

**VIABILITAS *Lactobacillus* DARI HASIL FERMENTASI  
ASINAN REBUNG KUNING BAMBU BETUNG  
(*Dendrocalamus asper*) PADA MINUMAN PROBIOTIK  
SARI BUAH TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill)**

---

***VIABILITY Lactobacillus FROM FERMENTED  
YELLOW BAMBOO SHOOT “BAMBU BETUNG”  
(Dendrocalamus asper) PICKLES IN TOMATO  
(Lycopersicum esculentum Mill) PROBIOTIC’S BEVERAGE***

**SKRIPSI**

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

Oleh :

**MELITA DEVIANA SANJOTO**

**11.70.0013**



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

**2015**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Melita Deviana Sanjoto  
NIM : 11.70.0013  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa skripsi “Viabilitas *Lactobacillus* Dari Hasil Fermentasi Asinan Rebung Kuning Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*) Pada Minuman Probiotik Sari Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)” 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 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

Melita Deviana Sanjoto

**VIABILITAS *Lactobacillus* DARI HASIL FERMENTASI  
ASINAN REBUNG KUNING BAMBU BETUNG  
(*Dendrocalamus asper*) PADA MINUMAN PROBIOTIK  
SARI BUAH TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill)**

---

***VIABILITY Lactobacillus FROM FERMENTED  
YELLOW BAMBOO SHOOT “BAMBU BETUNG”  
(Dendrocalamus asper) PICKLES IN TOMATO  
(Lycopersicum esculentum Mill) PROBIOTIC’S BEVERAGE***

Oleh :

**MELITA DEVIANA SANJOTO**

**NIM : 11.70.0013**

**Program Studi : Teknologi Pangan**

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan  
di hadapan sidang penguji pada tanggal : 3 Maret 2015**

Semarang, 19 Maret 2015

Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata

**Pembimbing I,**

**Dekan,**

**Dra. Laksmi Hartayanie, MP.**

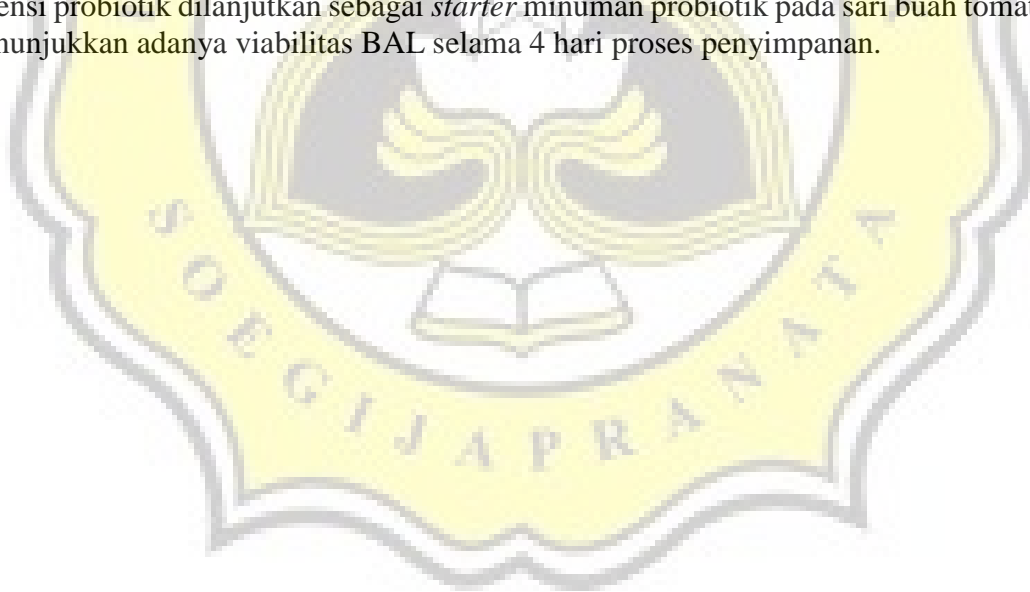
**Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc.**

**Pembimbing II,**

**Ir. Lindayani, MP., PhD.**

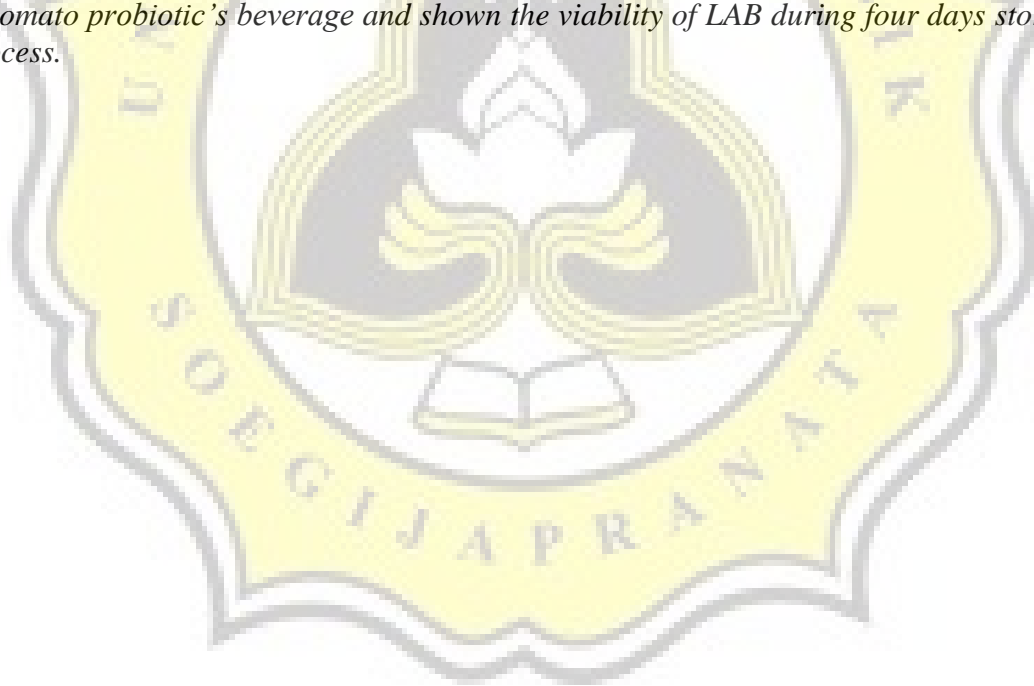
## RINGKASAN

Bakteri Asam Laktat (BAL) dapat diperoleh dari makanan hasil fermentasi seperti sayuran, buah–buahan dan susu. Salah satu contoh bakteri asam laktat yaitu genus *Lactobacillus*. Bakteri asam laktat dapat membuat keseimbangan dalam saluran pencernaan. Adanya sifat probiotik dari bakteri asam laktat dapat menghasilkan senyawa antimikroba pada bakteri asam laktat adalah bakteriosin. Sifat bakteriosin sebagai antimikroba dapat dijadikan sebagai biopreservatif. Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya Identifikasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat yang diisolasi dari Asinan Rebung Kuning Bambu Betung (*Dendroclamus asper*) yang difermentasi pada suhu 15°C (Ali, 2014). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi probiotik bakteri asam laktat dan ketahanan (viabilitas) BAL pada Minuman Probiotik Sari Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) selama proses penyimpanan. Penelitian ini dilakukan dengan meremajakan lima (5) isolat dengan kemampuan antimikroba terbaik hasil penelitian sebelumnya yaitu isolat bakteri asam laktat dari asinan rebung kuning bambu betung (*Dendroclamus asper*) yang difermentasi pada suhu 15°C dan dilakukan uji terhadap kemurniannya meliputi pewarnaan gram, uji aktivitas katalase, dan uji motilitas. Pendugaan genus dengan optimisasi pada perlakuan pH (4,4 dan 9,6) suhu (10°C, 45°C, dan 50°C), dan kadar NaCl (6,5% dan 18%). Uji potensi probiotik (garam empedu, uji ketahanan asam lambung dan kemampuan antimikroba), pengujian spesies bakteri asam laktat dengan API kit yang menunjukkan hasil *Lactobacillus plantarum* dengan tingkat kemiripan 99,9%. BAL yang mempunyai potensi probiotik dilanjutkan sebagai *starter* minuman probiotik pada sari buah tomat dan menunjukkan adanya viabilitas BAL selama 4 hari proses penyimpanan.



## SUMMARY

*Lactic Acid Bacteria (LAB) can be obtained from fermented food such as vegetables, fruits and milk. An example of lactic acid bacteria is genus Lactobacillus. LAB as probiotic is influential to host by making better intestine balanced. Probiotic's potential in lactic acid bacteria can produce antimicrobial substance like bacteriocin. Bacteriocins as antimicrobial metabolite can be used as biopreservatif. This study is a continuation from previous thesis, Identification and Antimicrobial Activity Assay of Lactic Acid Bacteria from Yellow Bamboo Shoots Pickled "Bambu Betung" (Dendroclamus asper) Fermented at 15°C (Ali, 2014). The aim of this study was to determine probiotic's potential of lactic acid bacteria and their viability in tomato probiotic's beverage (Lycopersicum esculentum Mill) during storage. This research was started with choose five (5) best isolates which have antimicrobial ability results of previous studies that isolate lactic acid bacteria of yellow bamboo shoots pickled "Bambu Betung" fermented at 15°C and tested for purity include gram staining, catalase activity test, and motility test. Estimation genus with optimization in the treatment pH (4.4 and 9.6) temperature (10°C, 45°C, and 50°C), and NaCl concentration (6.5% and 18%). Test the potential of probiotics (bile salts, acid tolerance and antimicrobial potential), testing species of lactic acid bacteria with the API kit that shown result as Lactobacillus plantarum with resemblance 99,9%. LAB has continued as a potential probiotic starter probiotic drink of tomato probiotic's beverage and shown the viability of LAB during four days storage process.*



## 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 “Viabilitas *Lactobacillus* Dari Hasil Fermentasi Asinan Rebung Kuning Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*) Pada Minuman Probiotik Sari Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)” dengan lancar. Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian, UNIKA 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.

Selama penulisan, Penulis menerima pengarahan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Victoria Kristina Ananingsih, ST., MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian UNIKA Soegijapranata yang telah memberi kesempatan dan dukungan kepada Penulis dalam penyusunan skripsi.
2. Ibu Dra. Laksmi Hartayanie, MP. selaku pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, dan memberikan saran kepada Penulis selama penyusunan skripsi.
3. Ibu Ir. Lindayani, MP., PhD. selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, dan dukungan dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
4. Mbak Endah, Mas Soleh, dan Mas Pri yang telah membantu dan membimbing Penulis dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium
5. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dan memberi dukungan semangat kepada Penulis dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium maupun dalam penyusunan skripsi.
6. Papa, Mama, O’Billy dan Ci Dinda yang selalu memberikan dukungan baik dalam bentuk doa serta semangat selama penelitian serta pembuatan skripsi ini.

7. Melanny, Cynthia, Amadea, Cindy, Vivi, Monica, Danesh, Ikke, Grace sebagai partner kerja Penulis yang telah menemani, bekerjasama, dan memberi dukungan semangat dari pembuatan proposal, pelaksanaan penelitian di laboratorium, dan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Ci Amelia Juwana, S.TP yang banyak membantu penulis dalam *lab work*, memberikan banyak masukan dan motivasi.
9. Nerissa, Vonny, Aletheia, Yossie, Allicia, Yanesie, Claudia, Emil dan Kerabat Gereja yang selalu memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan penulisan laporan skripsi dan mendukung penulis dalam menjalankan ujian skripsi
10. Pihak-pihak lain yang telah banyak memberi dukungan kepada penulis yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, berbagai kritik dan saran yang bermanfaat bagi Penulis dari para pembaca dan semua pihak sangat Penulis harapkan. Akhir kata, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi para pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, Maret 2015

Penulis

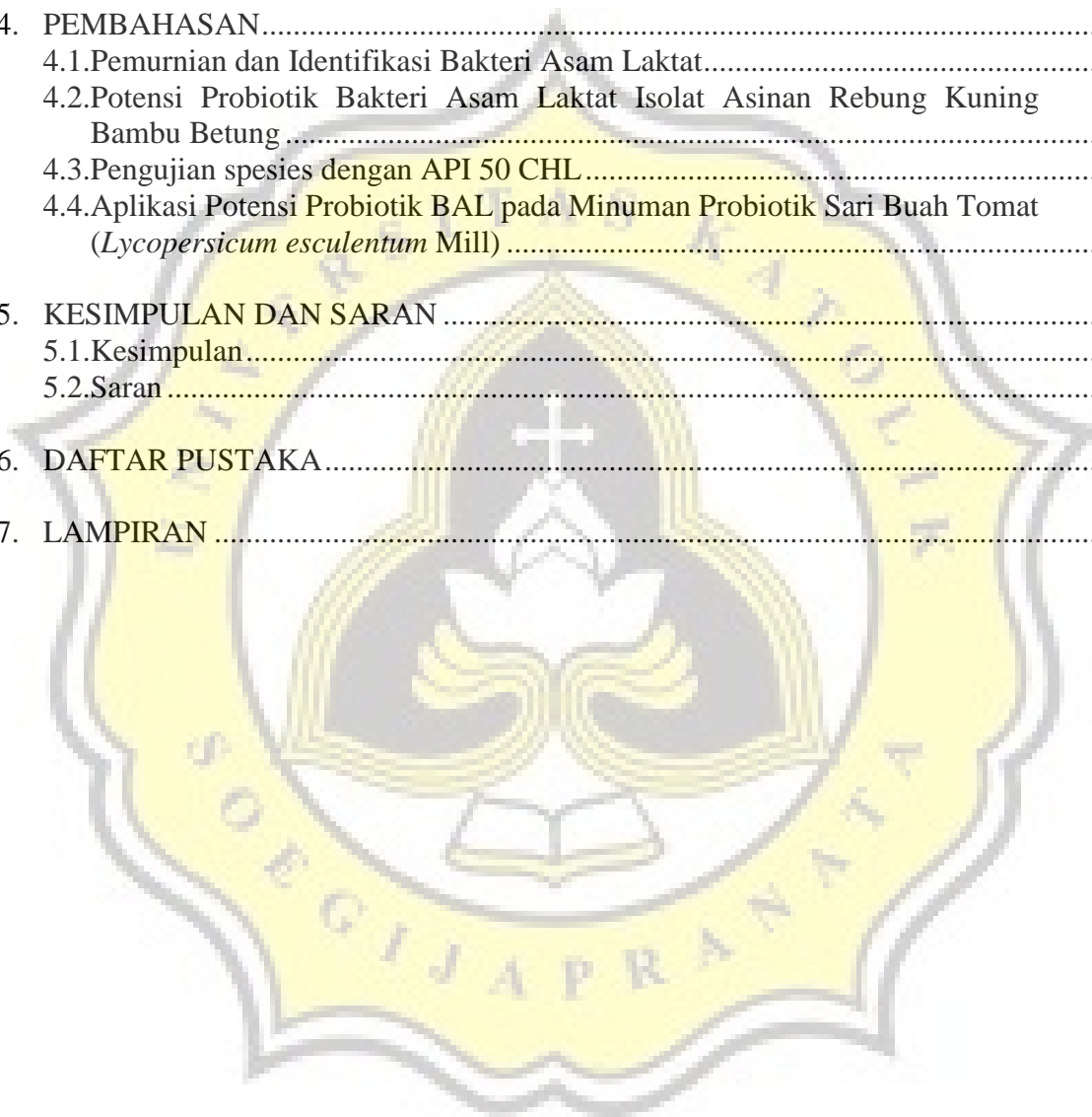
Melita Deviana Sanjoto

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	iv
SUMMARY.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1. Bakteri Asam Laktat (BAL).....	2
1.2.2. Kemampuan Probiotik.....	3
1.2.3. Tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill).....	4
1.3.Tujuan Penelitian.....	5
2. MATERI DAN METODE.....	6
2.1.Waktu dan Tempat Penelitian.....	6
2.2.Materi.....	6
2.2.1. Alat.....	6
2.2.2. Bahan.....	6
2.3.Metode.....	9
2.3.1. Peremajaan Isolat.....	9
2.3.2. Pemurnian Bakteri Asam Laktat.....	9
2.3.3. Pengujian Pendugaan Genus.....	10
2.3.4. Pengujian Potensi Probiotik.....	11
2.3.5. Pengujian spesies dengan API 50 CHL.....	12
2.3.6. Ketahanan Bakteri Asam Laktat pada Minuman Probiotik Sari Buah Tomat.....	13
2.3.7. Pembuatan Stok Bakteri Asam Laktat.....	14
3. HASIL PENELITIAN .....	15
3.1.Pemurnian Bakteri Asam Laktat.....	15
3.1.1. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Pewarnaan Gram.....	15
3.1.2. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Aktivitas Katalase.....	15
3.1.3. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Motilitas.....	16
3.2.Pengujian Pendugaan Genus.....	18
3.2.1. Optimisasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Kemampuan Pertumbuhan Bakteri pada berbagai pH, suhu, dan kadar NaCl.....	18



3.3. Pengujian Potensi Probiotik Bakteri Asam Laktat .....	19
3.3.1. Pengujian Ketahanan terhadap Garam Empedu .....	19
3.3.2. Pengujian Ketahanan terhadap pH asam lambung (pH 3) dan pH usus halus (pH 7) .....	20
3.3.3. Uji Aktivitas Antimikroba pada Isolat Bakteri Asam Laktat .....	21
3.4. Pengujian spesies dengan API 50 CHL .....	22
3.5. Ketahanan Bakteri Asam Laktat pada Minuman Probiotik Sari Buah Tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill) .....	26
4. PEMBAHASAN .....	30
4.1. Pemurnian dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat .....	30
4.2. Potensi Probiotik Bakteri Asam Laktat Isolat Asinan Rebung Kuning Bambu Betung .....	31
4.3. Pengujian spesies dengan API 50 CHL .....	34
4.4. Aplikasi Potensi Probiotik BAL pada Minuman Probiotik Sari Buah Tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill) .....	35
5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	38
5.1. Kesimpulan .....	38
5.2. Saran .....	38
6. DAFTAR PUSTAKA .....	39
7. LAMPIRAN .....	44



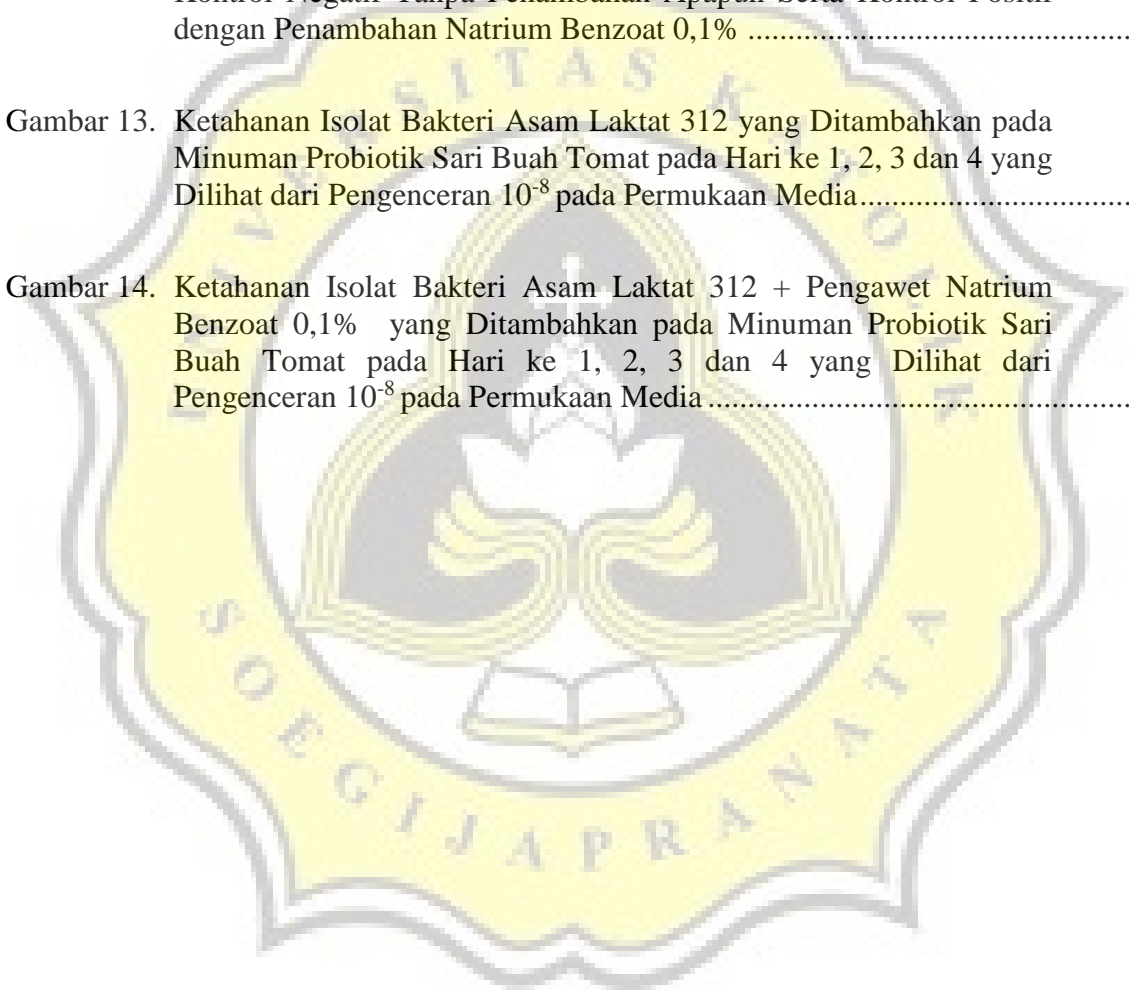
## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan Per 100 gram Bahan Likopen Berdasarkan Tingkat Kematangan Tomat .....	4
Tabel 2. Hasil Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari fermentasi Asinan Rebung Kuning Bambu Betung ( <i>Dendroclamus asper</i> ) pada Suhu 15°C .....	17
Tabel 3. Hasil Optimasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Kemampuan Pertumbuhan Bakteri pada Berbagai pH, Suhu dan Kadar NaCl .....	18
Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antimikroba pada Isolat Bakteri Asam Laktat .....	21
Tabel 5. Hasil Identifikasi Fermentasi Berbagai Sumber Karbon dengan API 50 CHL <i>test kit</i> pada isolat 332.....	23
Tabel 6. Pengujian ketahanan Bakteri Asam Laktat dari fermentasi Asinan Rebung Kuning Bambu Betung ( <i>Dendroclamus asper</i> ) Pada Suhu 15°C Selama Penyimpanan .....	27
Tabel 7. Hasil Absorbansi Kemampuan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai pH .....	44
Tabel 8. Hasil Absorbansi Kemampuan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai Kadar NaCl.....	45
Tabel 9. Hasil Absorbansi Kemampuan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai Suhu .....	46
Tabel 10. Diameter Zona Bening pada Kemampuan Antimikroba Bakteri Asam Laktat terhadap Bakteri Patogen .....	47

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram Alir Rancangan Penelitian terhadap Potensi Probiotik Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi dari Fermentasi Asinan Rebung Kuning Bambu Betung ( <i>Dendroclamus asper</i> ) pada suhu 15°C.....	7
Gambar 2. Diagram Aplikasi Bakteri Asam Laktat dengan Kemampuan Probiotik dari Fermentasi Asinan Rebung Kuning Bambu Betung ( <i>Dendroclamus asper</i> ) pada suhu 15°C dalam Minuman Probiotik Sari Buah Tomat.....	8
Gambar 3. Hasil Pewarnaan Gram dengan Mikroskop Perbesaran 10x100 pada Isolat 431 yang Menunjukkan Sel Berwarna Ungu (Gram Positif) dan Berbentuk Batang .....	15
Gambar 4. Hasil Uji Aktivitas Katalase Semua Isolat yang Menunjukkan Semua Isolat Mempunyai Aktivitas Katalase Negatif.....	15
Gambar 5. Hasil Uji Motilitas pada Semua Isolat yang Menunjukkan Isolat Bersifat Non Motil yang Ditunjukkan Tumbuh di Sepanjang Garis Tusukan .....	15
Gambar 6. Hasil Uji Ketahanan Garam Empedu 0,3% Isolat Bakteri Asam Laktat 312 dengan Metode <i>Pour Plate</i> pada jam ke-0, jam ke-2 dan jam ke-4 Ditunjukkan Adanya Pertumbuhan Isolat Bakteri Asam Laktat pada Permukaan Media .....	19
Gambar 7. Hasil Ketahanan Isolat Bakteri Asam Laktat 431 terhadap pH Asam Lambung (pH 3) pada jam ke-0, jam ke-1,5 dan jam ke-3 dan pH Usus Halus (pH 7) pada jam ke-0, jam ke-1,5 dan jam ke-3 Adanya Pertumbuhan Isolat Bakteri Asam Laktat pada Permukaan Media.....	20
Gambar 8. Diagram Zona Bening pada Isolat Bakteri Asam Laktat Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> .....	22
Gambar 9. Zona Hambat pada Isolat 332 terhadap <i>Escherichia coli</i> dan Isolat 532 terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	22

Gambar 10. API <i>kit</i> yang Telah Diisi API Medium + Isolat Bakteri Asam Laktat 332 Sebelum Diinkubasi dan Setelah Diinkubasi; Analisa Hasil Perubahan Warna pada API <i>kit</i> Isolat Bakteri Asam Laktat 332 untuk Identifikasi dengan <i>Software</i> API <i>Web</i> .....	25
Gambar 11. Kultur <i>Starter</i> Isolat Bakteri Asam Laktat 312 pada Pengenceran $10^{-8}$ Menunjukkan Pertumbuhan pada Permukaan Media. ....	26
Gambar 12. Minuman Probiotik Sari Buah Tomat dengan Penambahan Bakteri Asam Laktat dan Penambahan Bakteri Asam Laktat yang Dicampurkan dengan Pengawet Kimia Natrium Benzoat 0,1%, dan Kontrol Negatif Tanpa Penambahan Apapun Serta Kontrol Positif dengan Penambahan Natrium Benzoat 0,1% .....	27
Gambar 13. Ketahanan Isolat Bakteri Asam Laktat 312 yang Ditambahkan pada Minuman Probiotik Sari Buah Tomat pada Hari ke 1, 2, 3 dan 4 yang Dilihat dari Pengenceran $10^{-8}$ pada Permukaan Media.....	28
Gambar 14. Ketahanan Isolat Bakteri Asam Laktat 312 + Pengawet Natrium Benzoat 0,1% yang Ditambahkan pada Minuman Probiotik Sari Buah Tomat pada Hari ke 1, 2, 3 dan 4 yang Dilihat dari Pengenceran $10^{-8}$ pada Permukaan Media .....	29



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Nilai Absorbansi Kemampuan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai Suhu, Konsentrasi NaCl, dan pH.....	44
Lampiran 2. Zona Bening Bakteria Asam Laktat pada Uji Kemampuan Antimikroba pada Bakteri Patogen.....	47
Lampiran 3. Hasil Identifikasi Bakteri Asam Laktat Isolat 332 dengan API Kit Menggunakan <i>Software</i> API Web.....	48

