

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mikroorganisme menyerap nutrisi dari media dalam bentuk molekul sederhana yang berperan dalam pembentukan struktur selnya serta mendukung proses metabolisme dan pertumbuhannya. Setiap jenis mikroorganisme memiliki kebutuhan nutrisi yang berbeda-beda, sehingga media kultur harus disesuaikan dalam hal komposisi dan bentuknya agar dapat mendukung pertumbuhan optimal dari spesies yang dikembangkan. Media kultur yang ideal harus memenuhi beberapa persyaratan, seperti mudah dipersiapkan, ekonomis, sederhana dalam proses pembuatannya, serta praktis dalam penerapannya. Media kultur tersedia dalam berbagai konsistensi, mulai dari bentuk padat, semi-padat, hingga cair, yang masing-masing memiliki fungsi spesifik dalam teknik laboratorium. Media padat umumnya digunakan untuk isolasi dan identifikasi mikroorganisme, sedangkan media cair lebih sering dimanfaatkan untuk perbanyakan sel dalam jumlah besar. Dengan pemilihan media yang tepat, pertumbuhan mikroorganisme dapat dikontrol secara optimal sesuai dengan tujuan penelitian atau aplikasi industri. (Atmanto dkk, 2022).

Pertumbuhan dan metabolisme mikroorganisme sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi dalam medium kultur yang digunakan. Media kultur harus mengandung bahan yang dibutuhkan organisme dalam proporsi tertentu. Yang mendasar yaitu harus ada sumber energi, berbagai makro dan mikronutrien, pH dan salah satu kelompok nutrisi esensial yang berperan penting dalam proses metabolisme sel mikroba adalah vitamin, vitamin diperlukan untuk mengaktifkan enzim. Banyak spesies kuman yang dapat mensintesa sendiri vitamin yang dibutuhkannya. Beberapa vitamin yang biasa/sering digunakan adalah vitamin A, vitamin B, vitamin B6, vitamin C, Vitamin E dan vitamin B kompleks. (Atmanto dkk, 2022).

Media pertumbuhan konvensional seperti Nutrient Broth dan Luria-Bertani Broth umumnya mengandalkan sumber nutrisi sintetis yang harganya relatif tinggi dan bergantung pada impor (Madigan et al., 2018). Dalam konteks

pengembangan sains berbasis sumber daya lokal, eksplorasi bahan alam sebagai alternatif komponen media kultur menjadi penting untuk mendukung kemandirian riset dan produksi mikrobiologis (Putra et al., 2021). Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan berpotensi besar sebagai sumber bahan baku biologis, termasuk tanaman biji-bijian yang kaya akan senyawa bioaktif (Suhartono, 2020).

Salah satu sumber bahan alami yang memiliki potensi besar adalah biji-bijian seperti kedelai, jagung, gandum, dan beras. Biji-bijian mengandung berbagai nutrisi esensial seperti karbohidrat, protein, mineral, dan vitamin, karena nutrisinya yang kaya, termasuk vitamin A dan vitamin E yang berperan penting dalam metabolisme bakteri. Vitamin A (sebagai beta-karoten) berperan dalam metabolisme sel dan pertumbuhan, sementara vitamin E (tokoferol) dapat melindungi bakteri dari stres oksidatif selama masa inkubasi.

Salah satu tanaman lokal yang berpotensi untuk dimanfaatkan adalah biji saga (*Adenanthera pavonina*). Berdasarkan penelitian berjudul "*Effect of Processing Methods on the Nutritional Values and Anti-nutritive Factors of Adenanthera pavonina L. (Fabaceae) Seeds*" yang dipublikasikan dalam *African Journal of Biotechnology*, diketahui bahwa biji saga mengandung β -karoten (provitamin A) sebesar 1.458,33 ppm serta vitamin E sebesar 22,50 ppm. Kandungan ini menunjukkan bahwa biji saga memiliki nilai gizi yang tinggi (Nwafor et al., 2017). Pada penelitian (Hidayati et al. 2017) mengatakan biji saga memiliki kandungan nutrisi protein 48%, lemak 22,6%, karbohidrat 10% serta air 9,1%. Namun, hingga saat ini belum banyak penelitian yang mengevaluasi secara kuantitatif komposisi vitamin dalam ekstrak biji saga serta aplikasinya dalam formulasi media pertumbuhan bakteri, khususnya dalam konteks mikrobiologi terapan di Indonesia.

Penelitian oleh Noor (2023) menunjukkan bahwa ekstrak biji saga memiliki potensi sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri. Bentuk infusum terbukti menghasilkan jumlah koloni yang lebih tinggi dibandingkan sediaan dalam bentuk tepung, khususnya pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Meskipun demikian, penelitian tersebut belum mengevaluasi kandungan Vitamin dari masing-masing bentuk sediaan. Oleh

karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kadar vitamin A dan E dalam infusum serta tepung biji saga, guna mengetahui kontribusi kandungan nutrisinya terhadap pertumbuhan mikroorganisme. Diharapkan hasil studi ini dapat memperkuat pemanfaatan biji saga sebagai media pertumbuhan alternatif yang lebih ekonomis dan efisien.

Dalam pengembangan media berbasis bahan alam, metode persiapan bahan sangat menentukan kandungan nutrisi akhir yang tersedia untuk mikroorganisme. Dua metode yang umum digunakan adalah pembuatan infusum (perebusan) dan pembuatan tepung (biji kering yang sudah dihaluskan). Proses perebusan diketahui dapat melarutkan komponen seperti vitamin dan gula ke dalam air (Sundari et al., 2019). Sebaliknya, pembuatan tepung melalui pengeringan dan penggilingan dapat mempertahankan struktur kimia nutrien tertentu, tetapi bisa menyebabkan oksidasi atau denaturasi ringan akibat paparan udara dan waktu proses yang lebih panjang (Kumar et al., 2021). Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan bagaimana setiap metode memengaruhi kelarutan dan ketersediaan nutrien dalam media akhir.

Melihat urgensi pengembangan media kultur alternatif, pentingnya karakterisasi komposisi vitamin dalam bahan alami, serta pengaruh metode persiapan terhadap stabilitas nutrien, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis kandungan vitamin A dan E dalam biji saga serta mengevaluasi pengaruhnya pada pertumbuhan bakteri. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah untuk formulasi media pertumbuhan berbasis bahan alam lokal yang efisien, murah, dan berkelanjutan (Yuliani & Prasetyo, 2023).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapa jumlah konsentrasi beta karoten dan alfa tokoferol dalam tepung dan infusum biji saga yang diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis?

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk Mengukur Konsentrasi beta karoten dan alfa tokoferol pada sampel tepung dan infusum biji saga yang diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan, pemahaman dan keterampilan bagi penulis dalam penyusunan Kaya Tulis Ilmiah.
2. Menambah informasi keilmuan dalam bidang mikrobiologi dan bioteknologi, khususnya pemanfaatan bahan alam dalam formulasi media pertumbuhan bakteri.
3. Memberikan alternatif formulasi media berbasis bahan lokal yang lebih ekonomis dan berkelanjutan.