

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sistem pencernaan merupakan salah satu sistem imun terluas di tubuh, sel-sel didalamnya dapat menyusun sistem pencernaan terutama usus yang dilindungi oleh lapisan pelindung mucus yang secara terus menerus mengalami proses regenerasi. Selain dapat melindungi, mucus pada saluran pencernaan juga sangat berperan penting dan menghasilkan suatu keuntungan bagi bakteri probiotik yang menjadi media melekatnya bakteri tersebut (Rusli *et al.*, 2018). Bakteri asam aaktat (BAL) memfermentasi gula menjadi asam laktat dalam usus besar. Beberapa spesies *Lactobacillus* diketahui memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan dengan, misalnya, mengendalikan sistem kekebalan tubuh. Bakteri ini membantu mengatasi laktosa intoleransi dan mencegah diare, sembelit, kanker, dan hipertensi. Mereka juga dapat mengurangi kadar kolesterol, menormalkan komposisi bakteri di saluran pencernaan, dan meningkatkan sistem kekebalan (Widayanti *et al.*, 2018).

*Lactobacillus acidophilus* atau sering disebut dengan probiotik yang hidup di dalam makhluk hidup tahan terhadap asam lambung dan empedu yang dapat menempel pada dinding saluran cerna; oleh karena itu, melindungi mukosa gastrointestinal dan menghasilkan zat anti-mikroba yang potensial. Bakteri ini juga menguntungkan dalam proses fermentasi yang dapat menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan oleh manusia salah satunya adalah makanan atau minuman fermentasi (Nami *et al.*, 2015). Sehubungan dengan itu, banyak negara telah berusaha meningkatkan produk probiotik atau produk yang dihasilkan oleh mikroorganisme sebagai penghasil protein dari sumber-sumber baru (jaya, 2019).

Pembiakan atau kultur *Lactobacillus acidophilus* tidak dapat dibiakan dalam media biakan yang biasanya digunakan tetapi bisa juga dibiakan pada limbah industri atau produk sampingan untuk menghasilkan sejumlah besar sel yang kaya akan protein. Memodifikasi nutrisi yang digunakan sebagai media pertumbuhan alternatif salah satunya dengan menggunakan air limbah ampas penggumpalan tahu atau *whey tahu* (WT). Untuk menangani masalah ini diperlukan media pengganti

yang harganya relatif murah namun mengandung sejumlah nutrisi penting yang dapat menunjang pertumbuhan bakteri asam laktat. *Whey tahu* mengandung senyawa-senyawa gula total (0.32%), gula reduksi (0.09%), dan mineral. Kandungan protein dari limbah cair tahu (*whey*) dengan penambahan sumber nitrogen dan sumber karbon diharapkan dapat menjadi media tumbuh yang baik untuk bakteri (Nurlaela *et al.*, 2017). Setiap kilogram kedelai akan menghasilkan limbah cair berkisar antara 1,5 – 2 liter. Oleh karena itu *whey tahu* dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri memiliki kandungan organik yaitu protein (40%-50%), karbohidrat (25%-50%), dan lemak (10%) (Juariah & Sari, 2018).

*Lactobacillus acidophilus* hidup di pH asam yang tinggi salah satu sumber asam kuat alami adalah dengan menggunakan bunga rosella terdapat kandungan senyawa kimia dalam kelopak bunga rosella segar yaitu asam sitrat dan asam malat, Antosianin yaitu gossipetin (hydroxyflavone) dan hibiscin, Vitamin C dan Protein. Hasil uji fitokimia dari tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa*) diketahui banyak mengandung vitamin C senyawa tersebut berifat asam (Wahab *et al.*, 2021). Keasaman bunga rosella cenderung naik turun karena selain dihasilkan asam organik oleh bakteri asam asetat dan bakteri asam laktat, juga terjadi penggunaan asam organik oleh yeast sebagai sumber karbon sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhannya (Suhartatik *et al.*, 2012). Komponen utama yang terkandung dalam rosella kering adalah sakarida yang terdiri dari serat (12,56 %) dan karbohidrat (61,57 %) (Khamidah *et al.*, 2020).

Kombinasi media kultur antara *whey tahu* dengan rosella untuk pertumbuhan bakteri asam laktat dapat menjadi media yang potensial untuk pertumbuhannya karena dari kandungan nutrisi memenuhi komponen pertumbuhan bakteri asam laktat (Setiarto *et al.*, 2016). Dalam kombinasi *whey tahu* dengan rosella sumber nitrogen, sumber mineral, vitamin, dan komponen mikronutrien lain yang tersedia yang dibutuhkan dalam media pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* (Khamidah *et al.*, 2020).

Pemanfaatan *whey tahu* dengan bunga rosella yang merupakan salah satu contoh yang dianjurkan dalam memanfaatkan dan meningkatkan keimanan. Allah

SWT menciptakan alam seisinya sebagai rahmat untuk kemaslahatan umat manusia. Manusia berhak untuk memanfaatkan kekayaan alam semaksimal mungkin dalam rangka untuk meningkatkan kesejahteraan mereka serta sebagai bentuk rasa syukur atas nikmat yang telah diberikan oleh Allah SWT. Seperti yang disebutkan dalam Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 29 :

هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَّا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ أَسْتَوَىٰ إِلَىٰ سَّمَاءِ

أَفَسَوَّلُهُنَّ سَبْعَ سَمَوَاتٍ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴿٢٩﴾

*“Dia-lah Allah, yang menjadikan segala yang ada di bumi untuk kamu dan Dia berkehendak (menciptakan) langit, lalu dijadikan-Nya tujuh langit. dan Dia Maha mengetahui segala sesuatu” (QS.Al-Baqarah:29).*

Ayat diatas jelas menegaskan bahwa alam semesta beserta isinya yang sangat kompleks ini diciptakan Allah SWT untuk manusia. Makhluq ciptaan-Nya tersebut terdiri dari berbagai macam jenis tumbuhan, hewan maupun mikroorganisme. Pentingnya untuk mempelajari karakteristik pada setiap mikroorganisme sehingga dalam sebuah hadist Rasulullah SAW bersabda :

قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: «إِذَا وَقَعَ الذُّبَابُ فِي شَرَابٍ أَحَدِكُمْ فَلْيَغْمِسْهُ ثُمَّ لِيَنْزِعْهُ، فَإِنَّ فِي إِحْدَى جَنَاحَيْهِ دَاءٌ وَالْأُخْرَى شِفَاءٌ» أَخْرَجَهُ

*“Dari Abu Hurairah ia berkata, Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam bersabda: “Apabila lalat jatuh pada minuman salah seorang diantara kamu, maka tenggelamkan (seluruhnya), kemudian buanglah (lalat itu), karena pada salah satu sayap terdapat penyakit dan pada sayap yang lainnya terdapat obat”.*” (HR. Bukhori)

Hadist di atas menjelaskan bahwa Rasulullah menganjurkan dan memotivasi kepada umat manusia untuk melakukan pengamatan lebih mendalam terhadap anasir atau makhluk apa yang berperan pada sayap binatang kecil itu (lalat) yaitu bakteri di sayap yang satu dan bakteriofag (pemakan bakteri) disayap yang lainnya. Dengan demikian muslim diwajibkan mengembangkan teknik pengamatan

mikroorganisme ini sebagai salah implementasi perkembangan ilmu pengetahuan dibidang mikrobiologi.

### **B. Batasan Masalah**

Pada pembuatan karya tulis ilmiah ini, Batasan masalah mencakup beberapa hal diantaranya :

1. Sampel yang digunakan adalah bakteri *Lactobacillus acidophilus* dari isolat murni atau isolat yang sudah ada.
2. Formulasi pembuatan media tanam alternatif dari *whey* tahu dengan infusa bunga Rosella.
3. Proses kultur bakteri dengan menggunakan metode *spread plate* dengan penghitungan angka lempeng total (ALT).
4. Pengidentifikasian bakteri dengan menggunakan metode uji aerob dan anaerob.
5. Proses enkapsulasi bakteri dengan menggunakan metode ekstruksi.
6. Formulasi sediaan granul probiotik *Lactobacillus acidophilus* dengan metode granulasi basah dan evaluasi granul.

### **C. Rumusan Masalah**

1. Apakah media tanam dari kombinasi *whey* tahu dengan infusa bunga Rosella dapat digunakan sebagai media kultur bakteri *Lactobacillus acidophilus*?
2. Bagaimanakah jumlah pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* antara media *whey* tahu dengan media selektif?
3. Bagaimanakah hasil identifikasi karakteristik bakteri *Lactobacillus acidophilus* dari media *whey* tahu dan infusa rosella?
4. Bagaimanakah hasil dari enkapsulasi bakteri dan formulasi granul probiotik *Lactobacillus acidophilus*?

### **D. Tujuan Penelitian**

1. Tujuan Umum
  - a. Mengetahui media tanam alternatif dari kombinasi *whey* tahu dengan ekstrak bunga Rosella dapat digunakan sebagai media kultur bakteri *Lactobacillus acidophilus*.

- b. Untuk mengetahui hasil identifikasi karakteristik bakteri *Lactobacillus acidophilus* dari media *whey* tahu dan infusa rosella.
2. Tujuan Khusus
    - a. Mengetahui perbandingan jumlah koloni tumbuh pada setiap media alternatif dan media pembanding (kontrol).
    - b. Mengetahui proses enkapsulasi bakteri dan formulasi sediaan granul probiotik dari hasil produksi bakteri *Lactobacillus acidophilus* yang ditumbuhkan melalui media tanam alternatif.

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

1. Manfaat Teoritik
  - a. Menambah pengetahuan tentang penggunaan media tanam alternatif dari *whey* tahu dan infusa Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*).
  - b. Menambahkan kepustakaan tentang karakteristik bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan diformulasikan menjadi sediaan granul probiotik.

2. Manfaat Praktisi

- a. Bagi institusi pendidikan

Hasil penelitian ini dapat dijadikan untuk menambah kepustakaan di perpustakaan STIKes Muhammadiyah Ciamis, khususnya bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dan mendalami tentang penggunaan media tanam alternatif kombinasi *whey* tahu dengan infusa Rosella (*Hibiscus sabdariffa*). Pembuatan sediaan granul probiotik.

- b. Bagi peneliti

Manfaat dari penulisan karya tulis ilmiah (KTI) ini adalah untuk mengetahui bahwa limbah cair (*whey*) dari tahu dapat digunakan sebagai media tanam pada bakteri karena banyak mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri. Adapun manfaat yang lain ialah pembuatan sediaan granul probiotik dari biakan bakteri hasil produksi dengan media tanam alternatif.

## F. Keaslian Penelitian

**Tabel 1.1. Keaslian Penelitian**

Judul	Nama	Tempat	Tahun	Persamaan	Perbedaan
Potensi air dadih ( <i>whey</i> ) tahu sebagai nutrien dalam kultivasi <i>Cholrella sp.</i> Untuk bahan baku pembuatan biodiesel	Dhika Joko Arianto	Universitas Diponegoro	2013	Bahan dasar media alternative yaitu <i>whey</i> tahu.	Bakteri yang digunakan adalah <i>Lactobacillus Acidophilus</i> . Produk yang dihasilkan sediaan granul probiotik
The formulation of probiotic <i>Lactobacillus acidophilus</i> granule with acacia and sodium alginate as binding agents	Ari Wida	Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka	2018	Bakteri yang digunakan <i>Lactobacillus Acidophilus</i>	Media biakan bakteri. <i>Whey</i> Tahu.
Formula Media Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat <i>Pediococcus pentosaceus</i> Menggunakan Substrat <i>Whey</i> Tahu	N. safitri	Institut Pertanian Bogor	2016	Media yang digunakan <i>whey</i> tahu	Bakteri yang digunakan <i>Lactobacillus Acidophilus</i>
Isolasi, identifikasi, dan penyiapan sediaan kering Bakteri Asam Laktat yang berpotensi sebagai probiotik dari dadih asal Sijunjung Sumatera Barat	Yulia Helmi Liza,	Universitas Andalas	2020	Pembuatan sediaan granul probiotik	Spesifikasi Bakteri dan formulasi produk