

**PENGARUH JENIS PENGEMAS TERHADAP NILAI
TAMBAH BIJI KAKAO FERMENTASI SELAMA
PENYIMPANAN**

THE EFFECT OF PACKAGING TO ADDED VALUE OF COCOA
FERMENTATION DURING STORAGE

Purwaningsih*, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafar

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta
Jl. Stadion Maguwoharjo No.22 Karang Sari, Wedomartani, Ngemplak,
Sleman, Yogyakarta

*Email korespondensi : purwaningsih.gkp@gmail.com

ABSTRACT

Cocoa is a leading commodity in the Special Region of Yogyakarta that needs to be developed. In Nglanggeran, Patuk, Gunungkidul, stands the Agricultural Technology Park (ATP) based on cocoa commodities that needs to be supported by postharvest technology studies including packaging and storage of cocoa beans to be able to produce quality and safe processed chocolate. The purpose of this study is to find out added value of cocoa beans with and without the addition of *Lactobacillus plantarum* HL 15 starter and packaging during storage. This research was conducted in January - December 2018 in the Ngudi Raharjo II Farmer Group, Plosokerep, Patuk, Gunung Kidul. The experimental design used was factorial completely randomized design 2 replications, with the first factor being the type of fermented cocoa beans (B), consisting of: fermented cocoa beans with starter *L. plantarum* HL. 15 (B1) and fermented cocoa beans by farmers (without starter) (B2) and the second factor type of packaging (K), consisting of: PP plastic in vacuum (K1), PP plastic without vacuum (K2) Plastic container (K3), PP plastic + vacuum + plastic container (K4). Nylon sack (farmer control) (K5). The result is an increase in added value from the highest to the lowest is IDR 2,675/kg (K4B1), IDR 2,375/kg (K2B1), IDR 2,025/kg (K1B1), IDR 1,725 /kg (K3B1), IDR 1,350/kg (K3B2) , Rp. 1,100 /kg (K2B2) and (K1B2), Rp. 1,050/kg (K2B2), Rp. 475/kg (K5B1), and Rp. 100/kg (K5B2).

Keywords: fermented cocoa beans, added value, packaging

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

PENDAHULUAN

Kakao merupakan komoditas unggulan di Daerah Istimewa Yogyakarta yang perlu dikembangkan. Sesuai program pembangunan pertanian di DIY yang tertuang dalam Program Unggulan Dinas Pertanian Tahun 2015-2019 perlu didukung dengan kajian ilmiah terutama dalam penerapan teknologi pascapanen. Di Desa Nglanggeran Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul telah berdiri Taman Teknologi Pertanian (TTP) yang berbasis komoditas kakao dan kambing. TTP perlu didukung dengan kajian teknologi pascapanen antara lain pengemasan dan penyimpanan biji kakao untuk dapat menghasilkan olahan coklat yang berkualitas dan aman, sehingga dapat meningkatkan nilai tambah (Marwati, 2018).

Pada biji kakao kering ditingkat petani ditemukan jamur *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. fumigatus*, *Penicillium sp*, *Fusarium sp*, *Trichoderma sp.*, *Rhizopus sp.*, *Mucor sp.* dan *Verticillium sp*. Di tingkat pedagang pengumpul dijumpai jamur *A. flavus*, *A. niger*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.*, *Trichoderma sp* dan *Mucor sp.* dan di tingkat eksportir ditemukan jamur *A. flavus*, *A. niger*,

Penicillium sp, *Trichoderma viridae* dan *Geotrichum sp*. Populasi total jamur mikotoksigenik ditingkat petani, pedagang pengumpul dan eksportir masing-masing sebesar $1,4 \times 10^9$ cfu/ml, $6,5 \times 10^7$ cfu/ml dan $6,0 \times 10^5$ cfu/ml (Asrul, 2009).

Pengemasan bertujuan untuk mempertahankan kadar air biji kakao fermentasi pada nilai maksimal 7.5 % sesuai standar SNI untuk menjaga agar biji tidak terserang jamur saat penyimpanan. Menurut Owusu (2013) biji kakao harus dikemas dalam kantong bersih yang cukup kuat dan disegel (*disealer*) dengan benar. Kantong harus terbuat dari bahan yang tidak beracun dan *food grade*. Setelah proses pengeringan dan sortasi telah selesai, biji kakao harus dimasukkan dalam kantong yang sesuai dan disimpan. Pengemasan dan penyimpanan biji kakao yang tepat sama pentingnya dengan proses fermentasi dan pengeringan yang tepat. Pengemasan dan penyimpanan yang tidak tepat akan menyebabkan waktu, usaha, dan biaya terbuang sia-sia. Biji kakao yang telah dikemas harus ditempatkan digudang penyimpanan yang tahan cuaca, bebas dari hama, jauh dari asap dan bau lainnya. Biji

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

kakao yang telah dikemas diletakkan di atas permukaan tanah dan jauh dari dinding. Tempat penyimpanan harus dikunci dan dijaga kebersihannya. Biji kakao yang telah difermentasi dengan tepat, pengeringan dan pengemasan, biji kakao siap jual (Marwati, 2018).

Kualitas biji kakao kering dalam perdagangan internasional dinilai pada tingkat persentase total jamur, biji yang tidak terfermentasi, biji ungu, biji yang terserang serangga, rata, dan biji berkecambah. Pada perdagangan kakao baru-baru ini, dari dimensi ilmiah banyak penekanan ditempatkan pada kandungan asam lemak bebas (FFA) yang dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kelembaban, oksigen dan infestasi serangga (Jonfia-Essien dan Navarro, 2012). Fakta menunjukkan bahwa kadar air tinggi biji kakao yang tinggi menyebabkan timbulnya infeksi jamur, yang berkaitan dengan nilai FFA dalam biji kakao (Wood dan Lass, 1985; Pontillon, 1998). Kenaikan FFA selama penyimpanan bisa dikaitkan dengan aktivitas enzim lipase, yang secara alami ada dalam biji kakao (Pontillon, 1998). Enzim menjadi aktif karena perubahan pada kadar air biji dan suhu tinggi lingkungan penyimpanan (Minifie, 1089)

Manajemen penyimpanan memainkan peran penting dalam menjaga kualitas biji kakao dalam penyimpanan. Kondisi penyimpanan yang diharapkan yaitu kondisi kering dan sejuk. Suhu penyimpanan yang lebih rendah akan berakibat pada kadar FFA dan berkembangnya serangga. Namun, karena sifat biji kakao yang higroskopik, pemindahan biji kakao secara tiba-tiba dari dingin ke daerah hangat tanpa cukup temperatur equilibrasi akan menyebabkan kelembaban migrasi. Sebuah gudang biji kakao yang dikelola dengan baik akan terbebas dari serangan serangga yang menyebabkan efek yang menghancurkan pada kacang Standar mutu biji kakao (Jonfia-Essien dan Navarro, 2012).

Kerusakan biji kakao selama penyimpanan bisa disebabkan karena adanya serangga yang menyebabkan terbentuknya jamur dan pemecahan lemak menjadi asam lemak bebas dalam biji. Peningkatan kadar asam lemak bebas yang signifikan selama penyimpanan menunjukkan bahwa serangga adalah salah satu faktor selain faktor biokimia yang mungkin bertanggung jawab atas kenaikan kadar asam lemak bebas dalam biji kakao

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

yang disimpan. Kadar air biji kakao yang rendah dapat memperkecil peningkatan asam lemak bebas yang didukung oleh enzim lipase atau oksidasi. Kadar air yang rendah bisa membatasi kenaikan asam lemak bebas. Kenaikan Jumlah asam lemak bebas berdampak langsung pada kandungan lemak dan perubahan negatif dalam rasa kakao (BCCCA, 1996).

Menurut Indratmi dan Chanan (2011) dan Rifin (2012), selain untuk meningkatkan kualitas, proses fermentasi biji kakao juga dapat meningkatkan nilai tambah. Nilai tambah menggambarkan tingkat kemampuan menghasilkan pendapatan disuatu wilayah. Nilai tambah juga dapat digunakan untuk mengukur tingkat kemakmuran masyarakat setempat dengan asumsi seluruh pendapatan itu dinikmati masyarakat setempat (Tarigan, 2004). Faktor – faktor yang mempengaruhi nilai tambah untuk pengolahan dapat dikategorikan menjadi dua yaitu faktor teknis dan faktor pasar. Faktor teknis yang berpengaruh adalah kapasitas produksi, jumlah bahan baku yang digunakan dan tenaga kerja. Sedangkan faktor pasar yang

berpengaruh adalah harga *output*, upah tenaga kerja, harga bahan baku, dan nilai *input* lainnya, selain bahan bakar dan tenaga kerja (Sudiyono, 2004).

Pengertian nilai tambah (*value added*) adalah pertambahan nilai suatu komoditas karena mengalami proses pengolahan, pengangkutan ataupun penyimpanan dalam suatu produksi. Dalam proses pengolahan nilai tambah dapat didefinisikan sebagai selisih antara nilai produk dengan nilai biaya bahan baku dan input lainnya, tidak termasuk tenaga kerja. Sedangkan margin adalah selisih antara nilai produk dengan harga bahan bakunya saja. Dalam margin ini tercakup komponen faktor produksi yang digunakan yaitu tenaga kerja, *input* lainnya dan balas jasa pengusaha pengolahan (Hayami *et al*, 1987).

Tujuan pengkajian ini adalah untuk mengetahui peningkatan nilai tambah biji kakao fermentasi dengan perlakuan jenis kemasan untuk penyimpanan dan jenis biji kakao.

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

METODE

a. Lokasi/Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kelompok Tani Ngudi Raharjo II, Dusun Plosokerep, Desa Bunder, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta mulai bulan Januari hingga Desember 2018.

b. Bahan dan Alat

Bahan sarana utama yang digunakan dalam pengkajian yaitu biji kakao segar yang dihasilkan oleh kelompok tani Kelompok Tani Ngudi Raharjo II, starter kering bakteri asam laktat yang diperlukan untuk proses fermentasi, meliputi starter kering *Lactobacillus plantarum* HL-15 dan bahan kemasan. Bahan sarana penunjang utama meliputi kotak fermentasi lengkap dengan penutup kotak dan pengaduk, alat pengering tipe rak dan alat pengemas (sealer).

c. Metode Pelaksanaan Pengkajian

Tahapan awal yang dilakukan yaitu preparasi biji kakao untuk fermentasi. Buah kakao segar diperoleh dari kelompok tani sekitar Taman Teknologi Pertanian Nglanggeran Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul. Pemecahan atau pembelahan dilakukan secara hati-hati

menggunakan pemukul kayu atau memukulkan buah satu dengan buah lainnya agar tidak melukai atau merusak biji kakao. Biji kakao dikeluarkan dari buahnya dan dipisahkan dari empulur yang melekat pada biji dibuang. Sortasi biji kakao dilakukan dengan memisahkan biji kakao yang masak penuh dari biji yang muda atau cacat karena serangan hama penyakit, jamur atau sudah bertunas.

Setelah sortasi, selanjutnya dilakukan kegiatan sebagai berikut :

1. Penyediaan biji kakao fermentasi kering

1) Fermentasi biji kakao menggunakan starter

Proses fermentasi kakao menggunakan starter dilakukan mengacu pada metode fermentasi yang dilakukan pada kegiatan tahun 2017 yang merupakan modifikasi dari metode Widiyanto *et al.* (2013); Kresnowati *et al.* (2013); Cahyaningrum *et al.* (2016); Hernani dan Haliza (2013); Misnawi *et al.*, (2016) dan Rahayu *et al.* (2016). Fermentasi dilakukan menggunakan kotak fermentasi kapasitas 40 kg dengan penambahan 1 jenis starter dan satu kontrol tanpa starter. Selanjutnya ditambahkan starter kering bakteri

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

asam laktat dengan berbagai perlakuan, dan ditutup menggunakan karung goni atau sejenisnya. Starter yang digunakan yaitu starter kering *Lactobacillus plantarum*. Pada hari ke 3 (setelah 48 jam) dilakukan pembalikan agar fermentasi biji merata. Pada hari ke 5 biji kakao dikeluarkan dari kotak fermentasi dan siap untuk dikeringkan.

2) Perendaman dan pencucian biji

kakao fermentasi

Tujuan perendaman dan pencucian adalah menghentikan proses fermentasi dan memperbaiki kenampakan biji. Sebelum pencucian dilakukan perendaman untuk meningkatkan jumlah biji bulat dengan kenampakan menarik dan warna coklat cerah. Pencucian dapat dilakukan menggunakan air mengalir secara manual.

3) Pengeringan biji kakao fermentasi dan pelabelan

Pengeringan dilakukan dengan dengan kombinasi penjemuran dan alat pengering tipe rak pada suhu antara 55-66 °C sampai mencapai kadar air 6-7%. Pada proses pengeringan terjadi penurunan kadar air dan perubahan-perubahan kimia untuk

menyempurnakan pembentukan aroma dan warna yang baik.

Biji kakao hasil pengeringan diberi label sesuai jenis starter yang digunakan. Kode B1 = Biji kakao fermentasi dengan starter kering *Lactobacillus plantarum* (UGM); B2 = Biji kakao fermentasi cara petani (tanpa starter).

2. Pengemasan dan penyimpanan biji kakao

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap Faktorial 2 kali ulangan, dengan faktor pertama jenis biji kakao fermentasi (B), terdiri atas biji kakao fermentasi dengan starter *Lactobacillus plantarum* (B1) dan biji kakao fermentasi cara petani (tanpa starter) (B2) dan faktor kedua jenis kemasan (K), terdiri atas kemasan plastik PP 0.8 mm di vakum (K1), Kemasan plastik PP 0.8 mm tanpa vakum (K2), Kemasan container plastik (K3), Kemasan plastik PP 0,8 mm divakum + kontainer plastik (K4). Kemasan karung nilon (kontrol petani) (K5). Perlakuan yang dicobakan terlihat pada Tabel 1. lalu dilakukan analisis peningkatan nilai tambah dengan metode Hayami (Tabel 2.) setelah penyimpanan selama 5 bulan.

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis peningkatan nilai tambah biji kakao dengan dan tanpa penambahan starter *Lactobacillus plantarum* HL 15 dan pengemasan selama penyimpanan menggunakan metode Hayami *et al* (1987), seperti terlihat pada Tabel 1. Perhitungan kakao dikemas dengan plastik PP 0,8 mm vakum (K1), biji kakao dikemas dengan plastik PP 0,8 mm tidak vakum (K2), biji kakao dikemas dengan kontainer plastik (K3), biji kakao dikemas dengan kemasan primer plastik PP 0,8 mm vakum dan kemasan sekunder kontainer plastik. (K4) dan biji kakao dikemas dengan karung nilon (K5).

a. Nilai *Output*, *Input* dan Harga

Hasil rata-rata produksi/output biji kakao kering terfermentasi dalam satu kali produksi di Kelompok Tani Ngudi Raharjo II, Dusun Plosokerep, Desa Bunder, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta sebesar 12 kg dari input sebesar 40 kg, dengan faktor konversinya 0,3 ini artinya dari satu kilogram biji kakao basah hanya menghasilkan 0,3 kg biji kakao kering terfermentasi. Hasil ini diperoleh karena bagian *pulp* terbuang selama proses fermentasi dan adanya

peningkatan nilai tambah biji kakao yang dilaporkan yaitu peningkatan nilai tambah biji kakao yang difermentasi dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum* HL 15 (B1) dan tanpa penambahan starter *Lactobacillus plantarum* HL 15 (B2) pada berbagai jenis kemasan yaitu biji pengurangan kadar air setelah dilakukan pengeringan. Tingkat fermentasi berpengaruh pada bobot biji kering. Menurut Atmana (1996) fermentasi dapat menurunkan rendemen biji kakao, namun dapat meningkatkan kadar lemaknya sampai 2%. Semakin lama fermentasi maka semakin rendah bobot biji kering karena selama proses fermentasi terjadi penguraian senyawa-senyawa bukan lemak (protein, karbohidrat, dan polifenol) di dalam biji.

Koefisien tenaga kerja menunjukkan tenaga kerja langsung yang dibutuhkan dalam fermentasi dan pengemasan kakao. Koefisien tenaga kerja merupakan hasil bagi antara tenaga kerja (HOK) dengan jumlah bahan baku yang digunakan dalam proses produksi, sehingga semakin banyak bahan baku yang digunakan maka akan semakin kecil nilai koefisien yang dihasilkan. Koefisien

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

tenaga kerja dalam penelitian ini yaitu 40 kg dengan tenaga kerja yang semua sama yaitu 0,3, karena masing-masing perlakuan bahan bakunya sama sama yaitu 1 orang.

Tabel 1. Perlakuan pengemasan dan penyimpanan biji kakao

Jenis Kemasan (K)	Jenis biji kakao (B)	
	Biji kakao fermentasi dengan starter <i>Lactobacillus plantarum</i> (B1)	Biji kakao fermentasi cara petani (tanpa starter) (B2)
Kemasan plastik PP 0.8 mm di vakum (K1)	V	V
Kemasan plastik PP 0.8 mm tanpa vakum (K2)	V	V
Kemasan container plastik (K3)	V	V
Kemasan plastik PP 0,8 mm divakum + kontainer plastik (K4)	V	V
Kemasan karung nilon (kontrol petani) (K5)	V	V

Tabel 2. Analisis peningkatan nilai tambah menggunakan metode Hayami, (1987)

Keluaran (output) Masukan (input) dan Harga		
1.	Output/produk total (kg/proses produksi)	A
2.	Input bahan baku (kg/proses produksi)	B
3.	Input tenaga kerja (HOK/proses produksi)	C
4.	Faktor konversi (kg output/ kg bahan baku)	$D = a/b$
5.	Koefesien tenaga kerja (HOK/kg bahan baku)	$E = c/b$
6.	Harga output (Rp/kg)	F
7.	Upah rata-rata tenaga kerja (Rp/proses produksi)	G
Pendapatan dan Keuntungan		
8.	Harga input bahan baku (Rp/kg)	H
9.	Sumbangan input lain (Rp/Kg)	I
10.	Nilai Output (Rp/kg)	$J = d \times f$
11.	Nilai tambah (Rp/kg)	$K = j - h - i$
	Rasio nilai tambah (%)	$I\% = k/j \times 100$
12.	Pendapatan tenaga kerja (Rp/kg)	$M = e \times g$
	Bagian tenaga kerja (%)	$N\% = m/k \times 100\%$
13.	Keuntungan (Rp/kg)	$O = k - m$
	Bagian keuntungan	$P\% = o/j \times 100\%$
Balas Jasa untuk Faktor Produksi		
14.	Marjin (Rp/kg)	$Q = j - h$
a.	Pendapatan tenaga kerja (%)	$R\% = m/q \times 100\%$
b.	Sumbangan input lain (%)	$S\% = i/q \times 100\%$
c.	Keuntungan (%)	$T\% = o/q \times 100\%$

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

Tabel 3. Analisis peningkatan nilai tambah biji kakao dengan dan tanpa penambahan starter *L.plantarum* HL 15 dan pengemasan selama penyimpanan menggunakan metode Hayami *et al.* (1987)

Keluaran (output) Masukan (input) dan Harga	Perlakuan									
	K1B1	K2B1	K3B1	K4B1	K5B1	K1B2	K2B2	K3 B2	K4B2	K5B2
Output/produk total (kg/proses produksi)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Input bahan baku (kg/proses produksi)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Input tenaga kerja (HOK/proses produksi)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Faktor konversi (kg output/ kg bahan baku)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Koefesien tenaga kerja (HOK/kg bahan baku)	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Harga output (Rp/kg)	37000	38000	35000	40000	35000	32000	32000	32000	33000	32000
Upah rata-rata(Rp/proses produksi)	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
Harga input bahan baku (Rp/kg)	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Sumbangan input lain (Rp/Kg)	1075	1025	775	1325	2025	550	500	250	800	1500
Nilai Output (Rp/kg)	11100	11400	10500	12000	10500	9600	9600	9600	9900	9600
Nilai tambah (Rp/kg)	2025	2375	1725	2675	475	1050	1100	1350	1100	100
Rasio nilai tambah (%)	18,24	20,83	16,43	22,29	4,52	10,94	11,46	14,06	11,11	1,041
Pendapatan tenaga kerja (Rp/kg)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Bagian tenaga kerja (%)	49,38	42,11	57,97	37,38	210,52	95,24	90,91	74,07	90,91	1000
Keuntungan (Rp/kg)	1025	1375	725	1675	-525	50	100	350	100	-900
Bagian keuntungan	9,23	12,06	6,90	13,96	-5	0,52	1,04	3,65	1,01	-9,375
Marjin (Rp/kg)	3100	3400	2500	4000	2500	1600	1600	1600	1900	1600
a. Pendapatan tenaga kerja (%)	32,26	29,41	40	25	40	62,5	62,5	62,5	52,63	62,5
b. Sumbangan input lain (%)	34,68	30,15	31	33,125	81	34,375	31,25	15,625	42,11	93,75
c. Keuntungan (%)	33,06	40,44	29	41,875	-21	3,125	6,25	21,875	5,26	-56,25

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

b. Penerimaan dan keuntungan

Nilai produk merupakan hasil kali dari faktor konversi dengan harga produk rata-rata. Jika nilai faktor konversi yang dihasilkan tinggi maka akan semakin tinggi pula nilai produk yang dihasilkan. Nilai produk biji kakao kering hasil fermentasi dengan penambahan starter lebih tinggi (Rp 35.000- Rp 40.000/kg) dibandingkan yang tanpa starter (Rp 32.000 – Rp. 33.000,-/kg). Hasil dari nilai produk tersebut dikurangi biaya dari sumbangan input lain dan biaya dari bahan baku maka diperoleh besarnya nilai tambah.

Peningkatan nilai tambah tertinggi adalah Rp 2.675/kg dengan perlakuan biji kakao fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* HL 15 dan pengemasan menggunakan plastik PP 0,8mm + vakum + kontainer plastik (K4B1), diikuti oleh biji kakao dengan perlakuan fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* HL 15 dan pengemasan menggunakan plastik PP 0,8 mm (K2B1) sebesar Rp 2.375/kg, lalu biji kakao dengan perlakuan fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* HL 15

dan pengemasan menggunakan plastik PP 0,8mm + vakum (K1B1) sebesar Rp 2.025/kg, lalu biji kakao dengan perlakuan fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* HL 15 dan pengemasan menggunakan kontainer plastik (K3B1) sebesar Rp 1.725/kg, lalu biji kakao dengan perlakuan fermentasi cara petani dan pengemasan menggunakan container (K3B2) sebesar Rp 1.350/kg, lalu biji kakao dengan perlakuan fermentasi cara petani dan pengemasan menggunakan plastik PP 0,8 mm (K2B2) sama dengan perlakuan fermentasi cara petani dan pengemasan menggunakan plastik PP 0,8 mm + vakum (K1B2) sebesar Rp 1.100/kg, lalu biji kakao dengan perlakuan fermentasi cara petani dan pengemasan menggunakan plastik PP 0,8 mm (K2B2) sebesar Rp 1.050/kg, lalu biji kakao dengan perlakuan fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* HL 15 dan pengemasan menggunakan karung nilon sebesar Rp 475/kg, Sedangkan nilai tambah terendah Rp. 100/kg pada perlakuan fermentasi cara petani tanpa penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* HL 15 dan

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

pengemasan menggunakan karung nilon.

Hasil analisis tersebut sesuai yang dilaporkan Rifin (2012) yaitu bahwa selain untuk meningkatkan kualitas, proses fermentasi biji kakao juga dapat meningkatkan nilai tambah. Hal serupa juga dinyatakan Yastika (2013) bahwa peningkatan nilai tambah biji kakao kering terfermentasi di Unit Usaha Produktif (UUP) Tunjung Sari Br. Cangkup, Ds. Pesagi, Kec. Penebel, Kab. Tabanan yaitu Rp 2.628,3/kg.

Menurut rumus metode Hayami *et al.* (1987), hasil analisis nilai tambah menunjukkan bahwa besarnya nilai tambah yang dihasilkan ini dipengaruhi oleh nilai produk, sumbangan input lain dan harga bahan baku, tetapi dalam pengkajian ini harga bahan baku biji kakao basah untuk semua perlakuan sama yaitu Rp 8.000/kg, sehingga nilai tambah hanya dipengaruhi oleh nilai produk dan sumbangan input lain yaitu berupa starter kering dan bahan pengemas. Penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* HL 15 hanya membutuhkan biaya Rp. 525/kg, yang berbeda hanya harga bahan pengemas. Bahan pengemas karung nilon paling

mahal bila dibanding kemasan lainnya, sehingga tidak perlu digunakan, karena merugikan bila dilihat dari persentase keuntungan margin.

3. Balas Jasa Pemilik Faktor Produksi

Nilai tambah yang diperoleh merupakan balas jasa untuk masing-masing faktor produksi yang digunakan. Untuk mengetahui berapa besar balas jasa yang diberikan dari nilai tambah yang diperoleh maka terlebih dahulu harus diketahui margin antara nilai output yang dihasilkan dengan bahan baku utama yang digunakan. Margin tersebut kemudian didistribusikan kepada pendapatan tenaga kerja, sumbangan input lain dan keuntungan perusahaan. Besarnya distribusi margin untuk pendapatan tenaga kerja 25- 40% untuk fermentasi dengan penambahan starter dan 52,63 – 62,5% untuk fermentasi cara petani tanpa penambahan starter.

Besarnya distribusi margin untuk sumbangan input lain paling besar adalah untuk pengemasan dengan menggunakan karung nilon baik untuk fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* HL.15, maupun fermentasi cara petani (tanpa penambahan starter), hal ini dapat dipahami karena harga kemasan

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

karung nilon paling mahal diantara harga kemasan lainnya.

Besarnya distribusi margin untuk keuntungan kelompok tani adalah (-21%) - 41,88 % untuk fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* dan (-56,25%) - 21,88% untuk fermentasi tanpa penambahan starter kering. Distribusi margin keuntungan pada perlakuan pengemasan menggunakan karung nilon bernilai negatif (-21%) dan (-56,25%) artinya mengalami kerugian karena harga karung nilon yang lebih mahal bila dibandingkan kemasan plastik PP.

KESIMPULAN

Jenis pengemas berpengaruh terhadap peningkatan nilai tambah fermentasi. Peningkatan nilai tambah tertinggi adalah Rp 2.675/kg dengan perlakuan biji kakao fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* HL 15 dan pengemasan menggunakan plastik PP 0,8mm + vakum + kontainer plastic (K4B1), Sedangkan nilai tambah terendah Rp. 100/kg pada perlakuan fermentasi cara petani tanpa penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* HL 15 dan

pengemasan menggunakan karung nilon.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrul. 2009. Populasi jamur mikotoksigenik dan kandungan aflatoksin pada beberapa contoh biji kakao (*Theobroma cacao L*) asal Sulawesi tengah. *Agroland*, 16 : 258–267.
- BCCCA, 1996. Biscuit. Cake Chocolate & Confectionary Alliance (BCCCA), Cocoa Beans - Chocolate Manufacturers' Quality Requirements, 4th ed.
- Cahyaningrum, N. TF. Djaafar., N.Siswanto, RU. Hatmi., E. Apriati, Sulasmi, Sumisih. 2016. Pengkajian Optimalisasi Fermentasi untuk Peningkatan Kualitas Biji Kakao Sesuai SNI. Laporan kegiatan Pengkajian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.
- Hayami Y, Kawagoe T, Morooka Y, Siregar M.1987. Agricultural Marketing and Processing in Upland Java. A Perspective from a

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

- Sunda Village. Bogor: The CPGRT Centre.
- Hernani dan Haliza, W. 2013. Optimasi komposisi nutrien pembentukan komponen citarasa pada fermentasi biji kakao asalan. *J. Pascapanen* 10(2): 74-82.
- Jonfia-Essien WA and S. Navarro. 2012. Effect of storage management on free fatty acid content in dry cocoa beans. *Journal of Life Sciences*. 6 (4) : 398-404
- Kresnowati MTAP, L. Suryani and M. Affifah. 2013. Improvement of Cocoa Beans Fermentation by LAB Starter Addition. *Journal of Medical and Bioengineering* 2 (4): 274-278.
- Marwati T., SD. Indrasari, TF. Djaafar, N. Cahyaningrum, Purwaningsih, M. Kobarsih, M. Fajri. A. Fajariyah, S. Widodo, Hernani, IA. Budi, Sulasmi dan Sumisih. Kajian Teknologi Pasca Panen Kakao Untuk Peningkatan Nilai Tambah Mendukung Pengembangan TTP Nglanggeran 2018. Laporan akhir tahun. BPTP Yogyakarta.
- Misnawi., A. Jauhari dan IA. Budi. 2016. Aplikasi Agensia Hayati *Lactobacillus Fermentum* Untuk Menghasilkan Kakao Berkualitas Baik Dan Bebas Mikotoksin. Laporan kegiatan KKP3N. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember.
- Owusu, S.K., 2013. Identification Of The Critical Points For Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Contamination Along The Cocoa Processing And Storage Chain In Ghana. A Thesis Submitted to the Department of Materials Engineering, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, in Partial Fulfillment of the Requirements for the award of Master of Science Degree in Environmental Resources Management
- Rahayu ER. T.Marwati. TF. Djaafar. R.U. Hatmi dan Budiwati. 2016. Teknologi pengendalian

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafa: Pengaruh Jenis Pengemas.....

kontaminan mikotoksin menggunakan bakteri asam laktat untuk meningkatkan mutu biji kakao. Laporan kegiatan KKP3N. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Rifin, A. 2012. Impact of export tax policy on cocoa farmers and supply chain. SEADI Discussion Paper No. 1.

Sudiyono, Armand. 2004. *Pemasaran Pertanian*. Malang: UMM Press.

Tarigan, R. 2004. *Ekonomi Regional*. Jakarta: Bumi Aksara.

Widianto D, AD Pramita, dan S Wedhastri. 2013. Perbaikan Proses Fermentasi biji kakao kering dengan penambahan tetes tebu, khamir dan bakteri asam laktat. *Jurnal Tekno Sains* 3 (1) : 1-80.

Wood, G.A.R, R.A. Lass. 1985. *Cocoa*. 4th Ed. Longmans Scientific and Technical. Logman Group Ltd, London. P.620.

Yastika I.W.A, I.N.G. Ustriyana, dan D.A.S. Yudhari, 2013. Nilai Tambah Kakao Fermentasi pada Unit Usaha Produktif (UUP) Tunjung Sari Br. Cangkup, Ds. Pesagi, Kec. Penebel, Kab. Tabanan. E-Jurnal Agribisnis dan Agrowisata ISSN: 2301-6523 Vol. 2, No. 2, April 2013 <http://ojs.unud.ac.id/index.php/JA> A 5.