu mikrobiologi, kultur media sangat penting untuk menumbuhkan mikroba, isolasi, perhitungan jumlah mikroba, dan pengujian sifat-sifat fisik bakteri sehingga suatu bakteri dapat diidentifikasi.

Pembiakan mikrobia dalam laboratorium memerlukan media yang berisi zat-zat hara atau nutrien serta lingkungan pertumbuhan sesuai dengan mikroorganisme (Rahayu dkk, 2014). Nutrisi yang diperlukan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur biasanya berupa senyawa sederhana yang tersedia secara langsung atau berasal dari senyawa kompleks yang kemudian dipecah oleh mikroorganisme menjadi senyawa yang sederhana melalui proses enzimatik. Menurut Radji (2011), nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme untuk pertumbuhannya meliputi karbon, nitrogen, unsur non logam seperti sulfur dan fosfor, unsur logam seperti Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg, dan Fe, serta vitamin, air, dan energi. Untuk itu, media pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri harus memenuhi syarat nutrisi yang dibutuhkan. Media biakan dapat berupa cairan, padatan, dan setengah padat (semi solid) tergantung bakteri yang akan ditumbuhkan.

Nutrient Agar (NA) adalah salah satu contoh media yang sering digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangbiakkan bakteri. Sementara itu, *Potato Dextrose Agar* (PDA) merupakan media yang sering digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangbiakkan yeast dan kapang. *Nutrient Agar* (NA) merupakan media biakan yang dibuat dari ekstrak beef, pepton, dan agar, sedangkan *Potato Dextrose Agar* (PDA) dibuat dari kentang dan agar. Menurut Radji (2011), karbohidrat sangat dibutuhkan oleh bakteri karena karbohidrat merupakan substrat utama untuk metabolisme bakteri. Hampir setengah berat kering suatu bakteri merupakan unsur karbon. Karbon dapat ditemukan dalam senyawa karbohidrat, sehingga karbohidrat sangat berperan penting untuk mendukung pertumbuhan bakteri.

Berbagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri sudah cukup banyak diteliti. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Arulanantham *et al* (2012) yang telah berhasil menumbuhkan bakteri *Escherichia coli*, *Bassilus* sp, *Klebsiella* sp, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas* sp pada media yang bersumber dari kacang tunggak, kacang hijau, dan kacang kedelai hitam. Potensi yang besar dapat juga ditemukan pada beberapa jenis umbi-umbian yang mengandung karbohidrat cukup tinggi yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anisah (2015) tentang pertumbuhan bakteri pada media alternatif yaitu ganyong, gembili, dan garut memperoleh hasil media dari umbi ganyong, gembili, dan garut dapat digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif serta media alternatif paling baik adalah media dari umbi gembili. Selain dari ketiga jenis umbi tersebut, jenis umbi-umbian lain juga berpotensi sebagai substitusi *NA* untuk media pertumbuhan bakteri.

Jenis umbi lain yang mengandung karbohidrat cukup tinggi dan memiliki berpotensi sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri di antaranya : umbi gadung dan umbi uwi. Kandungan nutrisi yang dimiliki umbi gadung setiap 100 gramnya antara lain : karbohidrat 23,5 g, protein 0,9 g, lemak 0,3 g, kalsium 79 g, fosfor 66 g, air 74,4 g, dan Fe 0,9 g (Slamet dan

Tarwotjo, 1980). Kandungan nutrisi umbi uwi setiap 100 gramnya yaitu : karbohidrat 19,8 g, protein 2,0 g, lemak 0,2 g, kalsium 45 g, fosfor 280 g, dan air 75 g (Prawiranegara, 1996).

Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa berbagai sumber daya alam seperti dari jenis umbi berpotensi sebagai media alternatif substitusi *Nutrient Agar* (NA) untuk media pertumbuhan bakteri. Oleh karena itu, peneliti mencoba untuk membuat media pengganti *Nutrient Agar* (NA) sebagai media pertumbuhan bakteri menggunakan umbi gadung dan umbi uwi dengan bakteri uji *Escherichia coli* (bakteri gram negatif) dan *Staphylococcus aureus* (bakteri gram positif). Inovasi media tersebut juga menawarkan keuntungan yaitu sebagai pertimbangan media pertumbuhan bakteri yang bernilai ekonomis. Selain itu, pemanfaatan keanekaragaman umbi-umbian juga dapat dimaksimalkan dan tidak hanya dipandang sebelah mata khususnya dalam bidang keilmuan.

B. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari permasalahan yang lebih luas, maka perlu adanya pembatasan masalah yang meliputi :

1. Subjek Penelitian : umbi gadung, umbi uwi, *Escherichia coli* (bakteri gram negatif), dan *Staphylococcus aureus* (bakteri gram positif).
2. Objek Penelitian : pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada media substitusi *Nutrient Agar* (NA) dengan menggunakan umbi gadung dan umbi uwi.
3. Parameter Penelitian : jumlah populasi dan ukuran koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada media umbi gadung dan umbi uwi sebagai media alternatif substitusi *Nutrient Agar* (NA).

C. Rumusan Masalah

Bagaimanakah hasil pertumbuhan *Escherichia coli* (gram negatif) dan *Staphylococcus aureus* (gram positif) pada media umbi gadung dan media

umbi uwi sebagai media alternatif substitusi *Nutrient Agar* (NA) untuk pertumbuhan bakteri?

D. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil pertumbuhan *Escherichia coli* (gram negatif) dan *Staphylococcus aureus* (gram positif) pada media umbi gadung dan media umbi uwi yang digunakan sebagai media alternatif substitusi *Nutrient Agar* (NA) untuk pertumbuhan bakteri.

E. Manfaat

Dengan diadakannya penelitian ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberi manfaat untuk :

1. Ilmu Pengetahuan
 - a. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.
 - b. Penelitian ini akan memberikan kontribusi dalam bidang biologi khususnya pada ilmu mikrobiologi.
2. Ilmu Pendidikan, terutama pendidikan biologi dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran dan media pembelajaran laboratorium, khususnya pembelajaran mikrobiologi.
3. Peneliti, menambah pengetahuan bagi peneliti tentang pemanfaatan sumber daya alam yang berasal dari jenis-jenis umbi dapat digunakan sebagai media alternatif substitusi *Nutrient Agar* (NA) untuk pertumbuhan bakteri.
4. Masyarakat
 - a. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa alam memberikan manfaat yang banyak, salah satunya jenis-jenis umbi.
 - b. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa umbi gadung dan umbi uwi dapat dimanfaatkan dalam bidang ilmu mikrobiologi.