

KARYA TULIS ILMIAH
ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT
PADA LIMBAH TAHU DI DESA SAMPALAN
KABUPATEN KLUNGKUNG



Oleh:

NI PUTU DIANA SUKMA DEWI
NIM. P07134017008

KEMENTERIAN KESEHATAN R.I.
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
DENPASAR
2020

KARYA TULIS ILMIAH

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT
PADA LIMBAH TAHU DI DESA SAMPALAN
KABUPATEN KLUNGKUNG**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Program Reguler**

Oleh:

**NI PUTU DIANA SUKMA DEWI
NIM. P07134017008**

**KEMENTERIAN KESEHATAN R.I.
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
DENPASAR
2020**

LEMBAR PERSEMBAHAN

Sujud syukur saya sembahkan kepada Tuhan, Ida Sang Hyang Widhi Wasa. Dengan kuasa dan kasih sayangMu yang telah menguatkan dan selalu mengiringi jejak langkah saya dalam menggapai cita. Atas karunia dan kemudahan yang Engkau berikan akhirnya saya mempersembahkan karya tulis ilmiah ini kepada orang-orang yang sangat saya sayangi dan kasih.

Untuk kedua orang tua saya, rasa terimakasih dan syukur yang tiada terhingga atas kasih sayang, perjuangan dan doa yang tiada henti kalian panjatkan. Nasihat dan nilai-nilai yang kalian ajarkan selalu menjadi tuntunan dan motivasi di dalam hidup saya. Semoga ini menjadi awal untuk saya dapat membuat kalian bahagia seperti kalian membahagiakan saya.

Untuk adik – adik dan seluruh keluarga, adik-adik terimakasih telah bersama saya memberi bantuan, dukungan, dan cinta kasih kalian. Maaf saya belum mampu menjadi panutan seutuhnya, tapi saya selalu berusaha menjadi yang terbaik untuk kalian. Dan untuk seluruh keluarga, dengan penuh syukur saya dapat terlahir dan tumbuh bersama kalian yang penuh cinta.

Untuk seluruh dosen terimakasih atas ilmu dan didikan yang telah diberikan. Syukur saya ucapkan dapat mengenal bapak dan ibu dosen yang hadir dalam perjalanan hidup saya, memberi pengalaman yang luar biasa untuk bekal saya menghadapi masa depan dunia.

Untuk sahabat, teman-teman, dan saudara satu angkatan jurusan laboratorium medis, kita ditakdirkan untuk bertemu berbagi canda tawa, suka maupun duka. Terimakasih telah hadir dan saling berbagi dengan saya saudara-saudaraku.

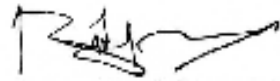
LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**ISOLASI DAN KARAKTERIASI BAKTERI ASAM LAKTAT
PADA LIMBAH TAHU DI DESA SAMPALAN
KABUPATEN KLUNGKUNG**

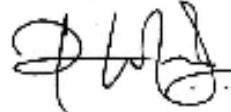
TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama:



Burhannuddin, S.Si., M.Biomed
NIP. 198602282009121003

Pembimbing Pendamping:



G. A. Md. Ratih K.R.D., S.Farm, Apt., M.Farm
NIP. 199002122012122001

MENGETAHUI:

KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMASIHATAN DENPASAR



Cokorda Dewi Widya Hana Sundari, SKM., M.Si.
NIP. 196906211992032004



LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL:


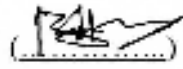

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT
PADA LIMBAH TAHU DI DESA SAMPALAN
KABUPATEN KLUNGKUNG**

TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI: KAMIS

TANGGAL: 14 MEI 2020

TIM PENGUJI:

- | | |
|---|---|
| 1. Nyoman Mastra, SKM., S.Pd., M.Si (Ketua) |  |
| 2. Burhamudin, S.Si., M.Biomed (Anggota) |  |
| 3. Nur Habibah, S.Si., M.Sc (Anggota) |  |

MENGETAHUI:
KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN DENPASAR



Cokorda Dewi Widya Hana Sundari, SKM., M.Si
NIP. 196906211992032 004





RIWAYAT PENULIS

Penulis adalah Ni Putu Diana Sukma Dewi yang berasal dari Kelurahan Semarapura Kelod Kangin, Kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung, Bali. Lahir di Klungkung pada tanggal 21 Oktober 1998 dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara yang dilahirkan dari pasangan I Nengah Metri dan Ni Ketut Sudewi.

Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Semarapura Tengah pada tahun 2006 hingga 2011, kemudian melanjutkan ke jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Semarapura pada tahun 2011 hingga 2014, penulis bersekolah pada jenjang Sekolah Menengah Atas di SMAN 2 Semarapura dan tamat pada tahun 2017. Setelah penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Atas, tahun 2017 penulis mulai menempuh pendidikan D3 Teknologi Laboratorium Medis di Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ni Putu Diana Sukma Dewi
NIM : P07134017008
Program Studi : Diploma III Reguler
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Tahun Akademik : 2019/2020
Alamat Rumah : Jalan Srikandi, Semarapura Kelod Kanging

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir dengan judul Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat pada Limbah Tahu di Desa Sampalan Kabupaten Klungkung adalah **benar karya saya sendiri atau tidak plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa tugas akhir ini **bukan** karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan ketentuan Perundang-Undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, Mei 2020
Yang membuat pernyataan,



Ni Putu Diana Sukma Dewi

NIM: P07134017008

**ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF LACTIC ACID
BACTERIA IN TOFU WASTE IN SAMPALAN VILLAGE
OF KLUNGKUNG REGENCY**

ABSTRACT

Tofu waste is left over from the production of tofu which can be used as a source of lactic acid bacteria. Lactic acid bacteria come from a class of microorganisms that are safe to add to food because it does not produce toxins and can inhibit the growth of pathogenic bacteria. The purpose of this study is to isolate and characterize Lactic Acid Bacteria (LAB) in tofu waste in Sampalan Village, Klungkung Regency. This research method is a descriptive study using purposive sampling technique. Twenty tofu waste samples are taken at the tofu factory in Sampalan Village, Klungkung Regency. The bacteria was isolated using selective media namely MRS (de man Ragosa and Sharpe) agar and is characterized by Gram staining, katalase test, and fermentation tests on glucose. The results of this study showed that in the tofu waste sample there were lactic acid bacteria from the genus *Lactobacillus* and *Streptococcus*. The results of isolation show the number of samples contained LAB that is 13 samples with 15 LAB that is contain isolate. The isolated Lactic Acid Bacteria are LAB genus of *Lactobacillus* and *Streptococcus* with growth characteristics on selective MRS agar media, is Gram-positive that is shaped Baccus or Coccus, negative catalase and having homofermentative fermentation. It can be concluded that the tofu waste sample contained lactic acid bacteria from the genus of *Lactobacillus* and *Streptococcus*.

Keywords: Lactic acid bacteria, tofu waste

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT
PADA LIMBAH TAHU DI DESA SAMPALAN
KABUPATEN KLUNGKUNG**

ABSTRAK

Limbah tahu merupakan sisa hasil produksi tahu yang dapat digunakan sebagai sumber dari bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat termasuk golongan mikroorganisme yang aman ditambahkan pada makanan karena tidak menghasilkan toksin dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi bakteri asam laktat pada limbah tahu di Desa Sampalan Kabupaten Klungkung. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel limbah tahu diambil dari pabrik pembuatan tahu di Desa Sampalan, Kabupaten Klungkung yang berjumlah 20 sampel. Bakteri diisolasi menggunakan media selektif yaitu MRS (*de man Ragosa and Sharpe*) kemudian diuji dengan pewarnaan Gram, uji katalase, dan uji fermentasi pada glukosa. Hasil isolasi menunjukkan jumlah sampel yang terdapat BAL yaitu sebanyak 13 sampel dengan jumlah isolat yang diperoleh sebanyak 15 isolat BAL. Bakteri asam laktat yang terisolasi merupakan BAL genus *Lactobacillus* dan *Streptococcus* dengan karakteristik tumbuh pada media selektif MRS agar, merupakan Gram positif, berbentuk *bacil* atau *coccus*, katalase negatif, serta memiliki tipe fermentasi *homofermentatif*. Dapat disimpulkan bahwa pada sampel limbah tahu terdapat bakteri asam laktat dari genus *Lactobacillus* dan *Streptococcus*.

Kata Kunci : Bakteri asam laktat, limbah tahu

RINGKASAN PENELITIAN

ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT PADA LIMBAH TAHU DI DESA SAMPALAN KABUPATEN KLUNGKUNG

OLEH: NI PUTU DIANA SUKMA DEWI (NIM. P07134017008)

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan salah satu organisme yang memfermentasi bahan pangan melalui fermentasi karbohidrat dan umumnya menghasilkan sejumlah besar asam laktat. BAL dapat dimanfaatkan sebagai pengawet alami yaitu dengan cara melindungi produk dari cemaran bakteri patogen sehingga nutrisi produk pangan tersebut semakin meningkat (Putri dkk, 2018).

Adanya efek menyehatkan membuat para peneliti berlomba-lomba untuk menemukan *strain* BAL dari berbagai sumber alami, seperti saluran pencernaan manusia dan hewan, susu fermentasi, sayuran atau buah fermentasi, serta limbah makanan tradisional yang terfermentasi secara alami (Subagiyo dkk., 2017).

Dari keberadaan produsen makanan tradisional yang cukup banyak maka akan menghasilkan limbah dari proses pembuatan makanan tradisional tersebut. Makanan tradisional yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia adalah tahu, limbah tahu inilah yang menjadi salah satu eksplorasi untuk mendapatkan *strain* bakteri asam laktat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi Bakteri Asam Laktat (BAL) pada limbah tahu. Jenis penelitian ini bersifat deskriptif, dengan pengambilan sampel yang dilakukan di pabrik pembuatan tahu, Desa Sampalan, Kabupaten Klungkung dan pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Ahli Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Denpasar pada bulan Maret 2020. Teknik sampling yang digunakan yaitu secara *purposive sampling* dengan jumlah sampel yang terkumpul yaitu 20 sampel. Sampel yang dipilih adalah sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Jenis data yang dikumpulkan berupa data primer dan pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan cara pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan laboratorium

yang dilakukan adalah isolasi BAL dengan menggunakan media MRSA dan karakterisasi BAL dengan melakukan uji pewarnaan Gram, uji katalase, dan uji fermentasi glukosa.

Berdasarkan hasil isolasi dengan menggunakan media selektif MRS agar menunjukkan bahwa pada sampel limbah tahu terdapat bakteri asam laktat (BAL). Jumlah sampel yang terdapat BAL yaitu sebanyak 13 sampel dengan jumlah isolat yang diperoleh sebanyak 15 isolat BAL. Bakteri asam laktat yang terisolasi merupakan bakteri asam laktat genus *Lactobacillus* dan *Streptococcus* dengan karakterisasi tumbuh pada media selektif MRS agar, merupakan Gram positif, berbentuk *bacil* atau *coccus*, katalase negatif, serta memiliki tipe fermentasi *homofermentatif*.

Daftar bacaan : 30 (2007-2018)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul “Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat pada Limbah Tahu di Desa Sampalan Kabupaten Klungkung” dengan baik dan tepat pada waktunya. Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan mata kuliah Karya Tulis Ilmiah.

Penulis menyadari bahwa tersusunnya karya tulis ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Anak Agung Ngurah Kusumajaya, S.P., MPH, selaku Direktur Poltekkes Denpasar yang telah memberi kesempatan untuk mengikuti pendidikan Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar.
2. Ibu Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, SKM., M.Si, selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memberi izin dan dorongan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. Bapak Burhannuddin, S.Si., M.Biomed, selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktunya memberikan bimbingan, arahan, koreksi, saran, dan dukungan pada penyusunan karya tulis ilmiah ini.
4. Ibu Gusti Ayu Made Ratih K.R.D., S.Farm, Apt., M.Farm selaku pembimbing pendamping yang telah memberi bimbingan, dukungan, petunjuk, koreksi dan saran dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

5. Bapak/Ibu dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran sehingga karya tulis ilmiah ini menjadi lebih baik.
6. Bapak/Ibu dosen serta Staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Denpasar yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan selama mengikuti pendidikan.
7. Bapak/Ibu, keluarga, teman-teman dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan semuanya satu persatu yang telah membantu dan mendukung sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan karyatulis ini sehingga dapat bermanfaat bagi para pembaca. Atas perhatian bapak/ibu, penulis ucapkan terima kasih.

Denpasar, Mei 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAM SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
RIWAYAT PENULIS	vi
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK	ix
RINGKASAN PENELITIAN.....	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan	5
1. Tujuan Umum	5
2. Tujuan Khusus	6

D. Manfaat	6
1. Manfaat Teoritis	6
2. Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tahu.....	7
B. Limbah Tahu	8
C. Bakteri Asam Laktat	10
1. Morfologi	10
2. Klasifikasi	11
3. Manfaat	13
4. Faktor Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat.....	14
D. Pemanfaatan Bakteri Asam Laktat.....	15
E. Identifikasi Bakteri Asam Laktat	17
1. Pewarnaan Gram	17
2. Uji katalase.....	18
3. Uji fermentasi glukosa	19
BAB III KERANGKA KONSEP.....	20
A. Kerangka Konsep.....	20
B. Variabel dan Definisi Oprasional.....	21
1. Variabel.....	21
2. Definisi Oprasional	22
BAB IV METODE PENELITIAN	24
A. Jenis Penelitian.....	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian	24

1. Tempat.....	24
2. Waktu	24
C. Populasi dan Sampel Penelitian	25
1. Populasi penelitian	25
2. Sampel penelitian.....	25
D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	26
1. Jenis data yang dikumpulkan	26
2. Teknik pengumpulan data.....	26
E. Alat, Bahan, dan Prosedur Kerja.....	27
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	31
1. Teknik pengolahan data	31
2. Teknik analisis data.....	32
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil Penelitian	33
1. Hasil Isolasi BAL pada Sampel Limbah Tahu.....	33
2. Hasil Karakterisasi BAL pada Sampel Limbah Tahu	35
B. Pembahasan.....	39
1. Pembahasan Isolasi BAL pada Sampel Limbah Tahu	39
2. Pembahasan Karakterisasi BAL pada Sampel Limbah Tahu	41
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	48
A. SIMPULAN	48
B. SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Definisi Operasional	22
Tabel 2. Hasil Isolasi Bakteri Asam Laktat	33
Tabel 3. Hasil Karakterisasi Bakteri Asam Laktat	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Kosnsep.....	20
Gambar 2. Isolat Bakteri Asam Laktat	34
Gambar 3. Isolat Bakteri Asam Laktat	35
Gambar 4. Bakteri Bulat Gram Positif	37
Gambar 5. Bakteri Batang Gram Positif	38
Gambar 6. Katalase Negatif	38
Gambar 7. Katalase Positif	38
Gambar 8. Positif Glukosa	39
Gambar 9. Negatif Glukosa	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin.....	52
Lampiran 2. Surat Rekomendasi Penelitian dari Penanaman Modal.....	53
Lampiran 3. Surat Rekomendasi Penelitian dari DPMPTSP Klungkung	54
Lampiran 4. Data Hasil Penelitian	55
Lampiran 5. Kegiatan Penelitian	58

DAFTAR SINGKATAN

- APD : Alat Pelindung Diri
- APW : Alkali Pepton Water
- BAL : Bakteri Asam Laktat
- BPS : Badan Pusat Statistik
- HIV : *Human Immunodeficiency Virus*
- MRS : de man, Rogosa, Sharpe

