

**IDENTIFIKASI DAN PEGUJIAN ANTIMIKROBA
BAKTERI ASAM LAKTAT ASINAN REBUNG
BAMBU AMPEL (*Bambusa vulgaris*)
DENGAN LAMA FERMENTASI 4 DAN 10 HARI**

***IDENTIFICATION AND ANTIMICROBIAL ASSAY
OF LACTIC ACID BACTERIA OF “BAMBOO AMPEL”
SHOOTS PICKLES (*Bambusa vulgaris*)
IN 4 AND 10 DAYS FERMENTATION***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

SIMON ARMANDO

12.70.0058



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGLIJAPRANATA
SEMARANG**

2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Simon Armando
NIM : 12.70.0058
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa skripsi "Identifikasi dan Pengujian Antimikroba Bakteri Asam Laktat Asinan Rebung Bambu Ampel (*Bambusa vulgaris*) dengan Lama Fermentasi 4 dan 10 Hari" merupakan karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan telah disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa saya tidak jujur, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dapat dinyatakan batal dan kebijakan-kebijakan yang berlaku akan saya kembalikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 1 Juli 2016

Simon Armando

**IDENTIFIKASI DAN PEGUJIAN ANTIMIKROBA
BAKTERI ASAM LAKTAT ASINAN REBUNG
BAMBU AMPEL (*Bambusa vulgaris*)
DENGAN LAMA FERMENTASI 4 DAN 10 HARI**

***IDENTIFICATION AND ANTIMICROBIAL ASSAY
OF LACTIC ACID BACTERIA OF “BAMBOO AMPEL”
SHOOTS PICKLES (*Bambusa vulgaris*)
IN 4 AND 10 DAYS FERMENTATION***

Oleh:
SIMON ARMANDO
NIM : 12.70.0058

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
dihadapan sidang penguji pada tanggal : 17 Juni 2016

Semarang, 1 Juli 2016

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,

Dekan,

Dra. Laksmi Hartanyanie, MP.

Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc.

Pembimbing II,

Ir. Lindayani, MP., PhD.

RINGKASAN

Bakteri asam laktat merupakan jenis bakteri yang menguntungkan dimana salah satu fungsinya adalah sebagai pengawet alami karena potensi antimikroba yang dimilikinya. Bakteri asam laktat dapat tumbuh baik pada berbagai lingkungan terutama pada produk fermentasi susu, sayur, buah, dan daging. Kondisi lingkungan yang berbeda selama fermentasi akan menghasilkan bakteri asam laktat yang beragam. Fermentasi selama 7 hari dalam pembuatan asinan rebung yang dilakukan oleh Wijaya (2014) sudah terbukti dapat menghasilkan bakteri asam laktat genus *Lactobacillus* yang memiliki kemampuan antimikroba. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi genus bakteri asam laktat asinan rebung bambu ampel (*Bambusa vulgaris*) selama 4 dan 10 hari serta mengetahui potensi antimikroba yang dimiliki dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (FNCC 0047) dan *Eschericia coli* (FNCC 0091). Pembuatan asinan rebung dilakukan dengan mencelupkan rebung bambu ampel dalam larutan garam 5%. Fermentasi dikondisikan pada suhu 30⁰C selama 4 dan 10 hari. Pengujian yang dilakukan meliputi identifikasi bakteri asam laktat berdasarkan pewarnaan gram, pewarnaan spora, uji katalase, uji motilias, uji pembentukan gas, kemampuan pertumbuhan bakteri asam laktat pada kadar NaCl 6,5% dan 18%, pH 4,4 dan 9,6, serta suhu 10⁰C dan 45⁰ C. Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* (FNCC 0047) dan *Eschericia coli* (FNCC 0091) dengan metode sumuran difusi agar. Hasil identifikasi bakteri asam laktat menunjukkan asinan rebung bambu ampel yang difermentasi selama 4 hari menghasilkan 22 isolat bakteri asam laktat dan sesuai dengan ciri-ciri dari genus *Lactobacillus* sedangkan pada asinan rebung bambu ampel yang difermentasi selama 10 hari menghasilkan 19 isolat bakteri asam laktat dan sesuai dengan ciri-ciri genus *Lactobacillus*. Bakteri asam laktat genus *Lactobacillus* memiliki ciri-ciri yaitu merupakan bakteri gram positif, tidak membentuk spora, katalase negatif, homofermentatif atau heterofermentatif, mampu hidup pada kadar garam 6,5%, pH 4,4, dan suhu 45⁰C. Fermentasi rebung bambu ampel selama 4 dan 10 hari menghasilkan bakteri asam laktat yang berpotensi sebagai antimikroba. Hasil pengujian aktivitas antimikroba menunjukkan bahwa *Lactobacillus* memiliki kemampuan yang baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (FNCC 0047) dan *Eschericia coli* (FNCC 0091). *Lactobacillus* memiliki aktivitas antimikroba yang berasal dari senyawa antimikroba seperti asam organik, hidrogen peroksida, serta bakteriosin. Fermentasi selama 4 hari menghasilkan bakteri asam laktat dengan aktivitas antimikroba yang lebih besar daripada bakteri asam laktat hasil fermentasi 10 hari. Isolat bakteri asam laktat hasil fermentasi 4 hari yang menghasilkan zona bening paling luas adalah pada isolat A31 sedangkan isolat bakteri asam laktat hasil fermentasi 10 hari yang menghasilkan zona bening paling luas adalah pada isolat B8. Perbedaan aktivitas antimikroba yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat hasil fermentasi 4 dan 10 hari dapat disebabkan karena kondisi lingkungan berbeda sehingga menghasilkan isolat bakteri asam laktat yang berbeda.

SUMMARY

Lactic acid bacteria are beneficial bacteria, that one the function is as a natural preservative because of its antimicrobial activity. Lactic acid bacteria can grow in various condition of fermentation especially in fermented milk, vegetable, fruit, and meat. Difference condition of fermentation can produce the various of lactic acid bacteria. Fermentation in seven days for making bamboo pickles by Wijaya (2014) had been proven to produce lactic acid bacteria that had the antimicrobial activity. The aim of this research were to identificate the lactic acid bacteria which isolated from bamboo shoot "Ampel" pickles in 4 and 10 days and also to know the antimicrobial potential to inhibit the grow of *Staphylococcus aureus* (FNCC 0047) and *Eschericia coli* (FNCC 0091). Fermentation was done by adding 5% solution of salt. Then the bamboo shoots were stored a temperature of 30⁰C for 4 and 10 days. Test methods consist of identification lactic acid bacteria base on gram staining, spore staining, catalase test, motility test, gas production test, and test the ability to grow on 6.5% and 18% NaCl concentration, pH 4.4 and 9.6, and 10⁰C and 45⁰C temperature. Then continued with testing of antimicrobial activity to inhibit the grow of *Staphylococcus aureus* (FNCC 0047) and *Eschericia coli* (FNCC 0091) by using well assay method. Results of the identification showed the lactic acid bacteria from 4 days fermentation produced 22 isolate of lactic acid bacteria and proper to the characteristic of *Lactobacillus*. In the other hand, the lactic acid bacteria from 10 days fermentation produced 19 isolate of lactic acid bacteria and proper to the characteristic of *Lactobacillus*. *Lactobacillus* has characteristic such as positive react on Gram-stain, non-spores, negative react on catalase activity test, non-motile, homofermentative or heterofermentative, can grow on 6.5% NaCl, pH 4.4, 45⁰C temperature. Fermentation of bamboo shoots "Ampel" in 4 and 10 days fermentation produced lactic acid bacteria that potential as antimicrobial. The result of antimicrobial activity test showed that *Lactobacillus* had good ability to inhibit the grow of *Staphylococcus aureus* (FNCC 0047) and *Eschericia coli* (FNCC 0091). *Lactobacillus* had antimicrobial activity from antimicrobial agents such as organic acid, hydrogen peroxide, and bacteriocin. Fermentation bamboo shoot pickles in 4 days fermentation produce lactic acid bacteria that had higher antimicrobial activity than lactic acid bacteria from fermentation bamboo shoots pickles in 10 days. The isolate of lactic acid bacteria from 4 days fermentation that produced the largest clear zone were isolate A31, whereas the isolate of lactic acid bacteria from 10 days fermentation that produced the largest clear zone were isolate B8. Difference of antimicrobial activity from lactic acid bacteria from 4 and 10 days fermentation caused by difference of fermentation condition that could produce the various lactic acid bacteria.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih Penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya yang berlimpah, maka Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi, yang berjudul “Identifikasi dan Pengujian Antimikroba Bakteri Asam Laktat Asinan Rebung Bambu Ampel (*Bambusa vulgaris*) dengan Lama Fermentasi 4 dan 10 Hari”. Laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi kelengkapan akademis yang bertujuan untuk mencapai program kesarjanaan strata satu (S1) program studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Dalam menyelesaikan laporan skripsi ini, Penulis tak lepas dari berbagai bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu, Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, yang selalu menjaga, memberkati, dan membimbing penulis selama pelaksanaan hingga penulisan laporan skripsi.
2. Dr. Victoria Kristina Ananingsih, ST., MSc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata.
3. Dra. Laksmi Hartayanie, MP., selaku pembimbing I dan Ir. Lindayani, MP., PhD., selaku pembimbing II, yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam membimbing, memberikan petunjuk, saran, semangat, serta dukungan doa hingga terselesainya skripsi ini.
4. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian, Unika SOEGIJAPRANATA yang telah membimbing dan memberikan pengetahuan yang bermanfaat bagi Penulis.
5. Staf Laboran (Mbak Agatha, Mas Pri, dan Mas Soleh, Mas Lylyk) Fakultas Teknologi Pertanian, Unika SOEGIJAPRANATA yang telah membantu Penulis dalam pelaksanaan penelitian di Laboratorium.
6. Papa, mama, dan kakak-kakak, yang telah memberikan banyak bantuan, dukungan doa, dan semangat sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Ita, sebagai partner kerja Penulis yang telah menemani dan memberi dukungan semangat mulai dari pembuatan proposal, pelaksanaan penelitian, hingga penulisan laporan.
8. Ci Ameju, Livia, Elim, Velin, Deanna yang sangat membantu dalam memberikan pengarahan kepada Penulis ketika melakukan penelitian di laboratorium.
9. Seluruh teman-teman FTP 2012 yang telah memberikan bantuan Penulis baik tenaga maupun pemikiran serta semangat selama pelaksanaan skripsi ini.
10. Teman-teman yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan semangat dalam pelaksanaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih memiliki banyak kekurangan baik secara materi maupun cara penulisannya. Maka dari itu, Penulis mengharapkan adanya berbagai saran ataupun kritik yang bersifat membangun dari para pembaca dan semua pihak. Akhir kata, Penulis sangat mengharapkan bahwa laporan ini dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi para pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, 1 Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
RINGKASAN.....	iv
SUMMARY.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	2
1.2.1. Asinan Rebung Bambu Ampel (<i>Bambusa vulgaris</i>)	2
1.2.2. Bakteri Asam Laktat (BAL)	4
1.2.3. Bakteri Patogen.....	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
2. MATERI METODE	7
2.1. Tempat dan Waktu	7
2.2. Materi.....	7
2.2.1. Alat	7
2.2.2. Bahan	7
2.3. Metode	8
2.3.1. Fermentasi Rebung Bambu Ampel.....	8
2.3.2. Isolasi Bakteri Asam Laktat	10
2.3.3. Uji <i>Lactic Acid Bacteria Count (LABC)</i>	10
2.3.4. Identifikasi Bakteri Asam Laktat.....	10
a. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Pewarnaan Gram	10
b. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Pewarnaan Spora	11
c. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Uji Aktivitas Katalase...	11
d. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Uji Aktivitas Motilitas..	11
e. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Produksi Gas.....	11
2.3.5. Uji Kemampuan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Kadar NaCl, pH, dan Suhu	12
a. Uji Kemampuan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Kadar NaCl 6,5% dan 18%	12
b. Uji Kemampuan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada pH 4,4 dan 9,6.....	12
c. Uji Kemampuan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada suhu 10 ⁰ C dan 45 ⁰ C.....	12
2.3.6. Uji Aktivitas Antimikroba	13

3. HASIL PENELITIAN.....	14
3.1. Fermentasi Rebung Bambu Ampel	14
3.2. Isolasi Bakteri Asam Laktat.....	14
3.3. Uji <i>Lactic Acid Bacteria Count (LABC)</i>	15
3.4. Identifikasi Bakteri Asam Laktat	15
3.3. Identifikasi Bakteri Asam Laktat.....	18
3.3.3. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Aktivitas Katalase	19
3.3.4. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Uji Motilitas	20
3.3.5. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Uji Produksi Gas	21
3.3.6. Uji Pertumbuhan Bakteri pada Berbagai kadar NaCl, pH, dan Suhu.....	21
3.4. Pengujian Aktivitas Antimikroba.....	23
4. PEMBAHASAN	27
4.1. Isolasi Bakteri Asam Laktat	28
4.2. Identifikasi Bakteri Asam Laktat	28
4.1. Uji Aktivitas Antimikroba	32
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1. Kesimpulan	35
5.2. Saran.....	35
6. DAFTAR PUSTAKA	36
7. LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Selama 4 hari	15
Tabel 2. Hasil Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi selama 10 hari.....	17
Tabel 3. Hasil Uji Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat dari Hasil Fermentasi 4 Hari	22
Tabel 4. Hasil Uji Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat dari Hasil Fermentasi 10 Hari ..	23
Tabel 5. Hasil Pengukuran Luas Zona Bening Bakteri Asam Laktat Hasil Fermentasi 4 Hari	24
Tabel 6. Hasil Pengukuran Luas Zona Bening Bakteri Asam Laktat Hasil Fermentasi 10 Hari	25
Tabel 7. Nilai Absorbansi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat Hasil Fermentasi 4 Hari pada Kadar NaCl, pH dan Suhu yang Berbeda	43
Tabel 8. Nilai Absorbansi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat Hasil Fermentasi 10 Hari pada Kadar NaCl, pH dan Suhu yang Berbeda	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bahan Baku Rebung Bambu Ampel (a); Fermentasi Rebung dalam Toples (b).....	8
Gambar 2. Tahapan Isolasi dan Identifikasi BAL dari Asinan Rebung	9
Gambar 3. Isolat Bakteri yang Membentuk Koloni Tunggal dan Zona Bening dari Pengenceran 10^{-5}	14
Gambar 4. Hasil Pengamatan Pewarnaan Gram Isolat A34 Dengan Mikroskop Perbesaran 10 x 100 Menunjukkan Sel Berwarna Ungu (Bakteri Gram Positif)	18
Gambar 5. Hasil Pengamatan Pewarnaan Spora Isolat A34 Dengan Mikroskop Perbesaran 10 X 100 Menunjukkan Sel Berwarna Merah	19
Gambar 6. Hasil Pengamatan Uji Aktivitas Katalase Isolat Nomor A34 yang Menunjukkan Tidak Ada Gelembung Gas	20
Gambar 7. Hasil Pengamatan Uji Motilitas Isolat A34 yang Menunjukkan Hasil Non-motil.....	20
Gambar 8. Hasil Uji Produksi Gas; Isolat Nomor A35 Menunjukkan Sifat Homofermentatif (a); Isolat Nomor A34 Menunjukkan Sifat Heterofermentatif (b).....	21
Gambar 9. Pengujian Aktivitas Antimikroba Isolat Nomor A31 Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (FNCC 0047) (a); Pengujian Aktivitas Antimikroba Isolat Nomor A31 Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> (FNCC 0091) (b).	24
Gambar 10. Pengujian Aktivitas Antimikroba Isolat Nomor B8 Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (FNCC 0047) (a); Pengujian Aktivitas Antimikroba Isolat Nomor B8 Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> (FNCC 0091) (b).	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Media yang Digunakan untuk Pertumbuhan dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat.....	41
Lampiran 2. Komposisi Larutan Standar McFarland 3 dan McFarland 5	42
Lampiran 3. Hasil Identifikasi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Kadar NaCl, pH dan Suhu yang Berbeda.....	43

