



# KARAKTERISTIK, SIFAT ANTIOKSIDAN SERTA ANTIHIPERTENSI DANGKE SUSU KERBAU DENGAN PENAMBAHAN *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 PADA SUHU DINGIN

@Hak cipta milik IPB University

**MAULITA PUTRI DARMAWATI**



**ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



### @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Karakteristik, Sifat Antioksidan serta Antihipertensi Dangke Susu Kerbau dengan Penambahan *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 pada Suhu Dingin” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2024

*Maulita Putri Darmawati*  
D1501231035

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## RINGKASAN

MAULITA PUTRI DARMAWATI. Karakteristik, Sifat Antioksidan serta Antihipertensi Dangke Susu Kerbau dengan Penambahan *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 pada Suhu Dingin. Dibimbing oleh IRMA ISNAFIA ARIEF, ZAKIAH WULANDARI DAN HAJRAWATI.

Dangke adalah makanan tradisional khas Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. Terbuat dari susu kerbau atau susu sapi yang digumpalkan dengan enzim papain getah buah pepaya. Pengembangan strain *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 sebagai probiotik dalam berbagai produk makanan telah terbukti meningkatkan kandungan senyawa bioaktif diantaranya sifat antioksidan, agen antihipertensi, dan antibakteri. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kualitas fisik, mikrobiologi dan sifat fungsional dangke berupa antioksidan dan antihipertensi dengan penambahan *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 pada taraf 0 % dan 10 % selama penyimpanan 0, 5 dan 10 hari pada suhu dingin ( $\pm 4$  °C). Hasil uji fisik menunjukkan perbedaan signifikan pada dangke dengan penambahan *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 sebanyak 10 % dan lama penyimpanan yang mampu meningkatkan nilai pH, menurunkan nilai TAT dan menurunkan nilai tekstur. Penambahan *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 10 % pada dangke mampu menghambat dan menurunkan pertumbuhan bakteri patogen seperti *E. coli* dan *S. aureus* serta mampu meningkatkan nilai aktivitas antioksidan dan antihipertensi sebesar 83,45 % dan 45, 60 %. Berdasarkan hasil elektroforesis, profil protein berupa  $\beta$ -kasein ditemukan pada berat molekul 29 kDa di susu kerbau dan  $\beta$ -laktoglobulin ditemukan dalam dangke pada berat molekul 18 kDa akibat adanya protein kasein yang terhidrolisis.

Kata kunci: antihipertensi, antioksidan, dangke, *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## SUMMARY

MAULITA PUTRI DARMAWATI. *CHARACTERISTIC, ANTIOXIDANT AND ANTIHIPERTENSIVE PROPERTIES OF BUFFALO MILK DANGKE WITH THE ADDITIONAL OF Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum strain IIA-1A5 AS PROBIOTICS*. Supervised by IRMA ISNAFIA ARIEF, ZAKIAH WULANDARI AND HAJRAWATI.

*Dangke is a traditional food from South Sulawesi, especially Enrekang Regency, made from buffalo or cow milk coagulated with papaya fruit sap papain enzyme. The development of Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum strain IIA-1A5 as a probiotic in various food products has been shown to increase the content of bioactive compounds, such as antioxidants, antihypertensive agents, and antibacterials. This study aims to evaluate the physical, microbiological, functional quality of dangke in the form of antioxidant and antihypertensive properties with the addition of Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum strain IIA-1A5 at the level of 0 % and 10 % during storage for 0, 5 and 10 days. The results of the physical test showed significant differences in dangke with the addition of Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum strain IIA-1A5 as much as 10 % and storage duration, which increase the pH value, decrease TAT value and were able to lower texture value. The addition of Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum strain IIA-1A5 10 % in dangke was able to inhibit and reduce the growth of pathogenic bacteria such as E. coli and S aureus and was able to increase the value of antioxidant and antihypertensive activity by 83.45 % and 45.60 %. Based on the electrophoresis results, the protein profile of  $\beta$ -casein was found at a molecular weight of 29 kDa in buffalo milk, and  $\beta$ -lactoglobulin was found in Dangke at a molecular weight of 18 kDa due to the presence of hydrolyzed casein protein.*

**Keyword:** antihypertensive, antioxidant, dangke, *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum strain IIA-1A5*.

@Hak cipta milk IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





# KARAKTERISTIK, SIFAT ANTIOKSIDAN SERTA ANTIHIPERTENSI DANGKE SUSU KERBAU DENGAN PENAMBAHAN *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 PADA SUHU DINGIN

@Hak cipta milik IPB University

**MAULITA PUTRI DARMAWATI**

Tesis  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Sains pada  
Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan

**ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



**@Hak cipta milik IPB University**

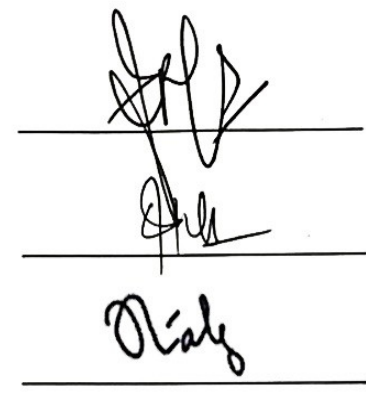
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Tesis : Karakteristik, Sifat Antioksidan serta Antihipertensi Dangkae Susu Kerbau dengan Penambahan *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 pada Suhu Dingin  
Nama : Maulita Putri Darmawati  
NIM : D1501231035

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Irma Isnafia Arief, S.Pt., M.Si.  
Pembimbing 2:  
Dr. Zakiah Wulandari, S.TP., M.Si.  
Pembimbing 3:  
Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc.  
NIP 19591212 198603 1 004  
Dekan Fakultas Peternakan :  
Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr.  
NIP 19670506 199103 1 001



Tanggal Ujian : 27 Juni 2024

Tanggal Lulus :

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu Wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober sampai bulan Desember 2024 ini ialah “Karakteristik, Sifat Antioksidan serta Antihipertensi Dangka Susu Kerbau dengan Penambahan *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 pada Suhu Dingin”. Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Ibu Prof. Dr. Ir. Irma Isnafia Arief, S.Pt., M.Si., Ibu Dr. Zakiah Wulandari, S.TP., M.Si. dan Ibu Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si. yang selalu membimbing dan mengarahkan, kepada Ibu Devi Murtini, S.Pt., MAFH sebagai teknisi laboratorium, kepada Sabilal Zulrizki, S.Pt., Hizkia Adriel Jonathan, S.Pt., M.Si., Shimi Surai, Alifia Ayu, S.Kom., Nabila Risanti, S.Pt., Nova Dwi, S.Pt. dan Shabrina Hajar, S.Pt yang selalu memberikan semangat serta teman-teman Sinergi dan Reguler THT 2023. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada kedua orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Penulis menyadari bahwa dalam menyusun tesis ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis menyampaikan permohonan maaf atas segala kekurangan dalam penulisan tesis ini. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

*Maulita Putri Darmawati*

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
2.4 Analisis Data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Karakteristik Fisik Dangke	8
3.2 Kualitas Mikrobiologi Dangke	11
3.3 Aktivitas Antioksidan dan Antihipertensi Dangke	14
3.4 Analisis Profil Protein Dangke	15
IV SIMPULAN DAN SARAN	17
4.1 Simpulan	17
4.2 Saran	17
V DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	20
RIWAYAT HIDUP	26

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR TABEL

1	Karakteristik fisik dangke susu kerbau	8
2	Kualitas mikrobiologi dangke susu kerbau	11
3	Aktivitas antioksidan dan antihipertensi dangke susu kerbau	13

## DAFTAR GAMBAR

1	Penampilan dangke dan dangke + <i>Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum</i> strain IIA-1A5 10 % pada lama penyimpanan 0 hari (A) 5 hari (B) dan 10 hari (C)	11
2	Profil protein susu kerbau dan dangke yang dianalisis menggunakan SDS-PAGE	15

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Proses pembuatan dangke	20
2	Pengujian dangke	21
3	Analisis data	22