



BAKTERI ASAM LAKTAT DAN FERMENTASI PANGAN



Isolasi, Karakterisasi, Dan Aplikasi



Musyirna Rahmah Nasution, M.Si
Nurliza Aulia, S.Farm
Wiedya Alfitrya Zamri, S.Farm
editor : Lamun Bathara, M.Si

BAKTERI ASAM LAKTAT DAN FERMENTASI PANGAN ISOLASI, KARAKTERISASI, DAN APLIKASI

Penulis:

**Musyrna Rahmah Nasution, M.Si
Nurliza Aulia, S.Farm
Wiedya Alfitrya Zamri, S.Farm**

Editor:

Lamun Bathara, M.Si



UU No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan Sifat Hak Cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

BAKTERI ASAM LAKTAT DAN FERMENTASI PANGAN ISOLASI, KARAKTERISASI, DAN APLIKASI

**Musyirna Rahmah Nasution, M.Si
Nurliza Aulia, S.Farm
Wiedya Alfitrya Zamri, S.Farm**

**EDITOR :
Lamun Bathara, M,Si**

**TATA LETAK:
Nada Syarefah**

**DESAIN SAMPUL:
Muhammad Adhar**

**SUMBER:
www.tdjpublisher.com**

**ISBN:
978-634-7193-47-6**

**CETAKAN PERTAMA:
Mei 2025**

**UKURAN:
vii + 130 Hal; 15,5 cm x 23 cm**

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.
Dilarang menggandakan atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku
ini dalam bentuk apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit dan penulis.

ANGGOTA IKAPI: 006/NTT/2022
TANGGUH DENARA JAYA PUBLISHER
Jl. Timor Raya No. 130 B, Kota Kupang, NTT
E-mail: tdj.denarapublisher@gmail.com

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat, taufik, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan buku monograf ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW, suri teladan umat manusia, beserta keluarga dan para sahabatnya. Berkat izin dan pertolongan-Nya, buku ini dapat hadir sebagai salah satu kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang mikrobiologi dan bioteknologi pangan.

Buku ini disusun sebagai referensi komprehensif dan praktis bagi mahasiswa, peneliti, serta praktisi yang tertarik atau berkecimpung dalam bidang mikrobiologi dan bioteknologi pangan, khususnya dalam kajian tentang Bakteri Asam Laktat (BAL) dan perannya dalam fermentasi pangan. Dengan judul "***Bakteri Asam Laktat dan Fermentasi Pangan: Isolasi, Karakterisasi, dan Aplikasi***", buku ini dirancang untuk menjembatani pemahaman konseptual dan keterampilan praktis dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, serta memanfaatkan potensi BAL dari berbagai sumber makanan fermentasi.

Tujuan utama dari penulisan buku ini adalah untuk menyediakan sumber informasi yang terstruktur, mulai dari konsep dasar hingga aplikasi lanjut. Di dalamnya, pembaca akan menemukan penjelasan mengenai: 1) Prinsip dasar dan peran penting BAL dalam proses fermentasi dan fungsinya bagi pangan dan kesehatan; 2) Teknik isolasi dan karakterisasi yang umum diterapkan di laboratorium mikrobiologi; 3) Panduan praktis yang disertai prosedur dan langkah kerja yang dapat diaplikasikan dalam kegiatan akademik maupun penelitian;

4) Studi kasus dan perkembangan terkini terkait pemanfaatan BAL dalam industri pangan dan pengembangan produk berbasis bioteknologi.

Selain sebagai sumber referensi akademik, buku ini juga diharapkan dapat membantu pengembangan keterampilan riset dan meningkatkan pemahaman teknis dalam mengolah BAL secara optimal untuk mendukung inovasi di sektor pangan fermentasi.

Ruang lingkup buku mencakup topik-topik mulai dari pengantar tentang BAL dan sumber-sumber alaminya, teknik isolasi dan identifikasi, pendekatan karakterisasi fisiologis dan molekuler, hingga penerapan BAL dalam industri pangan serta potensi fungsionalnya bagi kesehatan. Termasuk pula di dalamnya ulasan mengenai hasil-hasil penelitian terbaru dan aplikasi nyata BAL dalam berbagai konteks fermentasi.

Dalam penyusunan buku ini, penulis menerima banyak inspirasi, masukan, dan bantuan dari berbagai pihak. Terima kasih kami sampaikan kepada Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau dan Ketua Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat STIFAR Riau atas dukungan pendanaan melalui Program Hibah Penelitian Terapan Tahun 2024, yang menjadikan buku ini sebagai luaran penelitian. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada orang tua, rekan, keluarga, penerbit, dan semua pihak yang telah membantu, meskipun tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, semoga buku ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menjadi sumber inspirasi bagi para pembaca yang ingin mendalami dan mengembangkan potensi mikroorganisme dalam dunia pangan yang berkelanjutan.

Pekanbaru, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Sejarah dan Signifikansi Bakteri Asam Laktat.....	3
1.3 Tujuan dan Ruang Lingkup Penulisan Buku.....	3
BAB 2 SUMBER BAKTERI ASAMA LAKTAT DAN MAKANAN FERMENTASI	6
2.1 Makanan Fermentasi Tradisional di Indonesia dan Berbagai Negara	6
2.2 Sumber Bakteri Asam Laktat pada Makanan Fermentasi	19
2.3 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat dalam Makanan Fermentasi	21
BAB 3 TEKNIK ISOLASI BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL)	24
3.1 Prinsip dan Metode Dasar Isolasi.....	24
3.2 Media dan Kondisi Kultur yang Digunakan.....	28
3.3 Teknik Pemilihan dan Isolasi Koloni Bakteri Asam Laktat.....	33
3.4 Contoh Hasil Penelitian Isolasi dan Karakterisasi Tapai Ketan Hijau Tembilahan.....	39
3.5 Genus Bakteri Asam Laktat.....	46
3.6 Tantangan dan Solusi dalam Isolasi	50
BAB 4 KARAKTERISTIK DAN METABOLISME BAKTERI ASAM LAKTAT	56
4.1 Karakteristik Bakteri Asam Laktat	56
4.2 Teknik Biokimia dalam Karakterisasi BAL	58

4.3	Identifikasi Molekuler (16S Rrna, PCR, dan Metode Lain)	67
4.4	Metabolisme Bakteri Asam Laktat.....	67
BAB 5 BAKTERI ASAM LAKTAT SEBAGAI PROBIOTIK.		72
5.1	Probiotik, Prebiotik, Dan Sinbiotik	72
5.2	Analisis Sifat Probiotik	74
5.3	Analisis Dan Peranan Prebiotik Dalam Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat.....	84
BAB 6 SENYAWA METABOLIT BAKTERI ASAM LAKTAT		92
6.1	Senyawa-senyawa Metabolit Hasil Fermentasi	92
6.2	Analisis Profil Metabolit Hasil Fermentasi BAL.....	95
6.3	Senyawa Metabolit yang Bersifat Antimikroba	97
6.4	Senyawa Metabolit yang Bersifat Imunomodulator	98
6.5	Meningkatkan respon imun bawaan.....	99
6.6	Meningkatkan respon imun adaptif.....	101
6.7	Senyawa Metabolit Probiotik dalam Mengoptimalisasi Penyerapan Nutrisi	102
BAB 7 PERANAN BAKTERI ASAM LAKTAT.....		104
7.1	Biokativitas Bakteri Asam Laktat	104
7.2	Aplikasi Bakteri Asam Laktat dalam Industri dan Kesehatan	108
BAB 8 STUDI KASUS DAN APLIKASI PRAKTIS		113
8.1	Isolasi Bakteri Asam Laktat Dari Tempe	113
8.2	Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Dari Kimchi.....	115
8.3	Aplikasi Dalam Industri Susu Fermentasi.....	119
8.4	Pengembangan Probiotik Dari Bakteri Asam Laktat ...	121
8.5	Tantangan dan Peluang Pemanfaatan Bakteri Asam Laktat di Masa Depan	123
DAFTAR PUSTAKA.....		125