

PERBAIKAN MUTU BIJI KAKAO DENGAN PERLAKUAN SUHU PENGERINGAN DAN FERMENTASI DI KALIMANTAN BARAT

Jhon David dan Gohan Octora Manurung

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat

²¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung
jhondavidsilalahi@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas suhu pengeringan dengan lama fermentasi optimum untuk menghasilkan biji kakao yang berkualitas sesuai dengan standar SNI. Penelitian ini dilakukan di desa Pegandang Kecamatan Sekayam pada tahun 2014 dengan menggunakan rancangan perlakuan acak lengkap dengan dua faktor yaitu Faktor pertama adalah suhu pengeringan (S): S_0 = Suhu ruang, $S_1 = 45^{\circ}\text{C}$, $S_2 = 50^{\circ}\text{C}$, $S_3 = 55^{\circ}\text{C}$, $S_4 = 60^{\circ}\text{C}$ dan faktor kedua lamanya Fermentasi (F_0 = tanpa fermentasi, $F_1 = 4$ hari, $F_2 = 6$ hari, $F_3 = 8$ hari, dengan parameter Variabel yang akan diteliti adalah mutu biji kakao dengan indikasi dan parameter: kadar air, kadar protein, kadar lemak, total abu, dan uji organoleptik. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa warna yang paling disukai dari biji kakao diperoleh pada perlakuan fermentasi 6 hari dan suhu pengeringan 55°C . Kadar air terendah didapati pada suhu 55°C pada semua perlakuan. Suhu pengeringan sangat penting dalam proses biji kakao karena efek Maillard. Hal ini merupakan tantangan utama dalam industri pasca panen coklat karena efek ini berpengaruh terhadap tampak, aroma, warna dan kualitas bahan pangan secara keseluruhan, terutama pada biji kakao.

Kata Kunci : *Kakao, Biji, Mutu, Fermentasi, suhu pengeringan*

ABSTRACT

This study aims to look at the effectiveness of the drying temperature with optimum fermentation period to produce quality cocoa beans in accordance with ISO standards. The research was conducted in the villages Pegandang District of Sekayam in 2014 using a design treatment completely randomized by two factors: The first factor is the drying temperature (S): S_0 = temperature of the room, $S_1 = 45^{\circ}\text{C}$, $S_2 = 50^{\circ}\text{C}$, $S_3 = 55^{\circ}\text{C}$, $S_4 = 60^{\circ}\text{C}$ and the second factor is the length of fermentation (F_0 = without fermentation, $F_1 = 4$ days, $F_2 = 6$ days, $F_3 = 8$ days, with the parameter variables to be studied is the quality of cocoa beans with the indications and parameters: water content, content protein, fat, total ash, and organoleptic tests. the results showed that that the color most favored of the cocoa beans obtained in the treatment of fermentation 6 days and a drying temperature of 55°C . the water content of the lowest was found at 65°C in all treatments. the drying temperature very important in the process of cocoa beans due to the Maillard effect. this is a major challenge in the post-harvest industry chocolate because this effect affect the look, aroma, color and quality of foodstuffs alls, especially in cocoa beans.

Keywords: *Cocoa, seeds, Quality, fermentation, drying temperature*

PENDAHULUAN

Salah satu tahapan penting dalam penanganan pasca panen kakao adalah proses fermentasi. Proses fermentasi berlangsung secara alamiah selama beberapa hari. Tahapan ini sangat penting dilalui untuk mempersiapkan biji kakao basah menjadi biji kakao kering bermutu tinggi dan layak dikonsumsi. Fermentasi biji kakao akan menumbuhkan cita rasa, aroma dan warna, karena selama fermentasi terjadi perubahan fisik, kimiawi, dan biologi di dalam biji kakao. Biji kakao yang tidak difermentasi warnanya lebih pucat bila dibandingkan dengan biji yang difermentasi. Adapun yang tidak mengalami fermentasi warnanya keunguan, sedangkan yang mengalami fermentasi sempurna warnanya coklat bukan ungu. Fermentasi akan mempermudah pengeringan dan menghancurkan lapisan pulp yang mendekat pada biji. Pada proses fermentasi lembaga di dalam biji kakao juga akan mati (Nuraeni, 1995).

Fermentasi yang sempurna menentukan citarasa biji kakao dan produk olahannya, termasuk juga karena buah yang masak dan sehat serta pengeringan yang baik. Jika fermentasi yang dilakukan kurang atau tidak sempurna, selain citarasa khas coklat tidak terbentuk, juga seringkali dihasilkan citarasa ikutan yang tidak dikehendaki, seperti rasa masam, pahit, kelat, sangit, dan rasa tanah (Atmawinata, O, dkk, 1998).

Produk biji kakao Indonesia, khususnya kakao rakyat umumnya mutunya masih rendah. Hal ini tercermin dari dua indikator, yaitu (1) kandungan biji tidak difermentasi yang tinggi, dan (2) kandungan non kakao (kotoran) cukup tinggi pula. Upaya untuk mendorong petani melakukan fermentasi biji menghadapi masalah yang mendasar, yaitu tidak terpenuhinya skala usaha, dan tidak adanya insentif harga yang memadai. Masalah mutu rendah juga berkaitan dengan adanya material non kakao, seperti kotoran, biji berjamur, biji hampa dan benda-benda lainnya, sehingga untuk pasar amerika biji kakao Indonesia dikenakan *automatic detention*.

Menurut Wahyudi dan Misnawi, 2007, bahwa masalah mutu juga tidak hanya terkait dengan kerugian harga. Akan tetapi yang lebih serius menyangkut citra kakao Indonesia. Untuk membangun citra baik kakao Indonesia diperlukan kerja keras semua pihak dengan waktu yang cukup lama. Sebagai gambaran, citra buruk tersebut menempatkan kakao Indonesia sebagai pilihan pengolah karena harganya yang terkenal murah – terkait citra dan mutu. Kadar air kakao asalan relatif tinggi yaitu rata-rata di atas

9. Keadaan ini sangat rawan untuk terjadinya kerusakan mutu utamanya serangan jamur dan serangga. Kadar biji berjamur pada biji kakao asalan juga cukup tinggi. Hal ini terkait erat dengan kadar air biji yang tinggi. Kondisi penyimpanan yang lembab dan terjadinya kontaminasi silang juga merupakan penyebab serangan jamur. Kerusakan mutu yang terjadi akibat serangan jamur dan serangga adalah rusaknya cita rasa dan komponen lemak kakao. Kandungan biji berjamur yang melebihi 4% memiliki cacat cita rasa *mouldy*, atau *musty* yaitu cita rasa yang paling tidak disukai konsumen, dan pada umumnya tidak dapat diperbaiki dengan teknologi pengolahan. Lemak kakao yang merupakan komponen termahal pada biji kakao menjadi rusak karena adanya serangan jamur, yaitu menjadi tengik (*rancid*) karena meningkatnya kandungan asam lemak bebas, warnanya memudar, dan menurun sifat kekerasannya (*hardness*). Pembentukan mikotoksin sangat mungkin terjadi pada kondisi biji seperti tersebut di atas.

Masalah utama lainnya adalah tingginya kadar biji *slaty* (tidak terfermentasi).

Fermentasi

yang dilakukan oleh petani pada umumnya tidak memadai, dan menyebabkan kadar biji tak terfermentasi cukup tinggi. Biji semacam ini hanya dapat dikelompokkan menjadi mutu terendah, yaitu mutu 3 menurut SNI Biji Kakao).

BAHAN DAN METODA

Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) factorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah suhu pengeringan (S): S_0 = Suhu ruang, $S_1 = 45^{\circ}\text{C}$, $S_2 = 50^{\circ}\text{C}$, $S_3 = 55^{\circ}\text{C}$, $S_4 = 60^{\circ}\text{C}$, faktor kedua adalah lamanya Fermentasi (F_0 = tanpa fermentasi, $F_1 = 4$ hari, $F_2 = 6$ hari, $F_3 = 8$ hari)

Pengujian parameter mutu dilakukan terhadap kadar air menggunakan metode oven (AOAC, 1984), kadar abu (Sudarmadji, *et al.*, 1989), kadar lemak metode Soxhlet (Sudarmadji, *et al.*, 1989), dan organoleptik (aroma, rasa dan warna) menggunakan metode Soekarto, 1985 dengan skala numerik. Aroma (4 = sangat kuat, 3 = kuat, 2 = agak kuat, 1 = tidak kuat), warna (4 = sangat cokelat, 3 = cokelat, 2 = agak cokelat dan 1 = tidak cokelat) dan rasa (4 = tidak pahit, 3 = agak pahit, 2 = pahit dan 1 = sangat pahit)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 . Pengaruh Lama Fermentasi terhadap parameter biji Kakao

Lama Fermentasi	Kadar Air (%)	Kadar lemak (%)	kadar Protein (%)	Kadar abu (%)	Uji orgoleptik		
					Aroma	Rasa	Warna
0 hari	10,15 a	24,72 a	17,74 a	6,54 a	2,64b	1,18b	1,98b
4 hari	9,63 a	23,68 a	16,03 a	5,25 a	2,97b	1,76b	2,43b
6 hari	7,73 b	22,49 b	15,84 a	4,85 b	3,65a	2,96a	3,28a
8 hari	7,34 b	22,17 b	15,36 b	4,56 b	3,21 a	2,45a	3,12a

Tabel 2 . Pengaruh Suhu pengeringan terhadap parameter biji Kakao

Suhu Fermentasi	Kadar Air (%)	Kadar lemak (%)	kadar Protein (%)	Kadar abu (%)	Uji orgoleptik		
					Aroma	Rasa	Warna
45 °C	12,21 a	23,54 a	18,98 a	6,27a	1,77c	2,12b	1,83c
50 °C	10,53 b	22,73 a	16,76 b	5,63a	2,32b	2,84b	2,27b
55 °C	7,64 c	21,95 b	14,55 c	5,21a	3,54a	3,37a	3,85a
60 °C	7,12 c	21,43 b	14,25 c	5,00a	3,00a	2,94a	3,00a

Kadar air

Hasil analisis data secara statistik (Tabel 1) menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap mutu biji kakao kakao yang dihasilkan. Semakin lama fermentasi dilakukan maka kadar air bubuk kakao semakin menurun. Hal ini disebabkan karena aktivitas mikroba dan enzim dalam mendegradasi jaringan komplek (*pulp*) menjadi senyawa organik sederhana lebih aktif sehingga *pulp* hancur akibatnya pori - pori menjadi terbuka yang memudahkan pengeluaran air selama pengeringan (Nasution, *et al.*, 1985)

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung di dalam suatu bahan yang dinyatakan dalam persen (%). Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan karena dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa pada bahan pangan (Winarno, 1993).

Hal ini disebabkan kemampuan bahan untuk melepaskan air dari permukaan bahan akan semakin besar dengan meningkatnya suhu pengeringan yang digunakan (Thaib, 1987). Sementara itu, menurut Mulato dan Widyotomo (2003), waktu fermentasi adalah salah satu faktor penting penyebab meningkatnya kadar air sehingga dengan meningkatnya waktu fermentasi maka kadar air dalam biji kakao akan meningkat pula. Wirakartakusuma (1992), mengatakan bahwa pada proses pengeringan sangat dipengaruhi oleh suhu dan lama pengeringan. Akan tetapi pengeringan dengan menggunakan suhu yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan pengeringan yang tidak merata yaitu bagian luar kering, sedangkan bagian dalam masih banyak mengandung air

Tujuan utama pengeringan biji kakao adalah mengurangi kadar air biji dari 60% menjadi 6-7% sehingga aman selama pengangkutan dan pengapalan. Pengeringan tidak boleh terlalu cepat atau terlalu lambat. Pengeringan dilakukan dengan penjemuran, memakai alat pengering atau keduanya (Puslitbangbun, 2010).

Menurut Winarno (1997), kestabilan optimum bahan makanan dapat tercapai jika kadar air bahan berkisar 3-7%, karena pada keadaan tersebut bahan makanan tidak mudah terserang oleh ketengikan (oksidasi) dan lebih tahan terhadap serangan mikroorganisme seperti bakteri, kapang, dan khamir.

Protein

Semakin tinggi suhu dan semakin lama fermentasi maka kadar protein semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena pada waktu proses pengeringan produk akan kehilangan kandungan airnya sehingga jumlah protein yang dikeringkan lebih tinggi atau bertambah pekat dibandingkan dengan protein biji kakao tanpa fermentasi. Menurut Winarno (1993), dengan pemanasan protein dapat mengalami denaturasi.

Lemak

Semakin lama proses fermentasi biji kakao maka kadar lemak bubuk kakao yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena aktivitas mikroba semakin aktif mendegradasi senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana sehingga memudahkan pengeluaran lemak dari biji kakao pada proses pengepressan akibatnya kadar lemak bubuk kakao semakin berkurang atau menurun.

Fermentasi yang berlangsung anaerobik (tanpa oksigen), mikroorganisme yang tumbuh akan meningkatkan kandungan lemak dengan mengubah senyawa-senyawa seperti polifenol, protein dan gula. Mikroorganisme yang berperan dalam proses penguraian senyawa-senyawa tersebut adalah *Streptococcus laktis* dan *Sacharomyces cerevisiae* (Rahman, 1989). Bahwa selama proses pengeringan, air menguap dari permukaan dengan kecepatan tergantung pada suhu pengeringan, tetapi kemudian setelah kadar air kritis tercapai, air yang akan menguap harus berdifusi dari dalam bahan pangan. Inilah yang menyebabkan kadar lemak meningkat (Buckle, 1987).

Total Abu

Kadar abu bubuk kakao semakin menurun dengan semakin lama fermentasi biji kakao. Hal ini sebagai akibat dari banyaknya mineral – mineral yang larut dalam air dan dalam lemak sehingga akan bersama – sama keluar selama proses pengolahan yaitu

proses pengeringan dan pengepresan yang dilakukan akibatnya kadar abu akan semakin rendah bila fermentasi semakin lama dilakukan.

Tujuan untuk mengukur Total Abu yang terdapat pada biji kakao adalah untuk untuk mengetahui besarnya kandungan mineral. Menurut Sudarmaji dkk. (1989), abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Penentuan total abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, dan kemurnian suatu bahan yang dihasilkan (Wirna, 2005). Hal ini karena pada saat proses fermentasi terjadinya pengeluaran senyawa-senyawa dan air dari dalam biji kakao. Menurut Muchtadi dkk., (1992) proporsi kadar abu dalam suatu bahan pangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti varietas, keadaan tanaman, iklim, daerah tempat tumbuh dan perlakuan akan mempengaruhi kadar abu bahan pangan yang dihasilkan terutama warna dan kandungan mineralnya. Mekanisme pengeringan berlangsung secara perlahan dan bertahap, sehingga kandungan zat-zat sisa fermentasi yang terkandung di dalam biji kakao dapat menguap sempurna tanpa ada hambatan. Pengeringan yang terlalu lama juga berdampak meningkatnya total abu dalam biji kakao. Jenis abu yang terdapat dalam biji kakao diantaranya kalium, magnesium zat besi (Bernard, 1989).

Orgaoleptik

Aroma

Aroma bubuk kakao yang dihasilkan semakin meningkat dengan semakin lama fermentasi biji kakao hingga lama fermentasi 6 hari. Pada fermentasi 8 hari aroma biji kakao semakin menurun dengan skor numerik 3,21 yang artinya aroma biji kakao masih kuat atau tajam sedangkan pada biji kakao yang tidak difermentasi (lama fermentasi 0 hari) skor numerik 2,64 yang menunjukkan aroma bubuk kakao agak kuat. Hal ini disebabkan karena selama proses fermentasi biji kakao terjadi penguraian secara hidrolisis terhadap senyawa – senyawa *polifenol*, protein dan gula oleh enzim – enzim menjadi senyawa – senyawa *precursor* aroma, rasa dan perubahan warna (Widyomoto, *et al.*, 2004) dan Departemen Pertanian, 2006). *Flavour* kakao terbentuk setelah biji kakao mengalami proses fermentasi diikuti oleh proses pengeringan. Dua tipe reaksi biokimia yang bertanggung jawab untuk memproduksi *precursor flavor* kakao yaitu

reaksi hidrolisis saat fermentasi dan reaksi oksidasi selama penyangraian biji kakao (Lopez, 1986).

Warna

Lama fermentasi berpengaruh terhadap warna bubuk kakao yang dihasilkan. Pada fermentasi yang berlangsung selama 6 hari menghasilkan warna bubuk kakao dengan skor 3,28 (berwarna coklat) sedangkan pada biji kakao tanpa fermentasi skor numeriknya 1,98 yang berarti bubuk kakao yang dihasilkan belum berwarna coklat. Hal ini disebabkan karena selama proses fermentasi biji kakao terjadi perubahan warna biji kakao dari warna ungu atau violet (belum difermentasi) menjadi berwarna coklat setelah mengalami proses fermentasi.

Rasa

Lama fermentasi berpengaruh terhadap rasa bubuk kakao yang dihasilkan. Skor numerik rasa tertinggi 3,28 (tidak pahit) diperoleh pada perlakuan fermentasi 6 hari sedangkan skor terendah 1,98 (agak pahit) terdapat pada biji kakao yang tidak difermentasi. Hal ini disebabkan karena selama fermentasi berlangsung terjadi degradasi senyawa – senyawa penyebab rasa pahit dan sepat (*astringent*) sehingga semakin lama fermentasi maka degradasi senyawa tersebut semakin besar akibatnya rasa bubuk kakao yang dihasilkan menjadi tidak pahit dan tidak kelat. Menurut Misnawi (2005) bahwa fermentasi yang sempurna akan menentukan cita rasa biji kakao dan produk olahannya yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak dan nilai organoleptik. Lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu dan organoleptik. Lama fermentasi 6 hari dan lama penyangraian 55 menit menghasilkan mutu bubuk kakao yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

Atmawinata, O., Sri Mulato, S. Widyotomo, dan Yusianto. 1998. Teknik Pra Pengolahan Biji Kakao Segar Secara Mekanis untuk Mempersingkat Waktu Fermentasi dan Menurunkan Kemasaman Biji. Pelita Perkebunan, Jurnal Penelitian Kopi dan Kakao, Volume 14, Nomor 1, April 1998

- AOAC, 1984. Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists. Washington D.C.
- Benard. W. M. 1989. *Chocolate Cocoa and Confectionery*. Third Edition. Callifornia.
- Buckle, K.A, R.A. Edward, G.H. Fleet, M. Wotton. 1987. Ilmu Pangan. UI Prees, Jakarta
- Departemen Pertanian, 2006. Komposisi dan Teknologi Pengolahan Biji Kakao <http://agribisnis.deptan.go.id>. [8 Maret 2009].
- Lopez,A.S., 1986. The Cocoa Pulps Soft Drink Industry In Brazil and its Effects On Head Fermentation. International Cocoa Research Conference.
- Misnawi. 2005. Peranan Pengolahan Terhadap Pembentukan Citarasa Cokelat. WartaPusat Penelitian Kopi dan Kakao. Vol. 21 (3). Oktober 2005, Jember.
- Muchtadi, T.R. dan Sugiono, 1992. *Ilmu Pengetahuan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi*. Institut Pertanian Bogor.
- Mulato, S. dan S. Widyotomo, 2003. *Teknik Budidaya dan Pengolahan Hasil Tanaman Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember.
- Nasution, Z., M.C. Wahyudi dan S.L. Betty, 1985. Pengolahan Coklat. Agroindustri. IPB-Press, Bogor.
- Nuraeni, 1995. Coklat Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan, 2010. Budidaya dan Pasca Panen Coklat. Puslitbangbun. Bogor.
- Soekarto, E., 1985. Penilaian Organoleptik untuk Pangan Dan Hasil Pertanian. Bhartara Karya Aksara, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia, 2000. Standarisasi Mutu Cokelat Indonesia. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 1989. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan. Liberty, Yogyakarta.
- Sulystiowati dan Yusianto. 1998. *Teknik Pra Pengolahan Biji Kakao Segar Secara Mekanis untuk Mempersingkat Waktu Fermentasi dan Menurunkan Kemasaman Biji*. Pelita Perkebunan, Jurnal Penelitian Kopi dan Kakao, Volume 14, Nomor 1, April 1998.
- Taib, G., S. Gumbira, dan W. Sutedja. 1987. *Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian*. PT. Melton Putra. Jakarta.
- Wahyudi, T, Pangabeandan Pujiyanto. 2008. Panduan Lengkap Kakao. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumsi*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G., 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaja Utama, Jakarta.
- Widyotomo, S., Sri-Mulato, Suharyanto, E. 2004. *Pemecahan Buah dan Pemisahan Biji Kakao Secara Mekanis*. Warta pusat penelitian kopi dan kakao Indonesia, Jember.
- Wiratakusumah, A, Subarna, M. Arpah, Dahrulsyah, dan S.I. Budiwati, 1992. *Peralatan dan Unit Proses Peralatan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi – Institut Pertanian Bogor, Bogor.