

Studi Mutu Biji Kakao Forastero yang Diolah dengan Metode Sime-Cadbury

USMAN PATO^{1*}, YUSMARINI² dan JUMAR³

¹Pusat Penelitian Bioteknologi Unri, Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru 28293,
email: usmanpato@yahoo.com

^{2,3}Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Riau
Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru 28293

ABSTRACT

The effect of various fermentation times on the quality of dried Forastero cacao beans was evaluated. Data obtained were treated by the analysis of variance followed by a least significant difference test. Various fermentation times significantly affected the total acids, weight of 100 of beans, number of mould-infected beans, and the colour of cacao beans, however no effect of fermentation times on the fermentation index, pH, aroma and taste of cocoa beans was observed. The higher quality of dried Forastero cacao beans processed by use of Sime-Cadbury method was found when raw beans were fermented for 5 d than for 3 or 7 d.

Keywords: *Cacao bean, Sime-Cadbury method, fermentation time*

PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu komoditi perkebunan yang diusahakan secara komersial dan mempunyai nilai ekonomis tinggi dan memegang peranan penting dalam meningkatkan pendapatan negara dari sektor perkebunan. Selain itu kakao juga merupakan sumber gizi yang dibutuhkan manusia karena kakao banyak mengandung lemak nabati disamping zat gizi lainnya.

Secara umum pengolahan biji kakao segar untuk menghasilkan biji kakao kering dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pengolahan dengan metode tradisional dan pengolahan dengan metode Sime-Cadbury. Secara tradisional setelah buah dipetik, buah dipecah dan selanjutnya biji kakao dapat langsung difermentasi, lalu biji direndam, dicuci dan dikeringkan. Dengan

metode ini biji kakao kering yang dihasilkan mempunyai mutu lebih rendah. Sedangkan pada metode Sime-Cadbury buah kakao setelah dipanen diperam terlebih dahulu selanjutnya biji difermentasi lalu dikeringkan. Pengolahan menggunakan metode Sime-Cadbury memiliki keistimewaan tersendiri, dimana dengan adanya proses pemeraman buah nantinya akan menghasilkan biji kakao segar sebelum fermentasi yang memiliki tingkat kematangan yang lebih seragam. Hal ini disebabkan karena terjadi peningkatan laju respirasi di dalam buah kakao dan selanjutnya mempengaruhi proses metabolisme biji (Susanto, 1994).

Salah satu faktor yang mempengaruhi mutu biji kakao kering adalah lama fermentasi selama proses pengolahan (Poedjiwidodo, 1996). Peningkatan mutu biji kakao kering selama proses

*Korepondensi: Pusat Penelitian Bioteknologi Unri, Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru 28293,
email: usmanpato@yahoo.com

fermentasi berhubungan erat dengan panas yang dihasilkan. Panas menyebabkan suhu biji meningkat secara bertahap sehingga mempercepat terbentuknya asam dari pulp dan dapat mematikan biji tanpa harus merusak kegiatan enzim yang ada pada biji sehingga proses-proses enzimatik untuk pembentukan aroma, rasa dan warna dapat terus berlangsung (Nasution dkk., 1985). Lama fermentasi sangat berpengaruh terhadap mutu biji yang dihasilkan. Fermentasi dalam waktu yang lama atau berlebih (*over fermentation*) menyebabkan warna biji kakao akan menjadi coklat kemerahan atau coklat kehitaman. Sebaliknya biji yang kurang terfermentasi akan menyebabkan indeks fermentasi semakin kecil. Kedua hal ini merupakan merupakan indikasi mutu biji kakao yang rendah (Nasution dkk., 1985).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap mutu biji kakao kering yang dihasilkan dengan menggunakan metode Sime-Cadbury

BAHAN DAN METODE

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah buah kakao Forastero yang diperoleh dari PT. Tribakti Sari Mas Cabang Pekanbaru, bahan untuk analisis berupa akuades, NaOH, metanol dan HCl. Alat yang digunakan adalah kotak fermentasi berding ganda dengan kapasitas 2,5 kg biji segar, alat pemukul buah kakao, baskom, sarung tangan karet, termometer, tempat pengeringan, goni, gerobak besi, tampah, kertas saring, timbangan, gelas becker, pengaduk, pisau, gelas ukur, lumpang porselin, pH meter, buret, erlenmeyer, mortar, pipet tetes, corong, refrigerator, spektrofotometer dan oven.

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun perlakuan tersebut adalah F1 = Fermentasi selama 3 hari; F2 = Fermentasi selama 5 hari dan F3 = Fermentasi selama 7 hari. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan analisis sidik ragam dan apabila hasilnya berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut BNT pada taraf 5%. Untuk hasil penelitian organoleptik diuji dengan statistik non parametrik dengan *Kramer Rank Sum*.

Buah kakao yang berwarna hijau kekuningan sampai kuning merata diperam terlebih dahulu selama 6 hari dalam karung goni. Setelah itu buah dipecah dengan alat pemecah dari kayu dan biji segar ditampung di dalam baskom dan diaduk secara merata, lalu ditimbang untuk setiap kotak fermentasi sebanyak 2,5 kg dan difermentasi dalam kotak fermentasi berding ganda. Lama fermentasi dilakukan berdasarkan perlakuan fermentasi. Pengadukan dilakukan setiap hari pada jam 6.30 sampai 7.15 WIB dan sebelum pengadukan dilakukan pengukuran suhu. Setelah fermentasi, biji kakao dijemur pada tempat penjemuran dengan sinar matahari yang dilengkapi dengan alat pelindung berupa atap seng dengan tinggi kira-kira 2,5 meter dari lantai penjemuran untuk melindungi terhadap kelembaban yang tinggi dan hujan.

Peubah pengamatan meliputi berat 100 biji kering, penentuan berat 100 biji kering dilakukan dengan mengambil 100 biji kakao kering secara acak dari masing-masing ulangan pada setiap perlakuan lalu ditimbang (Poedjiwidodo, 1996).

Biji berjamur, penentuan kadar biji berjamur (bagian kulit biji) dilakukan menggunakan metode Djatmiko dan Wahyudi, 1987 dalam Sitepu (1986) dengan mengambil secara acak sebanyak 100 biji kakao kering kemudian ditentukan biji berjamur secara visual dengan rumus:

$$\text{Kadar biji berjamur (\%)} = \frac{\text{Jumlah biji berjamur}}{\text{Jumlah biji seluruhnya}} \times 100 \%$$

Keasaman (pH) biji, dengan menimbang 10 g sampel yang telah dihaluskan dan dimasukkan ke dalam gelas beaker, ditambah 90 ml akuades mendidih, dihomogenkan, disaring dan diambil filtratnya. Setelah itu pH ditentukan dengan menggunakan pH meter (AOAC, 1990).

Total asam ditentukan dengan cara mengambil 10 g sampel yang telah dihaluskan lalu ditambah 90 ml akuades. Larutan kemudian disaring dengan kertas saring. Hasil saringan tersebut dititrasikan dengan NaOH 0,1 N sampai pH larutan tersebut mencapai 8,1 (AOAC, 1990). Total asam ditentukan menggunakan rumus:

$$\text{Total asam (meq NaOH/g bahan)} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH}}{\text{Berat sampel (gram)}}$$

Indeks fermentasi (IF), sampel sebanyak 0,5 g yang telah dihaluskan ditambah 50 ml larutan metanol-HCl dengan perbandingan metanol:HCl = 97:3 lalu dihomogenkan. Campuran disimpan di dalam refrigerator selama 24 jam pada suhu 4°C. Campuran disaring dan ekstraknya diukur nilai OD-nya dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 460 nm dan 530 nm (Efendi dan Harjosuwito, 1988). Indeks fermentasi (IF) ditentukan dengan rumus:

$$IF = \frac{\text{Nilai OD pada 460 nm}}{\text{Nilai OD pada 530 nm}}$$

Uji organoleptik meliputi warna, aroma dan rasa. Penilaian warna dilakukan dengan cara mengamati langsung warna biji kakao kering. Penilaian aroma dan rasa dilakukan dengan mencium/membau serbuk biji kering dan penilaian rasa dilakukan dengan mencicipi sampel berupa serbuk biji kakao kering. Penilaian ini dilakukan oleh 15 orang panelis tidak terlatih yang terdiri dari mahasiswa, karyawan pabrik Tribakti Sari Mas, dosen serta masyarakat umum. Adapun kriteria penilaian biji kakao kering menurut skala hedonik seperti tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian organoleptik terhadap biji kakao kering

Nilai	Warna	Aroma	Rasa
1	Hitam	Bau tengik	Sangat pahit
2	Coklat kehitaman	Bau asam	Pahit
3	Coklat tua	Sedikit bau khas coklat	Sedang
4	Coklat kemerahan	Bau khas coklat	Sedikit pahit
5	Coklat merata	Sangat bau khas coklat	Tidak pahit

Sumber: Nasution dkk. (1985)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh lama fermentasi terhadap berat 100 biji kakao kering dapat dilihat pada Tabel 2. Fermentasi selama 7 hari menurunkan berat biji kering secara signifikan. Hal ini disebabkan karena semakin lama proses fermentasi semakin banyak pulp pada permukaan biji segar yang dirombak sehingga pulp berkurang yang secara langsung dapat mengurangi berat biji setelah dikeringkan. Selain itu Siregar dkk. (1999) menyatakan bahwa waktu fermentasi yang terlalu lama menyebabkan kulit biji menjadi rapuh dan menipis yang pada akhirnya menyebabkan berat biji kakao

kering juga berkurang. Adanya penurunan berat biji juga berkaitan erat dengan perubahan kimia yang terjadi dalam biji kakao selama fermentasi berlangsung misalnya perubahan kandungan lemak, protein, senyawa polifenol, dan purin (Susanto, 1994)

Pengaruh lama fermentasi terhadap jumlah biji berjamur dapat dilihat pada Tabel 3. Fermentasi selama 7 hari menyebabkan biji kakao kering mudah terserang jamur. Adanya biji berjamur yang ditandai dengan bercak putih pada kulit biji yang menembus testa disebabkan oleh fermentasi yang terlalu lama sehingga pulp biji habis

Tabel 2. Pengaruh lama fermentasi terhadap berat 100 biji kakao kering

Perlakuan	Berat (g)
Fermentasi selama 3 hari	96.2 ^a
Fermentasi selama 5 hari	94.5 ^a
Fermentasi selama 7 hari	85.4 ^b

Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5%.

terpakai oleh mikroorganismenya seperti khamir dan bakteri. Hal ini disertai dengan penurunan suhu dari 43°C pada hari ke 3 menjadi 31°C pada hari ke 6 dan 7 sehingga cendawan mudah mengkontaminasi dan tumbuh pada biji. Biji berjamur yang terjadi selama fermentasi bila dikeringkan akan muncul sebagai bercak-bercak putih yang menembus bagian kulit kakao (Poejiwidodo, 1996).

Pengaruh lama fermentasi terhadap pH biji kakao dapat dilihat pada Tabel 4. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa lama fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap pH biji kakao *Forastero*. Hal ini disebabkan karena perubahan-perubahan kimia yang terjadi selama fermentasi akan tetap berlangsung saat proses pengeringan dan diduga jenis asam yang masuk ke alam keping biji mempunyai pH yang relatif sama pada setiap perlakuan. Walaupun tidak ada perbedaan nyata pada pH biji kering, namun sesungguhnya selama

proses fermentasi terjadi perubahan pH dari 3.5 pada biji segar sebelum fermentasi menjadi sekitar 4.8 pada hari ke 3 fermentasi dan akhirnya menjadi sekitar 5.5 pada biji yang telah dikeringkan.

Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar total asam disajikan pada Tabel 5. Fermentasi selama 3 hari menyebabkan biji mengandung kadar total asam tertinggi dibanding dengan biji yang dihasilkan dari fermentasi selama 5 dan 7 hari. Selama proses fermentasi, gula akan dirombak menjadi alkohol selanjutnya alkohol diubah menjadi asam-asam asetat oleh *Acetobacter* sp. Fermentasi yang terlalu lama akan menyebabkan kulit menjadi rapuh dan tipis dan terjadinya asam-asam organik yang mudah menguap selama proses pengeringan menyebabkan total kadar asam pada perlakuan fermentasi 5 dan 7 hari secara signifikan lebih rendah dari perlakuan fermentasi 3 hari.

Tabel 3. Pengaruh lama fermentasi terhadap persentase biji berjamur

Perlakuan	Biji berjamur (%)
Fermentasi selama 3 hari	0 ^a
Fermentasi selama 5 hari	0 ^a
Fermentasi selama 7 hari	7.8 ^b

Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 4. Pengaruh lama fermentasi terhadap pH biji kakao kering

Perlakuan	pH
Fermentasi selama 3 hari	5.6
Fermentasi selama 5 hari	5.6
Fermentasi selama 7 hari	5.7

Tabel 5. Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar total asam biji kering

Perlakuan	Total asam (meq NaOH/g sampel)
Fermentasi selama 3 hari	0.21 ^a
Fermentasi selama 5 hari	0.13 ^a
Fermentasi selama 7 hari	0.14 ^b

Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5%.

Indeks fermentasi biji kakao kering jenis Forastero tidak dipengaruhi oleh lama fermentasi seperti terlihat pada Tabel 6. Tidak adanya pengaruh nyata perlakuan lama fermentasi terhadap IF disebabkan oleh perbandingan kadar flavonoid dengan antosianin pada biji untuk setiap perlakuan relatif hampir sama atau berbeda tidak nyata. Walaupun tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan namun dapat disimpulkan bahwa waktu fermentasi telah mencukupi untuk mendegradasi pigmen antosianin: penyebab warna ungu pada biji yang diindikasikan dengan $IF > 1$.

Hasil penilaian organoleptik oleh 15 orang panelis terhadap warna biji kako kering setelah diranking menurut *Kramer Rank Sum* pada taaf 5% disajikan pada Tabel 7. Perlakuan fermentasi selama 3, 5 dan 7 hari berpengaruh

terhadap warna kulit biji kakao. Warna biji kakao yang dikategorikan bermutu baik yaitu warna coklat merata sampai coklat kemerahan diperoleh jika biji segar difermentasi selama 3 dan 5 hari. Fermentasi selama 7 hari menghasilkan biji kakao yang berwarna hitam yang merupakan klasifikasi mutu biji yang buruk. Susanto (1994) menyatakan bahwa pembalikan yang berlebihan pada fermentasi skala kecil pada biji kakao dapat menyebabkan warna kulit biji kakao berwarna gelap kehitaman. Hal ini diduga disebabkan oleh adanya aktivitas *Acetobacter* sp. yang aktif memecah asam amino menjadi amonia dan amin yang pada akhirnya mengakibatkan testa berwarna coklat tua sampai hitam.

Hasil penilaian organoleptik oleh 15 orang panelis terhadap warna biji kako kering

Tabel 6. Pengaruh lama fermentasi terhadap indeks fermentasi biji kakao kering

Perlakuan	IF
Fermentasi selama 3 hari	1.69
Fermentasi selama 5 hari	1.81
Fermentasi selama 7 hari	1.96

Tabel 7. Pengaruh lama fermentasi terhadap warna biji kakao kering

Perlakuan	Total Rank Score panelis	Tabel Kramer
Fermentasi selama 3 hari	17.0	23 - 37
Fermentasi selama 5 hari	28.5	
Fermentasi selama 7 hari	44.5	

setelah diranking menurut *Kramer Rank Sum* pada taaf 5% disajikan pada Tabel 8. Fermentasi selama 3, 5 dan 7 hari berpengaruh tidak nyata terhadap aroma biji kakao forastero kering. Hal ini diduga pembentukan komponen cita rasa pada masing-masing perlakuan relatif hampir sama dan adanya pengolahan biji kering yang tidak sampai pada tahap penyangraian juga menyebabkan bau khas coklat tidak begitu jelas atau tidak muncul yang dindikasikan dengan tingkat penerimaan panelis terhadap aroma coklat yang relatif hampir sama pada semua perlakuan.

Hasil penilaian organoleptik oleh 15 orang panelis terhadap warna biji kako kering setelah diranking menurut *Kramer Rank Sum*

pada taaf 5% disajikan pada Tabel 9. Seperti halnya penilaian aroma, fermentasi selama 3, 5 dan 7 hari berpengaruh tidak nyata terhadap rasa biji kakao forastero kering. Nasution dkk. (1985) menyatakan bahwa peningkatan mutu biji kakao setelah pengeringan berhubungan dengan komponen penyusun cita rasa coklat yang dibentuk melalui perubahan kimiawi yang terjadi selama pengolahan. Juga selama fermentasi terjadi pengurangan senyawa purin yang relatif sama sehingga terjadi penurunan rasa pahit yang sama pada setiap perlakuan. Hal ini menyebabkan penerimaan panelis terhadap rasa kakao pada umumnya juga sama yaitu rasa agak pahit.

Tabel 8. Pengaruh lama fermentasi terhadap aroma biji kakao kering

Perlakuan	Total Rank Score panelis	Tabel Kramer
Fermentasi selama 3 hari	34.5	23 - 37
Fermentasi selama 5 hari	25.5	
Fermentasi selama 7 hari	30.0	

Tabel 9. Pengaruh lama fermentasi terhadap rasa biji kakao kering

Perlakuan	Total Rank Score panelis	Tabel Kramer
Fermentasi selama 3 hari	32.0	23 - 37
Fermentasi selama 5 hari	32.5	
Fermentasi selama 7 hari	27.5	

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perlakuan lama fermentasi secara umum berpengaruh terhadap kadar total asam, berat 100 biji kering, persentase biji berjamur dan warna biji kakao namun tidak berpengaruh nyata terhadap pH biji, indeks fermentasi, aroma dan rasa biji kakao.
2. Perlakuan fermentasi selama 5 hari secara umum menghasilkan biji kakao kering yang lebih baik mutunya dibanding biji kakao yang diperoleh dari perlakuan fermentasi selama 3 dan 7 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan dan seluruh karyawan PT. Tribakti Sari Mas Pekanbaru atas penyediaan sampel berupa buah kakao jenis Forastero. Juga terima kasih kepada Ir. Elfrida Saragih atas bantuan teknis selama penelitian ini dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC Officials Methods of Analysis, 15th ed. 1990. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- Djatmiko, B dan T. Wahyudi. 1986. Aspek Pengolahan Mutu Kakao Lindak dan Mulia. Proceeding Seminar Coklat 1985, Balai Penelitian Perkebunan Jember.
- Efendi, S dan B. Hardjosuwito. 1988. Penetapan Derajat Fermentasi Biji Kakao Berdasarkan Indeks Fermentasi dan Uji Organoleptik. Menara Perkebunan, Bogor.
- Nasution, Z., W. Tjiptadi, B.S. Laksmi. 1985. Pengolahan Coklat. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fatemeta, IPB Bogor.
- Poedjiwidodo, Y. 1996. Sambung Samping Kakao. Trubus Agriwidya.
- Siregar, S., Riyadi dan L. Nuraini. 1999. Budidaya dan Pemasaran Coklat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sitepu, A.T. 1990. Pengaruh Lama Fermentasi dan Pencucian terhadap Kualitas Biji Kakao. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, USU. Medan.