

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Growol merupakan makanan lokal daerah Kulon Progo, Yogyakarta, yang merupakan hasil olahan singkong yang difermentasi. Olahan singkong ini dikenal sebagai salah satu produk pangan fungsional yang kaya akan probiotik. Proses pembuatan growol melalui tahapan perendaman, pencetakan, dan pengukusan. Proses fermentasi yang terjadi selama masa perendaman menghasilkan bakteri asam laktat berupa *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus rhamnosus* (Putri *et al.*, 2012). Selama proses fermentasi, bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat dan metabolit seperti bakteriosin yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri, jamur, parasit, dan virus (Hernández-González *et al.*, 2021).

Pemanfaatan bakteriosin sebagai substansi antimikroba terbukti aman bagi makhluk hidup karena dapat dipecah oleh enzim protease dan tidak menimbulkan resistensi (Chen *et al.*, 2022). Bakteriosin dapat bekerja dengan mencegah kolonisasi maupun membunuh bakteri patogen yang masuk ke dalam saluran cerna (Anjana & Tiwari, 2022). Kolonisasi usus oleh strain probiotik penghasil bakteriosin dapat menghambat adhesi bakteri patogen ke dinding usus melalui kompetisi, pembersihan ceruk, dan segregasi spasial (Heilbronner *et al.*, 2021).

Growol sebagai produk pangan yang kaya akan probiotik memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Manfaat growol sebagai bahan pangan fungsional pencegah diare telah diteliti dan menunjukkan bahwa semakin tinggi frekuensi konsumsi growol semakin kecil kemungkinan terkena diare (Eni *et al.*, 2010). Growol juga terbukti memiliki potensi prebiotik yang dapat digunakan dalam penanganan dan pencegahan penyakit, terutama penyakit tidak menular (Puspaningtyas *et al.*, 2019).

Tingginya kasus penyakit menular menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) yang menambah beban bagi pemerintah dan masyarakat (Luqman *et al.*, 2022). Salah satu mikroorganisme penyebab penyakit adalah bakteri *E. coli*. Pada saluran pencernaan, *E. coli* merupakan flora normal oportunistik, yaitu menguntungkan bila jumlahnya berada dalam batas normal namun dapat menjadi patogen bila terjadi peningkatan bakteri di atas jumlah normal (Arivo & Dwiningtyas, 2019).

E. coli menyebabkan beberapa penyakit seperti infeksi enterik, infeksi intra-abdominal, pneumonia, meningitis akut, dan infeksi saluran kemih (Collier *et al.*, 2023). Gangguan pencernaan yang diakibatkan oleh strain patogen bakteri *E. coli* merupakan hasil dari tertelannya bahan konsumsi yang terkontaminasi *E. coli* dan kemampuan bawaan *E. coli* untuk mengatasi perlawanan dari sistem imun inang (Mueller & Tainter, 2023).

Resistensi antibiotik merupakan isu global dan permasalahan kesehatan yang belum terselesaikan di Indonesia, termasuk terjadinya *multidrug resistance* pada *E. coli* (Wibawati *et al.*, 2023). Resistensi antibiotik

menyebabkan turunnya kemampuan antibiotik untuk mengobati penyakit infeksi baik pada manusia maupun hewan dan tumbuhan (Yunita *et al.*, 2021) sehingga dapat meningkatkan morbiditas serta mortalitas pada masyarakat (Meriyani *et al.*, 2021).

Meningkatnya angka kejadian resistensi antimikroba mendorong para peneliti untuk menemukan bahan-bahan antimikroba terbaru yang poten (Annunziato, 2019). Hal ini berkaitan dengan rendahnya jumlah penemuan antibiotik yang disetujui untuk penggunaan klinis (da Cunha *et al.*, 2019) dan kejadian resistensi antibiotik yang merupakan proses natural yang akan terus terjadi (Aslam *et al.*, 2018).

Pemanasan terhadap semua jenis protein diketahui dapat memengaruhi stabilitas dan aktivitas protein (Wang *et al.*, 2015). Pengaruh ini diakibatkan oleh berubahnya struktur protein selama pemanasan dengan suhu sedang (Ellouze *et al.*, 2021). Menurut Widayati *et al* (2019) aktivitas bakteriosin terhadap *E. coli* dan *S. aureus* paling tinggi dideteksi pada suhu 100°C. Menurut Iskandar (2019) bakteriosin hasil bakteri asam laktat isolat growol dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dan *Morganella morganii* secara lemah. Menurut Zanengeh *et al* (2020) bakteriosin bersifat stabil terhadap pengaruh suhu pemanasan, pH, dan pemberian NaCl konsentrasi tinggi.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait Pengaruh Suhu terhadap Aktivitas

Bakteriosin yang dihasilkan Bakteri Asam Laktat Isolat Growol terhadap *E. coli*.

Menurut penjabaran di atas, penelitian ini penting untuk pengembangan ilmu pengetahuan. Dalam Islam, Rasulullah *shallallahu 'alaihi wa sallam* memerintahkan umatnya untuk mempelajari ilmu pengetahuan dan mengajarkannya. Hal ini disebutkan dalam hadits yang berbunyi:

تَعَلَّمُوا وَعَلِّمُوا وَتَوَاضَعُوا لِمُعَلِّمِكُمْ وَلْيَلْزَمُوا لِمُعَلِّمِكُمْ

Artinya:

"Belajarlah kamu semua, dan ajjarlah kamu semua, dan hormatilah gurugurumu, serta berlaku baiklah terhadap orang yang ajarkanmu." (HR Thabrani).

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalah: Apakah suhu mempengaruhi aktivitas bakteriosin yang dihasilkan bakteri asam laktat isolat growol terhadap pertumbuhan koloni *Escherichia coli*?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap aktivitas bakteriosin yang dihasilkan bakteri asam laktat isolat growol terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan hasil yang didapatkan dari penelitian ini dapat menjadi sumber kajian bagi peneliti di masa mendatang, terutama terkait penelitian pemanfaatan growol sebagai sumber bakteriosin untuk menekan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

2. Manfaat Praktis

Diharapkan hasil yang didapatkan dari penelitian ini dapat bermanfaat dan berguna bagi:

a. Masyarakat

Diharapkan hasil penelitian ini dapat meningkatkan pemanfaatan bakteriosin hasil bakteri asam laktat isolat growol untuk mencegah infeksi *Escherichia coli*.

b. Institusi Kesehatan

Diharapkan hasil penelitian ini dapat meningkatkan penerapan fungsi growol di bidang kesehatan.

c. Institusi Pendidikan

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan kajian selanjutnya dalam penelitian manfaat growol.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian					
No.	Judul Penelitian dan Penulis	Variabel	Jenis Penelitian	Hasil	Perbedaan dan Persamaan dengan Penelitian saat ini
1.	Bacteriocin Activity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Rumen Fluid of Thin Tail Sheep (Widayati <i>et al.</i> , 2019)	Variabel terikat: Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> . Variabel bebas: Pengaruh suhu pemanasan, pH, dan waktu penyimpanan.	Eksperimental	Aktivitas bakteriosin terjadi lebih tinggi terhadap bakteri <i>S. aureus</i> dibandingkan bakteri <i>E. coli</i> . Aktivitas bakteriosin tertinggi terjadi pada pH 3, suhu 100°C, dan penyimpanan 14 hari pada suhu -8°C.	Persamaan: Menggunakan variabel terikat bakteri <i>Escherichia coli</i> dan variabel bebas pengaruh suhu pemanasan. Perbedaan: Penelitian saat ini menggunakan bakteri asam laktat isolat growol.
2.	Identifikasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat dari Makanan Fermentasi Singkong (Growol) terhadap <i>Bacillus cereus</i> dan <i>Morganella morganii</i> (Iskandar, 2019).	Variabel terikat: Bakteri <i>Bacillus cereus</i> dan <i>Morganella morganii</i> . Variabel bebas: 5 isolat bakteri asam laktat growol (berasal dari genus Enterococcus, 4 isolat	Eksperimental	Kelima isolat bakteri asam laktat mampu menghambat pertumbuhan bakteri <i>Bacillus cereus</i> dan <i>Morganella morganii</i> secara lemah.	Persamaan: Meneliti aktivitas antibakteri bakteri asam laktat isolat growol. Perbedaan: Penelitian saat ini meneliti aktivitas antibakteri dari

		merupakan <i>E. Faecium</i> , dan 1 isolat merupakan <i>E. durans</i>)			bakteri asam laktat isolat growol terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> .
3.	Bacteriostatic activity and partial characterization of the bacteriocin produced by <i>L. plantarum</i> sp. isolated from traditional sourdough (Zangeneh <i>et al.</i> , 2020)	Variabel terikat: Pertumbuhan bakteri <i>L. monocytogenes</i> . Variabel bebas: Pengaruh suhu pemanasan, pH, dan pemberian NaCl konsentrasi tinggi.	Eksperimental	Bakteriosin bersifat stabil terhadap pengaruh suhu pemanasan, pH, dan pemberian NaCl konsentrasi tinggi.	Persamaan: Menggunakan variabel bebas suhu pemanasan. Perbedaan: Penelitian saat ini meneliti aktivitas antibakteri dari bakteri asam laktat isolat growol terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> .