

**PEMANFAATAN LIMBAH FERMENTASI BIJI KAKAO
(*Theobroma cacao L.*) SEBAGAI KULTUR *BACKSLOPE* PADA
SKALA LABORATORIUM UNTUK MENINGKATKAN MUTU
BIJI KAKAO**

TUGAS AKHIR



Yulita Wulansari

1162006010

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

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2021

**PEMANFAATAN LIMBAH FERMENTASI BIJI KAKAO
(*Theobroma cacao L.*) SEBAGAI KULTUR *BACKSLOPE* PADA
SKALA LABORATORIUM UNTUK MENINGKATKAN MUTU
BIJI KAKAO**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Teknologi Pangan**



Yulita Wulansari

1162006010

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

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2021

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 : Yulita Wulansari

NIM : 1162006010

Tanda Tangan : 

Tanggal : 20 Agustus 2021

HALAMAN PENGESAHAN


Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Yulita Wulansari
NIM : 1162006010
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul : Pemanfaatan Limbah Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*) Sebagai Kultur *Backslope* Pada Skala Laboratorium Untuk Meningkatkan Mutu Biji Kakao

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 : Laras Cempaka, S.Si., M.T

()

Pembimbing : Kurnia Ramadhan, Ph.D.

()

Penguji : Ardiansyah, Ph.D.

()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 20 Agustus 2021

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Pemanfaatan Limbah Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Sebagai Kultur Backslope Pada Skala Laboratorium Untuk Meningkatkan Mutu Biji Kakao”**. 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. Bapak Kurnia Ramadhan, Ph.D., sebagai dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dan masukan selama penelitian.
3. Bapak Ardiansyah, Ph.D., sebagai dosen penguji yang memberikan saran-saran terhadap penelitian penulis.
4. Ibu Nurul Asiah, S.T., M.T., sebagai dosen pembimbing akademik yang tidak pernah lelah membimbing, memberikan 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, Tajuddin Ala dan Elis Eka Sari, yang selalu memberikan dukungan moril, materil dan motivasi kepada penulis.
7. Teman-teman angkatan 2016, yang selalu saling membantu dan memberikan semangat.
8. Teman-teman baik penulis, Chadek Nesia Ayu Sri Astiti dan Putu Yulita Anggi Pratiwi., yang telah membantu penulis pada saat melaksanakan penelitian.

9. Teman – teman baik penulis, Mella Intania dan Aulia Fieony, yang selalu membantu, menyemangati dan memarahi penulis setiap waktu, sehingga penulis terus bersemangat untuk menyelesaikan penelitian.
10. Teman baik penulis, Kyomi Nathasa Sugiarto, yang selalu membantu, mendengarkan keluhan penulis setiap waktu, sehingga penulis menjadi bersemangat kembali dalam melakukan penelitian.
11. Laboran dan teman-teman di Laboratorium ilmu-ilmu dasar Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa yang membantu penulis dalam melakukan penelitian.
12. Kakak tingkat serta adik tingkat jurusan Teknologi Pangan, yang telah membantu penulis untuk bertukar ide terkait penelitian penulis.
13. Semua rekan yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Jakarta, Agustus 2021

Yulita Wulansari

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yulita Wulansari
NIM : 1162006010
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 Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PEMANFAATAN LIMBAH FERMENTASI BIJI KAKAO (*Theobroma cacao L.*) SEBAGAI KULTUR *BACKSLOPE* PADA SKALA LABORATORIUM UNTUK MENINGKATKAN MUTU BIJI KAKAO

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/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 : 20 Agustus 2021

Yang menyatakan



(Yulita Wulansari)

PEMANFAATAN LIMBAH FERMENTASI BIJI KAKAO (*Theobroma cacao L.*) SEBAGAI KULTUR *BACKSLOPE* PADA SKALA LABORATORIUM UNTUK MENINGKATKAN MUTU BIJI KAKAO

Yulita Wulansari

ABSTRAK

Fermentasi biji kakao merupakan suatu proses yang bertujuan untuk meningkatkan mutu dari biji kakao yakni untuk menghasilkan prekursor rasa dan aroma. Namun fermentasi biji kakao dapat menurunkan senyawa-senyawa seperti polifenol dan alkaloid dari biji kakao. Penambahan kultur *starter* merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan proses fermentasi biji kakao. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan mutu biji kakao dengan penambahan limbah *pulp* dari biji kakao sebagai kultur *backslope*. Fermentasi skala laboratorium dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan buah kakao jenis Trinitario. Tiga jenis kultur *backslope* digunakan pada penelitian ini yaitu hari kedua (D2), hari ketiga (D3) dan hari kelima (D5) dengan fermentasi biji kakao selama 117 jam dan dibandingkan dengan kontrol (tanpa penambahan kultur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH akhir biji kakao kontrol lebih rendah dibandingkan dengan biji kakao yang diberi penambahan kultur *backslope*. Uji *cut test* menunjukkan sampel biji kakao dengan penambahan kultur *backslope* D5 100 ± 0 % berwarna coklat menyeluruh dengan indeks fermentasi paling tinggi $1,222 \pm 0,186$. Kandungan total senyawa fenolik biji kakao dengan penambahan kultur *backslope* D5 memiliki nilai tertinggi $3,06 \pm 0,78$ mg GAE/g dengan nilai IC_{50} aktivitas antioksidan paling baik dibandingkan dengan sampel lain $398,72 \pm 51,69$.

Kata kunci: Biji kakao, fermentasi kakao, kultur *backslope*, Trinitario.

**THE UTILIZATION OF COCOA (*Theobroma cacao L.*) BEANS PULP
FERMENTATION WASTE AS *BACKSLOPE* CULTURE ON
LABORATORY SCALE TO IMPROVE THE QUALITY OF COCOA
BEANS**

Yulita Wulansari

ABSTRACT

Cocoa bean fermentation is a process that aims to improve the quality of cocoa beans such flavor. However, cocoa bean fermentation can reduce compounds such as polyphenols and alkaloids from cocoa beans. The addition of starter culture is one of the efforts to improve the cocoa bean fermentation process. This study aims to improve the quality of cocoa beans by adding *pulp* waste from cocoa beans fermentation as a *backslope* culture. Laboratory-scale fermentation method used in this study using Trinitario variety. Three types of *backslope* culture were used in this study, cocoa *pulp* waste from the second day of fermentation (D2), third day (D3) and fifth day (D5). Cocoa beans fermented for 117 hours and compared with control (without adding culture) and blank (without fermentation). The results showed that the final pH of Control was lower than cocoa beans that were added with *backslope* culture. The *cut test* showed that the sample of cocoa beans with the addition of *backslope* culture D5 $100 \pm 0\%$ was completely brown in color with the highest fermentation index of 1.222 ± 0.186 . The total phenolic content of cocoa beans with the addition of D5 *backslope* culture had the highest content of 3.06 ± 0.78 mg GAE/g with the best IC50 value of antioxidant activity compared to other samples of 398.72 ± 51.69 .

Keyword: *Backslope* culture, cocoa beans, cocoa fermentation, Trinitario.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
UNGKAPAN TERIMA KASIH	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I.....	12
PENDAHULUAN.....	12
1.1. Latar Belakang	12
1.2. Perumusan Masalah.....	15
1.3. Tujuan Penelitian.....	15
BAB II	16
METODE PENELITIAN	16
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian	16
2.2. Alat dan Bahan	16
2.3. Persiapan Sampel	16
2.4. Metodologi	18
2.4.1. Analisis Total Mikroba	19
2.4.2. Analisis pH	20
2.4.3. Analisis <i>Cut test</i>	20
2.4.4. Analisis Warna.....	20
2.4.5. Analisis Indeks Fermentasi	21
2.4.6. Analisis Total Senyawa Fenolik	21
2.4.7. Analisis Aktivitas Antioksidan	22
2.4.8. Rancangan Percobaan	22
BAB III.....	24
HASIL DAN PEMBAHASAN	24

3.1.	Fermentasi Tahap Awal.....	24
3.2.	Fermentasi dengan Penambahan Kultur <i>Backslope</i>	25
3.3.	Analisis Total Mikroba.....	26
3.4.	Analisis pH.....	28
3.5.	Analisis <i>Cut test</i>	29
3.6.	Analisis Warna	30
3.7.	Indeks Fermentasi.....	32
3.8.	Total Senyawa Fenolik	33
3.9.	Analisis Aktivitas Antioksidan.....	35
BAB IV	37
KESIMPULAN DAN SARAN	37
3.1.	Kesimpulan.....	37
3.2.	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah kakao jenis Trinitario	16
Gambar 2. Biji kakao untuk fermentasi kultur <i>backslope</i>	17
Gambar 3. Proses fermentasi tahap awal	17
Gambar 4. Tahapan Penelitian	19
Gambar 5. Limbah <i>Pulp</i> Untuk Kultur <i>Backslope</i>	24
Gambar 6. Grafik Pertumbuhan Mikroorganisme Selama Fermentasi	26
Gambar 7. Biji Kakao Hasil Uji <i>Cut test</i>	30
Gambar 8. Total Senyawa Fenolik Sampel Biji Kakao	33
Gambar 9. Perubahan Biokimia Biji Kakao Selama Proses Fermentasi.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Suhu Fermentasi Dalam Inkubator	18
Tabel 2. Rancangan Acak Lengkap Fermentasi dengan Penambahan Kultur <i>Backslope</i>	22
Tabel 3. Total Hitungan Cawan Fermentasi Kakao	27
Tabel 4. Nilai pH Selama Proses Fermentasi.....	28
Tabel 5. Nilai L*, a* dan b* Kolorimetri.....	31
Tabel 6. Nilai Indeks Fermentasi	32
Tabel 7. Standar Pengelompokan Nilai IC ₅₀	35
Tabel 8. Nilai IC ₅₀ Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I. Tahapan dan Proses Fermentasi Biji Kakao	41
LAMPIRAN II. Hasil Uji Plate Count.....	43
LAMPIRAN III. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan dan Indeks Fermentasi.....	44
LAMPIRAN IV. Analisis Data pH	45
LAMPIRAN V. Analisis Data Warna dan Indeks Fermentasi	46
LAMPIRAN VI. Analisis Data Total Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan..	47