



# **KARAKTER PERTUMBUHAN BAKTERI ASAM LAKTAT DAN BAKTERI ASAM ASETAT YANG BERPERAN DALAM PROSES FERMENTASI KOMBUCHA**

**NAUFAL HAFIZ ABDURRAHMAN**



**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakter Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat dan Bakteri Asam Asetat yang Berperan dalam Proses Fermentasi Kombucha” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Naufal Hafiz Abdurrahman  
G3401211105

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

NAUFAL HAFIZ ABDURRAHMAN. Karakter Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat dan Bakteri Asam Asetat yang Berperan dalam Proses Fermentasi Kombucha. Dibimbing oleh ANJA MERYANDINI dan NISA RACHMANIA MUBARIK.

Kombucha merupakan minuman fermentasi teh yang melibatkan aktivitas mikroorganisme seperti khamir, bakteri asam laktat (BAL), dan bakteri asam asetat (BAA). Fermentasi kombucha membutuhkan gula sebagai sumber energi bagi mikroorganisme. Konsentrasi gula yang berbeda dapat memengaruhi proses fermentasi dan hasil akhir produk. Penelitian ini bertujuan mempelajari karakter pertumbuhan BAL dan BAA pada fermentasi kombucha. Kombucha difermentasi selama tujuh hari menggunakan dua variasi konsentrasi gula, yaitu 8% dan 11%. Hasil fermentasi dihitung menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC) pada media *Man Rogosa Sharpe* (MRS), *Glucose Yeast Peptone* (GYP), dan *Nutrient Agar* (NA). Uji kadar gula pereduksi menggunakan asam dinitrosalisilat (DNS), serta pengukuran pH dengan pH meter digital. Konsentrasi gula 8% menghasilkan pertumbuhan koloni bakteri dan penurunan pH lebih tinggi dibandingkan 11% (pertumbuhan koloni meningkat 45,5%; pH menurun dari 3,23 menjadi 3,17). Konsentrasi 11% menunjukkan penurunan kadar gula pereduksi lebih besar dibandingkan 8% (30,6%), yang disebabkan aktivitas mikrob. Perbedaan konsentrasi gula pada fermentasi kombucha memengaruhi pertumbuhan koloni bakteri, penurunan gula pereduksi, dan pH. Pertumbuhan BAL dan BAA pada 8% menunjukkan aktivitas optimum dan menghasilkan kombucha dengan kualitas fermentasi baik.

Kata kunci: DNS, fermentasi, gula pereduksi, kombucha, pH

## ABSTRACT

NAUFAL HAFIZ ABDURRAHMAN. Growth Characteristics of Lactic Acid Bacteria and Acetic Acid Bacteria that Play a Role in the Kombucha Fermentation Process. Supervised by ANJA MERYANDINI and NISA RACHMANIA MUBARIK.

Kombucha is a fermented tea drink that involves the activity of microorganisms such as yeast, lactic acid bacteria (LAB), and acetic acid bacteria (BAA). Kombucha fermentation requires sugar as an energy source for microorganisms. Different sugar concentrations can affect the fermentation process and the final product results. This study aims to study the growth characteristics of LAB and BAA in kombucha fermentation. Kombucha was fermented for seven days using two variations of sugar concentration, namely 8% and 11%. The fermentation results were calculated using the Total Plate Count (TPC) method on Man Rogosa Sharpe (MRS), Glucose Yeast Peptone (GYP), and Nutrient Agar (NA) media. The reducing sugar content test used dinitrosalicylic acid (DNS), and pH measurement with a digital pH meter. A sugar concentration of 8% resulted in bacterial colony growth and a higher decrease in pH compared to 11% (colony growth increased by 45.5%; pH decreased from 3.23 to 3.17). The concentration of 11% showed a greater reduction in reducing sugar levels compared to 8% (30.6%), which was caused by microbial activity. The difference in sugar concentration in kombucha fermentation affected the growth of bacterial colonies, reduction in reducing sugars, and pH. The growth of LAB and BAA at 8% showed optimum activity and produced kombucha with good fermentation quality.

*Keywords:* DNS, fermentation, kombucha, pH, reducing sugar

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



# **KARAKTER PERTUMBUHAN BAKTERI ASAM LAKTAT DAN BAKTERI ASAM ASETAT YANG BERPERAN DALAM PROSES FERMENTASI KOMBUCHA**

**NAUFAL HAFIZ ABDURRAHMAN**

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

**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Tatik Chikmawati M.Si.



Judul Skripsi : Karakter Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat dan Bakteri Asam Asetat yang Berperan dalam Proses Fermentasi Kombucha

Nama : Naufal Hafiz Abdurrahman

NIM : G3401211105

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Dra. Anja Meryandini, M.S

---

Pembimbing 2:

Dr. Dra. Nisa Rachmania Mubarik, M.Si

---

Diketahui oleh

Ketua Departemen Biologi:

Prof. Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Sc.

NIP 196507201991031002

---

Tanggal Ujian: 10 Juli 2025

Tanggal Lulus:

## PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini berjudul “Karakter Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat dan Bakteri Asam Asetat yang Berperan dalam Proses Fermentasi Kombucha”, yang dilaksanakan mulai bulan Januari 2025 hingga bulan April 2025.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Dra. Anja Meryandini, M.S dan Dr. Dra. Nisa Rachmania Mubarik, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, serta kepercayaan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Tatik Chikmawati M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan waktu, perhatian, serta masukan yang konstruktif dalam proses ujian sidang. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Drs. Tri Atmowidi, M.Si. selaku dosen penggerak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan permasalahan akademik. Penghargaan juga penulis sampaikan kepada PT Moku Ferment House, laboran, dan tendik yang telah membantu penulis dalam penelitian.

Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada keluarga penulis dan teman-teman Biodemos Scanders (Biologi 58), khususnya teman-teman dari *Heroiq and The Girls* serta *Lost Cupid* yang telah memberikan semangat, bantuan, dan kenangan berharga selama masa perkuliahan dan penelitian. Terima kasih pula kepada teman-teman lainnya, terkhusus Safira Nabila Pinem dan Sanrifa Akmalia yang telah mendampingi penulis sejak masa SMA.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

*Naufal Hafiz Abdurrahman*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR ISI

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| DAFTAR TABEL                                                      | ii |
| DAFTAR GAMBAR                                                     | ii |
| I PENDAHULUAN                                                     | 1  |
| 1.1 Latar Belakang                                                | 1  |
| 1.2 Rumusan Masalah                                               | 1  |
| 1.3 Tujuan                                                        | 2  |
| 1.4 Manfaat                                                       | 2  |
| II METODE                                                         | 3  |
| 2.1 Waktu dan Tempat                                              | 3  |
| 2.2 Alat dan Bahan                                                | 3  |
| 2.3 Prosedur Kerja                                                | 3  |
| 2.3.1 Pembuatan Kombucha                                          | 3  |
| 2.3.2 Perhitungan Bakteri Kombucha                                | 3  |
| 2.3.3 Perhitungan Kadar Gula Pereduksi                            | 4  |
| 2.3.4 Uji Pengukuran pH Kombucha                                  | 4  |
| 2.3.5 Analisis Data                                               | 4  |
| III HASIL DAN PEMBAHASAN                                          | 5  |
| 3.1 Pertumbuhan Koloni Bakteri terhadap Konsentrasi Gula          | 5  |
| 3.2 Hubungan Gula Pereduksi terhadap Aktivitas Bakteri Kombucha   | 6  |
| 3.3 Hubungan Tingkat Keasaman terhadap Aktivitas Bakteri Kombucha | 6  |
| 3.4 Pembahasan                                                    | 7  |
| IV SIMPULAN DAN SARAN                                             | 8  |
| 4.1 Simpulan                                                      | 8  |
| 4.2 Saran                                                         | 8  |
| DAFTAR PUSTAKA                                                    | 9  |
| LAMPIRAN                                                          | 11 |
| RIWAYAT HIDUP                                                     | 11 |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                     |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 Kadar gula pereduksi hasil fermentasi kombucha pada konsentrasi gula yang berbeda | 6 |
| 2 Nilai pH hasil fermentasi kombucha pada konsentrasi gula yang berbeda             | 6 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 Jumlah bakteri pada konsentrasi gula 8% dan 11% setelah 7 hari fermentasi pada suhu ruang dengan menggunakan berbagai medium | 5 |
| 2 Koloni bakteri pada media yang berbeda setelah fermentasi selama 7 hari                                                      | 5 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.