



## PENINGKATAN MUTU BIJI KAKAO MENGGUNAKAN TEKNOLOGI FERMENTASI DI DESA MASARI, PARIGI MOUTONG

Eko Priyantono<sup>1\*</sup>, Indri Fariroh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

<sup>2</sup>Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

Email: ekopriyantono@gmail.com

### **Abstract**

*Masari village is one of the cocoa production centers in Parigi Moutong regency, but in recent years cocoa production has decreased. The decline in cocoa production was due to the low selling value of cocoa beans, thereby reducing farmers' income. Farmers uncertain income caused the transition of crop commodities into plantation and food crops. The low selling value of cocoa beans was caused by the low quality of cocoa beans. One of the factors that caused the low quality of beans was post-harvest management, which is the cocoa bean fermentation process that is rarely done by the farmers. This community service program aims to provide knowledge about the correct bean fermentation method so they can improve the quality of cocoa beans. Service activities are carried out using counseling and training methods followed by demonstrations on how to ferment cocoa beans. In general, the counseling activity about the selection of cocoa pods that are ready to be harvested and fermentation procedures went well. The seed demonstration activity was also successful which was indicated by brown cocoa beans and had a fragrant smell. The target community already can carry out a good cocoa bean fermentation process. Cocoa bean fermentation technology can be used to improve the physical and chemical quality of cocoa beans so it can increase the value and sales of cocoa beans. The increase in sales will encourage farmers to develop a cocoa-based farming system.*

**Keywords:** *fermentation; fermentor box; cocoa beans; masari*

### **Abstrak**

Desa Masari merupakan salah satu desa penghasil kakao di Kabupaten Parigi Moutong, namun dalam beberapa tahun terakhir produksi kakao turun. Penurunan hasil produksi kakao disebabkan karena nilai jual biji kakao sangat rendah sehingga menurunkan pendapatan petani. Pendapatan yang tidak menentu menyebabkan petani beralih menanam komoditas tanaman perkebunan lain atau tanaman pangan. Rendahnya nilai jual biji kakao disebabkan karena mutu biji yang rendah. Salah satu faktor yang menyebabkan mutu biji kakao rendah adalah penanganan pasca panen, yaitu proses fermentasi biji kakao yang sudah jarang dilakukan petani. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah memberikan wawasan kepada petani tentang metode fermentasi biji yang tepat sehingga bisa meningkatkan mutu biji kakao. Kegiatan pengabdian dilakukan dengan menggunakan metode penyuluhan dan pelatihan yang disertai dengan demonstrasi cara fermentasi biji kakao. Secara umum proses



penyuluhan tentang pemilihan buah kakao yang sudah siap dipanen, prosedur fermentasi dan refermentasi biji kakao berjalan dengan baik. Kegiatan demonstrasi fermentasi biji juga berhasil dilakukan dengan indikator biji hasil fermentasi berwarna coklat dan berbau harum. Masyarakat sasaran yang terdiri dari petani dan kelompok tani telah memiliki kemampuan dalam melakukan proses fermentasi biji kakao yang baik. Teknologi fermentasi biji kakao dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas mutu fisik dan kimia biji kakao sehingga dapat meningkatkan nilai tambah dan jual biji kakao. Peningkatan hasil penjualan diharapkan dapat memicu petani dan kelompok tani dalam membangun sistem usaha tani berbasis kakao.

**Kata kunci:** biji kakao; fermentasi; kotak fermentor; masari

## PENDAHULUAN

Salah satu kabupaten penghasil kakao terbesar di Sulawesi Tengah adalah Parigi Moutong (Rahim *et al.*, 2019) dengan luas areal produksi sebesar 66.839 ha dan produksi sebesar 28.713 ton (BPS Sulawesi Tengah, 2023). Desa Masari yang terletak di Kecamatan Parigi Selatan merupakan salah satu sentra penghasil kakao dengan jumlah produksi sebesar 204 ton dengan luas areal produksi sebesar 258 ha dari total luas wilayah desa sebesar 1293 ha. Produksi kakao di Desa Masari menempati peringkat ketiga yang paling rendah di antara 9 desa yang ada di Kecamatan Parigi Selatan (Asrar *et al.*, 2015). Salah satu penyebab rendahnya produksi kakao adalah sebagian besar petani beralih menanam komoditas pangan seperti padi karena lebih menguntungkan dan lebih cepat menghasilkan. Menurut BPS Sulawesi Tengah (2023), produksi padi di kabupaten Parigi Moutong merupakan yang tertinggi yaitu 279.434 ton dimana Desa Masari juga termasuk di dalam kabupaten Parigi.

Desa Masari dikenal sebagai desa wisata yang memiliki destinasi agrowisata padi sawah. Ketidakstabilan harga jual kakao juga menyebabkan petani mulai beralih ke komoditas tanaman perkebunan lainnya. Zikria (2022) melaporkan bahwa semua kecamatan-kecamatan yang terdapat di Kabupaten Parigi Moutong termasuk Kecamatan Parigi Selatan menunjukkan nilai indeks spesialisasi komoditas kakao < 1 bahkan ada yang minus. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada kecamatan di Kabupaten Parigi Moutong yang mengkhususkan wilayahnya untuk ditanami kakao, beberapa petani mulai beralih ke komoditas lain seperti kelapa, cengkeh, dan tanaman perkebunan lainnya.

Produksi kakao yang rendah juga disebabkan oleh kurang tepatnya pemilihan jenis klon kakao, serangan hama dan penyakit, penanganan pasca panen, serta sistem usaha tani yang digunakan. Tingginya biaya produksi usaha tani juga menjadi tantangan bagi petani kakao karena budidaya kakao termasuk ke dalam produksi jangka panjang. Untuk mengefisiensikan usaha tani yang dilakukan, petani perlu



menghemat waktu, tenaga kerja, dan biaya input sehingga bisa meningkatkan pendapatan. Peningkatan pendapatan petani bisa dilakukan melalui perbaikan mutu biji kakao sehingga diperoleh produk olahan kakao dengan cita rasa dan aroma yang tinggi. Menurut Asrar *et al.* (2015), industri coklat di dalam negeri sulit mendapatkan biji kakao dengan cita rasa yang baik karena mutu kakao yang rendah.

Proses penanganan pasca panen terutama penanganan biji kakao di Desa Masari masih perlu ditingkatkan karena biji merupakan bahan baku untuk bahan olahan selanjutnya. Petani kakao di Desa Masari masih minim informasi tentang pengolahan pasca panen biji sehingga proses fermentasi biji kakao sangat jarang dilakukan. Hal inilah yang membuat cita rasa dan aroma biji kakao yang dihasilkan petani masih rendah. Fermentasi biji kakao merupakan proses yang paling penting dalam pengolahan biji kakao, karena pada tahapan tersebut akan terbentuk aroma khas coklat pada biji kakao. Sigalingging *et al.* (2020) menjelaskan bahwa proses fermentasi merupakan proses pengolahan biji kakao yang akan mempengaruhi cita rasa, warna coklat, dan aroma. Menurut Hartuti *et al.* (2018), proses fermentasi biji kakao penting dalam menghasilkan coklat dengan kualitas tinggi.

Metode fermentasi juga dapat meningkatkan mutu biji nibs kakao. Metode ini dapat meningkatkan kepadatan dan meningkatkan aroma biji nibs kakao ketika disangrai dan diolah menjadi pasta coklat. Untuk memperoleh fermentasi biji kakao yang baik, proses fermentasi biji kakao menggunakan fermentor tipe kotak dinding ganda yang hanya berkapasitas 10 – 50 kg biji kakao yang sesuai ditingkat petani dengan efisiensi biaya rendah. Jenis mikroba yang berperan dalam membantu proses fermentasi adalah mikroba obligat anaerob. Aliran udara yang secara alami terjadi di dalam fermentor menyebabkan terjadinya perubahan suhu selama proses fermentasi. Biji kakao yang difermentasi menghasilkan cairan berisi gula dan dimanfaatkan oleh mikroba obligat anaerob untuk hidup dan berfermentasi. Suhu 50 °C merupakan suhu yang sesuai untuk proses fermentasi yang ditunjukkan dengan hasil biji kakao yang berwarna kecoklatan dan bersih dari kotoran (Gonibala *et al.*, 2019).

Proses fermentasi biji kakao secara konvensional atau fermentasi spontan pada umumnya membutuhkan waktu sekitar 5 hari. Proses fermentasi menyebabkan terjadinya perubahan pH pada tumpukan biji kakao. Penurunan pH terjadi pada proses fermentasi yang dilakukan selama 1-4 hari. Pada fermentasi hari ke-5, pH mengalami peningkatan kembali. Selain pH, terjadi perubahan kadar air biji selama proses fermentasi berlangsung. Kenaikan kadar air yang cukup tinggi hingga 2,13% terjadi pada hari ke-2 setelah difermentasi. Pada hari ketiga persentase kadar air biji kakao mengalami penurunan menjadi 0,99% dan hampir konstan di hari ke-4 dan ke-5 (Sigalingging *et al.*, 2020). Hartuti *et al.* (2018) menjelaskan bahwa proses fermentasi biji kakao yang baik ditentukan dari adanya perubahan warna biji kakao dari ungu



menjadi coklat setelah melalui proses fermentasi dan pengeringan. Sistem aerasi terkendali dalam proses fermentasi menghasilkan biji kakao terfermentasi sebesar 67-87% sementara persentase biji yang tidak terfermentasi sangat rendah, yaitu 1-8%. Asrar *et al.* (2015) menjelaskan bahwa persentase kandungan biji tidak terfermentasi yang tinggi dapat menyebabkan penahanan izin ekspor sehingga merugikan.

Pelatihan tentang peningkatan mutu biji kakao di Desa Masari menggunakan teknologi fermentasi bertujuan memberikan wawasan kepada petani tentang metode fermentasi biji yang tepat sehingga bisa meningkatkan mutu biji kakao. Selain itu, penggunaan teknologi fermentasi diharapkan mampu mengurangi jumlah biji yang tidak terfermentasi sehingga dihasilkan lebih banyak biji dengan mutu yang sesuai dengan standar. Peningkatan nilai jual biji kakao diharapkan dapat meningkatkan pendapatan petani sehingga dapat menutupi biaya usaha tani.

## METODE

Kegiatan penyuluhan kepada petani kakao dilaksanakan di Desa Masari, Kecamatan Parigi Selatan, Kabupaten Parigi Moutong, Sulawesi Tengah. Kegiatan pengabdian dilakukan dengan menggunakan metode penyuluhan dan pelatihan yang disertai dengan demonstrasi cara fermentasi biji kakao.

### **a) Memberikan penyuluhan tentang prosedur fermentasi biji kakao**

Pemberian materi tentang tata cara fermentasi biji dilakukan di dalam ruangan dengan metode ceramah kemudian dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab. Materi yang disampaikan kepada petani adalah bagaimana memilih buah kakao yang sudah siap untuk dipanen bijinya serta teknologi fermentasi biji dan refermentasi biji kakao.

### **b) Melakukan praktik tentang proses fermentasi biji kakao**

Buah kakao memiliki beberapa bagian yang terdiri dari kulit buah kakao, pulpa, dan biji kakao. Proses tersebut diawali dengan pemanenan, pemecahan/pengupasan buah kakao dan biji kakao, fermentasi, perendaman, pencucian, dan pengeringan. Pada proses pelepasan biji dari buah kakao, dilakukan pula pemisahan biji dengan kulit, plasenta, serta biji yang memiliki mutu fisik tidak baik. Proses praktik fermentasi dilaksanakan dengan mengambil biji kakao yang telah dikupas kemudian menambahkan ragi dan diaduk hingga merata dan di masukkan dalam kotak atau peti fermentasi selama 6 hari. Kotak fermentasi dibuat dari kayu yang berbentuk papan berukuran panjang 60 cm dan tinggi 40 cm. Kotak fermentasi ini bisa menampung 100 kg biji kakao. Selama proses fermentasi, bagian atas kotak ditutup dengan menggunakan daun pisang. Pembalikan biji perlu dilakukan di hari ketiga supaya proses fermentasi merata. Pada hari keenam setelah fermentasi, biji kakao dikeluarkan dari kotak kemudian dijemur hingga kadar air biji 6-7%. Setelah proses pengeringan,

biji kakao akan melalui proses roasting, yang selanjutnya masuk ke pengolahan coklat, baik coklat batang maupun coklat bubuk.

### **c) Monitoring dan evaluasi hasil fermentasi biji kakao**

Evaluasi keberhasilan proses fermentasi dilakukan setelah proses penjemuran selesai dilakukan. Proses fermentasi berhasil jika biji kakao berubah warna menjadi coklat. Proses pendampingan petani setelah kegiatan juga dilakukan untuk memonitoring perkembangan pengelolaan kakao di Desa Masari supaya kegiatan pengabdian tetap berkelanjutan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Petani kakao yang ada di Desa Masari secara umum membudidayakan kakao pada lahan milik sendiri dengan rata-rata luas lahan sebesar 1,6 ha. Satu hektar lahan umumnya berisi 1200 pohon dengan rata-rata produksi sebesar 2-3 ton buah kakao kering. Selain itu, petani juga memperbanyak bibit secara mandiri. Sisa-sisa tanaman yang tidak terpakai sudah banyak dimanfaatkan oleh petani menjadi kompos olahan. Jumlah petani kakao yang mengikuti kegiatan penyuluhan dan pelatihan sebanyak 15 orang. Potensi produksi kakao kering yang tinggi belum diimbangi dengan proses pengolahan biji yang baik sehingga mutu biji kakao yang dihasilkan petani rendah. Rendahnya mutu biji kakao menyebabkan mutu produk olahan yang tidak sesuai dengan standar.



Gambar 1. Penyuluhan fermentasi biji kakao

Pada umumnya petani kakao melakukan pemanenan, pengupasan, pembersihan, perendaman dan pencucian, pengeringan, pengemasan dan penyimpanan biji. Kelompok petani kakao Masari juga mempunyai UMKM yang bergerak di bidang pengolahan kakao. Biji kakao yang akan diolah harus melewati proses fermentasi supaya cita rasa dan aromanya muncul. Biji kakao yang sudah difermentasi kemudian diolah menjadi bubuk coklat, pasta coklat, minuman coklat, dan

beberapa jenis olahan lainnya. Penyuluhan tentang teknologi fermentasi diharapkan dapat membantu meningkatkan mutu biji kakao, sehingga produk olahan yang dihasilkan menghasilkan rasa dan aroma yang baik. Secara umum proses penyuluhan tentang pemilihan buah kakao yang sudah siap dipanen, prosedur fermentasi dan refermentasi biji kakao berjalan dengan baik (Gambar 1). Petani sangat antusias dengan materi yang disampaikan, ditunjukkan dengan diskusi yang interaktif antara pemateri dengan petani. Petani sangat tertarik mengikuti praktik fermentasi yang benar karena selama ini proses fermentasi biji sudah jarang dilakukan. Petani umumnya menjual biji kakao dalam bentuk biji basah atau biji dikeringkan tanpa melewati proses fermentasi.

Setelah penyuluhan dilaksanakan, pelatihan dilanjutkan dengan praktik atau demonstrasi proses fermentasi biji kakao di samping kebun kakao milik salah satu petani. Petani kemudian ditunjukkan kotak fermentasi yang terbuat dari papan (Gambar 2), serta dijelaskan spesifikasinya seperti komponen bagian dalam kotak serta ukuran yang digunakan. Gonibala *et al.* (2019) menjelaskan bahwa penggunaan papan tripleks pada fermentor berfungsi untuk mengeliminasi tekanan yang ditimbulkan karena bobot dari biji kakao yang dimasukkan ke dalam kotak. Selain itu, papan tripleks juga bisa menahan panas yang ditimbulkan selama proses fermentasi berlangsung. Papan tripleks merupakan isolator yang baik sehingga panas yang dihasilkan tidak terbangun ke lingkungan. Panas yang terperangkap di dalam kotak bisa membuat biji kakao terfermentasi dengan baik. Bahan pembuatan yang murah memungkinkan petani untuk membuat kotak fermentasi sendiri tanpa harus membeli.



Gambar 2. Kotak fermentasi biji kakao

Setelah penjelasan kotak fermentasi, demo dilanjutkan dengan mengisi kotak fermentasi dengan biji kakao yang sudah dikupas sebelumnya. Rancangan kotak fermentasi sudah disesuaikan dengan kebutuhan petani dimana satu kotak bisa

menampung kurang lebih 100 kg biji kakao (Gambar 3A). Ada juga fermentor yang bisa menampung biji kakao sebanyak 10-50 kg yang dikhususkan untuk petani kakao dengan lahan yang kecil (Gonibala *et al.*, 2019). Kotak fermentasi yang sudah penuh kemudian ditambahkan ragi dan diaduk hingga merata kemudian ditutup menggunakan daun pisang, ada juga yang menggunakan karung goni (Sigalingging *et al.*, 2020). Proses fermentasi dilakukan selama 6 hari dan pembalikan biji dilakukan di hari ketiga dengan tujuan untuk meratakan proses fermentasi hingga ke bagian bawah kotak. Pengukuran suhu di dalam kotak fermentasi juga dilakukan (Gambar 3B) untuk mengetahui apakah suhu selama fermentasi sudah sesuai dengan ketentuan yang ada.



Gambar 3. A) Proses pengisian biji kakao pada kotak fermentasi, B) Pengukuran suhu di kotak fermentasi

Suhu awal pada proses fermentasi yaitu 32 °C (Gambar 3B), terjadi kenaikan suhu di hari ketiga, kemudian turun menjadi  $\pm 40+3$  °C di hari terakhir. Menurut Gonibala *et al.* (2019), suhu awal fermentasi biji kakao sebesar 28 °C, kemudian di hari keempat suhu meningkat menjadi 50 °C, memasuki hari kelima, suhu turun menjadi 38 °C dan di hari keenam suhu mulai konstan (42 °C). Suhu fermentasi merupakan faktor penting karena menentukan tingkat metabolisme protein yang dilakukan oleh mikroba dan menentukan mutu akhir biji kakao yang dihasilkan. Proses fermentasi dikatakan baik jika suhu indikator mencapai 50 °C.

Proses fermentasi berlangsung selama 6 hari, pada penelitian Sigalingging *et al.* (2020) proses fermentasi dilakukan selama 5 hari. Perbedaan varietas kakao menyebabkan adanya perbedaan waktu fermentasi. Biji kakao varietas Forastero membutuhkan waktu fermentasi selama 6-8 hari sementara biji kakao varietas Criollo membutuhkan waktu fermentasi yang lebih pendek yaitu 2-3 hari. Selain itu, metode fermentasi juga menentukan lamanya waktu fermentasi, dimana fermentasi menggunakan kotak umumnya dilakukan selama 6 hari.



Gambar 4. A) Proses pencucian biji kakao setelah difermentasi, B) Penjemuran biji kakao yang sudah dicuci menggunakan sinar matahari, C) hasil biji kakao berwarna coklat muda

Biji kakao yang sudah difermentasi kemudian dicuci menggunakan air bersih (Gambar 4A). Biji kakao yang sudah dicuci kemudian dijemur menggunakan sinar matahari (Gambar 4B) hingga kadar airnya mencapai 6-7%, dimana menurut Standar Mutu SNI 01-2323-2008 tentang biji kakao, kadar air maksimal dalam biji kakao kering adalah 7,5%. Kadar air biji kakao di atas 7,5% berpotensi mengurangi rendemen serta meningkatkan potensi terserang bakteri dan cendawan. Pengukuran kadar air biji dilakukan dengan menggunakan metode oven suhu 105 °C selama 16 jam. Biji kakao yang sudah dikeringkan menghasilkan warna coklat muda (Gambar 4C) dan mempunyai aroma yang harum, menunjukkan bahwa proses fermentasi berhasil dilakukan. Sigalingging *et al.* (2020) menjelaskan bahwa pengeringan biji kakao menggunakan sinar matahari mampu menghasilkan biji kakao berwarna merah kecoklatan mengkilat dan meningkatkan cita rasa coklat karena perlakuan maserasi selama penjemuran. Menurut Ngatirah *et al.* (2024), terdapat perbedaan warna pada biji kakao yang difermentasi dan tidak. Biji kakao yang difermentasi menghasilkan warna coklat terang dan bersih, sementara biji kakao yang tidak difermentasi berwarna coklat kehitaman. Warna coklat kehitaman pada biji yang tidak difermentasi disebabkan karena tidak dilakukan penghilangan lendir sehingga ketika dikeringkan menjadi lebih gelap karena adanya kandungan glukosa.

Keberhasilan proses fermentasi yang dilakukan mampu membuat petani lebih yakin bahwa proses fermentasi biji sangat penting dilakukan dalam meningkatkan mutu biji. Setelah kegiatan pelatihan, pendampingan masih dilakukan oleh tim





terutama kegiatan memonitoring perkembangan pengelolaan kakao di Desa Masari supaya kegiatan pengabdian tetap berkelanjutan.

### KESIMPULAN

Masyarakat sasaran yang terdiri dari petani dan kelompok tani telah memiliki kemampuan dalam melakukan proses fermentasi biji kakao yang baik setelah kegiatan penyuluhan dan pelatihan dilakukan. Teknologi fermentasi biji kakao dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas mutu fisik dan kimia biji kakao sehingga dapat meningkatkan nilai tambah dan jual biji kakao. Peningkatan hasil penjualan diharapkan dapat memicu petani dan kelompok tani dalam membangun sistem usaha tani berbasis kakao.

### DAFTAR PUSTAKA

- Asrar, I., Kassa, S., & Rauf, R. A. (2015). Analisis Produksi Usahatani Kakao. *E-J. Agrotekbis*, 3(6), 765–778.
- BPS Sulawesi Tengah. (2023). *Provinsi Sulawesi Tengah dalam Angka 2023* (BPS (ed.)). Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tengah. <https://doi.org/1102001.72>
- Gonibala, M., Handry, R., & Maya M., L. (2019). Kajian Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Menggunakan Fermentor Tipe Kotak Dinding Ganda Aerasi. *Cocos*, 10(3), 1–10.
- Hartuti, S., Bintoro, N., Karyadi, J. N. W., & Pranoto, Y. (2018). Fermentasi Isothermal Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Sistem Aerasi Terkendali. *AgriTech*, 38(4), 364–374.
- Ngatirah, Nurjanah, D., & Darmawati, N. D. (2024). Pelatihan Pengolahan Buah Kakao Menjadi Biji Kakao Kering Terfermentasi untuk Meningkatkan Kualitas Produk. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 8(1), 289–302.
- Rahim, A., Hutomo, G. S., Shahabuddin, & Farid. (2019). Model Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengelolaan Kakao Secara Terpadu Menuju Desa Sentra Kampung Kakao Melalui Program Pengembangan Desa Mitra Di Kecamatan Ampibabo Kabupaten Parigi Moutong. *Abditani: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 48–54.
- Sigalingging, H. A., Putri, S. H., & Iflah, T. (2020). Perubahan Fisik Dan Kimia Biji Kakao Selama Fermentasi. *Jurnal Industri Pertanian*, 2(2), 158–165.
- Zikria, V. (2022). Analisis Wilayah dan Kontribusi Kakao Terhadap Pembangunan Daerah di Kabupaten Parigi Moutong. *Jurnal Agriuma*, 4(1), 22–30. <https://doi.org/10.31289/agri.v4i1.7173>