

Pengaruh Fermentasi dan Asal Biji Kakao Terhadap Mutu Produk Olahan Kakao (Coklat Batang)

The Effect of Cocoa Beans Fermentation and Source Bean on Processed Cacao (Cacao Bar)

Darmawan^{*}, Muhammad Yusuf, Eka Wisdawati, Andi Besse Poleuleng, Monika, Andi Ayu, Dian Hala, Slamet, Zulkifli, Firda Wardani

^{*}) Email korespondensi: darmawanduru@gmail.com

Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Jl. Poros Makassar Pare Km 83, Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan, Indonesia

ABSTRAK

Sumber bahan baku dan proses fermentasi yang dilakukan sangat perlu diperhatikan dalam melakukan proses pengolahan menjadi produk coklat batang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh asal biji dan perlakuan fermentasi terhadap mutu dan kualitas produk. Perlakuan dalam penelitian ini adalah asal biji kakao, dari Kabupaten Soppeng (Sulawesi Selatan) dan Kabupaten Polman (Sulawesi Barat) dengan perbedaan lama fermentasi yaitu 5 hari dan 7 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahan baku biji kakao yang digunakan dalam membuat olahan (coklat batang) dipengaruhi oleh asal biji dan perlakuan fermentasi. Hasil uji secara visual menunjukkan tidak ada perbedaan hasil untuk biji yang berasal dari Soppeng dan Polman. Produk olahan berwarna coklat dan memiliki aroma khas karena berasal dari biji kakao yang terfermentasi. Pengujian kadar air dan kadar lemak sangat dipengaruhi oleh proses fermentasi dimana adanya proses pengadukan yang baik pada proses fermentasi dapat menaikkan kadar lemak dan mengurangi kadar air. Hasil pengujian cemaran logam Timbal <0,0134, Kadmium <0,0013, Timah <0,0776, Merkuri dan Arsenik <0,0002. Hasil pengujian mikroba yaitu TPC 1,2 x 10¹ dan 7,0 x 10¹ koloni/g, Escherichia coli <3, Kapang dan Khamir 1,3 x 10² dan 7,0 x 10¹ koloni/g dan Salmonella negatif. Hasil pengujian cemaran logam dan mikrobiologi menunjukkan produk olahan kakao (coklat batang) di workshop pengolahan kakao Politani Pangkep aman untuk dikonsumsi karena memiliki hasil uji dibawah dari nilai rujukan SNI.

Kata kunci: biji kakao; fermentasi; kualitas; produk coklat.

ABSTRACT

The source of raw materials and the fermentation process carried out really need to be considered when processing it into chocolate bar products. This research aimed to determine the effect of seed origin and fermentation treatment on product quality and quality. The treatments in this research were cocoa beans from Soppeng Regency (South Sulawesi) and Polman Regency (West Sulawesi) with differences in fermentation time, namely 5 days and 7 days. The research results show that the raw material for cocoa beans used in making processed chocolate bars is influenced by the origin of the beans and the fermentation treatment. Visual test results showed that there was no difference in results for seeds from Soppeng and Polman. The processed product is brown in color and has a distinctive aroma because it comes from fermented cocoa beans. Testing for water content and fat content is greatly influenced by the fermentation process where a good stirring process during the fermentation process can increase the fat content and reduce the water content. Test results for metal contamination: Lead <0.0134, Cadmium <0.0013, Tin <0.0776, Mercury and Arsenic <0.0002. The results of microbial testing were TPC 1.2 x 10¹ and 7.0 x 10¹ colonies/g, Escherichia coli <3, Mold and Yeast 1.3 x 10² and 7.0 x 10¹ colonies/g and Salmonella was negative. The results of testing for metal contamination and microbiology show that processed cocoa products

(chocolate bars) at the Politani Pangkep cocoa processing workshop are safe for consumption because they have test results below the SNI reference value.

Keywords: *cocoa beans; fermentation; quality; chocolate products.*

I. PENDAHULUAN

Sektor pertanian memiliki peran yang cukup besar dalam menunjang kegiatan perekonomian Indonesia, dimana tahun 2021 sektor pertanian berada dalam urutan kedua penyumbang terbesar Produk Domestik Bruto (PDB) yaitu senilai 13,28 %. Salah satu sub sektor pertanian yang memiliki peranan penting dalam total PDB sektor pertanian adalah sektor perkebunan yang berkontribusi sebesar 29,67% atau merupakan kontribusi urutan pertama pada sektor pertanian. Sektor perkebunan yang memiliki kontribusi besar dalam PDB yang salah satunya adalah produksi kakao. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kakao di Indonesia sebanyak 706.500 ton pada 2021, dengan sentra produksi kakao di Indonesia paling banyak berasal dari Sulawesi Tengah, yakni 130.600 ton, Sulawesi Tenggara sebanyak 114.800 ton dan Sulawesi Selatan sebanyak 107.100 ton (BPS, 2022; Sadya, 2021).

Salah satu derivat biji kakao yang kaya akan senyawa fenolik dan merupakan olahan pangan yang banyak dikonsumsi dan disukai oleh berbagai kalangan masyarakat adalah cokelat (Sudiby, 2012). Senyawa fenolik dalam biji kakao telah banyak diteliti dan dilaporkan mengandung senyawa komponen bio-aktif yang bermanfaat bagi kesehatan manusia karena bersifat antioksidan, antiradikal dan antikarsinogenik (Utami dkk, 2017; Wardiana, 2019). Cokelat memiliki tiga sifat utama yang membedakannya dari produk-produk lain, yaitu kekhasan cita rasa, tekstur, dan warnanya. Padatan cokelat berperan sebagai pemberi cita rasa dan warna, sedangkan lemak dalam cokelat berperan dalam mengendalikan tekstur produk. Kompleksitas cita rasa cokelat terdiri dari ratusan komponen yang sangat spesifik dan sangat ditentukan oleh faktor fermentasi dan pengeringan biji kakao.

Seiring dengan tuntutan pasar yang semakin memerhatikan mutu, pemerintah melalui Badan Standardisasi Nasional (BSN) membuat standar mutu biji kakao Indonesia yang diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) Biji Kakao dan ditindaklanjuti dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 51/Permentan/OT.140/9/2012, tentang pedoman penanganan pasca panen kakao. Biji kakao yang berkualitas dan memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi dihasilkan tidak hanya tergantung pada varietas dan lingkungan pertumbuhan tanaman kakao saja, tetapi yang terutama adalah cara petani kakao mengolah biji kakao untuk menjaga mutu yang lebih baik (Herdhiansyah dkk, 2022).

Salah satu faktor yang sangat menentukan mutu biji kakao adalah difermentasi atau tidaknya biji kakao tersebut. Proses fermentasi biji kakao merupakan prasyarat untuk menghasilkan prekursor rasa dan aroma kakao yang kuat yang dapat meningkatkan kualitas coklat yang dihasilkan. Selama fermentasi akan terbentuk senyawa precursor cita rasa, memperbaiki warna, mengurangi rasa sepat, dan pahit. Proses fermentasi juga sangat berpengaruh terhadap peningkatan nilai tambah kakao yaitu pada peningkatan mutu biji kakao dan pengembangan produk olahan kakao (Manalu, 2018). Penelitian ini bertujuan

untuk mengetahui pengaruh bahan baku yaitu asal biji kakao dan perlakuan fermentasi terhadap mutu (visual, kadar lemak, kadar air) dan keamanan pangan (cemaran logam dan cemaran mikroba) terhadap olahan kakao (coklat batangan) produk Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.

II. METODE PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Workshop Pengolahan Kakao, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, dilaksanakan pada Oktober-Desember 2022.

2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan baku yang digunakan pada penelitian adalah biji kakao fermentasi yang berasal dari Soppeng (Sulawesi Selatan) dan Polman (Sulawesi Barat), lemak kakao, gula pasir, dan susu. Sedangkan peralatan yang dipergunakan adalah alat pengering, alat pemisah nibs dan kulit biji kakao, alat penyimpan, stone mill, pendingin Nibs, ball mill, pencetak lemak kakao dan bungkil kakao, mixer dan alat tempering.

3. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan membandingkan asal biji kakao dan lama fermentasi biji kakao terhadap mutu produk coklat batangan. Bahan baku yang digunakan adalah biji kakao yang berasal dari Kabupaten Soppeng (Sulawesi Selatan) dan Kabupaten Polman (Sulawesi Barat) dengan perbedaan lama perlakuan fermentasi yaitu 5 hari dan 7 hari dengan menggunakan bak-bak fermentasi yang terbuat dari kayu dan ditutup dengan karung goni (Gambar 1).

4. Pelaksanaan Penelitian

a. Proses Pembuatan Coklat Batangan

Biji kakao dikeringkan secara manual dan dikeringkan pada mesin pengering, kemudian dilakukan pemisahan nibs dan shell. Biji kakao yang telah kering kemudian disangrai dan dibuat menjadi pasta halus. Dilakukan pemisahan (pengempaan) lemak kakao yang akan digunakan sebagai bahan untuk pencampuran bahan-bahan pembuat coklat batangan (gula pasir, susu dan lemak kakao). Setelah itu dilakukan tempering dengan cara melakukan optimalisasi suhu agar coklat batangan padat dan tidak mudah meleleh. Proses tempering ini dimulai dengan proses melting berlangsung selama 1 jam dengan temperature 450C dan kemudian suhu dipertahankan pada suhu 32oC kurang lebih 30 menit. Langkah berikutnya adalah dilakukan proses pengemasan.

b. Parameter Uji

Parameter dari coklat batangan yang diamati pada penelitian ini berupa tampilan visual meliputi bau, warna, dan rasa. Analisa kadar lemak dan kadar air, Analisa uji keamanan produk meliputi uji cemaran logam berat dan analisa uji mikrobiologi. Analisa parameter uji produk coklat batangan dilaksanakan di PT. Sucofindo, Makassar. Analisa kadar air dan kandungan lemak berdasarkan metode SNI 01-2891-1992. Analisa kandungan uji keamanan pangan berupa analisa Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Timah (Sn), Merkuri (Hg) berdasarkan

metode SNI 19-2896-1998 dan analisa Arsenik (As) berdasarkan metode SNI-014886-1998. Analisa uji mikrobiologi berdasarkan metode SNI 7934:2014 yaitu berupa analisa TPC, *Escherichia coli*, ragi, cetakan, dan *Salmonella*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan visual olahan coklat batang yang berasal dari bahan baku biji coklat Soppeng dan Polman memiliki ciri visual yang sama yaitu membentuk tongkat, bau normal, wana coklat dan memiliki rasa manis (Tabel 1). Adanya bau yang normal dan warna coklat ini disebabkan karena bahan baku yang digunakan menggunakan biji kakao yang bermutu yang dihasilkan dari biji kakao yang difermentasi selama 5 hari (biji kakao asal Polman) dan 7 hari (biji kakao asal Soppeng). Menurut Diansari dkk (2014) Lama waktu fermentasi mempengaruhi fisik, kimia dan mikrobiologi biji kakao. Pada biji kakao yang proses fermentasinya belum cukup waktunya (fermentasi 2-4 hari) memperlihatkan warna coklat muda atau pucat yang tidak merata dan bila dibelah di dalamnya berwarna kelabu. Sedangkan pada fermentasi berlebih terjadi pada perlakuan fermentasi selama 10 hari dengan warna hitam keputih-putihan/pucat (David dan Tommy, 2011; Nursalam, 2005).

Tabel 1. Pengamatan visual olahan coklat batang berbahan baku biji coklat yang berasal dari Soppeng dan Polman.

Parameter Uji	Asal Biji Coklat	
	Soppeng	Polman
Bentuk	Tongkat	Tongkat
Bau	Normal	Normal
Warna	Cokelat	Cokelat
Rasa	Manis	Manis

Waktu fermentasi yang kurang (2-4 hari) dan berlebih (10 hari) akan menghasilkan warna biji kakao yang tidak coklat sehingga berdampak pada mutu produk olahan kakao menjadi kurang baik. Sedangkan pada bau, hasil uji olahan coklat yang diperoleh menghasilkan bau yang normal (aroma kakao). Hal ini disebabkan karena biji kakao sebagai bahan baku pembuatan coklat batangan berasal dari biji coklat yang cukup waktu fermentasinya (5 hari dan 7 hari). Biji yang tidak difermentasi dan kurang waktu proses fermentasinya akan menghasilkan biji yang memiliki pH yang relatif rendah, sehingga sifat asam mendominasi dan menutupi aroma coklat yang ada. Selain itu belum terbentuknya prekursor aroma akibat tidak adanya fermentasi dan waktu fermentasi yang belum cukup atau belum sempurna (Ramlah dan Yumas, 2017).

Tabel 2. Uji kandungan lemak dan kadar air olahan coklat batang berbahan biji coklat yang berasal dari Soppeng dan Polman.

Parameter	Asal Biji Coklat		Nilai Rujukan SNI	Keterangan
	Soppeng	Polman		
Lemak (%)	43.94	54.27	≥ 31	SNI 01-2891-1992
Kadar Air (%)	1.31	1.14		

Tabel 2 menunjukkan kandungan lemak kakao Polman lebih tinggi dibandingkan dengan Soppeng. Menurut Diansari dkk (2014), semakin lama proses fermentasi, kadar lemak biji kakao semakin meningkat. Peningkatan kadar lemak ini disebabkan oleh kadar air yang cenderung menurun. Kadar lemak biji kakao tanpa fermentasi lebih rendah 0,07 - 5,69% daripada biji kakao yang difermentasi. Hasil uji kandungan lemak dan kadar air yang diperoleh dipengaruhi oleh lama fermentasi. Biji kakao asal Soppeng dengan lama fermentasi 7 hari memiliki kandungan lemak yang lebih kecil dan kadar air yang lebih besar dibandingkan dengan biji kakao asal Polman (fermentasi 5 hari). Terbentuknya kandungan lemak yang lebih besar pada biji kakao asal Polman disebabkan kadar airnya lebih rendah sehingga kandungan lemak cenderung lebih besar. Selain itu proses fermentasi juga yang berbeda.

Biji kakao asal Polman pada hari pertama dan kedua dibiarkan saja pada box fermentasi, setelah hari ketiga dan keempat baru dilakukan proses pengadukan dan pada hari kelima dilakukan pengeluaran pada kotak fermentasi dan dilakukan lagi proses penjemuran. Sehingga kadar air pada biji menjadi lebih rendah dan menyebabkan terbentuknya kandungan lemak yang lebih tinggi. Hal yang berbeda pada proses fermentasi pada biji kakao asal Soppeng. Proses fermentasi lebih lama tetapi tidak dilakukan pengadukan pada kotak fermentasi sehingga kadar air biji lebih tinggi. Ini menyebabkan kandungan lemaknya menjadi lebih sedikit.



Gambar 1. Bak fermentasi biji kakao asal Polman (a); bak fermentasi biji kakao asal Soppeng (b).

Tabel uji keamanan mutu produk dilakukan analisa uji cemaran logam berat (Tabel 3) dan uji mikrobiologi (Tabel 4). Pada Tabel 3 terlihat bahwa sampel olahan kakao (coklat batang) yang memiliki bahan baku berasal dari biji kakao fermentasi asal Soppeng dan Polman, keduanya memiliki nilai uji cemaran timbal (Pb), Kadmium (Cd), Timah (Sn),

Merkuri (Hg) dan Arsenik (As) di bawah nilai rujukan SNI. Sedangkan pada uji cemaran mikroba, untuk pengujian Salmonella dan Escherichia coli kedua asal biji coklat sebagai bahan baku memiliki nilai atau di bawah nilai rujukan SNI sehingga dapat dikatakan kedua produk olahan kakao (coklat batang) aman dari cemaran mikroba Escherichia coli dan Salmonella. Sedangkan nilai Angka Lempeng Total (TPC) menunjukkan coklat batang yang bahan baku biji kakao berasal dari Polman lebih tinggi ($9,2 \times 10^2$ koloni/g) dibandingkan biji coklat asal Soppeng ($1,2 \times 10$ koloni/g) dengan nilai rujukan SNI (1×10^4 koloni/g). Hal ini menunjukkan bahwa kedua produk coklat batang tersebut aman untuk dikonsumsi karena memiliki nilai cemaran jumlah koloni bakteri aerob mesofilik yang terdapat pada per gram di bawah nilai rujukan SNI. Hasil pengujian menunjukkan nilai (hasil uji) dibawah nilai rujukan SNI sehingga dapat disimpulkan bahwa produk olahan kakao aman dari cemaran logam berat dan mikroba atau keamanan produk terjamin.

Tabel 3. Uji cemaran logam olahan coklat batang yang berbahan biji coklat berasal dari Soppeng dan Polman.

Parameter	Asal Biji Coklat		Nilai Rujukan SNI	Keterangan
	Soppeng (mg/kg)	Polman (mg/kg)		
Timbal (Pb)	< 0.0134	< 0.0134	Maksimal 1	SNI 19-2896-1998
Kadmium (Cd)	< 0.0013	< 0.0013	Maksimal 0,5	
Timah (Sn)	< 0.0776	< 0.0776	Maksimal 40,0	
Merkuri (Hg)	< 0.0002	< 0.0002	Maksimal 0,03	
Arsenik (As)	< 0.0002	< 0.0002	Maksimal 1	SNI 01-4866-1998

Tabel 4. Uji Cemaran mikroba olahan coklat batang yang berasal dari biji coklat Soppeng dan Polman.

Parameter	Asal Biji Coklat		Nilai Rujukan SNI	Keterangan
	Soppeng	Polman		
TPC (Koloni/g)	$1,2 \times 10^1$	$9,2 \times 10^2$	1×10^4	SNI ISO 4833-1 : 2015
Escherichia coli (MPN/g)	< 3	< 3	< 3	SNI ISO 7251 : 2015
Kapang dan Khamir (Koloni/g)	$1,3 \times 10^2$	$7,0 \times 10^1$	Maks 1.102	SNI ISO 24527 : 2012
Salmonella	Negatif	Negatif	Negatif/25g	SNI 6579: 2015

IV. KESIMPULAN

Bahan baku biji kakao yang digunakan dalam membuat olahan (Coklat batang) memiliki pengaruh terhadap asal biji dan perlakuan fermentasi. Hasil pengujian cemaran logam Timbal <0,0134, Kadmium <0,0013, Timah <0,0776, Merkuri dan Arsenik <0,0002. Hasil pengujian mikroba yaitu TPC $1,2 \times 10^1$ dan $7,0 \times 10^1$ koloni/g, Escherichia coli <3, Kapang dan Khamir $1,3 \times 10^2$ dan $7,0 \times 10^1$ koloni/g dan Salmonella negatif. Hasil pengujian cemaran logam dan mikrobiologi menunjukkan produk olahan kakao (coklat batang) di workshop pengolahan kakao Politani Pangkep aman untuk dikonsumsi karena memiliki hasil uji dibawah dari nilai rujukan SNI. Hasil pengujian cemaran logam dan cemaran mikroba menunjukkan produk olahan kakao (coklat batang) di workshop

pengolahan kakao Polítani Pangkajene Kepulauan aman untuk dikonsumsi karena memiliki nilai uji dibawah dari nilai rujukan SNI.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Kedaireka - Program Matching Fund Vokasi yang telah mendanai kegiatan ini untuk tahun anggaran 2022.

VI. REFERENSI

- BPS, (2022). Statistik Kakao Indonesia 2021 (online). <https://www.bps.go.id/publication/2022/11/30/be404f7a76a56887462b5187/statistik-kakao-indonesia-2021.html>
- David, J.H., dan Tommy, P. (2011). Pengaruh Fermentasi Biji Kakao Terhadap Olahan Coklat Di Kalimantan Barat. *Jurnal Biopropal Industri*. Vol. 02, No. 01, Juni 2011.
- Diansari, A.Z., Suwasono, S., dan Yuwanti, S. (2014). Karakteristik Fisik, Kimia, dan Mikrobiologis Biji Kakao Kering Produksi PTPN XII Kebun Kalikempit, Banyuwangi. *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian*, Vol. xx, No xx, Hal x-x.
- Herdhiansyah, D., Pangerang, A.M.R., Sakir, dan Asriani. (2022). Kajian Proses Pengolahan Cokelat Batangan di PT XYZ Di Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. *Agritech*, Vol. XXIV No.1 Juni 2022.
- Manalu, R. (2018). Pengolahan Biji Kakao Produksi Perkebunan Rakyat untuk Meningkatkan Pendapatan Petani. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, Vol. 9, No. 2, 99 – 111.
- Nursalam. (2005). Mutu Biji Kakao Lindak Pada Berbagai Lama Waktu Fermentasi. *J. Agrisains* 6 (2) : 73-80.
- Ramlah, S., dan Yumas, M. (2017). Pengaruh Formulasi dan Asal Biji Kakao Fermentasi terhadap Mutu dan Cita rasa Dark Chocolate. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*. Vol. 12 No. 1 Juni 2017: 58-75.
- Sadya, S. (2021). Peta Produksi Kakao Indonesia pada 2021, Terbanyak di Sulawesi (online) <https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/peta-produksi-kakao-indonesia-pada-2021-terbanyak-di-sulawesi>. Penerbit Dataindonesia.id
- Sudiby, A. (2012). Peran Cokelat Sebagai Produk Pangan Derivat Kakao Yang Menyehatkan. *Jurnal Riset Industri*. Vol. VI No. 1, 2012, Hal. 23-40.
- Utami, R.R., Supriyanto, S., Rahardjo, S., dan Amunantu, R. (2017). Aktivitas antioksidan kulit biji kakao dan hasil penyangraian biji kakao kering pada derajat ringan, sedang, dan berat. *J. Agritech*. Vol 37 (1) : 88-94.
- Wardiana, E. (2019). Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kandungan polifenol pada biji dan produk berbasis kakao. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (online) <https://repository.pertanian.go.id/bitstreams/e24b244f-edb6-405f-8fff-a320f4cff78/download>