



Terbit online pada laman web jurnal : <http://wartaandalas.lppm.unand.ac.id/>

Warta Pengabdian Andalas

Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan Ipteks

ISSN (Print) 0854-655X | ISSN (Online) 2797-1600

Penerapan Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*) di Kabupaten Pidie Jaya, Aceh

Juanda¹, Sri Hartuti^{2*} dan Mujiburrahmad³

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, 23111. Indonesia

²Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, 23111. Indonesia

³Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, 23111. Indonesia

*Corresponding author. E-mail address: sri.hartuti@unsyiah.ac.id

Keywords:

cocoa beans,
cocoa quality,
fermentation,
fermenter, Pidie
Jaya

ABSTRACT

Cocoa is one of the primary commodities in Meureudu and Trienggadeng Sub-districts, Pidie Jaya Regency. Many cocoa farmers in the sub-districts still need to understand the process and benefits of fermenting cocoa beans. Bean fermentation is essential because it can increase biochemical changes and the concentration of flavour precursors in cocoa beans so that it has a high selling value. This community service activity was implemented using counselling methods, demonstrations, and the submission of fermenters. It was held for two days assisting and attended by 59 of 70 farmers from two groups. Results showed the participants' positive response to the partaking activities and their interest in fermenting cocoa. Through the activities that have been carried out, cocoa farmers understand and can maintain a good cocoa bean fermentation process. Assistance to farmer groups must be continuously conducted so that cocoa farmers remain consistent in fermenting cocoa beans to produce better quality cocoa.

Kata Kunci:

biji kakao,
fermentasi,
fermentor, mutu
kakao, Pidie Jaya

ABSTRAK

Kakao merupakan salah satu komoditas andalan di Kecamatan Meureudu dan Kecamatan Trienggadeng, Kabupaten Pidie Jaya. Saat ini petani kakao di kedua kecamatan tersebut masih banyak yang belum memahami proses dan manfaat fermentasi biji kakao. Fermentasi biji sangat penting karena dapat meningkatkan perubahan biokimia dan konsentrasi prekursor rasa dalam biji kakao, sehingga memiliki nilai jual tinggi. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan metode penyuluhan, demonstrasi dan penyerahan alat fermentor. Kegiatan diikuti oleh 59 orang petani dari total 70 orang anggota 2 kelompok tani yang terlibat dan berlangsung selama 2 hari. Hasil kegiatan tersebut adalah respon positif para peserta dalam mengikuti kegiatan dan ketertarikan untuk melakukan fermentasi kakao. Melalui kegiatan yang telah dilaksanakan, para petani kakao paham dan mampu melakukan proses fermentasi biji kakao yang baik. Pendampingan terhadap kelompok tani perlu terus dilakukan agar petani kakao tetap konsisten melakukan fermentasi biji kakao untuk menghasilkan mutu kakao yang lebih baik, serta meningkatkan nilai ekonomi masyarakat.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara produsen kakao dunia. Namun biji kakao Indonesia dikenal berkualitas rendah dan memiliki rasa yang kurang enak (Hartuti, 2018). Ada banyak faktor penyebab rendahnya produktivitas dan kualitas kakao Indonesia, salah satunya dikarenakan petani tidak melakukan proses fermentasi biji kakao. Padahal biji kakao yang difermentasi atau biji kakao *fermented* mempunyai kualitas yang lebih baik daripada biji kakao yang tidak difermentasi atau biji kakao *unfermented*. Namun tetap saja banyak petani kakao menjual biji kakao yang tidak difermentasi (Ariyanti, 2017), dengan berbagai alasan. Proses fermentasi sangat mempengaruhi rasa dan aroma biji kakao akhir. Selain itu, kemampuan petani kakao rakyat dalam memahami teknologi dan keahlian manajerial menjadi faktor utama rendahnya mutu kakao, akibatnya petani perkebunan kakao pada umumnya cenderung menjual biji kakao yang tidak difermentasi (Kadir et al., 2019).

Rendahnya mutu kakao Indonesia juga dikarenakan rendahnya pemahaman yang dimiliki oleh petani kakao terhadap proses penanganan pascapanen kakao yang baik. Kakao (*Theobroma cacao* L.) termasuk salah satu hasil perkebunan di Aceh yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia, termasuk di Kabupaten Pidie Jaya. Kualitas biji kakao di Indonesia, khususnya Aceh, masih tergolong rendah meskipun terjadi peningkatan kualitas produksi dan luas tanam kakao (Manalu, 2018). Petani kakao Indonesia biasanya tidak mengetahui cara penanganan pascapanen biji kakao, yang merupakan salah satu dari banyak alasan mengapa mereka tidak memfermentasi biji kakanya (Sudjarmoko et al., 2017). Biji kakao yang difermentasi dan yang tidak difermentasi pada dasarnya memiliki daya jual yang sama (Manalu, 2018). Selain itu, hasil kakao perkebunan yang melalui fermentasi membutuhkan lebih banyak waktu dan tenaga, sehingga banyak petani yang tidak mau melakukan fermentasi. Akibatnya, kakao Indonesia memiliki kualitas yang rendah dan dihargai lebih murah (Herawati et al., 2015). Meski kualitas kakao Indonesia lebih rendah, jika melalui proses fermentasi yang baik, rasanya akan setara dengan kakao Ghana dan tidak mudah meleleh. Oleh karena itu, penanganan pasca panen kakao yang baik dan benar sangat diperlukan untuk meningkatkan mutu dan daya jual kakao Indonesia (Hartuti et al., 2020).

Setelah dipanen, buah kakao melewati berbagai tahapan penanganan hingga diperoleh biji kakao kering yang siap diolah menjadi berbagai produk. Penyimpanan buah kakao (pemeraman), fermentasi, pengeringan, penyortiran dan pemisahan biji kakao (sortasi), serta penyimpanan atau penggudangan biasanya merupakan tahapan pengelolaan pasca panen biji kakao. Sebelum proses fermentasi, buah kakao dapat dimatangkan atau disimpan atau di peram dengan cara diletakkan dikebun, ataupun di ruang terbuka dalam waktu 5-12 hari. Proses ini dianggap memiliki banyak manfaat untuk proses fermentasi, antara lain pengurangan jumlah *pulp* kakao dan penurunan kadar air (Hartuti et al., 2019). Selain itu, buah kakao yang telah diperam dapat mengurangi waktu fermentasi menjadi lebih singkat dan menghasilkan biji kakao berkualitas tinggi (Afoakwa et al., 2012; Afoakwa et al., 2013).

Salah satu langkah penting dalam menghasilkan coklat berkualitas tinggi adalah proses fermentasi biji kakao. Adanya perubahan suhu udara yang terjadi selama fermentasi dan transformasi keping biji kakao ungu menjadi coklat setelah fermentasi dan pengeringan, menjadi ciri utama keberhasilan proses fermentasi (Hartuti et al., 2020). Rasa coklat yang khas, kulit biji kakao yang gelap dan berongga, serta kurangnya rasa pahit dan sepat pada biji kakao semuanya dihasilkan oleh fermentasi biji kakao (Afoakwa, 2014; Tambunan et al., 2021). Fermentasi biji sangat penting karena dapat meningkatkan

perubahan biokimia dan konsentrasi prekursor rasa dalam biji kakao (Afoakwa et al., 2013).

Pidie Jaya dikenal sebagai kabupaten icon produsen kakao di Aceh. Kakao merupakan salah satu komoditi unggulan daerah yang semestinya terus dikembangkan karena merupakan penyumbang PDRB nomor satu di sektor perkebun. Namun, kondisi di lapangan mengisyaratkan terdapatnya berbagai permasalahan dari hulu ke hilir yang mengancam keberadaan kakao sebagai sumber pendapatan masyarakat Aceh. Pada level budidaya, dalam beberapa tahun terakhir kinerja kakao terus menurun karena terjadinya penurunan luas areal sebesar 5,9% per tahun dan penambahan 20,17% tanaman yang kurang produktif (BPS Pidie Jaya, 2022). Teknik budidaya konvensional menghasilkan biji yang bermutu rendah yang bisa menghambat ekspor produk kakao. Pada level pasca panen, mutu biji kakao yang dihasilkan juga masih rendah, bahkan untuk kebutuhan industri lokal masih dipenuhi olah bahan baku dari luar Pidie Jaya. Kegiatan pascapanen kakao melibatkan tiga hal yang sangat menentukan kualitas biji kakao, yaitu fermentasi, pengeringan, dan sortasi. Biji kakao yang dihasilkan biasanya tanpa fermentasi, berkadar air tinggi, dan tanpa sortasi sehingga bernilai jual rendah. Pada level pengolahan, masih sedikit biji kakao Aceh yang diolah menjadi berbagai produk coklat yang bernilai tambah tinggi sehingga belum bisa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pendapatan masyarakat dan daerah. Berbagai permasalahan tersebut, jika ditangani dengan tepat, berpotensi memberikan harapan yang berarti, terutama untuk meningkatkan pendapatan petani dan menurunkan tingkat kemiskinan di Aceh yang saat ini merupakan provinsi termiskin di Sumatera, utamanya karena biji kakao fermentasi di Pidie Jaya di level pengepul kabupaten saat ini bernilai lebih tinggi ($\pm$ Rp. 40.000) dibandingkan dengan biji kakao tanpa fermentasi ($\pm$ Rp. 25.000). Kecamatan Meureudu dan Kecamatan Trienggading, Pidie Jaya merupakan 2 kecamatan penghasil kakao Pidie Jaya yang cukup tinggi. Tanaman kakao di kedua wilayah ini merupakan kakao rakyat yang dibudidayakan dan dikelola mandiri secara perorangan. Meskipun kakao merupakan komoditas yang sudah cukup lama berkembang di wilayah ini. Namun, masih banyak hal yang belum dipahami oleh petani kakao terkait penanganan pascapanen yang baik.

Pada mulanya, tim pengabdian telah melakukan diskusi dengan petani kakao dan diketahui bahwa masih banyak petani kakao yang belum melakukan proses fermentasi kakao pada hasilnya dengan berbagai alasan, seperti kurangnya pengetahuan dan peralatan tentang fermentasi, serta kurangnya informasi perbedaan harga biji kakao fermentasi di level pengepul kabupaten. Namun, alasan utamanya adalah untuk memperoleh hasil lebih cepat disamping harga yang diperoleh dari level pengepul desa tidak berbeda jauh antara biji kakao fermentasi dan biji kakao yang tidak difermentasi. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk memberikan pemahaman dan penerapan fermentasi biji kakao pada petani kakao rakyat yang ada di Kecamatan Meureudu dan Kecamatan Trienggading, Kabupaten Pidie Jaya, Aceh.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah dilakukan di Kecamatan Meureudu dan Tringgadeng Kabupaten Pidie Jaya pada bulan September, Oktober, dan Desember 2022. Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan ini terdiri dari alat pendukung pelaksanaan penyuluhan (materi penyuluhan, laptop dan layarnya), alat fermentor, biji kakao, parang, tikar plastik, karung, daun pisang, termometer, kantong plastik, kertas label, alat tulis dan kertas, serta berbagai alat dan bahan pendukung lainnya.

Kegiatan pengabdian ini bekerjasama dengan Dinas Perkebunan dan Peternakan Pidie Jaya, dengan melibatkan 25 petani kakao dari Kelompok Tani Krueng Tijee Rungkom Kecamatan Meureudu yang berasal dari Desa Rungkom, Rieng Blang, Manyang Cut, Beurawang, Blang Awe, Gp. Blang, Beunot; serta 34 petani kakao dari Kelompok Tani Beureukat Kecamatan Trienggadeng, yang berasal dari Desa Reuseb, Dee, Mesjid Peuduk.

Pemaparan materi merupakan kegiatan penyuluhan kepada petani kakao tentang bagaimana upaya peningkatan kualitas yang baik terhadap hasil kakao, dimulai dari panen hingga pascapanen kakao, terutama fermentasi kakao yang meliputi: tahapan proses fermentasi, waktu fermentasi, dan karakteristik keberhasilan proses fermentasi kakao. Penyampaian materi penyuluhan kepada masyarakat dilakukan secara dua arah untuk memudahkan penyerapan dan menciptakan suasana yang kondusif selama penyuluhan. Metode penyuluhan yang digunakan pada pengabdian ini mengacu pada Senoaji et al., 2022 adalah *focus group discussion* (FGD). FGD adalah diskusi mendalam yang diadakan dengan kelompok, dilakukan dengan berbagai informan kunci dari lembaga desa dan komponen masyarakat (Sabli dan Mulianto, 2022). Tim pengabdi, dalam FGD kegiatan pengabdian ini lebih berperan sebagai fasilitator, moderator dan pemateri serta melakukan *monitoring* serta mencatat interaksi antar peserta (Yuzaria et al., 2020). Tim pengabdi yang merupakan para dosen dari Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala selaku fasilitator sekaligus pemateri dalam kegiatan ini, memrikan arahan dan pemahaman kepada para petani kakao.

Selanjutnya, setelah proses pemaparan materi dan diskusi selesai dilakukan, maka para petani diberikan kotak fermentasi, untuk dilakukan praktek fermentasi kakao secara bersama-sama, sehingga kegiatan menjadi lebih mudah dipahami dan nantinya para petani kakao diharapkan mampu mandiri melakukan proses fermentasi kakao dengan baik. Monitoring yang dilakukan terhadap kegiatan fermentasi, para petani sudah mulai melakukan fermentasi di titik-titik lokasi di dua kecamatan yang dibantu dengan kotak fermentasi. Kegiatan ini akan dianggap sangat berhasil bila kakao di Kabupaten Pidie Jaya, terutama di Kecamatan Meureudu dan Trienggadeng, sebagian besar difermentasi, baik oleh petani sendiri ataupun oleh pihak kedua seperti oleh pedagang pengepul, sehingga nilai tambah biji kakao Pidie Jaya meningkat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh tim dosen Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu penyuluhan kepada petani kakao, pendemonstrasikan pelaksanaan fermentasi biji kakao, dan penyerahan alat fermentor kepada petani kakao yang berada di Kecamatan Meureudu dan Trienggadeng, Kabupaten Pidie Jaya. Kegiatan tersebut dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu:

Pelaksanaan sosialisasi melalui penyuluhan

Biji kakao merupakan komoditas pertanian yang memiliki nilai jual tinggi karena termasuk bahan utama dalam produksi cokelat dan produk olahan lainnya. Tentunya produk cokelat yang berkualitas dihasilkan melalui beberapa tahapan pengolahan yang baik seperti sortasi buah, fermentasi, pencucian, pengeringan, pengemasan dan penyimpanan. Proses fermentasi menggabungkan esensi dari proses pengolahan biji kakao, yang berperan penting terhadap rasa cokelat dan produk olahan lainnya. Proses fermentasi dalam hal ini merupakan langkah penting dalam menghasilkan cokelat berkualitas tinggi (Hartuti et al., 2018).

Petani kakao di daerah kecamatan Meuredu saat ini, sudah mulai ada yang melakukan proses fermentasi kakao, namun demikian banyak juga petani yang belum mengetahui dan melakukan proses fermentasi. Sementara di Kecamatan Tringgadeng rata-rata petani belum melakukan fermentasi biji kakao. Kondisi ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain sebagian besar petani tidak memahami pentingnya proses fermentasi kakao, proses fermentasi kakao menambah panjang proses penanganan pascapanen, dan harga jual kakao fermentasi yang tidak jauh berbeda dengan kakao yang tanpa fermentasi.

Penyuluhan diberikan dengan tujuan memberikan pemahaman tentang pentingnya proses fermentasi terhadap kualitas produk biji kakao. Para peserta kegiatan yang terdiri dari petani kakao diajak untuk memahami cara-cara melakukan fermentasi biji kakao yang baik. Adanya anggapan bahwa terdapat perbedaan harga yang signifikan antara kakao fermentasi dan non fermentasi yang menjadi salah satu alasan enggan petani melakukan fermentasi memang benar. Namun hal ini bisa diatasi dengan melakukan penjualan secara berkelompok sehingga volume penjualan dalam jumlah yang besar. Dengan demikian, pada dasarnya melakukan fermentasi terhadap biji kakao merupakan upaya untuk mendapatkan nilai jual biji kakao yang lebih tinggi.

Kegiatan penyuluhan diikuti oleh 59 orang petani dari total 70 orang anggota 2 kelompok tani yang terlibat dan berlangsung selama 2 hari (Gambar 1). Pemberian materi disampaikan dengan cara presentasi pemaparan di depan kelas dan diskusi yang dibantu dengan modul dalam rangka memberikan pemahaman kepada petani tentang pentingnya fermentasi dan bagaimana cara melakukannya secara teori. Sedangkan praktik fermentasi dilakukan di tempat petani yang sudah melakukan fermentasi (Kecamatan Meuredu). Dalam praktik tersebut, setiap petani dituntut mampu melakukan langkah-langkah dalam proses fermentasi sebagai salah satu indikator penting keberhasilan kegiatan penyuluhan, sehingga setiap petani diberi kesempatan untuk mempraktikkannya sampai bisa.



Gambar 1. Sosialisasi dan diskusi tentang fermentasi kakao kepada petani di lokasi mitra

Demonstrasi proses fermentasi dan penyerahan fermentor

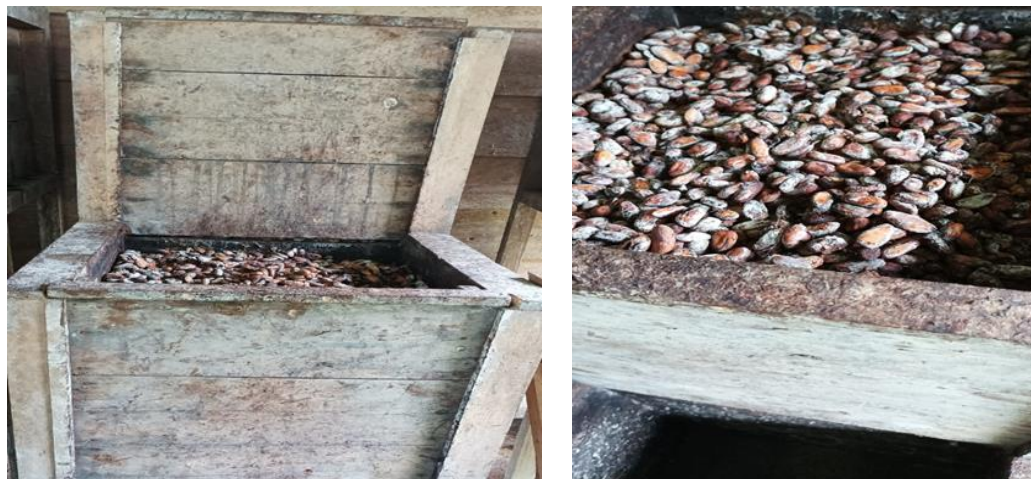
Praktik atau transfer teknologi fermentasi biji kakao dilakukan setelah penyampaian materi penyuluhan (Gambar 2). Di samping pelaksanaan demonstrasi dan praktik fermentasi, tim pengabdian juga menyerahkan fermentor biji kakao kepada kelompok tani di Kecamatan Meuredu dan Kecamatan Trienggadeng, Kabupaten Pidie Jaya (Gambar 3).

Sebelum proses fermentasi dilakukan, ada beberapa tahapan proses dan persiapan yang harus dilakukan, antara lain:

1. Ketika panen, pilih buah yang bagus dan sempurna. Buah yang matang biasanya berwarna kuning, maupun jingga.
2. Penyortiran buah kakao dilakukan dengan cara memisahkan buah yang terkena hama dan penyakit dan buah yang bagus.
3. Proses pematangan atau pemeraman buah kakao dilakukan dengan pemeraman buah

berkisar 3-7 hari, tujuannya untuk menghasilkan kematangan yang seragam dan juga untuk menghasilkan cita rasa khas fermentasi.

4. Pemecahan dan pemisahan antara kulit dan buah kakao sebaliknya menggunakan benda tumpul, misalnya menggunakan kayu tumpul agar biji kakao tidak rusak atau cacat.
5. Pemisahan biji dari kotoran dan plasenta merupakan proses sortasi biji basah.
6. Selanjutnya biji kakao siap untuk difermentasi.



Gambar 2. Praktik fermentasi biji kakao

Demonstrasi tentang proses fermentasi biji kakao menggunakan fermentor dilakukan setelah kegiatan penyuluhan tentang pentingnya proses fermentasi selesai pada kedua kecamatan. Bersamaan dengan peragaan bagaimana fermentasi yang baik menggunakan alat fermentor, juga diserahkan alat fermentor 2 tingkat sebanyak 11 unit untuk kedua kelompok tani yang ada di Kecamatan Meureudu dan Trienggadeng. Demonstrasi dilakukan dengan menerapkan setiap tahapan proses fermentasi biji kakao sbb:

1. Biji kakao siap difermentasi, apabila telah dipisahkan antara kulit, plasenta dan kotoran lainnya.
2. Persiapkan kotak fermentasi atau fermentor biji kakao yang akan digunakan, serta siapkan pula daun pisang sebagai penutup biji kakao pada bagian atas kotak fermentor.
3. Selanjutnya, masukkan biji kakao yang sudah disortir ke dalam fermentor.
4. Tutupi dengan daun pisang atau karung goni dan tekan-tekan biji kakao untuk meneteskan airnya.
5. Proses fermentasi dibiarkan selama 24 jam. Periksa suhu sekitar 35-42°C pada hari pertama. Cek suhu 42-45°C pada hari kedua (24 jam) sambil membalik biji. Suhu biasanya naik pada hari ketiga dan keempat.
6. Lakukan proses fermentasi selama 5-6 hari, kemudian biji kakao dikeringkan hingga kadar airnya mencapai 7,5%.

Pemberian pemahaman kepada petani kakao intens dilakukan dengan cara pendampingan yang dilakukan oleh tim kegiatan bersama mahasiswa. Diharapkan dengan kegiatan tersebut petani mampu dan mau melakukan fermentasi secara berkelanjutan sehingga akan dapat meningkatkan produksi kakao, baik kuantitas maupun kualitas, serta nilai ekonomi meningkat. Apalagi diketahui bahwa permintaan terhadap biji kakao fermentasi juga terus meningkat. Saat ini, khusus di Kecamatan Meureudu sudah ada petani kakao yang melakukan proses fermentasi biji kakao dan menjual biji kakao fermentasi dengan harga Rp.40.000,- per kg, sedangkan biji kakao yang tidak difermentasi dihargai sebesar Rp.25.000,- per kg. Hal ini menunjukkan bahwa apabila para petani kakao di

Kecamatan Meuredu dan Kecamatan Trienggadeng mau menambah dan meningkatkan pendapatan dari hasil panen kakao, maka fermentasi terhadap biji kakao hasil panen kebunnya harus dilakukan dengan baik.



Gambar 3. Penyerahan alat fermentasi kepada kelompok tani

Kegiatan pengabdian ini merupakan salah satu bagian dari kerjasama Universitas Syiah Kuala (asal pengabdian) dan Pemerintah Kabupaten Pidie Jaya yang sudah berlangsung cukup lama. Kegiatan ini berlangsung berkat kerjasama erat antara tim pengabdian dari Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala dengan Pemerintah Kabupaten Pidie Jaya melalui Dinas Perkebunan dan Peternakan Pidie Jaya. Kelompok peserta pelatihan merupakan masyarakat petani kakao binaan dinas tersebut. Mahasiswa diikutkan dalam kegiatan ini sebagai upaya mengenalkan mahasiswa dengan pembelajaran di luar kelas.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang ditujukan kepada petani kakao di Kecamatan Meuredu dan Trienggadeng di Kabupaten Pidie Jaya telah berhasil dilakukan melalui kegiatan penyuluhan, demonstrasi dan penyerahan fermentor. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa petani telah paham dan mampu melakukan proses fermentasi kakao dengan baik, dan berkomitmen akan menerapkan fermentasi kakao secara bersama-sama. Dukungan pemerintah dan manajemen kelompok tani perlu terus dilakukan secara berkelanjutan agar diperoleh harga yang lebih baik untuk biji kakao fermentasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekretariat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor 0540/E/KS.06.02/2022 tentang Penerima Bantuan Pendanaan Program Matching Fund Tahun Anggaran 2022 Gelombang 3 dan Perjanjian Kerja Sama Nomor: 273/81/KS.06.02/2022 dan Nomor: 229/UN/1/HK02.06/2022 mendapatkan bantuan Program Matching Fund, Universitas Syiah Kuala, Pemerintah Pidie Jaya, serta Kelompok Tani kakao di Kecamatan Meuredu dan Trienggadeng Kabupaten Pidie Jaya yang telah memberikan dukungan kepada kami dalam mengaplikasikan pengetahuan yang kami miliki, sehingga dapat menjadi amal kebaikan dan kemajuan bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- Afoakwa, E. O., Jennifer, Q., Agnes, S. B., Jemmy, S. T. dan Firibu, K. S. 2012. Influence of Pulp-Preconditioning and Fermentation on Fermentative Quality and Appearance of Ghanaian Cocoa (*Theobroma cacao* L) Beans. *International Food Research Journal* 19 (1): 127-33. 2.
- Afoakwa, E. O., Kongor, J. E., Takrama, J., dan Budu, A. S. 2013. Changes in Nib Acidification and Biochemical Composition during Fermentation of Pulp Pre-conditioned Cocoa (*Theobroma cacao* L) Beans. *International Food Research Journal* 20 (4): 1843-53. 3.
- Afoakwa, E. O. 2016. Chocolate Science and Technology. Second Edition. United Kingdom: Wiley Blackwell. 4.
- Afoakwa, E. O, Jennifer Q, Jemmy T., dan Agnes S. B. 2011. Chemical Composition and Physical Quality Characteristics of Ghanaian Cocoa Beans as Affected by Pulp Pre Conditioning and Fermentation, ICCO 2009. <https://doi.org/10.1007/s13197011-0446-5>.
- Ariyanti, M. 2017. Karakteristik Mutu Biji Kakao (*Theobroma cacao* L) dengan Perlakuan Waktu Fermentasi Berdasarkan SNI 2323-2008. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 12 (1): 34.
- Hartuti, S., Bintoro, N., Karyadi, J.N.W., dan Pranoto, Y. 2018. Fermentasi Isothermal Biji Kakao (*Theobroma cacao* L) dengan Sistem Aerasi Terkendali. *Agritech*, 38 (4): 364-374.
- Hartuti, S., Juanda., dan Rita, K. 2020. Upaya Peningkatan Kualitas Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) melalui Tahap Penanganan Pascapanen (Ulasan). *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*. 15(2): 38-52.
- Hartuti, S., Bintoro, N., Karyadi, J.N.W., dan Pranoto, Y. 2019. Pengaruh Pemeraman Buah Kakao Terhadap Kadar Air, Kadar Abu, dan Bahan Organik Pada Biji Kakao. In *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Untuk Masyarakat*. Banda Aceh, Indonesia.
- Herawati, R. A., dan Tinaprila, N. 2015. Kinerja dan Efisiensi Rantai Pasok Biji Kakao di Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 2 (1): 43-50.
- Kadir, S., Samudin, S., Rahim, A., Suwiryono, D. G., F., Tadulako, U., F., Tadulako, U., Tadulako, U., dan Poso, K. 2019. Fermentasi dan Pengolahan Biji Kakao di Tonusu Kecamatan Pamona Puselemba Kabupaten Poso. *Abditani : Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 4 (2): 76-80.
- Manalu, R. 2018. Pengolahan Biji Kakao Produksi Perkebunan Rakyat untuk Meningkatkan Pendapatan Petani (*Processing of Smallholder Plantations Cocoa Production to Increase Farmers Income*). *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik*. 99-111.

- Sabli, T. E., dan Mulianto, B. 2022. Pengelolaan Sumberdaya Hutan dan Dampak Sosial Desa Kawasan HTI di Kecamatan Bukit Batu Bengkalis Provinsi Riau. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 6 (6): 1543–1557.
- Senoaji, G., Nuryatin, N., Lukman, A. H., dan Susanti, E. 2022. Pengenalan Budidaya Lebah Trigona di Desa Arga Indah Satu Kabupaten Bengkulu Tengah. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 6 (4): 855–862.
- Sudjarmoko, B., Listyati, D., dan Hasibuan, M. 2017. Analisis Penyusunan Prioritas Kegiatan Dalam Mendukung Diberlakukannya Kewajiban Fermentasi Biji Kakao. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 4 (3): 153–162.
- Tambunan, S. B., Sebayang, N. S., Sri, D., dan Sari, P. 2021. Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao* L) di Kabupaten Aceh Tenggara Fermented Cocoa Beans (*Theobroma cacao* L) in Southeast Aceh District. *International Journal of Community Engagemen*. 2 (1): 13–17.
- Yuzaria, D., Rusda, K., Adisti R. A., Irzal R., dan Daz E. 2020. Program Berkelanjutan Membantu Nagari Membangun di Nagari Sungai Kamuyang Kabupaten Lima Puluh Kota. *Warta Pengabdian Andalas: Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan Ipteks*. 27 (4): 296-306.