



SIFAT FUNGSIONAL YOGHURT SINBIOTIK SUSU KAMBING DENGAN VARIASI KULTUR BAKTERI ASAM LAKTAT PADA LAMA PENYIMPANAN BERBEDA

CHANDRA MAULANA FAUZI



**ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Sifat Fungsional Yoghurt Sinbiotik Susu Kambing dengan Variasi Kultur Bakteri Asam Laktat pada Lama Penyimpanan Berbeda” 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, Juli 2026

Chandra Maulana Fauzi
D1501251058

- 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

CHANDRA MAULANA FAUZI. Sifat Fungsional Yoghurt Sinbiotik Susu Kambing dengan Variasi Kultur Bakteri Asam Laktat pada Lama Penyimpanan Berbeda. Dibimbing oleh IRMA ISNAFIA ARIEF dan CAHYO BUDIMAN.

Pola hidup masyarakat mulai mengalami perubahan signifikan seiring dengan perkembangan teknologi. Sistem jual beli online menawarkan berbagai jenis makanan siap saji (*junk food*) yang tinggi akan lemak jenuh, gula, dan garam. Kondisi tersebut meningkatkan akumulasi radikal bebas dalam tubuh dan berdampak pada patogenesis hipertensi sehingga diperlukan adanya strategi preventif melalui pola konsumsi pangan yang sehat. Produk susu fermentasi telah terbukti melalui penelitian sebelumnya mampu meningkatkan aktivitas antioksidan melalui pembentukan peptida bioaktif dan transformasi senyawa fenolik. Yoghurt sinbiotik merupakan produk olahan susu yang difermentasi dengan kultur *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 serta dengan penambahan prebiotik FOS dan pektin yang dapat mendukung aktivitas fermentasi menjadi lebih optimal.

Yoghurt sinbiotik susu kambing berpotensi sebagai pangan fungsional karena mengandung gizi yang lengkap serta komponen bioaktif yang memiliki dampak positif bagi kesehatan di luar dari gizi yang terkandung di dalamnya. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh dari perbedaan kultur bakteri berbeda dan lama penyimpanan berbeda melalui parameter fisikokimia, mikrobiologi, proksimat, organoleptik serta aktivitas antioksidan dan aktivitas antihipertensi pada produk yoghurt sinbiotik dengan penambahan prebiotik FOS dan pektin.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial (3x3) dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah perlakuan kultur bakteri yang digunakan pada fermentasi yoghurt, faktor kedua adalah perlakuan lama penyimpanan yoghurt.

Perbedaan kultur bakteri dan lamanya penyimpanan memberikan pengaruh signifikan terhadap parameter mikrobiologi, karakteristik fisikokimia, parameter proksimat, serta memperoleh penilaian disukai pada sebagian besar atribut pengujian organoleptik. Sementara itu sifat fungsional yoghurt sinbiotik berupa aktivitas antioksidan memperoleh hasil berbeda signifikan antar sampel yoghurt pada sampel fraksi raw, sedangkan pada aktivitas antihipertensi memperoleh hasil berbeda signifikan antar sampel yoghurt pada fraksi 10-50 kDa. *L. plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 efektif menghambat aktivitas antihipertensi dibuktikan dengan aktivitas penghambatan ACE yang lebih tinggi pada yoghurt yang difermentasi dengan kultur *L. plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5.

Kata kunci: antihipertensi, antioksidan, proksimat, sinbiotik, yoghurt

SUMMARY

CHANDRA MAULANA FAUZI. Functional Properties of Goat Milk Synbiotic Yogurt with Various Lactic Acid Bacteria Cultures During Storage. Supervised by IRMA ISNAFIA ARIEF and CAHYO BUDIMAN.

People's lifestyles have begun to experience significant changes along with technological developments. Online platforms offer various types of fast food (junk food) that are high in saturated fat, sugar, and salt. These conditions increase the accumulation of free radicals in the body and affect the pathogenesis of hypertension, thus requiring preventive strategies through healthy dietary patterns.

Previous studies have proven that fermented milk products can increase antioxidant activity through the formation of bioactive peptides and the transformation of phenolic compounds. Synbiotic yogurt is a processed milk product fermented with *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, and *Lactiplantibacillus plantarum* subsp. *plantarum* strain IIA-1A5 cultures, along with the addition of FOS and pectin prebiotics to support more optimal fermentation activity.

Goat milk synbiotic yogurt has the potential to serve as a functional food because it contains complete nutrients and bioactive components that provide positive health impacts beyond its basic nutritional content. This study aimed to analyze the effect of different bacterial cultures and storage durations on the physicochemical, microbiological, proximate, and organoleptic parameters, as well as the antioxidant and antihypertensive activities of synbiotic yogurt products with the addition of FOS and pectin prebiotics.

The experimental design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with a 3x3 factorial pattern and three replications. The first factor was the bacterial culture treatment used in the yogurt fermentation, and the second factor was the yogurt storage duration.

The differences in bacterial cultures and storage durations significantly affected the microbiological parameters, physicochemical characteristics, and proximate parameters, and obtained preferred scores in most of the organoleptic test attributes. Meanwhile, the functional properties of the synbiotic yogurt in terms of antioxidant activity showed significantly different results among the yogurt samples in the raw fraction, whereas the antihypertensive activity showed significantly different results among the yogurt samples in the 10-50 kDa fraction. *L. plantarum* subsp. *plantarum* strain IIA-1A5 was effective in exhibiting antihypertensive activity, as evidenced by the higher ACE inhibitory activity in the yogurt fermented with the *L. plantarum* subsp. *plantarum* strain IIA-1A5 culture.

Keywords: antihypertensive, antioxidant, proximate, synbiotic, yogurt



@Hak cipta milik 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 milik IPB, tahun 2026
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.

SIFAT FUNGSIONAL YOGHURT SINBIOTIK SUSU KAMBING DENGAN VARIASI KULTUR BAKTERI ASAM LAKTAT PADA LAMA PENYIMPANAN BERBEDA

CHANDRA MAULANA FAUZI

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

**ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 : Sifat Fungsional Yoghurt Sinbiotik Susu Kambing dengan Variasi Kultur Bakteri Asam Laktat pada Lama Penyimpanan Berbeda
Nama : Chandra Maulana Fauzi
NIM : D1501251058

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Irma Isnafia Arief, S.Pt., M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Cahyo Budiman, S.Pt., M.Eng.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi
Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan :
Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc.
NIP. 195912121986031004

Dekan Fakultas Peternakan:
Prof. Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr.
NIP. 196705061991031001



Tanggal Ujian: 24 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala rahmat, taufik, karunia serta dengan izin-Nya sehingga karya ilmiah berupa tesis berhasil untuk dituntaskan. *Shalawat* serta salam terus tercurahkan kepada Nabi Muhammad *shalallahu 'alaihi wa salam* sebagai sebaik-baiknya suri tauladan bagi umat manusia. Topik yang dipilih dalam penelitian yang telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 hingga Maret 2026 adalah Produk Fermentasi Susu, dengan judul Sifat Fungsional Yoghurt Sinbiotik Susu Kambing dengan Variasi Kultur Bakteri Asam Laktat pada Lama Penyimpanan Berbeda.

Keberhasilan penelitian serta penyusunan tesis ini tidak terlepas dari peran, dukungan, arahan, serta bantuan dari berbagai pihak, dengan segenap ketulusan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Irma Isnafia Arief S.Pt., M.Si dan Dr. Cahyo Budiman S.Pt., M.Eng. sebagai dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu, bimbingan serta arahan kepada penulis sejak tahap perencanaan penelitian, pelaksanaan penelitian, hingga penulisan tugas akhir;
2. Dr. Zakiah Wulandari S.T.P. M.Si. selaku penguji luar komisi pembimbing dan Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si. selaku moderator sidang tesis atas segala kritik, saran, dan masukkan yang berharga dalam penyempurnaan penulisan tugas akhir;
3. Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan dan Prof. Dr. Idat Galih Permana, S.Pt., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Peternakan beserta para dosen dan staf karyawan Program Studi Pascasarjana Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, IPB University;
4. Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia (Kemdiktisaintek) melalui BIMA pada tahun 2025 dengan nomor kontrak Number 23387/IT3.D10/PT.01.03/P/B/2025;
5. Devi Murtini, S.Pt., M.AFH dan Salsabila Ma'shum Imawan, S.Pt., M.Si. selaku PLP beserta kakak tingkat yang telah membantu membimbing selama penelitian dan pengumpulan data;
6. Kedua orang tua tercinta dan seluruh keluarga terkhususnya Mama dan Kakak atas segala kasih sayang, dukungan, serta doa yang diberikan kepada penulis selama menekuni pendidikan Pascasarjana di IPB University; dan
7. Rekan-rekan seperjuangan penelitian, teknisi laboratorium, penjual susu kambing PE (peranakan etawa), mahasiswa Pascasarjana Fapet IPB, teman-teman seperkumpulan kontrakan, serta semua pihak yang terlibat dalam segala doa dan dukungannya yang membuat penulis tetap waras di tengah gempuran Program Fastrack.

Semoga Allah SWT balas kebaikan yang kalian berikan dengan kebaikan yang lebih baik. Penulis berharap karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat positif bagi pembaca dan para peneliti dalam menjadikan tesis ini sebagai referensi ilmu pengetahuan terkait yoghurt sinbiotik.

Bogor, Juli 2026

Chandra Maulana Fauzi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Yoghurt	4
2.2 Sinbiotik	4
2.3 Antioksidan	4
2.4 Antihipertensi	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	6
3.3.1 Penyegaran Kultur	6
3.3.2 Pembuatan Susu Fermentasi Sinbiotik	7
3.3.3 Pengujian Total Bakteri Asam Laktat (Arief <i>et al.</i> 2015)	7
3.3.4 Pengujian Total Asam Titrasi (Badan Standar Nasional 2009)	7
3.3.5 Pengujian pH (Mamani-Linares dan Gallo 2014).	7
3.3.6 Pengujian <i>Water Activity</i> (Meilanie <i>et al.</i> 2018).	7
3.3.7 Pengujian Viskositas (Wibawanti dan Rinawidiastuti 2018)	8
3.3.8 Analisis Kadar Air (AOAC 2005)	8
3.3.9 Analisis Kadar Abu (AOAC 2005)	8
3.3.10 Analisis Kadar Protein (AOAC 2005)	8
3.3.11 Analisis Kadar Lemak (AOAC 2005)	8
3.3.12 Analisis Kadar Karbohidrat (AOAC 2005)	9
3.3.13 Aktivitas Antioksidan (Tangkanakul <i>et al.</i> 2009)	9
3.3.14 Aktivitas Antihipertensi (Hayes <i>et al.</i> 2007)	9
3.4 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Kualitas Mikrobiologi Yoghurt Sinbiotik	11
4.1.1 Total Bakteri Asam Laktat	11
4.2 Karakteristik Fisikokimia Yoghurt Sinbiotik	12
4.2.1 Nilai Total Asam Titrasi	12
4.2.2 Nilai pH	13
4.2.3 Nilai a_w	14
4.2.4 Nilai Viskositas	15
4.3 Proksimat Yoghurt Sinbiotik	16
4.3.1 Kadar Air	17



4.3.2 Kadar Abu	17
4.3.3 Kadar Protein	17
4.3.4 Kadar Lemak	18
4.3.5 Kadar Karbohidrat	18
4.4 Karakteristik Organoleptik Yoghurt Sinbiotik	19
4.4.1 Warna	19
4.4.2 Aroma	20
4.4.3 Tekstur	20
4.4.4 Rasa	21
4.5 Aktivitas Antioksidan dan Aktivitas Antihipertensi	21
4.5.1 Aktivitas Antioksidan	22
4.5.2 Aktivitas Antihipertensi (<i>ACE-Inhibition</i>)	23
SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	35

DAFTAR TABEL

1	Total bakteri asam laktat yoghurt sinbiotik	11
2	Nilai total asam tertitrasi yoghurt sinbiotik	13
3	Nilai pH yoghurt sinbiotik	14
4	Nilai <i>water activity</i> yoghurt sinbiotik	15
5	Nilai viskositas yoghurt sinbiotik	15
6	Kadar proksimat yoghurt sinbiotik	16
7	Karakteristik organoleptik yoghurt sinbiotik	19
8	Nilai aktivitas antioksidan dan penghambatan ACE	22

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi penyegaran kultur dan pembuatan yoghurt sinbiotik: a) penyegaran kultur media MRSB; b) penyegaran kultur media susu; dan c) pasteurisasi susu untuk pembuatan yoghurt	33
2	Dokumentasi analisis organoleptik dan fisikokimia: a) sampel produk untuk uji organoleptik; b) dokumentasi panelis organoleptik; dan c) analisis fisikokimia uji viskositas	34
3	Dokumentasi analisis sifat fungsional dan mikrobiologi: a) penambahan larutan DPPH ke larutan uji; b) perhitungan absorbansi sampel uji; dan c) perhitungan popuasi BAL	35