

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. LATAR BELAKANG MASALAH

Growol adalah makanan tradisional dari Kulonprogo, Yogyakarta, yang dibuat dari perendaman singkong dalam air untuk tahap fermentasi spontan. Setelah itu, singkong dicetak dan dikukus oleh probiotik bakteri asam laktat. Bakteri utama yang bertanggung jawab untuk pembuatan growol adalah *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus rhamnosus*. (Puspaningtyas *et al.*, 2019). Oleh karenanya, Terdapat potensi yang menjanjikan untuk menjadikan Growol sebagai pangan tradisional sebagai probiotik karna mengandung bakteri asam laktat.

Probiotik adalah "mikroorganisme hidup yang memberikan manfaat kesehatan pada inang, bila diberikan dalam jumlah yang memadai". Pemanfaatan mikroorganisme ini juga menunjukkan bahwa segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah selalu menguntungkan, apapun ukurannya. Ini sekali lagi menunjukkan kuasa yang tak terbatas dari Allah. Seperti yang difirmankan oleh Allah pada surah Al-baqarah

26.

﴿ إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيَىٰ أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا ۗ فَأَمَّا الَّذِينَ  
أَمَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ ۗ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا  
أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا ۗ يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا ۗ وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا  
الْفَاسِقِينَ ۙ﴾

“Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu.....” (QS. Al-Baqarah: 26).

Bakteri asam laktat (BAL) adalah bakteri yang aman (status GRAS) yang dapat meningkatkan waktu penyimpanan makanan. Ini adalah bakteri gram positif, katalase negatif, toleran asam, tidak berspora, berbentuk batang atau kokus (Kaur *et al.*, 2021).

Bakteri asam laktat (BAL) dapat mengeluarkan zat antimikroba seperti bakteriosin atau protein bakteriosidal. Isolat bakteri asam laktat menghasilkan bakteriosin. Kemampuan antibakteri isolat bakteri asam laktat growol melawan bakteri seperti *Staphylococcus aureus*. Bakteri asam laktat menghasilkan protein antimikroba yang disebut bakteriosin. Ini secara alami memiliki kemampuan untuk berfungsi sebagai antibiotik karena mampu menghalangi baik bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif (Murugan, 2014). Karena bakteriosin menghambat pembentukan dinding sel, protein, asam nukleat, dan jalur metabolisme utama bakteri patogen, bakteriosin dapat menghentikan aktivitas bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* (Nester *et al.*, 2009).

Bakteriosin, yang dibuat di dalam ribosom oleh banyak spesies bakteri asam laktat, memiliki sifat antibakteri yang melawan bakteri yang dekat dengan bakteri yang menghasilkannya. Mekanisme antibakteri bakteriosin mencakup pembentukan pori pada membran sel bakteri target, degradasi DNA sel, dan penghentian pembentukan peptidoglikan, yang merupakan bagian penting dari dinding sel bakteri (Fatimah, Megantara and Anggaeni, 2020).

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri patogen yang paling umum dimediasi oleh toksin bawaan makanan (Lamberti *et al.*, 2014). Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai penyakit, terutama infeksi inflamatoris, termasuk pneumonia, keracunan makanan, sindrom syok toksik, dan penyakit supuratif (Kawada-Matsuo *et al.*, 2016)

Beberapa penelitian tentang pengaruh pH terhadap aktivitas bakteriosin sudah dilakukan, antara lain : Ekstrak bakteriosin murni yang diperoleh dari *Lactobacillus plantarum* lebih aktif pada pH 2 dan 6, dibandingkan pada pH 10 dan 12. pada pH 10 tidak menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap organisme indikator (Ohenhen *et al.*, 2015), penelitian (Yang *et al.*, 2018) yang meneliti mengenai aktivitas pH, suhu, dan waktu inkubasi menunjukkan bahwa pH optimal ditemukan mulai dari 6,2 hingga 8.5 dan dengan suhu 37°C memberikan kondisi optimal bagi keempat bakteri asam laktat untuk menghasilkan produksi bakteriosin tertinggi.

Sifat antibakteri growol belum banyak dipelajari. Produksi bakteriosin dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, termasuk pH dan suhu. Bakteriosin stabil dalam berbagai kondisi pH, seperti pH rendah, tetapi memiliki tingkat sensitivitas yang berbeda. Oleh karena itu, peneliti ingin menganalisis efek pH terhadap aktivitas antibakteri yang dihasilkan oleh bakteriosin isolat growol bakteri BAL terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 patogen in vitro.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut : Apakah pH mempengaruhi aktivitas

bakteriosin yang dihasilkan bakteri asam laktat isolat growol terhadap *Staphylococcus aureus in vitro*?

### **C. TUJUAN PENELITIAN**

Untuk mengetahui pengaruh pH terhadap aktivitas bakteriosin yang dihasilkan bakteri asam laktat isolat growol terhadap *Staphylococcus aureus in vitro*.

### **D. MANFAAT PENELITIAN**

#### **a. Manfaat Teoritis**

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menjadi bahan kajian oleh peneliti di masa yang akan datang khususnya pada penelitian tentang pemanfaatan growol sebagai sumber bakteriosin.

#### **b. Manfaat Praktis**

##### **i. Bagi Institusi Pendidikan**

Untuk memperkaya informasi kepustakaan mengenai pemanfaatan growol sebagai sumber bakteriosin.

##### **ii. Bagi masyarakat**

Untuk memberikan ilmu pengetahuan mengenai kandungan dan khasiat bakteriosin yang dihasilkan bakteri asam laktat pada makanan tradisional growol bagi kesehatan.

##### **iii. Bagi institusi Kesehatan**

Untuk memberikan informasi mengenai aktivitas bakteriosin yang dipengaruhi pH yang berbeda untuk kepentingan pemilihan growol sebagai salah satu agen probiotik.

## E. KEASLIAN PENELITIAN

**Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian**

No	Judul, penulis, tahun	Jenis penelitian	Perbedaan	Hasil
1.	Pengaruh PH dan Suhu Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antibakteri Bakteriosin Yang Diproduksi Oleh Bakteri Asam Laktat Diisolasi dari OGI, (Ohenhen <i>et al.</i> , 2015)	Desain experimental laboratorium	Variabel terikat: Pertumbuhan bakteri asam laktat isolat OGI terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> . Variabel bebas : pengaruh pH dan suhu terhadap aktivitas bakteriosin Waktu penelitian pada tahun 2015 berbeda dengan peneliti. Penelitian dilakukan di Nigeria.	Ekstrak bakteriosin murni yang diperoleh dari <i>Lactobacillus plantarum</i> lebih aktif pada pH 2 dan 6, dibandingkan pada pH 10 dan 12. pada pH 10 tidak menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap organisme indikator
2	Optimasi parameter proses dan studi molekuler pada bakteri asam laktat penghasil bakteriosin dari 'Kati' (Omotayo <i>et al.</i> ,2019)	Desain experimental laboratorium	Variabel terikat: pertumbuhan bakteri asam laktat isolat kati terhadap <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella typhimurium</i> dan <i>Bacillus cereu</i> . Variabel bebas: optimasi suhu, pH, dan surfaktan terhadap aktivitas bakteriosin Waktu penelitian pada tahun 2019 berbeda dengan peneliti. Penelitian dilakukan di Nigeria	Bakteriosin dari <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus lactis</i> dan <i>Lactobacillus fermentum</i> KAT1 menunjukkan aktivitas antibakteri dan stabilitas tertinggi pada pH 2,0 hingga 6,0 sedangkan pada pH 8 hingga 12, aktivitas antibakteri minimal dan stabilitasnya berkurang. Pada pH 4,

				aktivitas bakteriosin semua isolat BAL stabil.
3.	Pengaruh media kultur, pH dan suhu terhadap pertumbuhan dan produksi bakteriosin bakteri asam laktat bakteriosinogenik (Yang <i>et al.</i> , 2018)	Desain experimental laboratorium	Variabel terikat: Pertumbuhan bakteri asam laktat isolat keju dan yogurt terhadap <i>listeria innocua</i> . Variabel bebas : pengaruh media kultur, pH dan suhu terhadap aktivitas bakteriosin. Waktu penelitian pada tahun 2018 berbeda dengan peneliti. Penelitian dilakukan di Kanada	Ph Optimal ditemukan mulai dari 6,2 hingga 8.5 dan dengan suhu 37°C memberikan kondisi optimal bagi keempat LAB untuk menghasilkan produksi bakteriosin tertinggi.
4.	Pengaruh Suhu dan pH terhadap Aktivitas Bakteriosin Bakteri Asam Laktat Strain Pr 4.3L Dari Ikan Peda (Amarantini <i>et al.</i> , 2021)	Desain Experimental laboratorium	Variabel terikat: pertumbuhan bakteri asam laktat strain Pr 4.3L dari ikan peda terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923, <i>S.typhi</i> BPE 122.4 CCA dan <i>S.typhi</i> NCTC 786 Variabel bebas: pengaruh suhu dan pH terhadap aktivitas bakteriosin Waktu penelitian pada tahun 2021 berbeda dengan peneliti.	Strain LAB Pr 4.3L berpotensi menghasilkan bakteriosin pada suhu 30°C pada media kaldu MRS dengan pH 7. Dalam kondisi ini, aktivitas antimikroba CFCS memiliki penghambatan yang lebih kuat daripada bakteriosin BLS.

5.	Aplikasi bakteri asam laktik penghasil bakteriosin yang terisolasi dari daging unta kering asin (el kadid) pada pengawasan keju kambing terhadap <i>staphylococcus aureus</i> (Bouchefra <i>et al.</i> , 2022)	Desain Experimental laboratorium	<p>Variabel terikat: pertumbuhan bakteri asam laktat dari el kadid sebagai pengawasan keju kambing growol terhadap <i>Staphylococcus Aureus</i>.</p> <p>Variabel bebas: pengaruh pH, waktu dan suhu terhadap bakteriosin yang diisolasi dari el-kadid</p>	Bakteri <i>Lactobacillus plantarum</i> ditanam pada berbagai tingkat pH dan suhu, dan aktivitas bakteriosin diuji terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 25923 lalu didapat hasil bahwa pengaruh pH awal aktivitas maksimum diamati pada pH 6,5 (1650 AU/ml). Nilai yang sedikit lebih rendah tercatat pada pH 7,5, sedangkan penurunan yang nyata terlihat pada pH 9,5.
----	--	----------------------------------	---	--

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti terdahulu yaitu terdapat pada variabel yang diteliti, tempat dilakukannya penelitian, dimana pada penelitian ini bertempat di Laboratorium Mikrobiologi FKIK UMY