

## WIDYA BIOLOGI

# PROSES FERMENTASI TERHADAP PENGOLAHAN KAKAO MENJADI PRODUK BAHAN PANGAN

Anak Agung Ayu Sauca Sunia Widyantari <sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Program Studi Biologi Fakultas Teknologi Informasi dan Sains Universitas Hindu  
Indonesia

Email : [sauca@unhi.ac.id](mailto:sauca@unhi.ac.id)

---

### ABSTRAK

*Tanaman kakao merupakan tanaman yang berbunga dan berbuah sepanjang tahun dan menjadi penyumbang devisa bagi Negara. Kakao tumbuh di Indonesia cukup melimpah. Pemanfaatan tumbuhan kakao bisa digunakan untuk berbagai macam jenis pangan makanan dan minuman karena semua bagian dari kakao bisa digunakan. Dalam Proses pengolahan kakao menjadi bahan pangan sangat tergantung pada sifat fisik dan kimia serta pada saat proses fermentasi. proses fermentasi pada biji kakao akan mempengaruhi kualitas dari produk yang dihasilkan dari pengolahan tanaman kakao.*

*Kata kunci : Tanaman kakao, fermentasi.*

### ABSTRACT

*The cocoa plant is a plant that flowers and bears fruit throughout the year and is a foreign exchange earner for the country. Cocoa grown in Indonesia is quite abundant. Utilization of cocoa plants can be used for various types of food and beverage because all parts of cocoa can be used. The process of processing cocoa into food is very dependent on physical and chemical properties and during the fermentation process. The fermentation process in cocoa beans will affect the quality of the products produced from the processing of cocoa plants.*

*Key word : cocoa plant and fermentation.*

### PENDAHULUAN

Hasil kekayaan alam Indonesia sangat melimpah dan tentu tidak diragukan lagi khususnya dalam bidang pertanian. Salah satu hasil pertanian Indonesia yang cukup melimpah adalah di bidang perkebunan yaitu kakao. Buah kakao merupakan produk pertanian yang sangat berpotensi di Indonesia. Negara

Indonesia termasuk ke dalam salah satu penghasil terbesar buah kakao di dunia, yakni urutan ke-3 setelah Coast Ivory dan Ghana. Pada tahun 2009 sampai 2012 grinding kakao Indonesia menunjukkan peningkatan yang signifikan, yaitu dari 130.000 ton di tahun 2009/2010 menjadi 265.000 ton di tahun 2011/2012 (Dewan Kakao Indonesia, 2013).

## WIDYA BIOLOGI

Pengolahan kakao selama ini masih menggunakan cara tradisional dan hasilnya pun berupa kakao non fermentasi yang rentan terhadap kerusakan produk dan penurunan nilai ekonomis. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan sebuah pengetahuan yang komprehensif dalam pengembangan produk kakao yang memanfaatkan pendekatan teknologi terkini sehingga dapat menghasilkan baku mutu produk yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan diterima dengan baik di pasar nasional dan internasional.

Secara global, dalam 15 tahun terakhir, permintaan akan biji kakao dan produk sampingannya seperti coklat dan mentega berbasis kakao terus meningkat. Peningkatan akan kakao ini mendukung kebutuhan untuk terus meningkatkan produksi dan nilai tambah dari hasil panen berupa produk inovasi kerakyatan yang dapat secara langsung diterima oleh perekonomian lokal dan intensifikasi daerah di Indonesia. Bahan olahan kakao antara lain biji kakao, minyak kakao, pasta cokelat, *cocoa cake*, bubuk cokelat. Di seluruh dunia, diperkirakan sekitar 95% biji kakao ditanam di lahan petani skala kecil mulai dari 2 – 5 hektar, dan mampu memperkerjakan sekitar 5 – 6 juta petani kakao dari Asia, Afrika, Oseania, dan Amerika Latin.

Buah kakao memiliki beberapa bagian yang terdiri dari kulit buah kakao, pulpa, dan biji kakao. Buah kakao dapat menghasilkan berbagai produk pangan, paling utama adalah coklat. Coklat dapat dihasilkan melalui beberapa proses yang panjang pada biji kakao. Proses tersebut diawali dengan pemanenan, pemecahan/pengupasan buah kakao dan biji kakao, fermentasi, perendaman, pencucian, dan pengeringan. Setelah proses pengeringan, biji kakao akan melalui proses roasting, yang selanjutnya masuk ke pengolahan coklat, baik coklat batang maupun coklat bubuk.

Fermentasi biji kakao merupakan proses yang paling penting dalam pengolahan biji kakao, karena pada tahapan tersebut akan terbentuk aroma khas coklat pada biji kakao. Fermentasi akan mempermudah pengeringan dan menghancurkan lapisan pulp yang melekat pada biji (Susanti, 2012). Biji kakao mengalami fermentasi selama 5-7 hari. Komponen atau kandungan senyawa dalam biji kakao dari hari ke hari selama fermentasi dapat meningkat ataupun menurun. Selain itu perubahan fisik juga terjadi secara perlahan pada biji kakao selama fermentasi.

Perbedaan varietas kakao menyebabkan perbedaan waktu Selain itu

## WIDYA BIOLOGI

waktu fermentasi juga tergantung pada metode fermentasi yang digunakan. Fermentasi dalam kotak biasanya dilakukan selama enam hari (144 jam) dan bisa diperpanjang sampai delapan hari, sedangkan fermentasi dengan metode tumpukan dilakukan selama 6 hari (Departemen Perindustrian 2007). Proses fermentasi yang kurang akan ditandai dengan masih banyaknya biji kakao yang berwarna ungu serta kepahitan yang cukup tinggi pada produk akhirnya. Sedangkan fermentasi yang berlebih akan menyebabkan warna coklat gelap pada biji dan memiliki cita rasa coklat yang sedikit, selain itu juga biji kakao menjadi beraroma tidak sedap (Wahyudi, 2013).

Berdasarkan uraian diatas dengan potensi yang dimiliki oleh tanaman kakao maka perlu dilakukan tinjauan terhadap proses pengolahan kakao baik secara tradisional dan modern menjadi suatu produk pangan sehingga dapat menghasilkan produk yang unggul dan dapat bersaing di pasar internasional sehingga bisa meningkatkan kesejahteraan petani khususnya petani lokal.

### METODE

Pendekatan interpretatif atau pendekatan secara kualitatif digunakan

dalam penelitian ini menerapkan metode pendekatan kepustakaan (Library research). Penelitian kepustakaan adalah penelitian yang menekankan pada pustaka sebagai objek studi, yang dalam penelitian ini dilakukan dengan menelaah gagasan para pakar, jurnal, konsepsi yang telah ada, maupun aturan (rule) yang mengikat objek ilmu beserta profesinya. Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis sesuatu masalah yang menjadi topik penelitian atau konsepsi tersebut.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Proses Pengolahan Kakao Menjadi Biji Kakao

#### Proses fermentasi biji kakao

Fermentasi bertujuan untuk memperoleh biji kakao kering yang bermutu baik, cita rasa dan aroma yang khas. Cita rasa khas ditentukan oleh fermentasi dan penyangraian. Biji yang kurang fermentasi ditandai dengan warna ungu, bertekstur pejal, rasa pahit dan sepat, sedangkan yang berlebihan fermentasi akan mudah pecah, berwarna coklat seperti coklat tua, cita rasa kurang dan beraroma apek (Karmawati dkk, 2010).

Perbedaan varietas kakao menyebabkan perbedaan waktu fermentasi seperti, biji kakao Criollo jenis

## WIDYA BIOLOGI

difermentasi selama 2-3 hari sedangkan biji kakao jenis Forastero difermentasi selama 6-8 hari. Selain itu metode fermentasi yang digunakan juga mempunyai waktu fermentasi yang berbeda. Fermentasi dalam kotak biasanya dilakukan selama 6 hari (144 jam) sampai 8 hari, sedangkan metode fermentasi dengan tumpukan dilakukan selama 6 hari (Departemen Perindustrian, 2007).

Dalam proses pengolahan biji kakao, dimulai dari pasca panen kakao. Tepatnya, setelah Kakao dipanen maka akan dipisahkan dari kulit dan plasentanya, lalu biji kakao difermentasi dalam keranjang yang berbentuk bulat dengan tingkat ketebalan yang tidak terlalu tinggi. Penggunaan keranjang berbentuk bulat bertujuan untuk memudahkan dalam proses pengadukan, karena tidak adanya sudut dalam wadah sehingga biji kakao dapat mudah teraduk merata dan optimal (Apriyanto, 2017).

Sehari setelah kakao mulai difermentasi akan terjadi kenaikan suhu yang menjadi indikator bahwa fermentasi berjalan dengan baik. Selanjutnya pengadukan dilakukan terus menerus sampai hari keempat fermentasi. Setelah dilakukan fermentasi maka biji kakao direndam di dalam bak berisi air selama dua jam dengan tujuan untuk

menghentikan proses fermentasi, apabila fermentasi dilakukan lebih dari 5 hari maka akan terjadi *over fermentasi* yang akan berpengaruh terhadap produk yang dihasilkan. Setelah perendaman selama dua jam, akan dilakukan pencucian untuk memisahkan pulp dari biji kakao, setelah itu ditiriskan lalu biji baru akan dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari langsung (Wahyudi, 2013).

Proses fermentasi yang kurang optimal ditandai dengan banyaknya biji kakao yang berwarna ungu serta kepahtan yang tinggi pada hasil produk akhir. Sedangkan proses fermentasi berlebih ditandai dengan warna biji kakao yang coklat dan memiliki rasa coklat yang sedikit, selain itu aroma kakao menjadi tidak sedap (Wahyudi, 2013).

### **Proses pengeringan biji kakao pasca fermentasi**

Pada proses pengeringan apabila kurang optimal secara hasil atau pada saat musim hujan terlambat untuk diambil, akan menyebabkan biji kakao akan cenderung berwarna hitam. Hal ini sebenarnya tidak terlalu penting karena biji bagian dalamnya masih bagus, tetapi karena perusahaan ini ingin membuat produk *cocoa bean roasted* (biji kakao roasting) sehingga warna kulit kakao yang telah dikeringkan perlu diperhatikan lebih

## WIDYA BIOLOGI

lanjut pada proses *quality control*. Namun biji kakao yang tidak lolos pada pengujian warna untuk produk cocoa bean roasted akan diolah menjadi produk lainnya yaitu produk coklat dan cocoa powder (Apriyanto, 2017).

### **Proses fermentasi pengolahan kakao menggunakan teknologi modern**

Secara tradisional pengolahan kakao dilakukan dengan proses penyangraian pada tungku, setelah selesai di sangrai biji kakao akan ditumbuk untuk memisahkan kotiledon dari kulit. Setelah kotiledon terlepas dari kulit, dilakukan penggilingan untuk menghaluskan kotiledon. Setelah dihasilkan liquor akan langsung diseduh dengan air hangat dan diminum.

Untuk pengolahan dengan pendekatan modern (*modern approach*) sendiri prosesnya tidak terlalu berbeda dari yang tradisional, namun yang membedakan adalah alat yang digunakan. Untuk penyangraian misalnya, dilakukan pada kompor otomatis yang dapat mengatur suhu, untuk penyangraian diperlukan suhu 116 - 120°C selama kurang lebih 1 setengah jam untuk biji kakao yang kering, sedangkan untuk biji kakao yang basah penyangraian dilakukan sekitar 2 - 3 jam. Selanjutnya, untuk penyangraian yang baik dilakukan dengan

menggunakan biji kakao kering dengan lama penyangraian yang singkat, bahkan bila kadar air kakao sebesar 45% penyangraian cukup dilakukan selama 45 menit (Sudjatha, dkk 2015).

Setelah penyangraian selesai, dilakukan proses pemisahan kulit (*winnowing*) dengan alat winnor atau sealer sehingga menghasilkan nib. Alat ini bekerja dengan cara menghancurkan biji kemudian kulitnya akan disedot menggunakan blower. Setelah pemisahan kulit, nib akan digiling dengan mesin penggiling sampai dihasilkan bentuk pasta. Penggilingan sendiri dilakukan 3 - 4 kali sehingga pasta yang dihasilkan sangat halus. Dalam sekali penggilingan untuk satu batch dengan berat awal sekitar 12 - 15 kg akan menghasilkan 10 -11 kg pasta yang memerlukan waktu kurang lebih setengah jam (Sudjatha, dkk 2015).

Untuk pemisahan lemak dan bungkil kakao memerlukan waktu yang relatif lebih lama dikarenakan kapasitas mesin yang terbatas yakni 1 kg per jam dan juga harus dilakukan berulang kali untuk mendapatkan lemak dan bungkil yang baik. Setelah pengepresan, bungkil yang dihasilkan harus didinginkan di dalam freezer kemudian kembali dilakukan proses penggilingan dan kemudian diayak sehingga dihasilkan

## WIDYA BIOLOGI

bubuk kakao yang halus. Untuk proses penyangraian mendapatkan bubuk dilakukan di Room khusus (Sudjatha, dkk 2015).

Pada room khusus ke 2 dilakukan pencampuran dan penghalusan untuk proses pembuatan dark coklat. Pertama-tama dilakukan pencampuran bahan baku menggunakan mixer selama kurang lebih 10 jam untuk satu batch yang berisi kurang lebih 11 - 12 kg. Untuk pencampuran sendiri pabrik memiliki dua mesin dengan sistem ada yang dari atas dan ada yang dari bawah. Setelah pencampuran dilakukan conching yang dilakukan selama 2 x 24 jam (48 jam). Proses conching dilakukan untuk ras-rasa asam pada coklat yang dinasikan dan juga untuk mengeluarkan gas-gas pada adonan dan dalam prosesnya pemilik mengaku mash menggunakan insting dan juga pengalaman untuk mengetahui apakah proses conching berjalan dengan baik oleh karena itu diperlukan orang yang sudah expert untuk menangani proses ini. Untuk kehalusan pada saat conching telah menggunakan alat ukur dan tingkat kehalusannya mikron serta termometer untuk mengatur suhu yang digunakan sekitar 50 - 60°C dan dilakukan dengan kondisi terbuka (Sudjatha, dkk 2015).

Lalu selanjutnya dilakukan proses tempering yang merupakan proses yang paling penting dalam pengolahan coklat, karena jika proses tempering tidak berjalan baik maka coklat yang dihasilkan akan memiliki kualitas yang buruk. Proses tempering sendiri merupakan proses kristalisasi lemak coklat  $\alpha$  dan  $\beta$ . Kedua lemak tersebut merupakan lemak yang paling penting, yang satu akan terkristalisasi pada suhu dibawah 30°C dan yang satunya terkristalisasi pada suhu 32°C. Untuk tempering pertama-tama dilakukan pada suhu 40°C kemudian diturunkan sampai mencapai suhu 28 - 30°C kemudian kembali dinaikan hingga suhu 32°C (Sudjatha, dkk 2015).

Setelah proses tempering coklat kemudian dicetak. Kesalahan pada proses tempering akan menyebabkan warna coklat kurang bagus seperti memiliki cirk karena lemak coklat tidak terkristalisasi sempurna. Untuk penurunan suhu pada proses tempering diperlukam rekayasa suhu menggunakan *Air Conditioner* (AC). Setelah pencetakan coklat didinginkan hingga mengental dan diperoleh tekstur yang bagus selama 1 - 2 hari, kemudian baru di packaging (Sudjatha, dkk 2015).

## WIDYA BIOLOGI

## SIMPULAN

Fermentasi merupakan proses pengolahan biji kakao yang memegang peranan penting untuk memperoleh biji kakao yang diinginkan karena berpengaruh terhadap cita rasa, warna serta aroma produk olahan. Jenis kakao dan metode fermentasi memiliki waktu fermentasi yang berbeda. Fermentasi kakao yang baik memiliki cita rasa dan aroma yang khas cokelat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, K., & Hartemink, A. E. (2016). Linking soils to ecosystem services — A global review. *Geoderma*, 262, 101–111. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2015.08.009>
- Apriyanto, Mulono. 2017. *Perubahan pH, Keasaman dan Indeks Fermentasi Biji Kakao Selama Fermentasi Hasil Biji Kakao (Theobroma Cacao L.)*. Riau: Universitas Islam Indragiri Press.
- BPS. (2020). *Produksi Kakao Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Bali (Ton), 2019-2021*. Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. <https://bali.bps.go.id/indicator/54/352/1/produksi-kakao-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-bali.html>
- Hartmann, M., Frey, B., Mayer, J., Mäder, P., & Widmer, F. (2015). Distinct soil microbial diversity under long-term organic and conventional farming. *The ISME Journal*, 9(5), 1177–1194. <https://doi.org/10.1038/ismej.2014.210>
- Kopittke, P. M., Menzies, N. W., Wang, P., McKenna, B. A., & Lombi, E. (2019). Soil and the intensification of agriculture for global food security. *Environment International*, 132, 105078. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105078>
- Lehmann, J., Bossio, D. A., Kögel-Knabner, I., & Rillig, M. C. (2020). The concept and future prospects of soil health. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1(10), 544–553. <https://doi.org/10.1038/s43017-020-0080-8>
- Litbang Pertanian. (2019). *Diskusi Mengurai Permasalahan Hulu-Hilir Industri Kakao*.
- Lori, M., Symnaczik, S., Mäder, P., De Deyn, G., & Gattinger, A. (2017). Organic farming enhances soil microbial abundance and activity—A meta-analysis and meta-regression. *PLOS ONE*, 12(7), e0180442. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180442>
- Iflah, T. Tresanawati. 2016. *Indeks Fermentasi sebagai Indikator Keberhasilan Fermentasi Pada Kakao Tipe Lindak dan Mulia*. Sukabumi: Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar.
- Niether, W., Glawe, A., Pfohl, K., Adamtey, N., Schneider, M., Karlovsky, P., & Pawelzik, E. (2020). The effect of short-term vs. long-term soil moisture stress on the physiological response of three

## WIDYA BIOLOGI

- cocoa (*Theobroma cacao* L.) cultivars. *Plant Growth Regulation*, 92(2), 295–306. <https://doi.org/10.1007/s10725-020-00638-9>
- Pajares, S., Bohannan, B. J. M., & Souza, V. (2016). Editorial: The Role of Microbial Communities in Tropical Ecosystems. *Frontiers in Microbiology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.01805>
- Ramachandran Nair, P. K., Nair, V. D., Mohan Kumar, B., & Showalter, J. M. (2010). *Carbon Sequestration in Agroforestry Systems* (pp. 237–307). [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(10\)08005-3](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(10)08005-3)
- Seufert, V., & Ramankutty, N. (2017). Many shades of gray—The context-dependent performance of organic agriculture. *Science Advances*, 3(3). <https://doi.org/10.1126/sciadv.1602638>
- Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. A. (2012). Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485(7397), 229–232. <https://doi.org/10.1038/nature11069>
- Suryani, DZ. 2007. Komoditas Kakao : Potret dan Peluang Pembiayaan. *Economic Review* : 210 . Desember 2007.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223). <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Sudjatha, W., ID.G Mayun Permana dan Ni nyoman Puspawati. 2015. *Teknologi Pengolahan Kakao*. Denpasar : Buku Arti Foundation.
- Wahyudi, T dan Pujiyanto. 2008. *Panduan Lengkap Kakao*. Jakarta: Penebar Swadaya.
-