



**DOAJ** DIRECTORY OF  
OPEN ACCESS  
JOURNALS

# JTAM


Jurnal **Teori dan Aplikasi** Matematika

Volume 7 Issue 2 April 2023

<http://journal.ummat.ac.id/index.php/jtam> 

JTAM (Jurnal Teori & Aplikasi Matematika) 

[jtam.ummat@gmail.com](mailto:jtam.ummat@gmail.com) 

+62 87864003847 

Indexing | Archiving



## UPAYA PENINGKATAN KUALITAS DAN NILAI EKONOMI BIJI KAKAO RAKYAT DENGAN PENGGUNAAN SEMI-AUTOMATIC FERMENTOR DAN STARTER KOMERSIAL

Sony Suwasono<sup>1\*</sup>, Dyah Ayu Savitri<sup>2</sup>, dan Rena Yunita Rahman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

<sup>2</sup>Ilmu Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

<sup>3</sup>Agribisnis, Universitas Jember, Indonesia

[sony.ftp@unej.ac.id](mailto:sony.ftp@unej.ac.id)<sup>1</sup>, [dyahayusavitri@unej.ac.id](mailto:dyahayusavitri@unej.ac.id)<sup>2</sup>, [rena.faperta@unej.ac.id](mailto:rena.faperta@unej.ac.id)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

**Abstrak:** Biji kakao rakyat Desa Jambewangi, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur memiliki kualitas yang masih rendah akibat belum adanya proses pengolahan primer biji kakao melalui teknologi fermentasi biji kakao. Permasalahan ini menyebabkan harga kakao sangat rendah. Program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan *softskill* dan *hardskill* kelompok Tani Manggar Kencono, Desa Jambewangi dalam menerapkan Teknologi Tepat Guna (TTG) yang sederhana untuk mendukung kegiatan teknologi pengolahan hulu melalui teknologi fermentasi biji kakao dengan starter komersial dalam *semi automatic fermentor* terbuat dari kayu. Metode pelaksanaan dilakukan dengan sosialisasi dan praktek fermentasi menggunakan *semi automatic fermentor* dengan starter komersial *Saccharomyces cerevisiae* dan bakteri asam laktat *Lactobacillus casei* strain Shirota dari minuman yakult. Fermentasi dilakukan selama 4 hari. Peserta merupakan 25 orang anggota kelompok Tani Manggar Kencono yang berfokus pada kegiatan budidaya dan pengolahan biji kakao. Teknologi ini dapat meningkatkan kualitas biji kakao, sehingga biji kakao berpotensi mendapatkan harga ekonomi yang tinggi di pasaran biji kakao regional dan nasional. Setelah mengikuti kegiatan ini, kelompok Tani Manggar Kencono dapat mempraktekannya teknik fermentasi biji kakao secara mandiri. Namun pengaplikasian teknik fermentasi ini hanya dilaksanakan ketika ada pesanan biji kakao terfermentasi saja yakni masih dibawah 50% dari total produksi.

**Kata Kunci:** kopi rakyat; Jambewangi; starter; fermentor.

**Abstract:** The cacao beans of the people of Jambewangi Village, Banyuwangi Regency, East Java have low quality due to the absence of primary processing of cocoa beans through cocoa bean fermentation technology. This problem causes the price of cocoa to be very low. This service program aims to improve the soft skills and hard skills of the Manggar Kencono Farmer Group, Jambewangi Village in applying simple Appropriate Technology (TTG) to support upstream processing technology activities through cocoa bean fermentation technology with a commercial starter in a semi-automatic fermenter made of wood. The implementation method is carried out by socializing and practicing fermentation using a semi-automatic fermenter with a commercial starter *Saccharomyces cerevisiae* and lactic acid bacteria *Lactobacillus casei* strain Shirota from yakult drink. Fermentation was carried out for 4 days. The participants are 25 members of the Manggar Kencono Farmer Group which focuses on cocoa bean cultivation and processing activities. This technology can improve the quality of cocoa beans, so that cocoa beans have the potential to get high economic prices in the regional and national cocoa bean markets. After participating in this activity, the Manggar Kencono Farmer's Group was able to practice the cocoa bean fermentation technique independently. However, the application of this fermentation technique is only carried out when there is an order for fermented cocoa beans, which is still below 50% of the total production.

**Keywords:** people's coffee; Jambewangi; starter; fermentor.



#### Article History:

Received: 05-02-2023

Revised : 02-03-2023

Accepted: 06-03-2023

Online : 08-04-2023



This is an open access article under the  
CC-BY-SA license

## A. LATAR BELAKANG

Desa Jambewangi menjadi penyumbang kakao terbesar di Kecamatan Sempu, Kabupaten Banyuwangi dengan luas areal sekitar 217,0 hektar dan produksi 167.5 ton (Prihadianto et al., 2022). Perkebunan kakao di Desa Jambewangi menempati lahan pekarangan masyarakat dan lahan hutan, dimana tanaman kakao di hutan ditanam oleh masyarakat yang bekerja pada Perhutani sebagai penderes getah (Sembiring, 2019). Lahan milik petani yang banyak dimiliki berkisar 0,125 sampai 0,25 Ha. Lahan Perhutani ini sudah ditanami kakao turun temurun, sehingga banyak dijumpai tanaman dengan usia lebih dari 20 tahun dengan tingkat produktivitas yang rendah (Fauziah et al., 2022; Rosyady et al., 2022).

Masyarakat melakukan panen kakao dan mengeringkan bijinya tanpa melalui proses fermentasi yang terstandar, sehingga dihasilkan biji kakao yang rendah mutunya (Rosyady et al., 2022). Buah kakao hasil panen dipisahkan dulu antara buah yang masih bagus atau segar dengan buah yang sudah terkena jamur dan penyakit (Arya Bima Senna, 2020; Rinaldo & Chozin, 2016; Sumantri et al., 2016; Yulianti & Arda, 2018). Buah kakao yang masih baik akan dibelah dan biji kakao basah langsung dijemur di atas terpal plastik (Abubakar et al., 2022; Ardhayanti, 2020; Hartuti et al., 2020). Setelah pengeringan sinar matahari selama 10 – 14 hari (Niikoi Kotey et al., 2022; Rachmatullah et al., 2021), biji kakao rakyat yang bersifat non-fermented cocoa bean (NFCB) dijual kepada pembeli atau pengepul biji kakao dengan harga yang rendah yakni berkisar antara Rp. 23.000 – 25.000,- per kg (Manalu, 2018; Syahputra, 2019). Petani kakao tidak pernah melakukan fermentasi karena membutuhkan waktu yang lebih lama untuk fermentasi dan juga membutuhkan tenaga kerja (Pradnyawathi et al., 2019; Silaban, 2019).

Berdasarkan hasil survey awal dan diskusi pihak pengusul dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M)-Universitas Jember dan pihak kantor Kecamatan Sempu dan Desa Jambewangi, permasalahan utama yang ditemukan adalah kualitas biji kakao yang rendah dan harga kakao yang rendah. Oleh karena itu diperlukan pemecahan masalah atau solusi terhadap kualitas biji kakao yang rendah dengan kadar air tinggi dan berjamur serta berwarna hitam.

Penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella*) dan penyakit busuk buah kakao (*Phytophthora palmivora*) yang menyerang buah kakao muda dan tua dilaporkan telah menyebabkan kerugian produksi kakao dan kerugian ekonomi yang besar di seluruh dunia (Leiwakabessy et al., 2020; Zainuri et al., 2021). Guna menekan resiko kerusakan kakao akibat hal tersebut, umumnya dilakukan implementasi teknik usahatani kakao yang sesuai dengan *Good Agriculture Practices* (GAP) atau disebut dengan standard praktik pertanian yang baik (Awaluddin et al., 2019; Mulyati et al., 2020).

Didalam produksi biji kakao, praktek fermentasi tidak diminati petani karena harga jual yang tidak berbeda jauh dibanding harga jual biji kakao non fermentasi (Manalu, 2018). Namun, kualitas biji kakao yang tidak difermentasi kurang optimal sehingga perlu diterapkan teknologi tepat guna dalam memproduksi biji kakao terfermentasi (Atmaja et al., 2016; Hartuti et al., 2020). Praktek fermentasi kakao dapat diaplikasikan dengan menggunakan variasi wadah, lama fermentasi hingga penambahan starter tertentu (Abubakar et al., 2022; Arinata et al., 2020; Nizori et al., 2021; Rohimin & Hamawi, 2019). Pengetahuan akan praktek fermentasi biji kakao yang baik akan membantu petani menghasilkan biji kakao dengan citarasa dan aroma yang berkualitas (Rachmatullah et al., 2021). Bahkan seiring dengan perkembangan teknologi terkini, praktek fermentasi dapat dilaksanakan menggunakan alat fermentasi kakao yang dapat membantu memudahkan proses fermentasi biji kakao (Nufailah et al., 2019). Setelah melalui proses fermentasi, biji kakao akan diuji guna mengevaluasi karakteristik biji kakao yang diperoleh. Beberapa parameter yang dapat diuji antara lain uji kadar air, uji belah dan uji jumlah biji per 100 g (Ariyanti, 2017; Aryani et al., 2018).

Solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi adalah: (1) mengedukasi masyarakat tentang sortasi buah kakao segar, buah kakao terkena jamur *Phytophthora palmivora*, dan buah terkena penyakit *Conopomorpha cramerella*; (2) mengedukasi masyarakat tentang teknologi tepat guna dalam produksi biji kakao berkualitas melalui fermentasi; (3) mengedukasi masyarakat tentang teknologi fermentasi dalam tas plastik, kotak sterofoam, kotak kayu, dan semi automatic fermentor, mengedukasi masyarakat tentang pengujian kualitas biji kakao (uji kadar air, uji belah, uji jumlah biji per 100 g); (4) melakukan praktek bersama dalam sortasi dan teknologi fermentasi biji kakao di beberapa kelompok masyarakat; (5) mengedukasi dan melakukan praktek bersama dalam pengujian kualitas biji kakao; dan (6) mengedukasi masyarakat untuk perhitungan agribisnis dan pemasaran biji kakao kering. Program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan nilai ekonomi kakao rakyat dengan mengaplikasikan fermentor semi otomatis dan starter komersial pada fermentasi biji kakao Desa Jambewangi dan Sempu, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur.

## B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Desa Jambewangi, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur dengan masyarakat sasaran yakni Kelompok Tani Manggar Kencono yang berjumlah 25 orang. Kelompok Tani Manggar Kencono merupakan komunitas yang berfokus pada bidang budidaya dan pengolahan kakao di Desa Jambewangi, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur. Untuk memberdayakan masyarakat di Desa Jambewangi, khususnya Kelompok Tani Manggar Kencono yang

berdekatan dengan lahan Perhutani, maka perlu langkah-langkah terpadu dari para pelaku kebijakan di wilayah tersebut. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut.

1. Sosialisasi teknologi fermentasi biji kakao. Kegiatan sosialisasi ini dilakukan dengan memberikam materi terkait pengetahuan, konsep dasar, manfaat dan kelebihan dari aplikasi teknologi fermentasi terhadap mutu biji kakao yang dihasilkan.
2. Pelatihan, Pada tahap pelatihan dilakukan dengan mengajak peserta untuk berpartisipasi aktif didalam melakukan fermentasi menggunakan fermentor semi otomatis. Starter komersial yang digunakan adalah ragi roti *Saccharomyces cerevisiae* dan bakteri asam laktat *Lactobacillus casei* strain Shirota dari minuman yakult. Fermentasi dilakukan selama 4 hari saja sesuai dengan prosedur standar fermentasi biji kakao yang dilakukan di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, dan PTPN XII Kebun Kali Sepanjang Banyuwangi.
3. Pendampingan, Kegiatan pendampingan dilakukan dengan memberikan peserta kesempatan untuk melakukan praktik fermentasi biji kakao secara mandiri dengan didampingi oleh tim pengabdian. Pada kegiatan ini, peserta juga mengajukan berbagai pertanyaan atau masukan terkait dengan penerapan alat *semi automatic fermentor* biji kakao di Desa Jambewangi.
4. Monitoring dan Evaluasi. Monitoring dan evaluasi dilaksanakan untuk mengukur tingkat ketercapaian target dan luaran program pengabdian. Monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkala untuk melihat seberapa besar penguasaan peserta terhadap teknik fermentasi biji kakao dan bagaimana pengaplikasiannya pada biji kakao produksi Desa Jambewangi.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Praktek Teknologi Pengolahan Hulu Biji Kakao

Buah kakao yang dipetik adalah buah kakao yang matang, berwarna kulit kuning atau oranye sebagaimana yang disajikan pada Gambar 3. Panen buah yang terlalu matang harus dihindari guna mencegah biji kakao berkecambah dan rendah lemak. Buah yang terlalu muda juga kurang baik untuk dipanen karena buah tersebut memiliki rendemen lemak yang rendah, kadar pulp yang rendah dan bisa menghasilkan citarasa coklat yang kurang baik nantinya. Setiap buah kakao memiliki berat antara 250 – 350 gr, dimana jumlah biji basah di dalamnya sekitar 30 – 33 biji dengan total berat sekitar 100 gr. Biji basah yang baik akan diselimuti lendir (pulp) tebal yang merupakan senyawa pektin dan sukrosa, seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Buah Kakao Masak

Selanjutnya buah yang sudah dipanen harus segera dikupas agar tidak terjadi pra-fermentasi dalam buah. Buah dikupas dengan cara dipukul menggunakan pemukul kayu atau menumbukan dua buah kakao dengan kuat, sehingga biji kakao basah yang masih diselubungi pulp keluar (Gambar 4). Biji basah ditampung dalam ember sebelum dituangkan dalam wadah besek atau *Semi Automatic Fermentor*. Biji basah harus segera dituangkan dalam wadah fermentor agar tidak terjadi pra-fermentasi dalam ember, seperti terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Biji Kakao Basah Dengan Pulp

## **2. Fermentasi Kakao dalam Besek Bambu**

Besek terbuat dari anyaman bambu tidak akan berkarat karena asam dan dapat mempertahankan panas serta aerasi cukup baik. Biji kakao basah dimasukkan ke dalam besek dan permukaannya ditutup dengan daun pisang untuk menjaga panas. Fermentasi dalam besek juga membutuhkan pengadukan untuk aerasi yang baik. Setelah pengadukan biji kembali ditutup dengan daun pisang atau daun jati.

Tahap pertama yaitu dilakukan fermentasi selama 0 - 96 jam menggunakan 4 buah besek bambu ukuran 45 cm x 45 cm x 25 cm. Setiap besek bambu berisikan 5 -10 kg biji kakao basah dengan penambahan masing-masing starter 1% b/b dari berat biji basah sebagaimana disajikan pada Gambar 5. Masing-masing starter diberikan pada awal fermentasi. Penambahan starter dilakukan secara bergantian dimana starter *S. cerevisiae* (Sc) diberikan pada hari pertama dan starter *L. casei* (Lc) diberikan pada hari kedua fermentasi. Selama fermentasi berlangsung

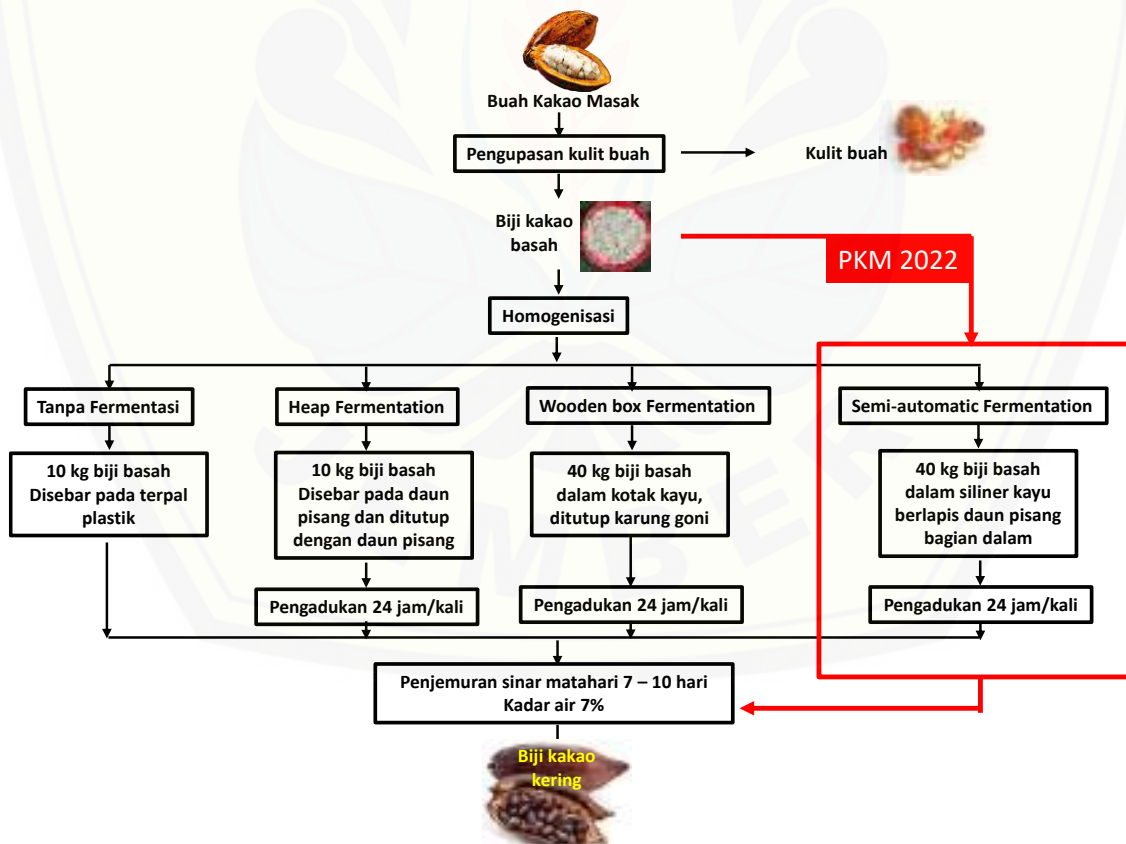
dilakukan pengadukan dengan membolak-balikkan biji kakao basah di dalamnya secara berkala setiap 24 jam. Biji kakao dikeringkan di bawah sinar matahari hingga kering, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Fermentasi Kakao dalam Besek

### 3. Fermentasi Kakao dalam *Semi-Automatic Fermentor*

Kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan aplikasi teknis dari salah satu tahapan penelitian yang sedang dikembangkan pelaksana dalam *Research Group Cocoa Innovation and Development* (Coindev) untuk kelompok petani kakao, yaitu teknologi fermentasi menggunakan Semi Automatic Fermentor yang ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alir Teknologi Fermentasi Kakao Rakyat yang Dikembangkan oleh *Research Group Cocoa Innovation Development* – Universitas Jember

Teknologi fermentasi kakao rakyat ini terdiri dari 3 tahap yaitu (1) tahap fermentasi biji kakao basah menggunakan semi-automatic fermentor yang ditambah starter khamir *S. cerevisiae* dan bakteri asam laktat *L. casei* strain Shirota; (2) tahap pengeringan biji kakao terfermentasi dengan penjemuran selama 7-10 hari; dan (3) tahap pengujian mutu fisik biji kakao kering. Alat *semi automatic fermentor* tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Fermentasi Kakao dalam *Semi Automatic Fermentor*

Alat *semi-automatic fermentor* mempunyai ukuran panjang 70 cm dan diameter 43 cm dengan ketebalan 3 cm berbentuk tabung berbahan kayu (Gambar 6). Lubang aerasi terdapat pada bagian kanan dan kiri alat dengan diameter sekitar 1 cm, jarak antar lubang aerasi berkisar 3 – 4 cm. Fermentasi dilakukan selama masing-masing 4 hari dan dilakukan pengadukan selama 24 jam sekali agar fermentasi merata, seperti terlihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Semi Automatic Fermentor dan Proses Peragian Biji Kakao Basah



Wadah fermentor terdiri dari 2 bilik yang masing-masing bilik bisa menampung 15-20 kg biji basah. Sebanyak 15 kg biji basah dapat dituangkan ke dalam kedua bilik secara merata. Selanjutnya starter komersial berupa ragi roti *S. cerevisiae* dan cairan probiotik *L. casei* dapat dituangkan ke dalam tumpukan biji basah (Gambar 6). Adapun variasi starter yang ditambahkan adalah kontrol, penambahan 1% *S. cerevisiae* komersial, 1% *L. casei* komersial, dan penambahan 0,5% *S. cerevisiae* komersial + 0,5% *L. casei* komersial (b/b). Pada taraf terakhir dilakukan penambahan *S. cerevisiae* komersial pada jam ke 0, kemudian ditambahkan *L. casei* komersial pada jam ke 24.

#### 4. Pengeringan Biji Kakao

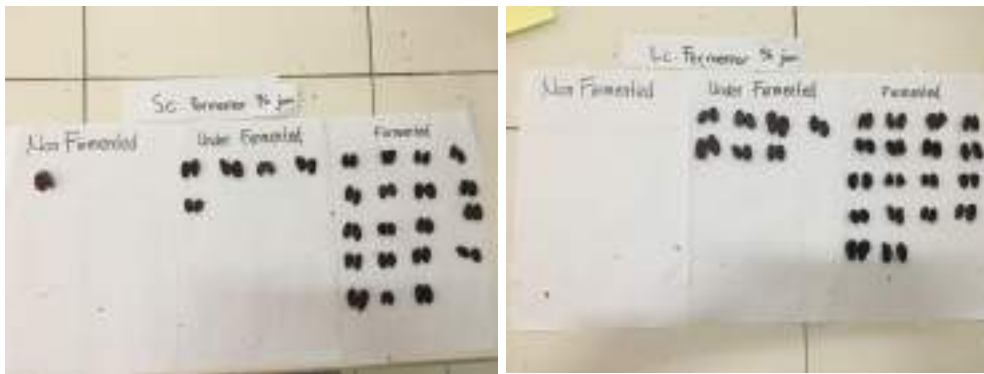
Pengeringan biji kakao dilakukan dengan cara mengambil biji kakao basah akhir fermentasi dan dikeringkan selama 7 hari untuk mendapatkan biji kakao kering sebagaimana yang disajikan pada Gambar 7. Pengeringan dilakukan menggunakan sinar matahari langsung dengan keranjang plastik berlubang. Biji kakao diaduk dan dibalik agar kering merata. Penjemuran diakhiri ketika biji kakao bisa dipatahkan, kulit tanduk mengelupas dan biji kakao terlihat berwarna cokelat atau cokelat merah, seperti terlihat pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Pengeringan Biji Kakao Dalam Wadah Keranjang Plastik

#### 5. Praktek Pengujian Biji Kakao Kering

Pengujian *cut test* dilakukan dengan cara mengamati secara subjektif perubahan warna menggunakan indra penglihatan. Pengujian *cut test* pada biji kakao kering disajikan pada Gambar 8. Sampel yang digunakan merupakan biji kakao kering utuh sebanyak 50 biji, seperti terlihat pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Pengujian *Cut Test* (Uji Belah) Biji Kakao Kering

Pada Gambar 8, biji kakao dibelah menggunakan *cutter* membujur tepat dibagian tengah sama besar. Biji yang sudah dibelah kemudian diamati satu persatu keping untuk dibedakan berdasarkan klasifikasinya. Terdapat tiga klasifikasi yaitu biji *non-fermented*, *under fermented*, dan *fermented*. Biji *non-fermented* ditandai dengan biji berwarna abu-abu keunguan, biji *under-fermented* ditandai dengan biji *slaty* berwarna ungu kecoklatan, dan biji *fermented* ditandai dengan biji berwarna coklat dominan. Hasil dari pengujian dihitung persentasenya berdasarkan rumus berikut. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali.

$$\begin{aligned} \% \text{ Biji } \textit{non-fermented} &= \Sigma \frac{\text{biji berwarna abu-abu}}{\text{belahan total biji kakao}} \\ \% \text{ Biji } \textit{under fermented} &= \Sigma \frac{\text{biji berwarna ungu}}{\text{belahan total biji kakao}} \\ \% \text{ Biji } \textit{fermented} &= \Sigma \frac{\text{biji berwarna coklat}}{\text{belahan total biji kakao}} \end{aligned}$$

## 6. Pelatihan Pengujian Mutu Fisik Biji Kakao Kering

### a. Jumlah Biji Kakao Kering per 100 gram (SNI 2323: 2008)

Pengujian dilakukan dengan menimbang 100 gr biji kakao kering dan menghitung jumlah biji yang ada. Hasil uji dinyatakan sebagai jumlah biji terhitung dalam 100 gram sebagai berikut:

- AA = jumlah biji sampai dengan 85 biji
- A = jumlah biji 86 - 100 biji
- B = jumlah biji 101 - 110 biji
- C = jumlah biji 111 - 120 biji
- S = jumlah biji > 120 biji

Ukuran berat biji kakao diklasifikasikan dalam 5 golongan, penentuan ukuran ini dinyatakan dengan perhitungan jumlah biji per 100 gram. Biji kakao kering dari hasil fermentasi selama 4 hari (96 jam) ditimbang sebanyak 100 gram dan kemudian dihitung jumlah bijinya. Setelah dilakukan pengujian terhadap jumlah biji per 100 gram, maka didapatkan hasil seperti terlihat pada Tabel 1. Menurut Standar Nasional Indonesia (2008) golongan biji kakao yang memenuhi kriteria standar ekspor adalah golongan AA, A, dan B.

**Tabel 1.** Jumlah Biji Kakao per 100 gram

Wadah Fermentasi	Penambahan Starter	Jumlah Rata-Rata biji / 100 gram	Golongan
Fermentor	Kontrol	109	B
	Sc+Lc	104	B
Besek	Kontrol	105	B
	Sc+Lc	103	B

b. Bentuk Biji Kakao Kering (SNI 2323: 2008)

Penentuan bentuk biji dilakukan dengan cara pengamatan secara visual. Biji kakao ditimbang sebanyak 100 gram kemudian diamati secara visual kenampakannya. Klasifikasi biji dibagi menjadi biji utuh, biji tidak utuh, biji berplasenta, biji dempet, biji pipih, dan biji pecah. Hasil masing-masing uji kemudian dihitung persentasenya (BSN, 2008). Salah satu indikator untuk mengetahui baik tidaknya mutu biji kakao kering secara fisik dapat diketahui dari karakteristik bentuk bijinya. Penentuan karakteristik bentuk biji kakao dilakukan dengan menghitung persentase dari biji utuh, biji pipih, biji dempet, biji pecah dan biji berplasenta secara visual dalam 100 gram biji kakao kering. Hasil pengamatan secara visual bentuk biji kakao kering terfermentasi selama 4 hari dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Mutu Biji Kakao per 100 gram

Wadah Fermentasi	Penambahan Starter	Biji Utuh	Biji Pipih	Biji Dempet	Biji Pecah	Biji Plasenta
Fermentor	Kontrol	84,11%	9,73%	0,72%	0,00%	5,44%
	Sc + Lc	95,92%	2,72%	0,00%	0,00%	1,35%
Besek	Kontrol	83,42%	8,08%	3,07%	0,00%	5,43%
	Sc = Lc	92,97%	4,50%	0,00%	0,00%	1,83%

## 7. Praktek Kelembagaan Poktan Dan Perencanaan Bisnis Biji Kakao

Pada saat ini ada tiga kelompok tani yang bergerak dalam pengembangan biji kakao, yaitu kelompok Agung Wilis, Manggar Kencono, dan Sidomulyo. Ketiga kelompok ini tersebar di Desa Sempu dan Desa Jambewangi, Kecamatan Sempu (Gambar 9). Kelompok yang paling aktif adalah kelompok Manggar Kencono, dimana Manggar Kencono mengumpulkan semua buah kakao yang ditanam oleh semua anggota kelompok dan selanjutnya mengolahnya menjadi biji kering dengan variasi olahan tanpa fermentasi dan fermentasi, seperti terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengembangan Kelembagaan Kelompok Tani

## 8. Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan monitoring terhadap pelaksanaan kegiatan fermentasi terus dilakukan pada saat panen raya (Juli-Agustus) dalam bentuk kunjungan. Selama kunjungan dimonitor apakah peserta memahami teknik fermentasi yang diajarkan, seberapa banyak biji kakao difermentasi, apakah fermentasi dilakukan sesuai dengan pelatihan, dan cara pengujian mutu biji kakao kering. Evaluasi atas monitoring menunjukkan bahwa kelompok tani melakukan fermentasi biji kakao berdasarkan pesanan saja, yaitu masih di bawah 50% dari total produksi, dimana harga biji kakao terfermentasi bisa mencapai Rp. 35.000/kg. Pesanan biji fermentasi biasanya datang dari Unit Usaha Coffee and Cocoa Technopark-Puslitkoka Jember sebagai bahan baku untuk produksi coklat makanan. Hasil evaluasi terkait praktek penerapan fermentasi biji kakao di Kelompok Tani Manggar Kencono Desa Jambewangi disajikan pada Gambar 10.

## 9. Kendala yang Dihadapi atau Masalah Lain yang Terekam

Kendala yang dihadapi adalah waktu dan tenaga kerja untuk fermentasi kakao. Petani lebih menyukai proses non fermentasi, dimana mereka bisa menjual dengan cepat biji kakao kering tanpa fermentasi karena kebutuhan petani akan keuangan. Selain itu, kendala lainnya adalah kesulitan pengumpulan biji untuk dilakukan fermentasi bersama karena buah kakao dipetik pada jam atau hari yang berbeda. Oleh karena itu diperlukan pendampingan secara intensif kepada kelompok tani untuk fermentasi kakao ini dan insentif bagi petani yang bersedia melakukan fermentasi.

## D. SIMPULAN DAN SARAN

Tanaman kakao di Desa Jambewangi termasuk tanaman tua sehingga kurang produktif. Buah kakao yang dihasilkan juga sering diserang hama dan penyakit. Biji kakao diolah dengan cara asalan tanpa dikenakan fermentasi, sehingga harganya rendah karena kualitasnya rendah. Fermentasi biji kakao dalam besek dan *semi-automatic fermentor* mampu memperbaiki kualitas biji kakao rakyat Jambewangi berdasarkan hasil uji

mutu. Evaluasi atas monitoring program menunjukkan bahwa kelompok tani melakukan fermentasi biji kakao berdasarkan pesanan saja, yaitu masih di bawah 50% dari total produksi

Untuk mendukung praktek fermentasi biji kopi secara berkelanjutan, perlu dukungan dan pendampingan yang baik sehingga kelompok tani Manggar Kencono dapat merasakan manfaat penerapan fermentasi biji kakao dalam besek dan *semi-automatic fermentor*. Selain itu, edukasi terkait aspek agribisnis dan pemasaran biji kakao kering perlu dilakukan untuk meningkatkan jangkauan pemasaran dan meningkatkan profit yang diperoleh kelompok tani Manggar Kencono.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Jember yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abubakar, Y., Muzaifa, M., Widayat, H. P., & Martunis, M. (2022). Peningkatan Mutu Kakao Melalui Fermentasi Menggunakan Starter Kering Bakteri Asam Laktat Dan Bakteri Asam Asetat Indigenus Kakao Aceh. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(1), 84–95. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i1.10637>
- Ardhayanti, R. (2020). Panen dan Pasca Panen Kakao. In *Sinar Tani* (Issue 3516). Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) .
- Arinata, I. N., Yulianti, N. L., & Arda, G. (2020). Pengaruh Variasi Dimensi Wadah dan Fermentasi terhadap Kualitas Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*) Kering. *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 8(2), 211–222.
- Ariyanti, M. (2017). Karakteristik Mutu Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*) Dengan Perlakuan Waktu Fermentasi Berdasar SNI 2323-2008. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 12(1), 34.
- Arya Bima Senna. (2020). Pengolahan Pascapanen pada Tanaman Kakao untuk Meningkatkan Mutu Biji Kakao: Review. *Jurnal Triton*, 11(2), 51–57. <https://doi.org/10.47687/jt.v11i2.111>
- Aryani, N. L. P. N. A., Yulianti, N. L., & Arda, G. (2018). Karakteristik Biji Kakao Hasil Fermentasi Kapasitas Kecil dengan Jenis Wadah dan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 6(1), 17–24.
- Atmaja, M. I. P., Haryadi, & Supriyanto. (2016). Peningkatan Kualitas Biji Kakao Non Fermentasi Melalui Quality Improvement of Non Fermented Cocoa Bean Through Pre-Incubation. *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyega*, 3(1), 11–20.
- Awaluddin, Pertiwi, N., & Muzaki. (2019). Analisis Tingkat Adopsi Petani Terhadap Teknik Budidaya Kakao di Kecamatan Burau, Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan. *UNM Environmental Journals*, 3(1), 18–27.
- Fauziah, D., Raharto, S., Wibowo, Y., Desa, B., & Tani, K. (2022). *Penguatan Kelembagaan Smart Farmer ' s Group ( Sfg ) Dalam Rangka Pengembangan Kakao Di Desa Jambewangi group autonomy) berbasis kemampuan description, dan standard operating SDM petani yang unggul ( smart farmer ' s group / SFG )*. 3(1),32-36.
- Hartuti, S., Juanda, & Khathir, R. (2020). Upaya Peningkatan Kualitas Biji Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Melalui Tahap Penanganan Pascapanen (Ulasan). *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 15(2), 38–52.

- Leiwakabessy, C., .Masauna, E. ., & Uruilal., C. (2020). Kejadian Penyakit Busuk Buah Kakao (*Phytophthora palmivora* var. *palmivora*) di Desa Karlutu, Kecamatan Seram Utara Barat, Kabupaten Maluku Tengah. *Jpk*, 4(1), 1–11.
- Manalu, R. (2018). Processing of Smallholder Plantations Cocoa Production to Increase Farmers Income. *Pengolahan Biji Kakao Produksi Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, 9(2), 99–111.
- Mulyati, M., Priyono, J., & Muliatiningsih, M. (2020). Penerapan Model Usahatani Sehat Melalui Penggunaan Pupuk Silikat Plus Pada Tanaman Kakao Di Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(1), 363. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i1.3241>
- Niikoi Kotey, R., Asomaning Odoom, D., Kumah, P., Oppong Akowuah, J., Fobi Donkor, E., Kwatei Quartey, E., Kofi Sam, E., Owusu-Kwarteng, J., Gyasi Santo, K., Kwami-Adala, F., & Owusu Boateng, D. (2022). Effects of Fermentation Periods and Drying Methods on Postharvest Quality of Cocoa (*Theobroma Cacao*) Beans in Ghana. *Journal of Food Quality*, 2022,45(175), 1–14. <https://doi.org/10.1155/2022/7871543>
- Nizori, A., Tanjung, O. Y., Ulyarti, U., Arzita, A., Lavlinesia, L., & Ichwan, B. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Bubuk Kakao. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 9(2), 129–138. <https://doi.org/10.21776/ub.jp.a.2021.009.02.7>
- Nufailah, Khouw, S. S. M. K., Sulhaeni, Asis, Mu. H. M. A., & Zain, S. G. (2019). Rancangan Teknologi Alat Fermentasi Kakao. *Jurnal MediaTIK*, 2(2), 1–4. <http://103.76.50.195/mediaTIK/article/view/9959>
- Pradnyawathi, N. L. M., Wijaya, I. K. A., Sutedja, I. N., & Astiningsih, A. A. M. (2019). Kajian Beberapa Cara Fermentasi yang Dilakukan oleh Petani terhadap Mutu Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 8(2), 189. <https://doi.org/10.24843/ajoas.2018.v08.i02.p10>
- Prihadianto, R. D., Hariyati, Y., Ibanah, I., Muhtadi, K., & Suwasono, S. (2022). Model Ideal Sistem Manajemen Rantai Pasok Agribisnis Kakao: Pendekatan Soft System Methodology (SSM). *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 15(3), 333–348. <https://doi.org/10.19184/jsep.v15i3.35000>
- Rachmatullah, D., Putri, D. N., Fiki Herianto, & Harini, N. (2021). Karakteristik Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Hasil Fermentasi Dengan Ukuran Wadah Berbeda. *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 15(1), 32–44. <https://doi.org/10.35457/viabel.v15i1.1409>
- Rinaldo, R., & Chozin, M. A. (2016). Management of Handling Cocoa Pod (*Theobroma cacao* L.) in Central Java. *Bul. Agrohorti*, 4(2), 210–214.
- Rohimin, I., & Hamawi, M. (2019). Lubang Kotak Fermentasi Meningkatkan Kualitas Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Kotak Styrofoam. *Prosiding SNST Ke-11 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang*, 1(1), 56–61.
- Rosyady, M. G., Subroto, G., & Savitri, D. A. (2022). *Pengembangan Desa Sentral Kakao Berkelanjutan Melalui Penerapan Good Agriculture Practices (GAP)*. 2(2), 279–283. <https://doi.org/10.54259/pakmas.v2i2.1044>
- Sembiring, A. H. (2019). *Pengaruh Modal Sosial Terhadap Produktivitas Kakao Di Desa Jambe Wangi, Kecamatan Sempu, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur*. Tesis, Universitas Brawijaya.
- Silaban, C. A. (2019). Minat Petani Kakao Dalam Melakukan Fermentasi Biji Kakao Di Kecamatan Binjai Kabupaten Langkat. Laporan Tugas Akhir, Politeknik Pembangunan Pertanian Medan.
- Sumantri, S Hastuty, S., & Fitriani. (2016). Penangan Pascapanen Kakao di Desa Tarobok Kecamatan Baebunta Kabupaten Luwu Utara. *PERBAL Journal*, 4(2),1-15.
- Syahputra, A. (2019). *Analisis Fluktuasi Harga dan Efisiensi Pemasaran Biji Kakao*

- Di Kecamatan Bandar Kabupaten Simalungun*. Tesis, Universitas Medan Area.
- Yulianti, N. L., & Arda, G. (2018). Studi Kombinasi Lama Fermentasi, Jenis Wadah dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Kakao Kering. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 3(1), 304. <https://doi.org/10.24843/jitpa.2018.v03.i01.p07>
- Zainuri, Sjah, T., Prameswari, N., Werdiningsih, W., & Tarmizi, A. (2021). Good agricultural and postharvest handling practices of Cocoa pods in Lombok to meet Cocoa bean quality for the global market. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 712(1), 1-7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/712/1/012028>.





# Author Certificate

## FKIP UMMat Scientific Journal

Paper ID 13624

This certificate is awarded to:

**Dr. Ir. Sony Suwasono, M.App.Sc.**

**Upaya Peningkatan Kualitas dan Nilai Ekonomi Biji Kakao Rakyat Jambewangi dan Sempu Banyuwangi Dengan Penggunaan Semi-Automatic Fermentor dan Starter Komersial**

We hereby notify that the person above as **Author** of **JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)**, Accredited **SINTA 3** in Volume 7 Issues 2 April 2023.

Editorial Team,



**SYAHARUDDIN**

**Scopus ID 57204821706**