

**FERMENTASI BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DENGAN
PENAMBAHAN BERBAGAI *STARTER* PADA SKALA
LABORATORIUM**

TUGAS AKHIR



NUSAIBAH

1172006011

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2023**

**FERMENTASI BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DENGAN
PENAMBAHAN BERBAGAI *STARTER* PADA SKALA
LABORATORIUM**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan



NUSAIBAH

1172006011

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE**

JAKARTA


2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nusaibah

NIM : 1172006011

Tanda Tangan : 

Tanggal : 24 Februari 2023




HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nusaibah
NIM : 1172006011
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul : Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Penambahan Berbagai *Starter* Pada Skala Laboratorium

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Laras Cempaka, M.T ()
Pembimbing II : Nurul Asiah, M.T ()
Penguji : Ardiansyah, Ph.D. ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 24 Februari 2023

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Dengan Penambahan Berbagai Starter Pada Skala Laboratorium**”. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian Program Studi Teknologi Pangan pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Selama proses pembuatan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Laras Cempaka, S.Si., M.T., sebagai dosen pembimbing utama dan yang selalu memberikan bimbingan, arahan, saran, dukungan moril, dan materil kepada penulis.
2. Ibu Nurul Asiah, S.Si., M.T., sebagai dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dan saran selama penelitian.
3. Bapak Ardiansyah, Ph.D., sebagai dosen penguji yang memberikan masukan terhadap penelitian penulis.
4. Bapak Kurnia Ramadhan, Ph.D., sebagai dosen pembimbing akademik yang tidak pernah lelah membimbing, memberi arahan, memperhatikan, dan menyemangati sehingga penulis dapat menempuh perkuliahan.
5. Seluruh staf dosen Teknologi Pangan, atas ilmu-ilmu dan bimbingan yang diberikan kepada penulis.
6. Kedua orang tua penulis, Adriyanto dan Purwanti Retnaningrum yang selalu memberikan dukungan moril, materil dan motivasi kepada penulis.
7. Saudara dan saudari penulis, yang terus mendukung dan menyemangati penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.
8. Teman-teman baik penulis, Nana, Alin, Alsa, Daffa, Bella, Syifa, Sofy, Citra, dan Oriza yang selalu menyemangati dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
9. Teman-teman angkatan 2017, yang selalu saling membantu dan memberikan

semangat.

10. Kakak tingkat jurusan Teknologi Pangan, Yulita Wulansari yang telah banyak membantu dan mendengarkan ide penulis terkait dengan penelitian.

11. Pihak Laboratorium ilmu-ilmu dasar Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa yang membantu penulis dalam melakukan penelitian.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca umumnya dan bagi penulis khususnya. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Jakarta, Februari 2023

Nusaibah

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nusaibah
NIM : 1172006011
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas sebagian karya ilmiah Saya yang berjudul:

“Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Penambahan Berbagai Starter Pada Skala Laboratorium”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie Berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Tanggal : 24 Februari 2023

Yang menyatakan,



(Nusaibah)

**FERMENTASI BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DENGAN
PENAMBAHAN BERBAGAI *STARTER* PADA SKALA LABORATORIUM**

Nusaibah

ABSTRAK

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan bahan utama dalam pembuatan coklat. Untuk meningkatkan mutu dari biji kakao dilakukan proses fermentasi dikarenakan dapat mempengaruhi warna, aroma, dan rasa pada biji kakao. Akan tetapi, banyak petani di Indonesia tidak melalui proses fermentasi karena dianggap membutuhkan waktu yang lama untuk melakukan proses fermentasi. Dengan menambahkan kultur *starter* pada biji kakao diharapkan dapat mempersingkat proses fermentasi biji kakao. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui jenis kultur *starter* yang berpengaruh dalam meningkatkan mutu biji kakao. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan buah kakao jenis forastero sebagai sampel. Jenis kultur *starter* yang akan ditambahkan pada sampel yaitu berupa ragi roti, ragi tape, kultur yoghurt, dan kultur *backslope*, penelitian ini dilakukan dengan skala laboratorium. Hasil penelitian dari analisis kadar air menunjukkan bahwa seluruh sampel biji kakao memiliki kadar air dibawah 7,5%. Pada uji pH sampel biji kakao dengan penambahan ragi roti memiliki pH paling rendah diantara seluruh sampel. Hasil *cut test* menunjukkan bahwa sampel biji kakao dengan penambahan kultur *backslope* memiliki persentase warna coklat paling tinggi 100 ± 0 % dari keseluruhan sampel diikuti dengan nilai indeks fermentasi paling tinggi sebesar $1,150 \pm 0,130$. Hasil aktivitas antioksidan paling tinggi didapatkan pada sampel biji kakao kontrol dengan nilai IC_{50} $253,74 \pm 37,60$ ppm. Analisis total senyawa fenolik (TSF) sampel biji kakao kontrol $22,15 \pm 2,19$ mgGAE/g dan biji kakao dengan penambahan ragi tape $23,24 \pm 0,30$ mgGAE/g memiliki kandungan TSF lebih tinggi dibandingkan sampel lainnya. Kandungan flavonoid tertinggi didapatkan pada sampel biji kakao kontrol $12,71 \pm 1,14$ mg/g. Analisis kandungan antosianin sampel biji kakao dengan penambahan ragi roti memiliki kandungan antosianin paling tinggi $36,0 \pm 0,1$ mg/g. Analisis senyawa kafein sampel dengan penambahan kultur yoghurt memiliki kandungan kafein paling tinggi $3,69 \pm 0,81$ mg/g.

Kata kunci : Fermentasi, biji kakao, ragi roti, ragi tape, kultur *backslope*

Universitas Bakrie

**FERMENTATION OF COCOA BEANS (*Theobroma cacao* L.) WITH THE
ADDITION OF VARIOUS *STARTERS* ON A LABORATORY SCALE**

Nusaibah

ABSTRACT

Cocoa (*Theobroma cacao* L.) is the main ingredient in chocolate making. To improve the quality of cocoa beans, a fermentation process is carried out because it can affect the color, aroma, and taste of cocoa beans. However, many farmers in Indonesia do not go through the fermentation process because it is considered that it takes a long time to carry out the fermentation process. By adding *starter* culture to cocoa beans, it's hoped that it can shorten the fermentation process of cocoa beans. The purpose of this study is to determine the types of starter cultures that have an effect in improving the quality of cocoa beans. This study was conducted using forastero cocoa fruit as a sample. The types of *starter* cultures that will be added to the sample are in the form of baker's yeast, tape yeast, yoghurt culture, and *backslope culture*, this study was conducted on a laboratory scale. The results of the study from the water content analysis showed that all cocoa bean samples had a water content below 7.5%. In the pH test, cocoa bean samples with the addition of baker's yeast had the lowest pH among all samples. The results of the *cut test* showed that cocoa bean samples with the addition of *backslope* culture had a brown percentage of at most $100 \pm 0\%$ of the overall sample followed by the highest fermentation index value of 1.150 ± 0.130 . The results of the highest antioxidant activity were obtained in the control cocoa bean sample with an IC_{50} 253.74 ± 37.60 ppm. Analysis of total phenolic content (TPC) compounds of control cocoa bean sample $22,15 \pm 2,19$ mgGAE/g and cocoa beans with the addition of yeast tape $23,24 \pm 0,30$ mgGAE/g had a higher TPC than other samples. The highest flavonoid content was obtained in the control cocoa bean sample of 12.71 ± 1.14 mg/g. In the anthocyanin content analysis, cocoa bean samples with the addition of baker's yeast had the highest anthocyanin content of 36.0 ± 0.1 mg / g. As for the analysis of sample caffeine compounds with the addition of yogurt culture, the highest caffeine content was 3.69 ± 0.81 mg/g.

Keyword : Fermentation, cocoa beans, baker's yeast, yeast tape, *backslope* culture

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1. Latar Belakang	1
2. Identifikasi Masalah.....	3
3. Tujuan Penelitian	4
BAB II	5
METODELOGI.....	5
2.1. Waktu dan tempat Penelitian.....	5
2.2. Alat dan Bahan	5
2.3. Pembuatan Kultur <i>Backslope</i>	5
2.4. Metodologi Penelitian.....	8
2.4.1. Analisis Kadar Air	10
2.4.2. Analisis pH	10

2.4.3. <i>Cut Test</i>	10
2.4.4. Indeks Fermentasi	11
2.4.5. Aktivitas Antioksidan	11
2.4.6. Analisis Total Senyawa Fenolik	12
2.4.7. Flavonoid, Antosianin, dan Kafein	12
2.4.8. Analisis Data	13
BAB III	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	14
3.1. Analisis Kadar Air	14
3.2. Analisis pH	15
3.3. <i>Cut Test</i>	16
3.4. Analisis Indeks Fermentasi.....	19
3.5. Aktivitas Antioksidan	20
3.6. Total Senyawa Fenolik	21
3.7. Flavonoid, Antosianin, dan Kafein.....	23
BAB IV	26
KESIMPULAN DAN SARAN	26
4.1. Kesimpulan.....	26
4.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Kakao	5
Gambar 2. Anatomi Buah Kakao	6
Gambar 3. Kultur <i>Backslope</i>	7
Gambar 4. Bagan Alir Pembuatan Kultur <i>Backslope</i>	8
Gambar 5. Sampel Biji Kakao	8
Gambar 6. Tahapan Penelitian	9

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Suhu Inkubasi Biji Kakao	7
Tabel 2. Rancangan Percobaan Fermentasi dengan Penambahan Berbagai Kultur	13
Tabel 3. Kadar Air Sampel Biji Kakao Kering	14
Tabel 4. pH Harian Biji Kakao dengan Penambahan Berbagai Kultur Starter	15
Tabel 5. Hasil <i>Cut Test</i> Sampel Biji Kakao	17
Tabel 6. Indeks Fermentasi Sampel Biji Kakao	19
Tabel 7. Nilai Aktivitas Antioksidan pada Sampel Biji Kakao.....	20
Tabel 8. Standar Pengelompokan Nilai IC₅₀	21
Tabel 9. Hasil Total Senyawa Fenolik pada Sampel Biji Kakao	22
Tabel 10. Hasil Analisis Flavonoid, Antosianin, dan Kafein	23