

**POTENSI BAKTERI ASAM LAKTAT DARI
ASINAN REBUNG KUNING BAMBU BETUNG
(*Dendrocalamus asper*) SEBAGAI PROBIOTIK
PADA JUS WORTEL**

***POTENCY OF LACTIC ACID BACTERIA FROM
YELLOW BAMBOO SHOOTS PICKLES
(*Dendrocalamus asper*) AS PROBIOTICS
IN CARROT JUICE***

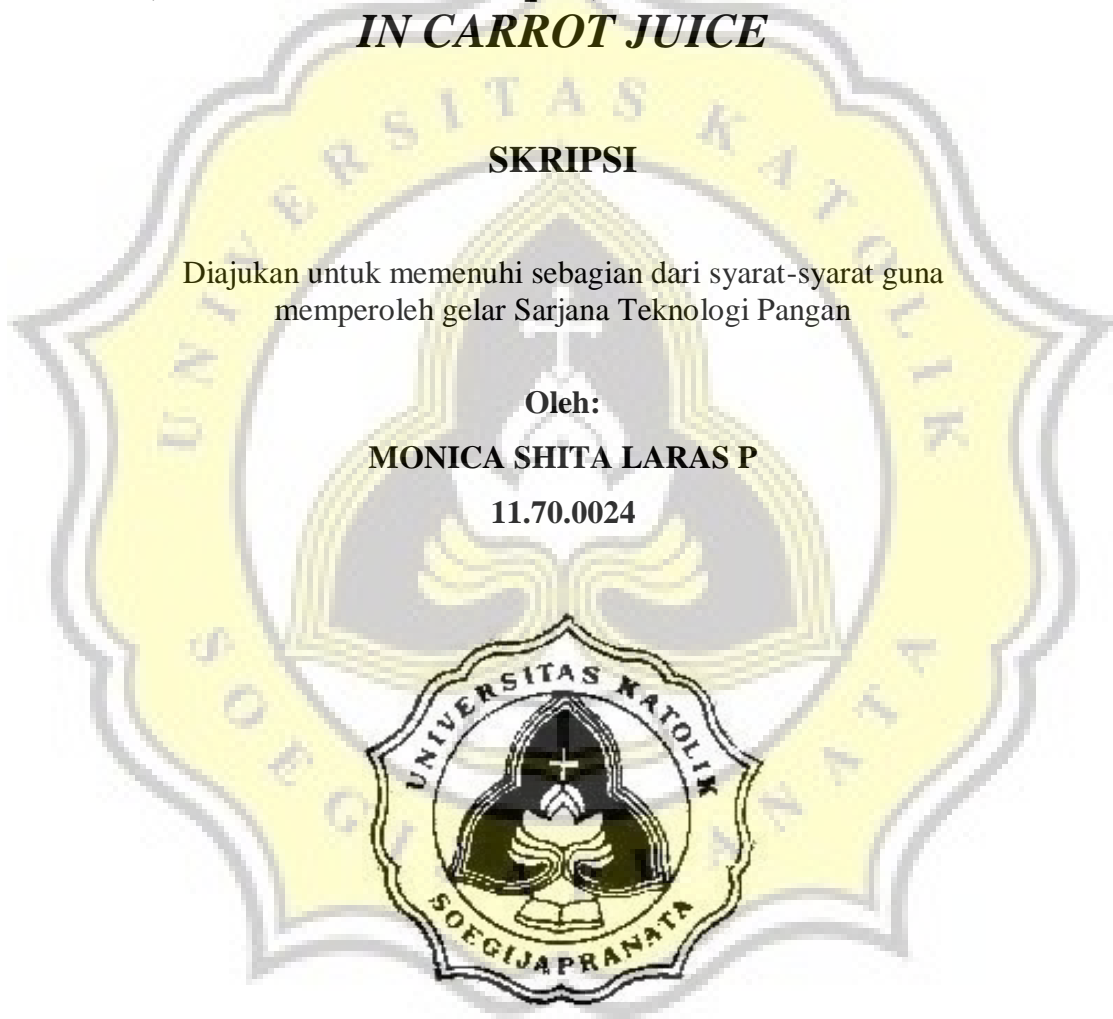
SKRIPSI

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

Oleh:

MONICA SHITA LARAS P

11.70.0024



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

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Monica Shita Laras P
NIM : 11.70.0024
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa skripsi “Potensi Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung Kuning Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*) sebagai Probiotik Pada Jus Wortel” merupakan karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan 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 disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila saya tidak jujur, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, Maret 2015

Monica Shita Laras P

**POTENSI BAKTERI ASAM LAKTAT DARI
ASINAN REBUNG KUNING BAMBU BETUNG
(*Dendrocalamus asper*) SEBAGAI PROBIOTIK
PADA JUS WORTEL**

***POTENCY OF LACTIC ACID BACTERIA FROM
YELLOW BAMBOO SHOOTS PICKLES
(*Dendrocalamus asper*) AS PROBIOTICS
IN CARROT JUICE***

Oleh:
MONICA SHITA LARAS P.
NIM : 11.70.0024

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
dihadapan sidang penguji pada tanggal : 3 Maret 2015

Semarang, Maret 2015

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,

Dekan,

Dra. Laksmi Hartayanie, MP.

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

Pembimbing II,

Ir. Lindayani, MP., PhD.

RINGKASAN

Kesadaran masyarakat akan pentingnya pemilihan produk pangan yang tidak hanya menyediakan zat gizi namun juga memberikan pengaruh yang baik bagi kesehatan mengalami peningkatan. Dalam beberapa penelitian bakteri asam laktat juga diketahui memiliki kemampuan sebagai probiotik dan memiliki aktivitas antimikroba. Bakteri asam laktat (BAL) sebagai probiotik yaitu bakteri yang mampu hidup dalam sistem pencernaan manusia dan mampu meningkatkan keseimbangan mikroflora usus. Kemampuan probiotik pada mikroorganisme dapat membantu mengawetkan produk dikarenakan asam laktat dan senyawa antimikroba. Penelitian ini melanjutkan penelitian dari Haryanto (2014) mengenai Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung Kuning Bambu Betung (*Dendroclamus asper*) yang Berpotensi Sebagai Antimikroba. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui potensinya sebagai probiotik berdasarkan ketahanan terhadap asam, garam empedu, serta mengetahui spesies BAL yang diisolasi dari asinan rebung kuning bambu betung (*Dendroclamus asper*) hasil fermentasi dalam larutan garam 2,5% suhu 30⁰C dan viabilitasnya pada jus wortel dengan dua perlakuan yaitu dengan penambahan *starter* BAL dan penambahan kombinasi *starter* BAL dengan 0,1% natrium benzoat selama empat hari penyimpanan dalam *refrigerator*. Untuk membuktikan itu, dilakukan pemurnian dan karakterisasi isolat terbaik dari bakteri asam laktat dari hasil fermentasi asinan rebung bambu betung dalam larutan garam 2,5% pada suhu 30⁰C yang meliputi pewarnaan gram, uji katalase, uji motilitas, kemudian dilakukan optimisasi pertumbuhan bakteri asam laktat pada berbagai tingkatan pH, suhu, dan kadar NaCl, uji kemampuan probiotik yang meliputi ketahanan terhadap asam dan garam empedu, uji aktivitas antimikroba, menentukan spesies *Lactobacillus* menggunakan API kit, dan uji viabilitas BAL asinan rebung pada jus wortel selama penyimpanan dengan dua perlakuan yaitu dengan penambahan *starter* BAL dan penambahan kombinasi *starter* BAL dan 0,1% natrium benzoat. Berdasarkan hasil uji, diperoleh hasil seluruh isolat BAL termasuk Gram positif, berbentuk batang, katalase negatif, dan non motil. Kelima isolat yang diuji termasuk dalam genus *Lactobacillus*, dan memiliki kemampuan sebagai probiotik karena tahan terhadap 0,3% garam empedu, tahan terhadap asam (pH 3 dan pH 7), serta memiliki aktivitas antimikroba. Isolat 325 dengan aktivitas antimikroba terbaik, diuji spesies menggunakan API 50 CHL yang teridentifikasi sebagai *Lactobacillus brevis* dengan persentase terbesar (51,7%). Bakteri asam laktat dari asinan rebung kuning bambu betung ini juga memiliki viabilitas yang baik selama empat hari penyimpanan di *refrigerator* baik dengan penambahan natrium benzoat maupun tanpa natrium benzoat hingga pengenceran 10⁻⁸.

SUMMARY

Public awareness of the importance of choosing food products that not only provide nutrients but also provide a good influence on health has increased. In some studies of lactic acid bacteria are also known to have the ability as a probiotic and has antimicrobial activity. Lactic acid bacteria (LAB) as probiotics are bacteria that are able to live in human digestive system and able to improve the balance of intestinal microflora. The ability of probiotic microorganisms can help preserve the product due to lactic acid and antimicrobial compounds. This study continues the study of Haryanto (2014) Isolation and Identification of Lactic Acid Bacteria From Yellow Bamboo Shoots Pickles (*Dendroclamus asper*) Which are Potencial As An Antimicrobial Substances. The purpose of this study was to determine its potential as a probiotic based resistance to acids, bile salt, determine the species of LAB isolated from yellow bamboo shoots pickles (*Dendrocalamus asper*) fermented in 2.5% saline solution temperature of 30⁰C and, and viability in carrot juice with two treatments that is addition of starter BAL and addition combination of BAL with 0.1% sodium benzoate during four days in refrigerator temperatures. To prove it, do purification and characterization of isolates of lactic acid bacteria from fermented yellow bamboo shoots pickles in 2.5% saline solution at a temperature of 30⁰C which include gram stain, catalase test, motility test, then do the optimization of the growth of lactic acid bacteria in various levels of pH, temperature, and concentration of NaCl, test the ability of probiotic which includes resistance to acid and bile salts, antimicrobial activity test, determine the species *Lactobacillus* using API kit, and test the viability of BAL yellow bamboo shoots pickles in carrot juice during storage with two treatments, with the addition of BAL and the addition combination of starter LAB and 0.1% sodium benzoate. Based on test results, obtained results of LAB isolates including Gram-positive, rod-shaped, catalase negative, and non motile. Fifth tested isolates belonging to the genus *Lactobacillus*, and fifth LAB isolates have the ability as probiotics as resistant to 0.3% bile salts, resistant to acid (pH 3 and pH 7). and has antimicrobial activity. Isolate 325 that have the best antimicrobial activity, species tested using API 50 CHL was identified as *Lactobacillus brevis* (51.7%). Lactic acid bacteria of yellow bamboo shoots pickles also has good viability during four days of storage in the refrigerator either with or without the addition of sodium benzoate sodium benzoate to 10⁻⁸ dilution.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih Penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya yang berlimpah, maka Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi, dengan judul “Potensi Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung Kuning Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*) sebagai Probiotik Pada Jus Wortel”.

Laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi kelengkapan akademis yang bertujuan untuk dapat mencapai program kesarjanaan strata satu (S1) program studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penelitian skripsi ini merupakan bagian dari penelitian terapan yang berjudul “Efek Probiotik dan Mikrostatik dari Bakteri Asam Laktat yang Berperan dalam Fermentasi Acar Rebung” tahun 2014 didanai oleh Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi.

Dalam pelaksanaan dan pembuatan skripsi ini, Penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan semangat dari berbagai pihak. Tanpa bimbingan, bantuan, dan semangat dari berbagai pihak, skripsi ini tidak mungkin dapat terlaksana. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, yang selalu menjaga dan memberkati 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 bersedia meluangkan waktu dan tenaga dalam membimbing, memberi saran, semangat, serta dukungan doa hingga terselesainya skripsi ini.
4. Ivonne E. Fernandez, S.Si., M.Sc. selaku koordinator skripsi yang telah membimbing, membantu, dan mengarahkan Penulis mengenai skripsi.
5. Segenap dosen Fakultas Teknologi Pertanian, UNIKA Soegijapranata yang telah membimbing dan memberikan pengetahuan yang bermanfaat bagi Penulis.
6. Staf Laboran (Mbak Endah, Mas Pri, dan Mas Soleh) Fakultas Teknologi Pertanian, UNIKA Soegijapranata yang telah membantu Penulis dalam pelaksanaan penelitian di Laboratorium.

7. Papa, mama, dan adik-adik tersayang, yang telah memberikan banyak bantuan, dukungan doa, dan semangat sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. BAL'ers (Cynthia, Melita, Vivi, Melany, Amadea, Danesh, Gracia, Cindy, dan Ikke) selaku teman seperjuangan selama skripsi yang telah memberikan semangat serta dukungan doa bagi Penulis.
9. Ci Amelia Juwana yang selalu menyemangati, memberikan dukungan, dan membantu Penulis selama penelitian.
10. Teman-teman OMK Antonius Padua yang telah memberikan dukungan doa serta semangat.
11. Sahabat-sahabat Penulis lainnya Adissa, Chaterine, Gandhes, Christa, Cinthya, dan Berta yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada Penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan saran serta kritik dalam pelaksanaan penelitian hingga penulisan laporan 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, Maret 2015

Penulis,

Monica Shita Laras P

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	iv
<i>SUMMARY</i>	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	3
1.2.1. Bakteri Asam Laktat	3
1.2.2. Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat	4
1.2.3. Probiotik	4
1.2.4. Viabilitas BAL Sebagai Probiotik Pada Jus Wortel	5
1.3. Tujuan Penelitian	7
2. MATERI DAN METODE.....	8
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	8
2.2. Materi	8
2.2.1. Alat	8
2.2.2. Bahan	8
2.3. Metode.....	11
2.3.1. Peremajaan Isolat.....	11
2.3.2. Pemurnian Isolat Bakteri Asam Laktat.....	11
a. Identifikasi dengan Pewarnaan Gram	11
b. Identifikasi dengan Uji Aktivitas Katalase	12
c. Identifikasi dengan Uji Motilitas	12
2.3.3. Optimasi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai Perlakuan	12
a. Uji Pertumbuhan pada pH (4,4 dan 9,6)	12
b. Uji Pertumbuhan pada Suhu (10°C, 45°C, dan 50°C)	12
c. Uji Pertumbuhan pada Kadar NaCl (6,5% dan 18%).....	13
2.3.4. Uji Kemampuan Probiotik	13
a. Uji Garam Empedu	13
b. Uji Asam (<i>Acid Tolerance</i>)	13
2.3.5. Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat	14
2.3.6. Pengujian spesies Bakteri Asam Laktat.....	14
2.3.7. Viabilitas Bakteri Asam Laktat Sebagai Probiotik Pada Jus Wortel.....	15
a. Pembuatan Jus Wortel	15
b. Pembuatan Kultur <i>Starter</i> Bakteri	15
c. Perhitungan Total Bakteri Kultur <i>Starter</i>	15
d. Uji Viabilitas Bakteri Asam Laktat Probiotik Pada Jus wortel.....	16
2.3.8. Pembuatan Kultur Stok.....	16

3. HASIL PENELITIAN.....	17
3.1. Pemurnian Isolat Bakteri Asam Laktat	17
a. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Uji Pewarnaan Gram.....	17
b. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Uji Katalase	18
c. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Uji Motilitas	19
3.2. Optimasi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai Kadar NaCl, pH, dan Suhu	20
3.3. Uji Kemampuan Probiotik.....	21
a. Uji Garam Empedu.....	22
b. Uji Asam (<i>Acid Tolerance</i>).....	23
3.4. Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat.....	24
3.5. Pengujian Spesies Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung	26
3.6 Aplikasi Kemampuan Bakteri Probiotik Pada Jus wortel	29
a. Kultur <i>Starter</i> Bakteri.....	29
b. Aplikasi Bakteri Probiotik Pada Jus Wortel.....	30
c. Viabilitas Bakteri Probiotik Pada Jus wortel	31
4. PEMBAHASAN.....	33
4.1. Peremajaan Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung.....	33
4.2. Pemurnian Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung	34
a. Identifikasi dengan Pewarnaan Gram.....	34
b. Identifikasi dengan Uji Katalase	34
c. Identifikasi dengan Uji Motilitas.....	35
4.3. Optimasi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat Pada Berbagai Perlakuan	35
4.4. Uji Kemampuan Probiotik Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung	36
4.5. Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat Asinan Rebung	36
4.6. Pengujian Spesies Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung	37
4.7. Viabilitas Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung.....	38
5. KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran.....	40
6. DAFTAR PUSTAKA	41
7. LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan gizi wortel dalam 100 gram bahan	6
Tabel 2. Hasil Uji Kemurnian Bakteri Asam Laktat yang Diperoleh dari Asinan Rebung	17
Tabel 3. Hasil Optimasi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat Pada Berbagai Perlakuan ..	21
Tabel 4. Hasil Uji Bakteri Asam Laktat Sebagai Probiotik	22
Tabel 5. Hasil Pengukuran Diameter Zona Bening Pada Isolat Bakteri Asam Laktat.....	25
Tabel 6. Kemampuan Isolat 325 Untuk Memfermentasi Komponen Aktif pada API 50 CHL.....	27
Tabel 7. Viabilitas Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung dengan 2 Perlakuan Jus Wortel Selama Empat Hari Penyimpanan Suhu <i>Refrigerator</i>	31
Tabel 8. Hasil Absorbansi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai Suhu	48
Tabel 9. Hasil Absorbansi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai pH.....	48
Tabel 10. Hasil Absorbansi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai Kadar NaCL	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Uji Kemampuan Bakteri Probiotik yang Diperoleh dari Bakteri Asam Laktat Hasil Fermentasi Rebung Kuning Bambu Betung	9
Gambar 2. Uji Viabilitas Bakteri Asam Laktat Hasil Fermentasi Rebung Kuning Bambu Betung (<i>Dendrocalamus asper</i>) Pada Jus Wortel	10
Gambar 3. Hasil pengamatan pewarnaan Gram isolat 423 dengan mikroskop pada perbesaran 40X100 memperlihatkan sel berwarna ungu (bakteri Gram positif) dan memiliki bentuk batang.....	18
Gambar 4. Uji katalase pada isolat 325 dan 321 tidak memproduksi enzim katalase/katalase negatif.....	19
Gambar 5. Hasil Uji Motilitas Kelima Isolat Menunjukkan Pertumbuhan Bakteri Hanya Terjadi pada Daerah Tusukan/ <i>non motile</i> (Tanda Panah).....	20
Gambar 6. Hasil Uji Ketahanan Terhadap Garam Empedu Isolat 532 Pada Jam Ke-0 (a), Jam Ke-2 (b), dan Jam Ke-4(c) Ditandai Adanya Pertumbuhan pada Permukaan Media.....	23
Gambar 7. Hasil Uji Ketahanan BAL dari Asinan Rebung Terhadap Asam pada pH 3 (a) dan pada pH 7 (b) Ditandai Adanya Pertumbuhan pada Permukaan Media	24
Gambar 8. Kemampuan penghambatan isolat bakteri asam laktat 325 terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> (a) dan kemampuan penghambatan isolat bakteri asam laktat 325 terhadap <i>Escherichia coli</i> (b)	26
Gambar 9. Pengujian Spesies BAL Isolat 325 dengan Menggunakan API 50 CHL Sebelum Inkubasi (a); Setelah Inkubasi (b); Hasil Analisa Perubahan Warna Untuk Diidentifikasi Lebih Lanjut dengan API <i>software</i>	29
Gambar 10. Hasil <i>Plating</i> Kultur <i>Starter</i> Bakteri Isolat 321 Pada Permukaan Media Menunjukkan Kepadatan Sel Bakteri <i>Spreader</i> (>300) Hingga Pengenceran 10^{-8}	30
Gambar 11. Jus Wortel dengan (a) Penambahan <i>Starter</i> BAL Asinan Rebung dan (b) Penambahan Kombinasi <i>Starter</i> BAL Asinan Rebung dengan 0,1% Natrium Benzoat	31
Gambar 12. Hasil Uji Viabilitas Bakteri Probiotik dari Asinan Rebung pada Jus Wortel dengan Perlakuan Penambahan <i>Starter</i> BAL(a) dan Perlakuan Penambahan Kombinasi <i>Starter</i> BAL dengan 0,1% Natrium Benzoat Selama empat Hari Penyimpanan Suhu <i>Refrigerator</i> Ditandai Adanya Pertumbuhan Pada Media	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Media yang Digunakan Untuk Pertumbuhan, Uji Kemampuan Probiotik, dan Viabilitas Bakteri Asam Laktat.....	46
Lampiran 2. Hasil Optimasi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai Suhu, Kadar NaCl, dan pH.....	48
Lampiran 3. Hasil Identifikasi Spesies Isolat Bakteri Asam Laktat Kode 325 Menggunakan API <i>kit</i>	50

