



KARAKTERISTIK, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENGHAMBATAN ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) PADA DADIH DENGAN PENAMBAHAN *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5

NABILA RISANTI



**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, Aktivitas Antioksidan serta Penghambatan ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) pada Dadih dengan Penambahan *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5” 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 2024

Nabila Risanti
D1501231034

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

NABILA RISANTI. Karakteristik, Aktivitas Antioksidan serta Penghambatan ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) pada Dadih dengan Penambahan *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5. Dibimbing oleh ERMA ISNAFIA ARIEF, CAHYO BUDIMAN dan ADE SUKMA.

Dadiah adalah makanan tradisional Minangkabau di Sumatera Barat, Indonesia, berasal dari susu kerbau dan mengalami fermentasi spontan alami dalam tabung bambu, terutama oleh bakteri asam laktat. Produk ini berfungsi sebagai sumber nutrisi yang kaya, tetapi juga menunjukkan berbagai sifat fungsional, termasuk aktivitas antioksidan dan antihipertensi. Studi ini bertujuan untuk menilai dampak penambahan probiotik Indonesia *L. plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 terhadap sifat nutrisi, mikroba, dan fungsional dadiah, terutama aktivitas antioksidan dan antihipertensinya. Dadiah diproduksi menggunakan susu kerbau dengan penambahan strain *L. plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 pada konsentrasi 0%, 5%, dan 10%. Hasil uji fisikokimia menunjukkan perbedaan signifikan dalam pH, kandungan protein, lemak, air, dan abu. ACE-Inhibitor menunjukkan peningkatan bertahap pada dadiah dengan penambahan *Lactobacillus plantarum* sebesar 5% dan 10%, dengan nilai masing-masing sebesar $20,6 \pm 3,67$, $26,6 \pm 2,55$, dan $32,6 \pm 0,78$. Konsentrasi 10% terbukti lebih efektif dalam meningkatkan ACE-Inhibitor, menjadikan kondisi antihipertensi yang optimal. Selain itu, sifat mikroba dadiah dengan penambahan strain *L. plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 menunjukkan populasi BAL yang lebih tinggi dan tingkat bakteri patogen yang lebih rendah seperti *E. coli* dan *S. aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *L. plantarum* IIA-1A5 sebagai starter fermentasi tambahan dalam dadiah menguntungkan untuk keseluruhan sifatnya.

Kata kunci: antioksidan, dadiah, fermentasi, *L. plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5, probiotik

SUMMARY

NABILA RISANTI. *The Characteristics, Antioxidant Activity as Well as ACE (Angiotensin Converting Enzyme) Inhibition in Dadih with Addition of Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5. Supervised by IRMA ISNAFIA ARIEF, CAHYO BUDIMAN and ADE SUKMA.

Dadiah, a traditional Minangkabau food in West Sumatra, Indonesia, is derived from buffalo milk and undergoes natural spontaneous fermentation in bamboo tubes, predominantly by lactic acid bacteria. This product not only serves as a rich nutritional source but also exhibits various functional properties, including antioxidant and antihypertensive attributes. Due to the inherent inconsistencies in product quality and the dominance of microorganisms in natural spontaneous fermentation, the addition of probiotics is believed to enhance the nutritional and functional properties of dadiah. The current study aimed to assess the impact of adding the Indonesian probiotic *L. plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 on the nutritional, microbial, and functional properties of dadiah, particularly its antioxidant and antihypertensive activities. Dadiah was produced using buffalo milk with the addition of *L. plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 strains at concentrations of 0%, 5%, and 10%. The results of physicochemical tests revealed significant differences in pH, protein, fat, and ash contents. ACE inhibition exhibited a gradual increase in dadiah with the addition of *Lactobacillus plantarum* at 5% and 10%, with values of $20,6 \pm 3,67$, $26,6 \pm 2,55$, and $32,6 \pm 0,78$, respectively. The 10% concentration proved to be more effective in enhancing ACE inhibition, making it the optimal antihypertensive condition. Furthermore, the microbial properties of dadiah with the addition of *L. plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 strain demonstrated a higher LAB population and lower levels of pathogenic bacteria such as *E. coli* and *S. aureus*. This suggests that the use of *L. plantarum* IIA-1A5 as an additional fermentation starter in dadiah is advantageous for its overall properties.

Keywords: antioxidants, dadiah, fermentation, *L. plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5, probiotics.



© 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 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, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENGHAMBATAN ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) PADA DADIH DENGAN PENAMBAHAN *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5

NABILA RISANTI

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
2024**

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 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.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:
Dr. Moch. Sriduresta Soenarno, S.Pt., M.Sc.



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, Aktivitas Antioksidan serta Penghambatan ACE (Angiotensin Converting Enzyme) pada Dadih dengan Penambahan *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5

Nama : Nabila Risanti
NIM : D1501231034

Disetujui oleh

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

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

Pembimbing 3:
Ade Sukma, Ph.D.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan:
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: 08 Juli 2024

Tanggal Pengesahan:



@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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan penelitian dan penulisan tesis ini. Sholawat beserta salam semoga senantiasa terlimpah dan tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam. Judul penelitian yang diteliti pada bulan Oktober - November 2023 adalah "Karakteristik, Aktivitas Antioksidan serta Penghambatan ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) pada Dadih dengan Penambahan *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5".

Pelaksanaan penelitian ini terinspirasi dari pengembangan bakteri *Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5. Hasil dari penelitian ini kemudian telah banyak dikembangkan untuk menunjang ilmu pengetahuan, salah satunya ialah sebagai bakteri dalam pembuatan dadih. Hasil penelitian diharapkan memberikan pemahaman lebih mendalam tentang kualitas dan manfaat potensial dari produk ini sebagai pangan fungsional. Dengan peningkatan senyawa bioaktif, diharapkan dadih susu kerbau yang diperkaya *L. plantarum subsp. plantarum* strain IIA-1A5 dapat menjadi alternatif pangan sehat dan berkualitas tinggi bagi masyarakat.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Ibu Prof. Dr. Irma Isnafia Arief, S.Pt, M.Si, bapak Dr. Cahyo Budiman, S.Pt, M.Eng dan Bapak Ade Sukma, Ph,D serta ibu Devi Murtini, S.Pt, MAFH yang telah membimbing dan banyak memberi saran selama proses penelitian. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Agr. M.Sc dan Dr. Zakiah Wulandari, S.TP., M.Si selaku ketua dan sekretaris Program Pascasarjana Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan IPB. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kedua orangtua saya bapak Abdurrachman dan ibu Maysaroh yang telah merawat, membimbing dan selalu mendoakan saya untuk melakukan hal yang terbaik. Ucapan terimakasih juga saya sampaikan kepada saudara, keluarga, Maulita Putri, S.Pt., M.Si, Nova Dwi Aryanti, S.Pt, Shabrina Hajar Hasim, S.Pt, tim *green camp* dan tim penelitian THT 56 yang sudah mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan penelitian ini. Tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada Irdapis Dewa, Bella Apriliani, S.H, Renata Zery Avivi, S.Tr.T yang telah memberi semangat untuk menyelesaikan tulisan ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Nabila Risanti

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 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	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Dadih	4
2.2 Probiotik	4
2.3 Antioksidan	4
2.4 Antihipertensi	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Karakteristik Fisikokimia Dadih dengan Penambahan <i>Lactiplantibacillus plantarum subsp. plantarum strain IIA-1A5</i>	12
4.2 Karakteristik Mikrobiologi Dadih	15
4.3 Aktivitas Antioksidan dan Penghambatan ACE-Inhibitor ioksidan	17
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	28

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

Tabel 4. 1	Karakteristik fisik dan kimia dadih	12
Tabel 4. 2	Karakteristik mikrobiologi dadih	15
Tabel 4. 3	Karakteristik antioksidan dan ACE-Inhibitor pada dadih	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Produk dadih	29
Lampiran 2	Pengujian dadih	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Reaksi perubahan DPPH dari senyawa radikal menjadi non radikal	5
Gambar 2	Mekanisme hipertensi	6
Gambar 3	Profil protein dadih dan susu kerbau yang dianalisis	22