

**IDENTIFIKASI DAN PENGUJIAN AKTIVITAS  
ANTIMIKROBA PADA BAKTERI ASAM LAKTAT YANG  
DIISOLASI DARI ASINAN REBUNG BAMBU BETUNG  
(*Dendrocalamus asper*) PADA SUHU 15°C DENGAN  
KONSENTRASI GARAM 5%**

---

***IDENTIFICATION AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF  
LACTIC ACID BACTERIA ISOLATED FROM YELLOW  
BAMBOO SHOOT PICKLES (*Dendrocalamus asper*) AT 15°C  
IN 5% of SALT CONCENTRATION***

**SKRIPSI**

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

Oleh :

**SURYA HADI SAPUTRA H**

**10.70.0042**



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

**2014**

**IDENTIFIKASI DAN PENGUJIAN AKTIVITAS  
ANTIMIKROBA PADA BAKTERI ASAM LAKTAT YANG  
DIISOLASI DARI ASINAN REBUNG BAMBU BETUNG  
(*Dendrocalamus asper*) PADA SUHU 15°C DENGAN  
KONSENTRASI GARAM 5%**

---

***IDENTIFICATION AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF  
LACTIC ACID BACTERIA ISOLATED FROM YELLOW  
BAMBOO SHOOT PICKLES (*Dendrocalamus asper*) at 15°C  
IN 5% OF SALT CONCENTRATION***

Oleh :

**SURYA HADI SAPUTRA HALIM**

**NIM : 10.70.0042**

**Program Studi : Teknologi Pangan**

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan  
di hadapan sidang penguji pada tanggal : 30 Januari 2014

Semarang, 3 Maret 2014

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.

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “Identifikasi dan Pengujian Aktivitas Antimikroba Pada Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi Dari Asinan Rebung Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*) Pada Suhu 15<sup>0</sup>C Dengan Larutan Garam 5%” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa dalam skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku

Semarang, 3 Maret 2014

Surya Hadi Saputra Halim

NIM 10.70.0042

## 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 aktivitas antimikroba pada bakteri asam laktat yang diisolasi dari asinan rebung bambu betung (*Dendrocalamus asper*) pada suhu 15°C dengan konsentrasi garam 5%” dengan lancar dan tepat waktu. Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian, UNIKA Soegijapranata Semarang. 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, 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 dan Mama yang selalu memberikan dukungan baik dalam bentuk doa serta semangat selama penelitian serta pembuatan skripsi ini.
7. Gabriella Tatyana Augustine Ayu Putri yang selalu memberi dukungan semangat dan doa serta selalu setia menemani penulis dalam suka dan duka mulai dari penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan skripsi

8. Johand, Debby. Lusi, Ardelia, Aili, Sisca dan Silvy sebagai partner kerja Penulis yang telah menemani, bekerjasama, dan memberi dukungan semangat dari pembuatan proposal, pelaksanaan penelitian di laboratorium, dan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Ramon dan Yes'se yang selalu memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan penulisan laporan skripsi dan mendukung penulis dalam menjalankan ujian skripsi

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 2014

Penulis

Surya Hadi Saputra Halim

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	iv
SUMMARY .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Tujuan Penelitian.....	3
1.3.Tinjauan Pustaka .....	3
1.3.1. Bakteri Asam Laktat (BAL).....	3
1.3.2. Senyawa Antimikrobia Bakteri Asam Laktat.....	4
1.3.3. Rebung Bambu Betung ( <i>Dendrocalamus asper</i> ).....	5
2. MATERI DAN METODE .....	7
2.1.Waktu dan Tempat Penelitian .....	7
2.2.Materi .....	7
2.2.1. Alat .....	7
2.2.2. Bahan.....	7
2.3.Metode.....	8
2.3.1. Pembuatan Asinan Rebung.....	8
2.3.2. Isolasi dan Pemurnian Bakteri Asam Laktat .....	8
2.3.3. Identifikasi Bakteri Asam Laktat.....	10
2.3.4. Uji Kemampuan Pertumbuhan Bakteri pada Berbagai Kadar NaCl dan pH .....	11
2.3.5. Aktivitas Antimikroba .....	12
3. HASIL PENELITIAN .....	13
3.1.Fermentasi Asinan Rebung ( <i>Dendrocalamus asper</i> ) .....	13
3.2.Isolasi Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung Bambu Betung ( <i>Dendrocalamus asper</i> ).....	13
3.3.Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung Bambu Betung ( <i>Dendrocalamus asper</i> ).....	14
3.3.1. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Pewarnaan Gram.....	17
3.3.2. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Pewarnaan Spora.....	17
3.3.3. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Aktivitas Katalase .....	18
3.3.4. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Motilitas .....	19

3.3.5. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Produksi Gas .....	19
3.3.6. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Kemampuan Tumbuh pada Suhu 10°C, 45°C dan 50°C .....	20
3.3.7. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Kemampuan Tumbuh pada pH 4,4 dan 9,6 .....	22
3.3.8. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berdasarkan Kemampuan Tumbuh pada Konsentrasi NaCl 6,5% dan 18% .....	23
3.4. Uji Kemampuan Aktivitas Antimikrobia Bakteri Asam Laktat Terhadap Bakteri Gram Positif ( <i>Staphylococcus aureus</i> ) dan Bakteri Gram Negatif ( <i>Escherichia coli</i> ) .....	23
4. PEMBAHASAN.....	26
4.1. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Asinan Rebung Bambu Betung ( <i>Dendrocalamus asper</i> ) .....	27
4.1.1. Isolasi Bakteri Asam Laktat .....	27
4.1.2. Identifikasi Bakteri Asam Laktat.....	27
4.1.3. Pengujian Aktivitas Antimikrobia Bakteri Asam Laktat.....	30
5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	32
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran .....	32
6. DAFTAR PUSTAKA.....	33
7. LAMPIRAN .....	36

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Uji Biokimia Identifikasi Bakteri Asam Laktat (BAL) .....	15
Tabel 2. Penentuan Genus Berdasarkan Kemampuan Tumbuh pada Suhu, Konsentrasi Garam (NaCl) dan pH yang Berbeda.....	16
Tabel 3. Aktivitas Antimikrobia Bakteri Asam Laktat Terhadap Bakteri Gram Positif ( <i>Staphylococcus aureus</i> ) dan Bakteri Gram Negatif ( <i>Escherichia coli</i> ).....	24
Tabel 4. Perbedaan Karakteristik pada Bakteri Asam Laktat.....	37
Tabel 5. Hasil Absorbansi Kemampuan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai Suhu.....	38
Tabel 6. Hasil Absorbansi Kemampuan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai Konsentrasi NaCl.....	39
Tabel 7. Hasil Absorbansi Kemampuan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai pH .....	40

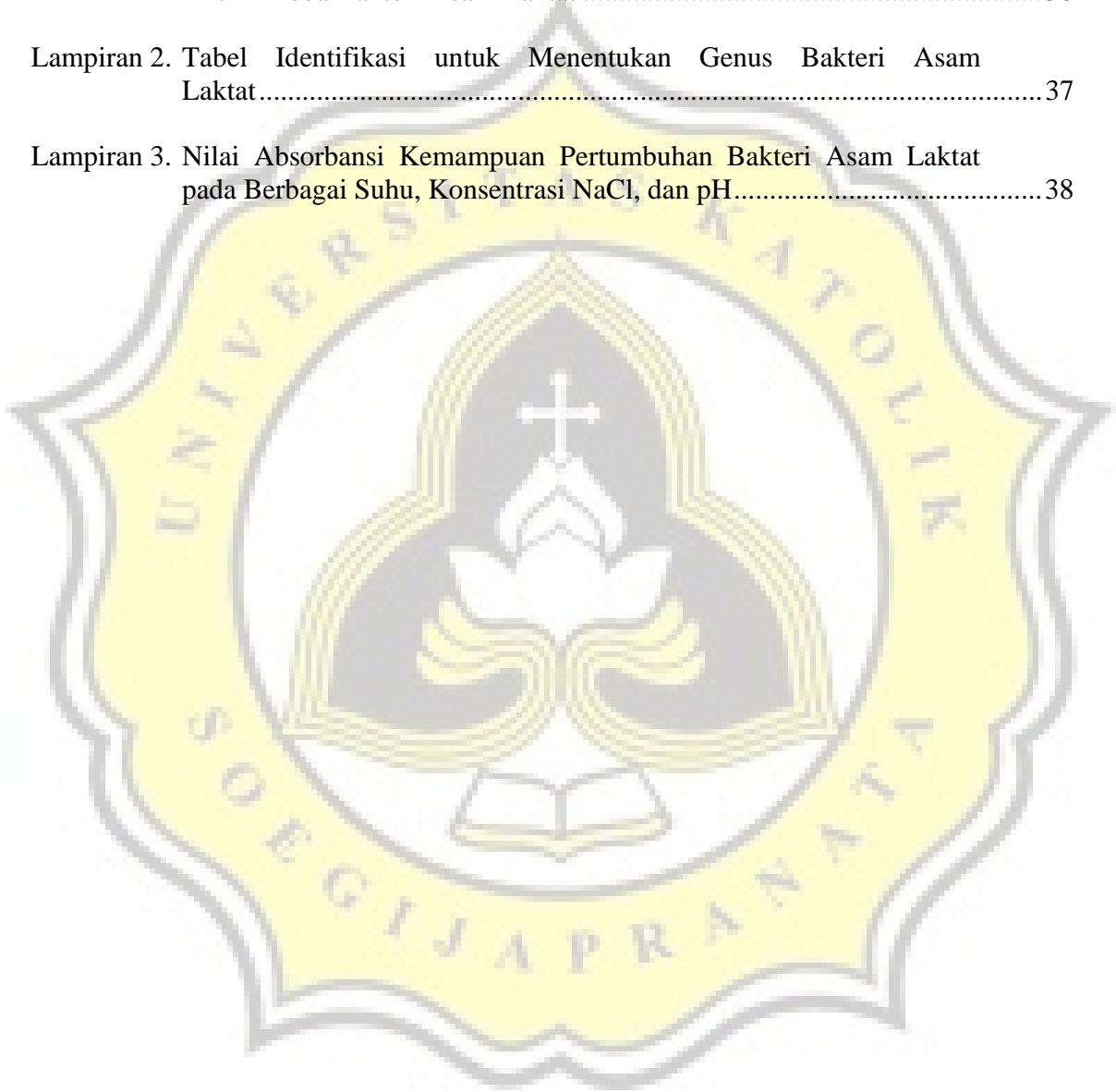


## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tahapan Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat pada Asinan Rebung.....	9
Gambar 2. Rebung Bambu Betung ( <i>Dendrocalamus asper</i> ) (a), Asinan Rebung (b) .....	13
Gambar 3. Koloni Bakteri Asam Laktat Hasil Isolasi yang Membentuk Zona Bening dan Koloni Tunggal pada isolat 3.3.S.....	14
Gambar 4. Hasil Pengamatan Uji Pewarnaan Gram Menunjukkan Isolat 5.2.S Termasuk Golongan Bakteri Gram Positif dengan Mikroskop pada Perbesaran 10x100.....	17
Gambar 5. Hasil Pengamatan Uji Pewarnaan Spora Menunjukkan Isolat 5.2.S Berbentuk Batang dan Tidak Membentuk Spora dengan Pengamatan Menggunakan Mikroskop pada Perbesaran 10x100.....	18
Gambar 6. Hasil Uji Aktivitas Katalase Bakteri Asam Laktat Tidak Menunjukkan Aktivitas Katalase.....	18
Gambar 7. Hasil Uji Motilitas Isolat 1.1.S Bersifat Non Motil yang Ditandai dengan Pertumbuhan Isolat pada Lokasi Tusukan .....	19
Gambar 8. Hasil Uji Produksi Gas : (a) Tidak Menghasilkan Gas (Isolat 1.1.S), (b) Menghasilkan Gas (Isolat 2.3.S).....	20
Gambar 9. Hasil Uji Kemampuan Tumbuh Isolat 1.1.S, 2.1.S, 3.1.S dan 4.1.S pada Berbagai Suhu : (a) 10°C (Isolat 4.1.S Tidak Tumbuh), (b) 45°C (Tumbuh) dan (c) 50°C (Tidak Tumbuh) .....	21
Gambar 10. Hasil Uji Kemampuan Tumbuh Isolat 1.1.S, 2.1.S dan 3.1.S pada Berbagai pH : (a) 4,4 (Tumbuh) dan (b) 9,6 (Isolat 3.1.S Tidak Tumbuh) .....	22
Gambar 11. Hasil Uji Kemampuan Tumbuh Isolat 1.1.S, 2.1.S dan 3.1.S Pada Konsentrasi NaCl: (a) 6,5% (Tumbuh) dan (b) 18% (Tidak Tumbuh) .....	23
Gambar 12. Hasil Uji Kemampuan Aktivitas Antimikobia terhadap (a) Bakteri Gram Positif ( <i>Staphylococcus aureus</i> ) Isolat 5.1.S dan (b) Bakteri Gram Negatif ( <i>Escherichia coli</i> ) Isolat 4.1.S .....	25

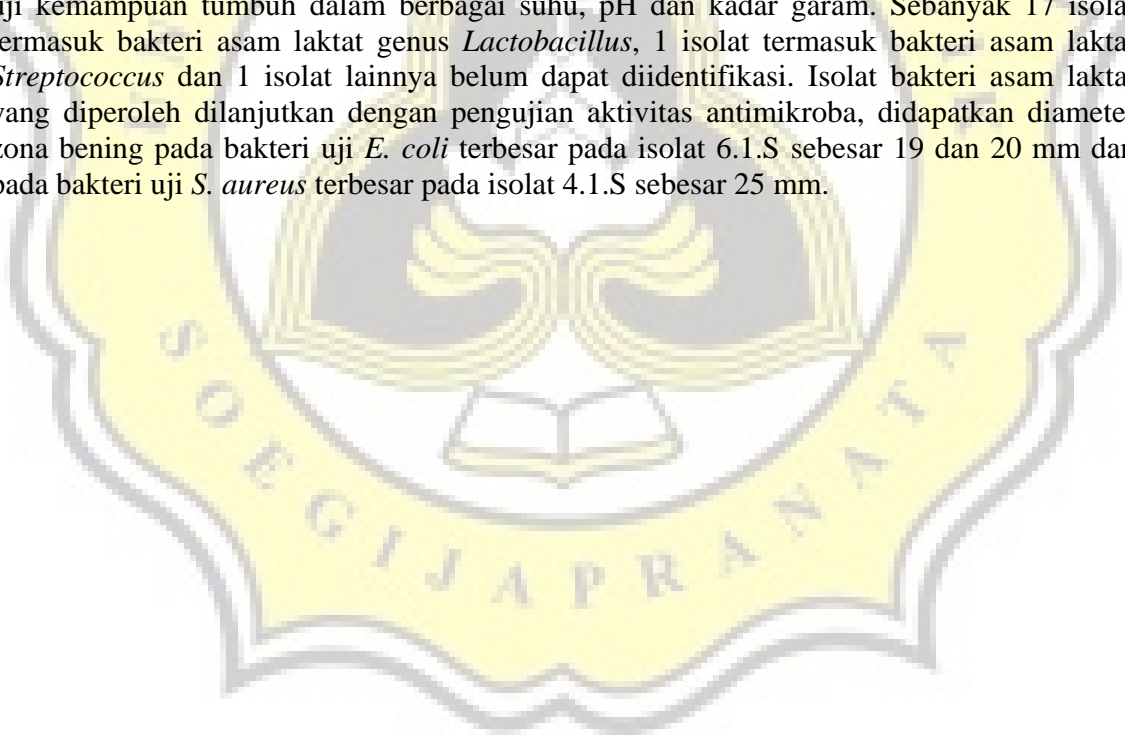
## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Media yang Digunakan untuk Pertumbuhan dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat .....	36
Lampiran 2. Tabel Identifikasi untuk Menentukan Genus Bakteri Asam Laktat.....	37
Lampiran 3. Nilai Absorbansi Kemampuan Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Berbagai Suhu, Konsentrasi NaCl, dan pH.....	38



## RINGKASAN

Bakteri asam laktat merupakan bakteri yang menguntungkan karena dapat digunakan sebagai pengawet makanan alami serta dapat menghambat pertumbuhan bakteri perusak dan patogen. Bakteri asam laktat sering ditemukan pada makanan hasil fermentasi seperti asinan rebung bambu betung (*Dendrocalamus asper*). Dalam penelitian ini asinan rebung dibuat dari rebung bambu betung yang difermentasi dengan menggunakan larutan garam sebesar 5% dan diinkubasi pada suhu 15°C selama 7 hari guna mengetahui jenis bakteri asam laktat pada asinan rebung yang dapat tumbuh pada kadar garam tinggi dan suhu rendah, serta mengetahui aktivitas antimikrobanya terhadap bakteri patogen *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Rebung bambu betung yang digunakan berasal dari pasar Gang Baru. Metode pengidentifikasian bakteri asam laktat yang terdapat dalam asinan rebung menggunakan uji karakter morfologikal (pewarnaan gram dan pewarnaan spora), produksi gas, uji katalase, uji motilitas serta pengujian pada berbagai suhu, pH dan kadar NaCl. Sebelum dilakukan identifikasi bakteri asam laktat, dilakukan isolasi dan pemurnian bakteri asam laktat terlebih dahulu dengan media *de Man Ragosa Sharpe* Agar (MRS Agar). Hasil penelitian diperoleh sebanyak 19 isolat bakteri asam laktat. Setelah dilakukan uji kemampuan tumbuh dalam berbagai suhu, pH dan kadar garam. Sebanyak 17 isolat termasuk bakteri asam laktat genus *Lactobacillus*, 1 isolat termasuk bakteri asam laktat *Streptococcus* dan 1 isolat lainnya belum dapat diidentifikasi. Isolat bakteri asam laktat yang diperoleh dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antimikroba, didapatkan diameter zona bening pada bakteri uji *E. coli* terbesar pada isolat 6.1.S sebesar 19 dan 20 mm dan pada bakteri uji *S. aureus* terbesar pada isolat 4.1.S sebesar 25 mm.



## SUMMARY

*Lactic acid bacteria is a beneficial bacteria, because it can be used as a natural food preservative and it can inhibit the growth of spoilage and pathogenic bacteria. Lactic acid bacteria are often found in fermented food such as bamboo shoot pickle (Dendrocalamus asper). Bamboo shoot pickle in this study were made from bamboo betung's shoot using a 5% salt solution and incubated at 15°C for 7 days to determine the type of lactic acid bacteria in bamboo shoot pickle that can grow at high salinity and low temperature and antimicrobial activity against pathogenic bacterial Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Bamboo betung's shoot were bought from Gang Baru market. Test method include morphological test (gram and spore staining), gas production, catalase test, motility test and growth test on a wide range of temperature, pH and NaCl concentration. Isolation and purification of lactic acid bacteria with de Man Ragosa Sharpe (MRS) was conducted before the identification of lactic acid bacteria. From the result were obtained 19 isolates of lactic acid bacteria. After testing the ability to grow in a wide range of temperatures, pH and salinity. 17 isolates were identified as Lactobacillus and 1 isolates as Streptococcus. 1 other isolates can't be identified. Antimicrobial activity test were conducted on lactic acid bacteria isolate. From the result the largest clear zone for E. coli were acquired from isolate number 6.1.S with 19 and 20 mm and largest clear zone for S. aureus were acquired from isolate number 4.1.S with 25 mm.*

