KEPADATAN DAN GENERA BAKTERI ASAM LAKTAT DARI FERMENTASI PIKEL TIMUN JEPANG (*Cucumis sativus* var. *japanese*) DENGAN KONSENTRASI GARAM BERBEDA

CANTIKA PUTRI MARADITA
H1041201071

SKRIPSI

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

KEPADATAN DAN GENERA BAKTERI ASAM LAKTAT DARI FERMENTASI PIKEL TIMUN JEPANG (*Cucumis sativus* var. *japanese*) DENGAN KONSENTRASI GARAM BERBEDA

CANTIKA PUTRI MARADITA
H1041201071

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Biologi

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Kepadatan dan Genera Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Pikel Timun Jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) dengan Konsentrasi Garam Berbeda
Nama Mahasiswa	: Cantika Putri Maradita
NIM	: H1041201071
Jurusan/Program Studi	: Biologi
Tanggal Lulus	: 31 Januari 2025
SK Pembimbing	: No.3664/UN22.8/TD.06/2023/25 September 2023
SK Penguji	: No. 208/UN 22.8/TD.06/2025/24 Januari 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Rikhsan Kurniatuhadi, S.Si, M.Si	Rahmawati, S.Si., M.Sc.
NIP 198903042023211018	NIP 198404092008122002

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Prof. Dr. Dra. Siti Khotimah, M.Si	Masnur Turnip S.Si., M.Sc
NIP 196702021997022001	NIP 197208181998022001

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Rikhsan Kurniatuhadi, S.Si, M.Si	Rahmawati, S.Si., M.Sc.
NIP 198903042023211018	NIP 198404092008122002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si, M.Si
NIP 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:
Nama : Cantika Putri Maradita
NIM : H1041201071
Program Studi/ Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, Januari 2025

Cantika Putri Maradita
H1041201071

Kepadatan dan Genera Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Pikel Timun Jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) dengan Konsentrasi Garam Berbeda

Abstrak

Timun jepang dapat dijadikan sebagai suatu produk fermentasi yang disebut pikel. Pikel timun jepang memiliki cita rasa khas yang dihasilkan dari proses fermentasi bakteri asam laktat. Kandungan nutrisi yang tinggi pada timun jepang mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan dan genera bakteri asam laktat pada pikel timun jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*). Isolasi menggunakan metode tuang (*pour plate*) dengan media MRS Agar (*de Man Rogosa Sharpe Agar*). Enumerasi dilakukan menggunakan metode hitung cawan (*Total Plate Count*). Identifikasi bakteri asam laktat mengacu pada *Bergey's Mannual of Determination Bacteriology*. Hasil kepadatan bakteri asam laktat tertinggi yaitu pada fermentasi pikel timun jepang dengan penambahan garam 5% dengan total 7,6 x 10^6 CFU/ml. Hasil isolasi diperoleh sembilan isolat dengan kode isolat P0(1), P0(2), P1(1), P1(2), P1(3), P2(1), P2(2), P3(1), dan P3(2). Bakteri asam laktat yang diperoleh dari isolasi pikel timun jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) merupakan bakteri asam laktat dari genus *Lactobacillus*.

Kata kunci: Bakteri asam laktat, *Lactobacillus*, Timun jepang

Density and Genera of Lactic Acid Bacteria from Fermentation of Japanese Cucumber Pickles (Cucumis sativus* var. *japanese) with Different Salt Concentrations

Abstract

Japanese cucumber can be used as a fermentation product called pikel. Japanese cucumber pickles have a distinctive taste that results from the fermentation process of lactic acid bacteria. The high nutrient content in Japanese cucumbers supports the growth of lactic acid bacteria. This study aims to determine the density and genera of lactic acid bacteria in Japanese cucumber pickles (*Cucumis sativus* var. *japanese*). Isolation using the pour plate method with MRS Agar media (*de Man Rogosa Sharpe Agar*). Enumeration using the *Total Plate Count* method. The identification of lactic acid bacteria refers to *Bergey's Mannual of Determination Bacteriology*. The highest lactic acid bacterial density was in the fermentation of Japanese cucumber pickles with the addition of 5% salt for a total of 7.6 x 10^6 CFU/ml. The isolation results were obtained from nine isolates with isolation codes P0(1), P0(2), P1(1), P1(2), P1(3), P2(1), P2(2), P3(1), and P3(2). Lactic acid bacteria obtained from the isolation of Japanese cucumber pickles (*Cucumis sativus* var. *j*apanese) are lactic acid bacteria of the genus *Lactobacillus.*

Keywords: *Lactic acid bacteria, Lactobacillus, Japanese cucumber*

PRAKATA

Puji syukur kita panjatkan kepada kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, ridha, serta karunia-Nya, sehingga selesainya penulisan skripsi yang berjudul "Kepadatan dan Genera Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Pikel Timun Jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) dengan Konsentrasi Garam Berbeda". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Sains Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua tercinta Bapak Jalal Barking dan Ibu Titin Suherni yang telah memberi dukungan dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Bapak Rikhsan Kurniatuhadi, S.Si., M.Si., selaku pembimbing pertama dan Ibu Rahmawati, M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan dari penyusunan skripsi hingga selesai dengan baik. Penyusunan skripsi ini juga tidak terlepas dari banyak dukungan dan bantuan secara langsung maupun tak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Gusrizal S.Si, M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Dr. Kustiati S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura
3. Dr. Siti Ifadatin, S.Si., M.Si. selaku Sekretaris Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura
4. Riza Linda, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik
5. Prof. Dr. Dra. Siti Khotimah, M.Si. selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan saran dan arahan demi perbaikan skripsi
6. Masnur Turnip, S.Si., M.Sc., selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan saran dan arahan demi perbaikan skripsi
7. Mukarlina, S.Si, M.Si. selaku Kepala Laboratorium Biologi Universitas Tanjungpura yang telah memberikan izin penggunaan fasilitas laboratorium selama penelitian
8. Dr. Junardi, S.Si, M.Si. selaku Kepala Laboratorium Zoologi Universitas Tanjungpura yang telah memberikan izin penggunaan fasilitas laboratorium selama penelitian
9. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak yang memberi ilmu dan membantu selama perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
10. Emma Khairiyah, S.Si., selaku laboran program studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak yang memberikan arahan dan bantuan selama penelitian
11. Seluruh teman-teman yang telah membantu penelitian ini dimulai dari penyusunan hingga selesainya skripsi ini, meluangkan baik waktu, tenaga, pikiran, materi, maupun moral kepada penulis

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Semoga skripsi ini bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Pontianak, Januari 2025
Penyusun

Cantika Putri Maradita
H1041201071

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN viii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan 3
1.4 Manfaat 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Timun Jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) 4
2.2 Fermentasi Pikel Timun Jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) 5
2.3 Bakteri Asam Laktat 7
BAB III METODE PENELITIAN 9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 9
3.2 Alat dan Bahan 9
3.3 Rancangan Percobaan 9
3.4 Prosedur Penelitian 10
3.4.1 Pembuatan Pikel Timun Jepang 10
3.4.2 Pengukuran Nilai pH 10
3.4.3 Sterilisasi Alat 10
3.4.4 Pembuatan Media 10
3.4.5 Isolasi Bakteri Asam Laktat 10
3.4.6 Kepadatan Bakteri Asam Laktat 11
3.4.7 Karakterisasi Makroskopis dan Mikroskopis 11
3.4.5 Karakterisasi Biokimia 12
3.5 Analisis Data 13
3.6 Karakterisasi dan Identifikasi Isolat 14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 15
4.1 Hasil 15
4.1.1 Kepadatan Bakteri Asam Laktat pada Fermentasi Pikel Timun Jepang dengan Konsentrasi Garam 5%, 7,5%, dan 10% 15
4.1.2 Karakteristik Bakteri Asam Laktat pada Fermentasi Pikel Timun Jepang dengan Konsentrasi Garam Berbeda 15
4.1.3 Pengukuran Parameter pH Fermentasi Pikel Timun Jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) dengan Konsentrasi Garam Berbeda 19
4.2 Pembahasan 20
BAB V PENUTUP 24
5.1 Simpulan 24
5.2 Saran 24
DAFTAR PUSTAKA 25
LAMPIRAN 29

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.6 Karakterisasi dan Identifikasi Isolat.....14
Tabel 4.1 Kepadatan Bakteri Asam Laktat pada Fermentasi Pikel Timun Jepang dengan Konsentrasi Garam 5%, 7,5%, dan 10%.....15
Tabel 4.2 Karakteristik Bakeri Asam Laktat dari Fermentasi Pikel Timun Jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) dengan Konsentrasi Garam Berbeda.20
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran pH Sebelum dan Sesudah Fermentasi dengan Konsentrasi Garam 5%, 7,5%, 10% 20

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Tanaman Timun Jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) 5
Gambar 2.3 Bakteri Asam Laktat.....7
Gambar 4.1 Koloni Bakteri Asam Laktat 16
Gambar 4.2 Sel Bakteri Asam Laktat 11

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Isolasi Bakteri 29
Lampiran 2. Hasil Isolasi Bakteri 30
Lampiran 3. Hasil Pengamatan Uji Morfologi dan Biokimia 31
Lampiran 4. Diagram Alir Penelitian.....33
Lampiran 5. Tabel Perhitungan Kepadatan Bakteri 35
Lampiran 6. Perhitungan Kepadatan Bakteri 36
Lampiran 7. Hasil Statistik Perhitungan Data menggunakan Anova.....39

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Timun jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) merupakan salah satu jenis sayuran dari famili *Cucurbitaceae* yang berasal dari Benua Asia. Timun jepang memiliki nama lain *kyuri*. Tanaman timun jepang banyak dibudidayakan di Indonesia karena nilai ekonominya yang tinggi. Tanaman timun jepang di Indonesia dominan ditanam di dataran rendah yaitu Provinsi Aceh, Bengkulu, Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur (Sinaga, 2022). Timun jepang memiliki rasa tawar, berair, tekstur lebih padat, daging buah transparan, cenderung banyak biji dan berwarna hijau tua dibanding dengan timun lokal. Timun jepang dapat dijadikan sebagai suatu produk fermentasi yang disebut pikel, sehingga dapat meningkatkan umur simpan dari timun jepang tersebut (Hanif *et al.*, 2015).

Pikel merupakan suatu produk makanan fermentasi yang telah dibumbui dan diawetkan dalam air asin dan tergolong dalam makanan yang berasa asam. Ukuran timun jepang yang cocok dijadikan pikel berkisar 15-20 cm (Dewi *et al.*, 2018). Pengolahan timun jepang menjadi pikel biasanya menggunakan larutan garam dalam kadar cukup tinggi untuk mencegah pertumbuhan mikroba perusak. Proses fermentasi pikel dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti konsentrasi garam, kondisi anaerobik, pH, suhu dan adanya bakteri asam laktat (Mardhatillah *et al.*, 2021).

Pikel timun jepang memiliki cita rasa khas yang dihasilkan dari proses fermentasi bakteri asam laktat, bakteri ini secara alami terdapat pada sayuran itu sendiri. Sayuran fermentasi yang banyak mengandung bakteri asam laktat adalah sayuran tinggi akan karbohidrat, mineral, vitamin dan memiliki pH yang cocok untuk pertumbuhan bakteri asam laktat (Rahayu, 2019). Kandungan nutrisi timun jepang lebih tinggi dibandingkan dengan timun lokal. Timun jepang mengandung vitamin, mineral, karbohidrat 2,2%, lemak 0,1%, protein 0,65%, magnesium, besi dan fosfor. Kandungan nutrisi yang tinggi pada timun jepang mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat. Kandungan karbohidrat dan gula alaminya sebagai sumber energi bagi bakteri asam laktat (Mardilina *et al.*, 2022).

Proses fermentasi dalam pengolahan bahan pangan dengan konsentrasi

larutan garam mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk sehingga memiliki manfaat sebagai pengawet bahan pangan. Menurut Mardhatillah *et al.,* (2021) proses fermentasi pikel penambahan garam 3% sampai 10% dalam kondisi anaerob akan merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat merupakan kelompok bakteri Gram positif, bentuk sel bulat ataupun batang, tidak motil, tidak berspora dan anaerob fakultatif (Desniar *et al*., 2012). Golongan bakteri fermentasi bahan makanan terdiri dari empat genus bakteri asam laktat, yaitu *Lactobacillus, Leuconostoc, Pediococcus* dan *Streptococcus* (Kurnia, 2020).

Penelitian mengenai bakteri asam laktat penting dilakukan untuk menentukan metode yang tepat dalam melakukan optimasi produksi makanan fermentasi. Berdasarkan penelitian Surbakti dan Uswatun (2019) mengenai identifikasi dan karakterisasi bakteri asam laktat pada acar timun (*Cucumis sativus*) didapatkan dua jenis bakteri asam laktat yaitu *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus reuteri*. Penelitian Setiawan *et al*., (2013), mengenai pengaruh konsentrasi garam terhadap total bakteri asam laktat pikel ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas var* Ayamurasaki), hasil yang didapatkan yaitu konsentrasi garam 3% menghasilkan karakteristik mikrobiologi pikel ubi jalar ungu terbaik dengan total BAL 0,3 x 10^4 CFU/ml. Penelitian Mardhatillah *et al*., (2021), mengenai pengaruh konsentrasi garam dan lama fermentasi terhadap karakteristik pikel cabai pimiento (*Capsicum chinense*), hasil didapatkan konsentrasi garam 6% menghasilkan karakteristik terbaik dengan total BAL 4,8 x 10^6 CFU/ml. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian kepadatan dan genera bakteri asam laktat dari fermentasi pikel timun jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) dengan konsentrasi garam yang berbeda masih belum dilakukan sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk memperkirakan genus isolat bakteri asam laktat dari pikel timun jepang tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi garam terhadap kepadatan bakteri asam laktat pada pikel timun jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) ?
2. Apa saja genus bakteri asam laktat yang diperoleh dari pikel timun jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*) ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi garam terhadap kepadatan bakteri asam laktat pada pikel timun jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*).
2. Mengetahui genus bakteri asam laktat yang diperoleh dari pikel timun jepang (*Cucumis sativus* var. *japanese*).

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait jenis bakteri asam laktat dari pikel tim un jepang yang dapat dimanfaatkan untuk acuan mengenai potensi bakteri asam laktat untuk penelitian lebih lanjut. Isolat yang didapatkan diharapkan dapat digunakan sebagai agen biopreservasi yang aman yaitu agen yang mampu mengawetkan bahan makanan tanpa membahayakan fungsi makanan tersebut. Agen harus efektif dalam menjaga keutuhan bahan biologis tanpa mengakibatkan efek samping yang merugikan.