

**KARAKTERISTIK FISIK BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) HASIL
FERMENTASI AEROBIK DAN ANAEROBIK DI DESA
PATALASSANG KABUPATEN BANTAENG**



**ANDI AFNANSYAP RIFMAN
G041201025**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

Optimized using
trial version
www.balesio.com

**KARAKTERISTIK FISIK BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) Hasil
FERMENTASI AEROBIK DAN ANAEROBIK DI DESA
PATALASSANG KABUPATEN BANTAENG**

**ANDI AFNANSYAP RIFMAN
G041201025**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KARAKTERISTIK FISIK BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) HASIL
FERMENTASI AEROBIK DAN ANAEROBIK DI DESA
PATALASSANG KABUPATEN BANTAENG**

ANDI AFNANSYAP RIFMAN

G041201025

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian
(S.TP)

Program Studi Teknik Pertanian

pada



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK FISIK BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) HASIL
FERMENTASI AEROBIK DAN ANAEROBIK DI DESA
PATALASSANG KABUPATEN BANTAENG**

ANDI AFNANSYAP RIFMAN
G041201025

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Pada Tanggal 18
Juli 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

Program Studi Teknik Pertanian
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan,

Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si., IPM.
NIP. 19781225 200212 1 001

Pembimbing Pendamping,

Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc.
NIP. 19631231 198811 1 005

Ketua Program Studi,
Teknik Pertanian

Diyah Yumeina, S. TP., M. Agr., Ph.D.
NIP. 19810129 200912 2 003



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Karakteristik Fisik Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Hasil Fermentasi Aerobik dan Anaerobik di Desa Patalassang Kabupaten Bantaeng" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si., IPM dan Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang 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 skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

24 Juli 2024

ANDI ARIANSYAP RIFMAN
G041201025



UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji dan Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. atas limpahan rahmat dan karunia-NyA sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Rasa terimakasih yang sebesar-besarnya saya berikan kepada Bapak **Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si., IPM** selaku pembimbing utama dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc** selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran serta dukungan yang sangat berarti selama proses penulisan skripsi ini. Terima kasih juga kepada **Firda Dian Sudirman, Yuliana Mahmuddin, Fahmi Alfarabi, Mico Reeynsyah Muh, Iqbal, Indrawan Irwan, Ahmad Faisal** dan **Wanda Nurul Wahida** yang memberikan dukungan moral, motivasi serta semangat yang tiada henti selama ini.

Kepada para pimpinan Universitas Hasanuddin juga saya haturkan terimakasih telah memberikan fasilitas dan kesempatan kepada saya untuk menempuh pendidikan, serta kepada seluruh staf, para dosen dan juga rekan-rekan Aktuator 2020 atas bantuan dalam penelitian.

Kedua **orang tua** tercinta, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang serta dukungan berupa materil dan moril yang tiada hentinya, terimakasih setinggi-tingginya atas pengorbanan dan cinta yang telah di berikan. Kepada saudara dan seluruh keluarga yang juga memberikan dukungan dan motivasi yang tak ternilai saya ucapkan terimakasih.

Penulis,

Andi Afnansyap Rifman



ABSTRAK

ANDI AFNANSYAP RIFMAN. **Karakteristik Fisik Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Hasil Fermentasi Aerobik dan Anaerobik di Desa Patalassang Kabupaten Bantaeng** (dibimbing oleh Iqbal Dan Salengke).

Latar belakang. Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia karena menjadi salah satu sumber pendapatan bagi petani. Petani mengolah biji kakao tidak sesuai dengan standar operasional prosedur fermentasi sehingga menghasilkan biji kakao yang kurang berkualitas. Biji kakao fermentasi yang bermutu akan berdampak pada nilai ekonominya dan bukan hanya bergantung pada varietas kakao tersebut, tetapi juga tergantung bagaimana para petani kakao menghasilkan mutu biji kakao yang baik dari hasil fermentasi. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proses fermentasi aerobik dan fermentasi anaerobik terhadap karakteristik fisik biji kakao yang dihasilkan. **Metode.** Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor dan dilakukan pengulangan sebanyak 1 kali. **Hasil.** Fermentasi aerobik menghasilkan derajat fermentasi yang baik yang ditandai perubahan warna biji kakao selama fermentasi dan hasil uji belah. Fermentasi kakao menghasilkan biji kempes yang rendah yang dapat dilihat dari nilai densitas kamba. **Kesimpulan.** Proses fermentasi aerobik menghasilkan biji kakao dengan karakteristik fisik dalam hal ini warna, uji belah dan densitas kamba yang lebih baik.

Kata kunci: Biji Kakao, Fermentasi, Petani



ABSTRACT

ANDI AFNANSYAP RIFMAN. ***Physical Characteristics Aerobic and Anaerobic Fermented Cocoa Beans (*Theobroma cacao* L.) in Patalassang Village Bantaeng Regency*** (supervised by Iqbal and Salengke).

Background. Cocoa (*Theobroma cacao* L.) is a plantation commodity that plays an important role in the Indonesian economy because it is one of the sources of income for farmers. Farmers process cocoa beans not in accordance with the standard operating procedure for fermentation, resulting in poor quality cocoa beans. Good quality fermented cocoa beans will have an impact on its economic value and not only depends on the variety of cocoa, but also depends on how cocoa farmers produce good quality cocoa beans from fermentation. **Purpose.** This study aims to determine the effect of aerobic fermentation and anaerobic fermentation processes on the physical characteristics of cocoa beans produced. **Methods.** This research used a Randomized Group Design (RAK) with 2 factors and was repeated 1 time. **Results.** Aerobic fermentation resulted in a good degree of fermentation as indicated by the color change of cocoa beans during fermentation and the cut test results. Cocoa fermentation produces low deflated beans which can be seen from the bulk density value. **Conclusion.** Aerobic fermentation process produces cocoa beans with better physical characteristics in terms of color, cut test and bulk density.

Keywords: Cocoa Bean, Farmers, Fermentation



DAFTAR ISI

Halaman

JUDUL SKRIPSI	i
PERNYATAAN PENGAJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
BAB II. METODE PENELITIAN.....	3
2.1. Tempat dan Waktu	3
2.2. Bahan dan Alat	3
2.3. Metode Penelitian	3
2.4. Pelaksanaan Peneltian	3
2.5. Pengambilan Data	4
2.6. Diagram Alir Penelitian.....	6
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	7
3.1. Perubahan Warna.....	7
3.2. Uji Belah (<i>Cut Test</i>).....	10
3.3. Densitas Kermha (<i>Bulk Density</i>)	12
3.4. Kesimpulan dan Saran.....	14
3.5. Daftar Pustaka	14
3.6. Lampiran	14
3.7. Kesimpulan	15



LAMPIRAN	17
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	23



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Uji DMRT (<i>Duncan's Multiple Range Test</i>) Total Perubahan Warna (ΔE) Permukaan Kulit Biji Kakao Selama Fermentasi	7
Tabel 2. Hasil Uji DMRT (<i>Duncan's Multiple Range Test</i>) Total Perubahan Warna (ΔE) Permukaan Biji (Nib) Kakao Selama Fermentasi	7
Tabel 3. Hasil Uji DMRT (<i>Duncan's Multiple Range Test</i>) Total Perubahan Warna (ΔE) Dalam Biji (Nib) Kakao Selama Fermentasi	8
Tabel 4. Gradasi Warna Dalam (Nib) Biji Kakao Selama Fermentasi Aerobik ...	9
Tabel 5. Gradasi Warna Dalam (Nib) Biji Kakao Selama Fermentasi Anaerobik	9
Tabel 6. Hasil Uji Rancangan Acak Kelompok (RAK) Total Perubahan Warna (ΔE) Permukaan Kulit Biji Kakao	17
Tabel 7. Hasil Uji Rancangan Acak Kelompok (RAK) Total Perubahan Warna (ΔE) Permukaan Biji (Nib) Kakao	17
Tabel 8. Hasil Uji Rancangan Acak Kelompok (RAK) Total Perubahan Warna (ΔE) Dalam Biji (Nib) Kakao	17
Tabel 9. Hasil Uji ANOVA Total Perubahan Warna (ΔE) Permukaan Kulit Biji Kakao	18
Tabel 10. Hasil Uji ANOVA Total Perubahan Warna (ΔE) Permukaan Biji (Nib) Kakao	18
Tabel 11. Hasil Uji ANOVA Total Perubahan Warna (ΔE) Dalam Biji (Nib) Kakao	18
Tabel 12. Hasil Uji Belah (<i>Cut Test</i>) Setiap Perlakuan.....	18



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.....	6
Gambar 2. Nilai <i>Cut Test</i> Setiap Perlakuan.....	11
Gambar 3. Tingkatan Fermentasi Biji Kakao (a) <i>Unfermented</i> (b) <i>Under Fermented</i> (c) <i>Fermented</i>	12
Gambar 4. Nilai <i>Bulk Density</i> Setiap Perlakuan	12
Gambar 5. Pemanenan Buah Kakao	20
Gambar 6. Penyortiran Biji Kakao.....	20
Gambar 7. Proses Fermentasi Aerobik	21
Gambar 8. Proses Fermentasi Anaerobik	21
Gambar 9. Pengambilan Data	22



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji Rancangan Acak Kelompok (RAK).....	17
Lampiran 2. Hasil Uji ANOVA.....	18
Lampiran 3. Hasil Uji Belah (<i>Cut Test</i>)	18
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	20



BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Bantaeng merupakan salah satu wilayah di Provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki ragam potensi pertanian. Kabupaten ini terus berkembang sejalan dengan pengembangan ekonomi lokal. Selama beberapa tahun terakhir pemerintah daerah melakukan akselerasi pembangunan terutama pada sektor pertanian. Sektor pertanian, kehutanan dan perikanan menjadi sektor yang paling berpengaruh terhadap perekonomian daerah yang memberikan kontribusi 32,12 % pada tahun 2015. Data Dinas Kehutanan dan Perkebunan menunjukkan jenis tanaman perkebunan yang dominan diusahakan adalah kopi, kakao, kelapa, jambu mente, cengkeh dan kemiri. Komoditi kakao memiliki pusat pengembangan pada kecamatan yang berada pada dataran tinggi khususnya di Kecamatan Tompobulu.

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia karena merupakan salah satu sumber pendapatan petani, menciptakan lapangan kerja, mendorong pengembangan wilayah, dan sebagai sumber devisa negara. Provinsi Sulawesi Selatan sebagai salah satu sentra perkebunan kakao rakyat memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap perkakaoan di Indonesia setelah Sulawesi Tengah dan Sulawesi Tenggara (Junais & Sartika, 2022). Untuk wilayah Sulawesi Selatan, khususnya Kabupaten Bantaeng pada tahun 2019 produksi kakaonya mencapai 3.371 ton dan produktivitas 712 kg/ha dengan luas areal perkebunan kakao 5.404 ha. Kabupaten Bantaeng, sebagai salah satu penghasil kakao di Indonesia mempunyai potensi untuk menghasilkan kakao dengan kualitas yang sangat baik (BPS SulSel, 2021).

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam upaya pengembangan kakao di Indonesia adalah kesadaran terhadap mutu produk yang dihasilkan dan mutu produksi masih rendah, belum semuanya diproses dengan cara fermentasi (Botutihe *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Amran *et al* (2018), bahwa petani mengolah biji kakao belum sesuai dengan standar prosedur operasional fermentasi, sehingga biji kakao kurang bermutu. Biji kakao fermentasi yang bermutu sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) akan berdampak pada nilai ekonominya dan bukan hanya bergantung pada varietas dan lingkungan dimana kakao tersebut dibudidayakan, tetapi juga lebih kepada bagaimana para petani kakao mengolah biji kakao fermentasi tersebut.

Fermentasi biji kakao merupakan salah satu proses pengolahan pasca panen yang memegang peranan sangat penting pada proses pengolahan biji kakao. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aryani *et al* (2018), bahwa dalam proses fermentasi kakao suhu optimum yang dibutuhkan untuk fermentasi kakao agar ng baik adalah 44-48 °C, yaitu terjadi setelah 48 jam fermentasi. suhu puncak fermentasi, selanjutnya suhu mulai mengalami rmentasi membantu dalam menghilangkan pulp yang membungkus intu dalam mengembangkan prekursor rasa coklat. Pulp biji kakao dan polisakarida yang kemudian akan difermentasi oleh vitas mikroorganisme akan menghasilkan metabolit dan kondisi



yang menyebabkan kematian biji dan memulai serangkaian reaksi biokimia di dalam biji kakao yang menghasilkan prekursor rasa coklat (Rachmatullah *et al.*, 2021).

Proses fermentasi biji kakao pada umumnya yang biasa dilakukan oleh para petani berlangsung secara alami oleh mikroba dengan memanfaatkan senyawa gula yang ada di dalam pulp sebagai media tumbuh sehingga lapisan pulp pada biji kakao akan terurai menjadi cairan yang encer dan keluar lewat lubang-lubang di dasar dinding wadah. Fermentasi umumnya terjadi dalam dua tahap yaitu aerob dan anaerob. Keberadaan asam sitrat membuat lingkungan pulp menjadi asam sehingga akan menginisiasi pertumbuhan ragi dan terjadi fermentasi terhadap komponen gula secara anaerob. Oksigen, yang semula terhalang lapisan pulp dapat masuk ke dalam tumpukan biji kakao. Kondisi anaerob ini dimanfaatkan oleh bakteri aseto-bakteri untuk mengubah alkohol menjadi asam asetat dengan mengeluarkan bau yang khas. Proses oksidasi juga menghasilkan panas yang menyebabkan suhu tumpukan biji berangsur naik dan mencapai maksimum mendekati 45-48 °C (Aprilia & Suryadarma, 2020).

Fermentasi dapat dibagi menjadi dua jenis, yakni fermentasi aerob dan anaerob. Fermentasi aerob merupakan proses fermentasi yang membutuhkan oksigen dalam jalannya. Setiap organisme untuk kelangsungan hidupnya memerlukan sumber energi yang diperoleh melalui metabolisme bahan pangan, tergantung pada lingkungan tempat organisme tersebut berada. Glukosa merupakan bahan energi yang paling umum digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan mereka. Dengan adanya oksigen, mikroorganisme dapat menguraikan glukosa menjadi air, karbon dioksida, dan sejumlah besar energi. Di sisi lain, fermentasi anaerob adalah jenis fermentasi yang tidak memerlukan oksigen dalam prosesnya. Beberapa mikroorganisme mampu mencerna bahan energinya tanpa keberadaan oksigen, sehingga hanya sebagian dari bahan energi tersebut yang diuraikan, menghasilkan sebagian energi, karbon dioksida, air, serta beberapa senyawa seperti asam laktat, asetat, etanol, asam volatile, alkohol, dan ester. Selain itu, terdapat pula fermentasi semi aerob, yaitu jenis fermentasi yang tidak memerlukan oksigen secara penuh (Marentina, 2023).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai hasil proses fermentasi aerob dan anaerob terhadap karakteristik fisik biji kakao untuk mempermudah petani kakao dalam menentukan proses fermentasi yang baik digunakan berdasarkan parameter warna biji dan *bulk density*.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proses fermentasi aerobik dan fermentasi anaerobik terhadap karakteristik fisik biji kakao yang dihasilkan.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah agar dapat memberikan informasi dan referensi mengenai proses fermentasi yang menghasilkan karakteristik

aik kepada petani.



lah

adalah penelitian menjadi berikut:

gunakan volume kakao sebesar 65 kg.

ang digunakan yaitu kotak fermentasi dan plastik PE.