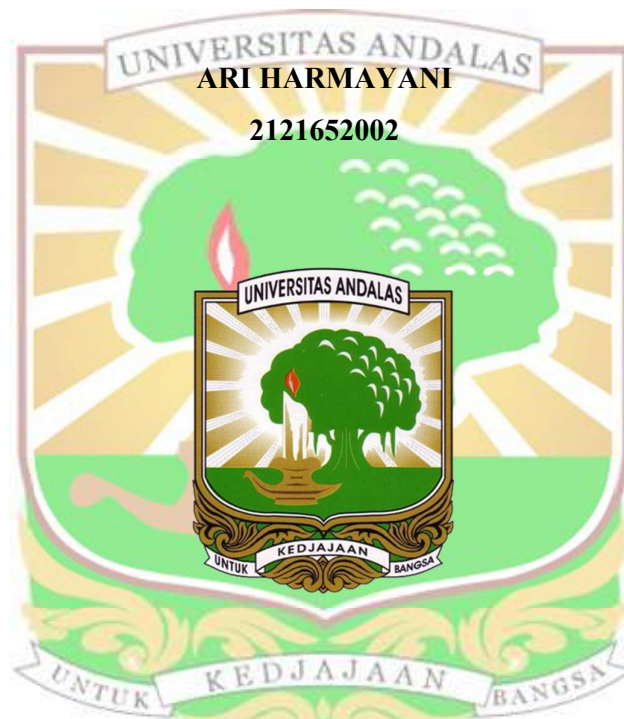


**KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT PROBIOTIK DAN
BAKTERIOSIN YANG DIISOLASI DARI
SARANG BURUNG WALET SEBAGAI ANTIMIKROBIAL**

TESIS



Dosen Pembimbing:

- 1. Prof. apt. Marlina, MS, Ph.D**
- 2. Prof. Drh. Hj. Endang.Purwati, MS, Ph.D**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT PROBIOTIK DAN BAKTERIOSIN YANG DIISOLASI DARI SARANG BURUNG WALET SEBAGAI ANTIMIKROBIAL

Oleh: ARI HARMAYANI (2121652002)

(Di bawah bimbingan: Prof. Apt. Marlina, MS, Ph.D dan Prof. drh. Hj. Endang Purwati Rahayu Ningsih, MS., Ph.D)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik BAL dan bakteriosin dari sarang burung walet, serta pengaruh antimikrobial dari BAL dan bakteriosin tersebut. Sampel sarang burung walet diambil secara *Probability Proportional to Size Sampling* yang berasal dari Ampek Angkek Kabupaten Agam, Lubuk Begalung Kota Padang dan Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan. Tahap I dilakukan isolasi BAL, kemudian dikarakterisasi dengan pengamatan secara makroskopis, mikroskopis, uji biokimia, uji ketahanan asam, uji ketahanan garam empedu dan aktivitas antimikroba. Dari 9 sampel yang diisolasi, dipilih 3 sampel yang mewakili dari masing-masing asal sampel sarang burung walet yaitu BK3, PE1, dan PD3, untuk dilanjutkan dengan karakterisasi molekuler dengan 16S rRNA. Tahap II dilakukan isolasi bakteriosin, uji aktivitas antimikroba dan penentuan berat molekul bakteriosin dengan SDS PAGE. Perbandingan aktivitas antimikroba BAL dan bakteriosin dianalisis dengan *T-Test*. Hasil penelitian diperoleh seluruh isolat BAL menunjukkan bakteri Gram positif, berbentuk basil dan kokus, homofermentatif, katalase negatif, viabilitas ketahanan terhadap pH asam sekitar 45,00% – 83,54%, viabilitas ketahanan terhadap garam empedu sekitar 41,94% – 88,24%, menunjukkan aktivitas antimikroba dengan kategori kuat terhadap bakteri patogen (*Escherichia coli* O157, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Listeria monocytogenes* CFSAN 004330 dan *Propionibacterium acne* ATCC 11827), yaitu $10,02 \pm 0,20$ mm sd $19,97 \pm 0,91$ mm. Isolat BK3 memiliki kekerabatan dengan spesies bakteri *Lacticaseibacillus paracasei*. Isolat PE1 memiliki kekerabatan dengan bakteri spesies *Enterococcus faecium* dan Isolat PD3 memiliki kekerabatan dengan bakteri spesies *Lactobacillus plantarum*. Karakteristik bakteriosin pada sarang burung walet dari aktivitas antimikrobanya menunjukkan pada umumnya masuk dalam kategori kuat terhadap bakteri patogen yaitu $10,50 \pm 0,02$ mm sd $19,40 \pm 0,40$ mm. Hasil SDS PAGE dari bakteriosin PD3 diperoleh berat molekul dibawah 10 kDa dan termasuk bakteriosin kelas II. Pengaruh BAL dan bakteriosin dari sarang burung walet sebagai antimikrobial terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara BAL dan bakteriosin pada bakteri patogen *E. coli*, *S. aureus* dan *L. monocytogenes*. Sedangkan pada *P. acne* tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) antara BAL dan bakteriosin. Rata-rata aktivitas antimikroba pada bakteriosin lebih tinggi dibandingkan bakteri asam laktat. Penelitian ini dapat memberikan informasi bagi aplikasi industri makanan sebagai biopreservatif dan dunia kesehatan sebagai alternatif antibiotik konvensional.

Kata Kunci: Bakteri asam laktat, BAL, probiotik, sarang burung walet, bakteriosin, antimikroba, 16S rRNA, SDS PAGE

*CHARACTERIZATION OF PROBIOTIC LACTIC ACID BACTERIA AND
BACTERIOCIN ISOLATED FROM EDIBLE BIRD NESTS AS
ANTIMICROBIALS*

By: ARI HARMAYANI (2121652002)

(Supervised by: Prof Apt. Marlina, MS, Ph.D and Prof. Drh. Hj. Endang Purwati
Rahayu Ningsih, MS, Ph.D)

Abstract

*This study aimed to determine the characteristics of lactic acid bacteria (LAB) and bacteriocin from edible bird nests and the antimicrobial effects of LAB and bacteriocin. Edible bird nests samples were taken by Probability Proportional to Size Sampling from Ampek Angkek, Agam Regency, Lubuk Begalung, Padang City and Lengayang, Pesisir Selatan Regency. In Phase I, LAB isolation was characterized by macroscopic and microscopic observations, biochemical tests, acid resistance tests, bile salt resistance tests, and antimicrobial activity. From the 9 isolated samples, 3 representative samples were selected from each edible bird nests sample origin, namely BK3, PE1, and PD3, to continue molecular characterization with 16S rRNA. In Phase II, bacteriocin isolation, antimicrobial activity test, and determination of bacteriocin molecular weight were conducted using SDS PAGE. T-test analyzed the comparison of the antimicrobial activity of LAB and bacteriocin. The results obtained by all LAB isolates showed Gram-positive bacteria, bacilli and cocci, homofermentative, negative catalase, viability resistance to acidic pH around 45.00% - 83.54%, viability resistance to bile salts around 41, 94% - 88.24%, showed antimicrobial activity with a strong category against pathogenic bacteria (*Escherichia coli* O157, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Listeria monocytogenes* CFSAN 004330 and *Propionibacterium acne* ATCC 11827), namely 10.02 ± 0.20 mm to 19.97 ± 0.91 mm. Isolate BK3 had similarities with the bacterial species *Lacticaseibacillus paracasei*. Isolate PE1 is related to *Enterococcus faecium*, and isolate PD3 is related to *Lactobacillus plantarum*. Characterization of bacteriocins in edible bird nests from antimicrobial activity shows that it is generally in the strong category against pathogenic bacteria, namely 10.50 ± 0.02 mm to 19.40 ± 0.40 mm. SDS PAGE results of PD3 bacteriocin obtained molecular weight below 10 kDa and included class II bacteriocins. The effect of LAB and bacteriocin from edible bird nests as antimicrobial, there was a significant difference ($p < 0.05$) between LAB and bacteriocin on pathogenic bacteria *E. coli*, *S. aureus*, and *L. monocytogenes*. On *P. acne*, there was no significant difference ($p > 0.05$) between LAB and bacteriocin. The average antimicrobial activity of bacteriocin was higher than that of lactic acid bacteria. This research can provide information for food industry applications as biopreservatives and the world of health as an alternative to conventional antibiotics.*

Keywords: Lactic acid bacteria, LAB, probiotics, edible bird nests, bacteriocin, antimicrobial, 16S rRNA, SDS PAGE