

PENGARUH INOKULASI BAKTERI ASAM LAKTAT DAN PENAMBAHAN BUAH TERHADAP KINERJA FERMENTASI KOPI ARABIKA

JANARDANA ANINDITA PRAKOSA



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan 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 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 LAPORAN TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir dengan judul “Pengaruh Inokulasi Bakteri Asam Laktat dan Penambahan Buah terhadap Kinerja Fermentasi Kopi Arabika” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing yang disusun beriringan dengan penyusunan laporan kelompok berjudul “Desain Proses Peningkatan Cita Rasa dan Mutu Kopi Arabika” 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 laporan ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada IPB University.

Bogor, Agustus 2026

Janardana Anindita Prakosa
NIM. F3401221044



ABSTRAK

JANARDANA ANINDITA PRAKOSA. Pengaruh Inokulasi Bakteri Asam Laktat dan Penambahan Buah terhadap Kinerja Fermentasi Kopi Arabika. Dibimbing oleh TITI CANDRA SUNARTI.

Fermentasi merupakan tahapan penting dalam pengolahan kopi Arabika karena aktivitas mikroorganisme dan ketersediaan substrat memengaruhi pembentukan asam serta karakter sensori. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh inokulasi *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014 dan penambahan pepaya terhadap kinerja fermentasi, perubahan struktur kulit tanduk, dan mutu sensori kopi Arabika pada metode *full washed*, *lactic*, *infused*, dan *mixed method*. Kinerja fermentasi dievaluasi melalui *Total Plate Count*, total bakteri asam laktat, total kapang-khamir, pH, total asam tertitrasi, pengamatan mikroskopis kulit tanduk, dan *cupping test*. Selama 48 jam, metode *lactic* menghasilkan peningkatan total asam tertinggi dari 0,20 menjadi 1,00 mg/mL, sedangkan metode *infused* menghasilkan penurunan pH terbesar dari pH 4,00 menjadi pH 3,71. *Mixed method* selama 72 jam menghasilkan perubahan kimia paling intensif dengan pH menurun dari pH 4,80 menjadi pH 3,28 dan total asam meningkat dari 0,58 menjadi 7,80 mg/mL. Perubahan morfologi kulit tanduk teramati setelah fermentasi. Skor *cupping* masing-masing metode adalah 85 ± 1 , 88 ± 3 , 86 ± 4 , dan 89 ± 6 , dengan *mixed method* menghasilkan profil sensori paling kompleks. Hasil menunjukkan bahwa kombinasi inokulasi bakteri asam laktat dan penambahan pepaya berpotensi mengarahkan fermentasi sekaligus meningkatkan kompleksitas sensori kopi Arabika.

Kata kunci: bakteri asam laktat, dinamika mikroorganisme, fermentasi kopi, kopi Arabika, *Lactobacillus plantarum*.

ABSTRACT

JANARDANA ANINDITA PRAKOSA. Effect of Lactic Acid Bacteria Inoculation and Fruit Addition on the Fermentation Performance of Arabica Coffee. Supervised TITI CANDRA SUNARTI.

Fermentation is a critical stage in Arabica coffee processing because microbial activity and substrate availability influence acid formation and sensory characteristics. This study aimed to evaluate the effects of *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014 inoculation and papaya addition on fermentation performance, parchment structure, and sensory quality of Arabica coffee processed using full washed, lactic, infused, and mixed methods. Fermentation performance was assessed through Total Plate Count, total lactic acid bacteria, total yeast and mold, pH, titratable acidity, microscopic observation of coffee parchment, and cupping evaluation. During 48 h fermentation, the *lactic* method produced the highest increase in titratable acidity, from 0.20 to 1.00 mg/mL, whereas the *infused* method showed the greatest pH decrease, from pH 4.00 to pH 3.71. The 72 hr *mixed method* produced the most intensive chemical changes, with pH decreasing from pH 4.80 to pH 3.28 and titratable acidity increasing from 0.58 to 7.80 mg/mL. Structural changes in the parchment surface were observed after fermentation. Cupping scores were 85 ± 1 , 88 ± 3 , 86 ± 4 , and 89 ± 6 , respectively, with the *mixed method* producing the most complex sensory profile. These findings indicate that combining lactic acid bacteria inoculation with papaya addition can direct fermentation while enhancing the sensory complexity of Arabica coffee.

Keywords: Arabica coffee, coffee fermentation, *Lactobacillus plantarum*, lactic acid bacteria, microbial dynamics



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 2026
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.

PENGARUH INOKULASI BAKTERI ASAM LAKTAT DAN PENAMBAHAN BUAH TERHADAP KINERJA FERMENTASI KOPI ARABIKA

JANARDANA ANINDITA PRAKOSA

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

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 Tugas Akhir:

1. Dr. Indah Yuliasih, S.T.P., M.Si.

2. Prof. Dr. Ir. Muhammad Romli, M.Sc.St.



Judul Tugas Akhir : Pengaruh Inokulasi Bakteri Asam Laktat dan Penambahan Buah terhadap Kinerja Fermentasi Kopi Arabika
Nama : Janardana Anindita Prakosa
NIM : F3401221044

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Titi Candra Sunarti, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Ono Suparno, S.TP, M.T
NIP. 197212031997021001

Tanggal Ujian:
(Jumat, 7 Agustus 2026)

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah yang dilaksanakan sejak bulan Februari sampai bulan Agustus 2026 dengan judul “Pengaruh Inokulasi Bakteri Asam Laktat dan Penambahan Buah terhadap Kinerja Fermentasi Kopi Arabika” sebagai bagian dari Proyek Desain Utama Agroindustri (PRODUTA) dengan judul “Desain Proses Peningkatan Cita Rasa dan Mutu Kopi Arabika”. Penyelesaian karya ilmiah ini tidak terlepas dari banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Titi Candra Sunarti, M.Si selaku dosen PIC dan dosen pembimbing, Prof. Dr. Ir. Muhammad Romli, M.Sc.St., dan Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, motivasi, serta saran selama proses pelaksanaan dan penyusunan proyek desain utama agroindustri ini.
2. Ibu, Bapak dan keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis selama pelaksanaan dan penyusunan laporan PRODUTA.
3. Anggota kelompok 4 PRODUTA yang berisikan Nasywa Fildza Khairani yang kebersamaan dan saling memberi dukungan selama pelaksanaan dan penyusunan laporan PRODUTA.
4. Juelfa Asifa yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama menjalankan PRODUTA.
5. Seluruh teman TINITI 59 yang memberikan dukungan dan saran dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan PRODUTA.
6. Seluruh pihak yang memiliki kontribusi selama pengerjaan proyek dan laporan yang tidak dapat ditulis satu persatu.

Oleh karena itu, saya sangat menerima saran dan perbaikan untuk laporan ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Janardana Anindita Prakosa



DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengolahan Kopi <i>Washed Fermentation</i>	4
2.2 Bakteri Asam Laktat (BAL)	5
2.3 Fermentasi Kopi Oleh Bakteri Asam Laktat (BAL)	7
2.4 Proses Pengolahan Kopi Metode <i>Infused</i>	9
2.5 Kontrol Fermentasi Metode <i>Self Induced Anaerobic Fermentation</i> (SIAF)	9
2.6 Cairan Fermentasi sebagai Ekosistem Mikroba	10
2.7 <i>Total Plate Count</i> sebagai Indikator Populasi	11
2.8 Bakteri Asam Laktat dan <i>Lactobacillus plantarum</i>	11
2.9 Evaluasi Sensori Kopi	12
III METODE	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Tahapan Desain Keteknikan	13
3.3 Alat dan Bahan	15
3.4 Prosedur Kerja	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Dinamika Populasi Mikroorganisme Pada Proses <i>Full Washed</i>	25
4.2 Dinamika Populasi Mikroorganisme Pada Proses <i>Lactic</i>	25
4.3 Dinamika Populasi Mikroorganisme Pada Proses <i>Infused</i>	28
4.4 Analisis Perubahan pH dan Total Asam Metode <i>Full Washed, Lactic, dan Infused</i>	29
4.5 Dinamika Cairan Fermentasi Pada Proses <i>Mixed Method</i>	29
4.6 Perbandingan Kulit Tanduk Tiap Metode	31
4.7 Pengaruh Fermentasi Terhadap Hasil Seduhan	32
V SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	43
RIWAYAT HIDUP	46