

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Growol merupakan makanan fungsional lokal khas Kulon Progo yang memiliki peran dalam mencegah dan menangani beberapa penyakit infeksi. Dalam proses pembuatan growol, terjadi fermentasi oleh probiotik Bakteri Asam Laktat (BAL) saat proses perendaman. Fermentasi bersifat amolitik karena saat pembentukan asam laktat, karbohidrat berperan sebagai substrat utama dengan bantuan *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus rhamnosus* sebagai bakteri utama (Puspaningtyas *et al.*, 2019). Peran Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam kehidupan sehari-hari meliputi peran memberikan rasa dan aroma spesifik pada makanan, mengubah senyawa protein menjadi molekul asam amino sehingga makanan lebih mudah dicerna, dan dapat memperpanjang masa penyimpanan makanan oleh fungsi senyawa antimikroba sebagai pencegah mikroba pembusuk (Achmad *et al.*, 2013)

Bakteriosin adalah salah satu produk yang dihasilkan BAL dengan kemampuan menghambat pertumbuhan mikroba lain. Sifat bakteriosi adalah proteolitik dan mampu bertahan hidup pada suhu tinggi, Ph asam atau netral (Widodo, 2018). Klasifikasi bakteriosin dapat dibagi menjadi 2 kelas berdasarkan ukuran dan kandungan dari bakteriosin. Kelas I (lantibiotik) merupakan peptide dengan ukuran >5kDa, terdapat kandungan asam amino berupa lanthionin. Kelas II

(non-lantibiotik) merupakan protein berukuran >10kDa, bersifat tahan panas dan aktivitas spektrum yang sempit (Kusnadi, 2018). Menurut penelitian (Putri et al., 2015) aktivitas bakteriosin sangat tergantung dari konsentrasi, Ph dan suhu. Penghambatan pertumbuhan mikroba semakin meningkat seiring dengan jumlah konsentrasi bakteriosin.

Bakteriosin dapat digunakan dalam pengobatan sebagai alternatif antibiotik. Mekanisme kerja bakteriosin adalah menghambat sintesis dinding sel, sintesis protein, asam nukleat dan blokade jalur metabolisme utama bakteri patogen *Staphylococcus aureus* dan *Escherchia.Coli* (Mastuti, 2022). Isolat bakteri asam laktat memiliki fungsi sebagai antibakteri terhadap *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella Enteritidis*. Waktu optimum isolasi bakteri asam laktat adalah 48 jam untuk menghasilkan zona hambat yang besar terhadap bakteri patogen (Detha et al., 2019)

Organisme patogen *Escherchia coli* termasuk kedalam penyebab sering pada kasus infeksi terutama diare akut. *Escherichia coli* menyerang langsung pada epitel usus dengan menghasilkan toksin (Jap & Widodo, 2021). Menurut penelitian, pengobatan infeksi yang disebabkan bakteri *Escherichia coli* menggunakan antibiotik menyebabkan beberapa kasus resistensi antibiotik. Salah satu antibiotik yang dilaporkan resisten adalah golongan β -Lactam. Untuk mengurangi angka kejadian resistensi antibiotik diperlukan pengurangan penggunaan antibiotik sebagai antibakteri dan mencari pendekatan alternatif (Nurjanah et al., 2020).

Hasil penelitian sebelumnya didapatkan bahwa waktu inkubasi yang optimal terhadap aktivitas antimikroba dari bakteriosin adalah 48-72 jam (Pongarrang, 2021), Menurut (Hasan & Wikandari, 2018), waktu inkubasi selama 26 jam bakteriosin mampu memberikan efek antimikroba. Selain faktor waktu inkubasi, aktivitas bakteriosin juga dapat dipengaruhi oleh pH dan suhu. Bakteriosin pada pH 2-6 memiliki kemampuan sebagai antimikroba terhadap *Escherichia coli* dan Ph 2-6 optimum terhadap bakteri *B. Sbtillis* dengan suhu maksimal optimasi bakteriosin adalah 121 °C (Fauzan & Suryani, 2020).

Berdasarkan hasil penelusuran dari studi sebelumnya, pengaruh bakteri asam laktat pada growol sebatas aktivitas antimikroba terhadap bakteri patogen *Escherichia coli*. Belum terdapat penelitian mengenai pengaruh waktu inkubasi terhadap aktivitas bakteriosin yang dihasilkan bakteri asam laktat isolat growol terhadap *Escherichia coli* secara *in vitro*.

Sesuai penjabaran di atas bahwa manusia melakukan upaya membuat pengobatan yang tepat untuk suatu penyakit. Sesuai hadits mengenai habbatussauda' bahwa terdapat obat dari segala penyakit kecuali kematian dalam hadits riwayat Al-Bukhari :

حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ بُكَيْرٍ حَدَّثَنَا اللَّيْثُ عَنْ عَقْبِلٍ عَنْ ابْنِ شِهَابٍ قَالَ أَخْبَرَنِي أَبُو سَلَمَةَ وَسَعِيدُ بْنُ الْمُسَيَّبِ أَنَّ أَبَا هُرَيْرَةَ أَخْبَرَهُمَا أَنَّهُ سَمِعَ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ فِي الْحَبَّةِ السَّوْدَاءِ شِفَاءٌ مِنْ كُلِّ دَاءٍ إِلَّا السَّامَ قَالَ ابْنُ شِهَابٍ وَالسَّامُ الْمَوْتُ وَالْحَبَّةُ السَّوْدَاءُ الشُّونِيزُ

Artinya :

“telah mengabarkan kepadaku Abu Salamah dan Sa’id bin Musayyib bahwa Abu Hurairah telah mengabarkan kepada keduanya, bahwa dia mendengar Rasulullah Saw. bersabda: “Dalam habbatussauda' (jintan hitam) terdapat obat dari segala penyakit kecuali kematian.” Ibnu Syihab berkata; “Maksud dari kematian adalah maut sedangkan habbatussauda’ adalah pohon syuniz.” (Al-Bukhari, 2009, p. 5256)

B. Rumusan Masalah

Apakah waktu inkubasi memengaruhi aktivitas bakteriosin yang dihasilkan bakteri asam laktat growol terhadap *Escherichia coli*?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh waktu inkubasi bakteriosin yang dihasilkan bakteri asam laktat growol terhadap bakteri *Escherichia coli*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Sebagai sumbangan ilmu pengetahuan untuk pengkajian lanjutan oleh peneliti khususnya terkait penelitian bakteriosin yang terdapat dalam growol.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi masyarakat

Pengolahan growol sebagai makanan fungsional penghasil bakteriosin untuk pengobatan infeksi yang disebabkan bakteri *Escherchia coli*.

b. Bagi Intitusi Pendidikan

Pemanfaatan bakteriosin growol diharapkan dapat diaplikasikan dalam bidang kesehatan.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian dan Penulis	Variabel	Jenis Penelitian	Hasil	Perbedaan dan persamaan dengan penelitian saat ini
1.	Optimasi Aktivitas Bakteriosin yang dihasilkan oleh <i>Lactobacillus plantarum</i> berdasarkan uji variasi waktu inkubasi terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherchia coli</i> (Ponarrang , 2021)	Variabel Terikat : Bakteri patogen <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> Variabel Bebas : Pengaruh Waktu inkubasi <i>Lactobacillus plantarum</i>	Eksperimen	Aktivitas antimikroba dari bakteriosin <i>Lactobacillus plantarum</i> terhadap <i>Staphylococcus Aureus</i> adalah 72 jam dan <i>Escherichia coli</i> adalah 48-72 jam	Persamaan : Menggunakan variabel bebas waktu, penggunaan variabel terikat bakteri <i>Escherchia Coli</i> Perbedaan : penggunaan variabel terikat bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
2	Penentuan waktu produksi optimum bakteriosin asal <i>Lactobacillus plantarum</i> B1765 berdasarkan aktivitas	Variabel Terikat : Bakteri patogen <i>Staphylococcus aureus</i>	Eksperimen	Waktu optimum <i>Lactobacillus plantarum</i> memproduksi	Persamaan : Menggunakan variabel bebas waktu inkubasi bakteriosin

	<p>penghambatan terhadap <i>Staphylococcus Aureus</i> (Hasan A <i>et al</i>, 2018)</p>	<p>Variabel Bebas : Waktu inkubasi optimum bakteriosin <i>Lactobacillus plantarum</i> B1765</p>		<p>antimikroba bakteriosin adalah 26 jam</p>	<p>Perbedaan : Variabel terikat yang diteliti adalah bakteri <i>Staphylococcus aureus</i></p>
3	<p>Penentuan waktu optimum produksi bakteriosin dari <i>Lactobacillus casei</i> terhadap bakteri patogen <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherchia coli</i> (Angkuna <i>et al</i>, 2019)</p>	<p>Variabel terikat : Bakteri gram positif <i>Staphylococcus Aureus</i> dan gram negatif <i>Escherchia coli</i></p> <p>Variabel bebas : waktu inkubasi isolate bakteriosin <i>Lactobacillus casei</i></p>	<p>Eksperimen</p>	<p>Waktu aktivitas antibakteri bakteriosin isolate <i>Lactobacillus casei</i> yang optimum adalah 34 jam</p>	<p>Persamaan : Variabel bebas yang digunakan adalah waktu inkubasi isolate bakteriosin, variabel terikat bakteri <i>Escherchia coli</i></p> <p>Perbedaan : Isolat bakteriosin yang diteliti adalah <i>Lactobacillus casei</i></p> <p>Variabel terikat adalah bakteri <i>Staphylococcus aureus</i></p>
4	<p>Uji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat cairan rumen terhadap pertumbuhan <i>Salmonella enteriditis</i>, <i>Bacillus cereus</i>, <i>Escherchia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan metode</p>	<p>Variabel terikat : Baktei gram positif (<i>B. cereus</i> dan <i>Staphylococcus Aureus</i>) dan bakteri gram negative (<i>Escherchia coli</i> dan <i>Salmonella enteriditis</i>)</p>	<p>Eksperimen</p>	<p>Produksi antimikroba isolate BAL optimum membentuk zona hambatan pada waktu inkubasi 48 jam</p>	<p>Persamaan : Variabel bebas menggunakan waktu inkubasi bakteri asam laktat Variabel terikat menggunakan bakteri <i>Escherchia coli</i></p>

difusi sumur agar (Datta *et al*, 2019)

Variabel bebas :
Waktu inkubasi
Bakteri asam laktat
cairan rumen

Perbedaan : variabel terikat
B.cereus, *Staphylococcus Aureus*, dan *S. enteriditis*, menggunakan metode difusi sumur agar

5	Karakterisasi bakteriosin pada bakteri asam laktat <i>Lactobacillus paracaasei</i> dari <i>Virgin coconut oil</i> (Fauzan <i>et al</i> , 2020)	<p>Variabel terikat : Bakteri pathogen <i>Escherichia coli</i>, <i>B. Sbtillis</i>, <i>Listeria monocytogenes</i> dan <i>Staphylococcus Aureus</i></p> <p>Variabel bebas : variasi kadar ammonium sulfat sebagai media pengendapan virgin coconut oil, ph, dan suhu untuk menguji bakteriosin</p>	Eksperimen	<p>Kadar ammonium sulfat paling bagus untuk pengendapan adalah 40% dan 60%, aktivitas antimikroba bakteriosin pada <i>Escherichia coli</i> di Ph 2-6, <i>B. Sbtillis</i> pH 2-9, dan pH 2-10 pada bakteri <i>listeria monocytogenes</i> dan <i>Staphylococcus Aureus</i>, suhu maksimal optimasi bakteriosin adalah 121 °C</p>	<p>Persamaan : Pengujian antimikroba bakteriosin BAL pada bakteri uji <i>Escherchia coli</i></p> <p>Perbedaan : kadar ammonium sulfat, ph, dan suhu sebagai variabel bebas, variabel terikat menggunakan <i>B. Sbtillis</i>, <i>Listeria monocytogenes</i> dan <i>Staphylococcus Aureus</i></p>
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------