

NILAI TAMBAH BIJI KAKAO FERMENTASI DENGAN PERLAKUAN PENAMBAHAN STARTER KERING

Purwaningsih, Tri Marwati, dan Titiek F. Djaafar

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

purwaningsih.gkp@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu sentra produksi kakao di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah di Kecamatan Patuk kabupaten Gunung Kidul. Permasalahan yang sering terjadi pada pengolahan kakao rakyat yaitu mutu yang dihasilkan masih cukup rendah dan beragam, dan masih ditemukan biji-biji yang tidak terfermentasi. Maka biji kakao fermentasi petani Indonesia khususnya yang dihasilkan oleh perkebunan rakyat, dihargai paling rendah di pasaran Internasional dibandingkan dengan biji kakao dari negara lain di kawasan Afrika Barat. Untuk itu perlu adanya pengembangan teknologi fermentasi untuk meningkatkan kualitas biji kakao dan meningkatkan nilai tambah. Tujuan pengkajian ini adalah untuk mengetahui peningkatan nilai tambah biji kakao fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum*, starter kering *Lactobacillus fermentum*, starter kering kombinasi (*S. cerevisiae*, *L. Plantarum*, *A. aceti*) dibandingkan dengan cara petani yaitu tanpa penambahan starter kering. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Desember 2017 di Kelompok Tani Ngudi Raharjo II, Dusun Plosokerep, Desa Bunder, Kecamatan Patuk, Gunung Kidul. Hasil yang diperoleh adalah peningkatan nilai tambah biji kakao fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* adalah Rp. 1.975/kg, dengan penambahan starter kering *Lactobacillus fermentum* Rp. 1.800/kg, dengan penambahan starter kering kombinasi (*S. cerevisiae*, *L. Plantarum*, *A. aceti*) tidak ada peningkatan nilai tambah, tetapi mengalami kerugian Rp. 4.500/kg dan tanpa penambahan starter kering Rp. 1.000/kg.

Kata kunci: biji kakao fermentasi, nilai tambah, starter kering

Kakao (*Theobroma cacao* L) merupakan salah satu komoditas unggulan perkebunan bersifat strategis yang mampu meningkatkan pendapatan masyarakat, menghasilkan devisa bagi negara, menyediakan lapangan kerja bagi masyarakat dan membantu pelestarian fungsi lingkungan hidup. Indonesia merupakan produsen kakao terbesar ketiga di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana dengan produksi biji kakao sebanyak 701.229 ton pada tahun 2015 (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2015) dan diperkirakan akan terus meningkat secara nyata karena program peremajaan tanaman yang teratur dan perluasan kebun baru (Ed dan F Man, 2004; Zaenudin, 2004). Pada satu sisi, peningkatan produksi tersebut memberikan kontribusi positif pada peningkatan pendapatan ekspor. Namun di sisi lain, suatu tindakan antisipatif perlu dilakukan untuk menghadapi fluktuasi dan penurunan harga secara drastis yang sewaktu-waktu terjadi karena kelebihan pasokan di pasaran dunia (USDA, 2000).

Salah satu permasalahan kakao Indonesia adalah rendahnya mutu biji kakao

yang dihasilkan seperti biji kakao yang tidak difermentasi. Pada tingkat nasional, produksi kakao fermentasi hanya sekitar 15% dari total produksi. Jumlah tersebut hanya mampu memenuhi sekitar 60% kebutuhan industri (Muttaqin, 2011). Sebagian besar ekspor biji kakao Indonesia adalah biji kakao non fermentasi, berbanding terbalik dengan Pantai Gading dan Ghana (Rifin, 2013). Padahal, proses fermentasi merupakan salah satu faktor kunci dari pengembangan kakao (Camu *et al.*, 2008). Teknologi fermentasi kakao memiliki peranan yang sangat penting untuk menghasilkan mutu cokelat yang tinggi, baik cita rasa maupun aroma serta penampilannya (Beckett, 2008; Camu *et al.*, 2008; Widyotomo, 2008; Owsu, 2010; Lima *et al.*, 2011; Misnawi dan Ariza, 2011). Selanjutnya dikemukakan juga bahwa penerapan teknologi fermentasi akan menghasilkan mutu fisik dan kimia biji yang baik, demikian juga dengan produk turunannya (Towaha *et al.*, 2012 dan Hayati *et al.*, 2011).

Salah satu sentra produksi kakao di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu di Kecamatan Patuk kabupaten Gunung Kidul yang kemudian ditetapkan sebagai Desa Kakao yang terintegrasi dalam kawasan “Segi Tiga Destinasi Pariwisata Patuk” meliputi Desa Kakao, Kerajinan Topeng dan Agrowisata Nglanggeran, di mana Taman Teknologi Pertanian didirikan. Adanya peluang, potensi dan mendukung berkembangnya Taman Teknologi Pertanian tersebut mendorong berkembangnya pengolahan kakao yang pesat di DIY (Marwati, 2017).

Proses fermentasi dan pengeringan pada biji kakao merupakan tahapan penting untuk memperoleh kualitas biji kakao yang baik. Selama proses fermentasi, terjadi pertumbuhan beberapa jenis mikrobial seperti bakteri asam laktat (BAL), bakteri asam asetat (BAA), dan yeast. Mikroorganisme tersebut memiliki peran masing-masing dalam proses fermentasi biji kakao. Tujuan akhir dari proses fermentasi ini adalah untuk mematikan biji kakao dan menginisiasi terjadinya proses pembentukan senyawa flavor (Ho *et al.*, 2013). Namun jika kondisi fermentasi dan pengeringan tidak dikontrol, dapat terjadi kontaminasi pada biji kakao yaitu dengan tumbuhnya jamur. Jamur yang tidak dikehendaki ini dapat menyebabkan kerusakan bahkan dapat menghasilkan toksin selama pertumbuhannya. Pada biji kakao kering seringkali ditemukan jamur *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. fumigatus*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.*, *Trichoderma sp.*, *Rhizopus sp.*, *Mucor sp.* dan *Verticillium sp.* Penghasil mikotoksin (Asrul, 2009).

Salah satu upaya menghambat pertumbuhan kapang dan pembentukan mikotoksin pada biji kakao adalah dengan menggunakan kultur bakteri asam laktat yang memproduksi metabolit senyawa antijamur sebagai starter pada proses fermentasi. Diketahui bakteri asam laktat mampu menghambat pertumbuhan jamur yang berpotensi menghasilkan mikotoksin. *L. plantarum*, *L. acidophilus*, *L. rhamnosus*, *L. bulgaricus* memiliki kemampuan mengikat mikotoksin lebih dari 60%. Dalam aplikasinya, kultur bakteri asam laktat dibuat dalam bentuk kering. Penyediaan kultur dengan pengawetan dalam bentuk kering akan memudahkan cara penanganan kultur kering (starter BAL kering),

sehingga fermentasi lebih terkontrol dan kualitas produk lebih terjamin. Disamping itu, ketersediaan kultur kering dapat mempermudah distribusi dan transportasi kultur kering sehingga dapat dikirim untuk jarak jauh tanpa kehilangan aktivitas dari BAL serta mempunyai daya simpan yang lama (Marwati, 2017).

Menurut 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 pengolahan (Hayami *et al.*, 1987).

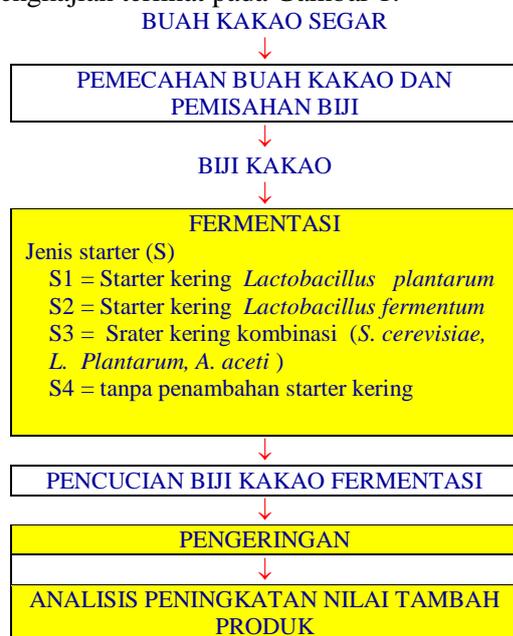
Tujuan pengkajian ini adalah untuk mengetahui peningkatan nilai tambah biji kakao fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum*, starter kering *Lactobacillus fermentum*, starter kering kombinasi (*S. cerevisiae*, *L. Plantarum*, *A. aceti*) dibandingkan dengan cara petani yaitu tanpa penambahan starter kering.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan pengkajian dilaksanakan di sentra produksi dan pengolahan biji kakao di Kelompok Tani Ngudi Raharjo II, Dusun Plosokerep, Desa Bunder, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunungkidul. Preparasi starter kering dan analisis biji kakao hasil fermentasi dan pengeringan dilakukan di laboratorium

Bioteknologi dan Kimia Pangan Fakultas Teknologi Pertanian UGM dan di Balai Besar Penelitian Veteriner Bogor. Pengkajian dilaksanak bulan Januari - Desember 2017.

Bahan sarana utama yang digunakan dalam pengkajian ada dua. Pertama, biji kakao segar yang dihasilkan oleh kelompok tani Kelompok Tani Ngudi Raharjo II. Kedua, starter kering bakteri asam laktat yang diperlukan untuk proses fermentasi, meliputi Starter kering *Lactobacillus plantarum* HML15 hasil kegiatan KKP3N 2016, Starter kering *Lactobacillus fermentum* dari Puslitkoka Jember, dan Srater kering kombinasi (*S. cerevisiae*, *L. Plantarum*, *A. aceti*) dari BBPaspas Bogor. Diagram alir pengkajian terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pengkajian proses fermentasi dan pengeringan kakao

Kajian mengenai peningkatan nilai tambah ini hanya melakukan perbandingan antara Analisis nilai tambah dihitung menggunakan analisis nilai tambah dengan pendekatan struktur produksi Hayami, (1987), dengan hasil seperti yang tertera pada Tabel 2. Pembahasan

fermentasi dengan penambahan starter kering dan fermentasi cara petani (tanpa starter). Adapun analisis peningkatan nilai tambah menggunakan metode Hayami, (1987), seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. 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 x f
11.	Nilai tambah (Rp/kg)	K = j - h - i
	Rasio nilai tambah (%)	I% = k/j x 100
12.	Pendapatan tenaga kerja (Rp/kg)	M = e x g
	Bagian tenaga kerja (%)	N% = m/k x 100%
13.	Keuntungan (Rp/kg)	O = k - m
	Bagian keuntungan	P % = o/j x 100%
Balas Jasa untuk Faktor Produksi		
14.	Marjin (Rp/kg)	Q = j - h
	a. Pendapatan tenaga kerja (%)	R% = m/q x 100%
	b. Sumbangan input lain (%)	S % = i/q x 100%
	c. Keuntungan (%)	T % = o/q x 100%

HASIL DAN PEMBAHASAN

nilai tambah ini di bagi tiga bagian yaitu : 1) Nilai Output, Input, dan Harga. 2) Penerimaan dan Keuntungan. 3) Balas Jasa Pemilik Faktor Produksi.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Analisis Nilai Tambah Fermentasi Biji Kakao dengan Penambahan Starter Kering

Keluaran (output)		Masukan (input) dan Harga			
		S1	S2	S3	S4
1.	Output/produk total (kg/proses produksi)	12	12	12	12

2.	Input bahan baku (kg/proses produksi)	40	40	40	40
3.	Input tenaga kerja (HOK/proses produksi)	1	1	1	1
4.	Faktor konversi (kg output/ kg bahan baku)	0,3	0,3	0,3	0,3
5.	Koefesien tenaga kerja (HOK/kg bahan baku)	0,025	0,025	0,025	0,025
6.	Harga output (Rp/kg)	35000	35000	35000	30000
7.	Upah rata-rata (Rp/proses produksi)	40000	40000	40000	40000
Pendapatan dan Keuntungan					
8.	Harga input bahan baku (Rp/kg)	8000	8000	8000	8000
9.	Sumbangan input lain (Rp/Kg)	525	700	7000	0
10.	Nilai Output (Rp/kg)	10500	10500	10500	9000
11.	Nilai tambah (Rp/kg)	1975	1800	-4500	1000
	Rasio nilai tambah (%)	18,81	17,14	-42,85	11,11
12..	Pendapatan tenaga kerja (Rp/kg)	1000	1000	1000	1000
	Bagian tenaga kerja (%)	50,63	55,55	-22,22	100
13.	Keuntungan (Rp/kg)	975	800	-5500	0
	Bagian keuntungan	9,28	7,62	-52,38	0
Balas Jasa untuk Faktor Produksi					
14.	Marjin (Rp/kg)	2500	2500	2500	1000
	a. Pendapatan tenaga kerja (%)	40	40	40	100
	b. Sumbangan input lain (%)	21	28	280	0
	c.Keuntungan (%)	39	32	-220	0

1. 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 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.

2. 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/kg) dibandingkan yang tanpa starter (Rp 30.000).

Hasil dari nilai produk tersebut dikurangi biaya dari sumbangan input lain dan biaya dari bahan baku maka diperoleh besarnya nilai tambah. Hasil yang diperoleh adalah peningkatan nilai tambah biji kakao fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* adalah Rp. 1.975/kg, dengan penambahan starter kering *Lactobacillus fermentum* Rp. 1.800/kg, dengan penambahan starter kering kombinasi (*S. cerevisiae*, *L. Plantarum*, *A. aceti*) tidak ada peningkatan nilai tambah, tetapi mengalami kerugian Rp. 4.500/kg dan tanpa penambahan starter kering Rp. 1.000/kg. Menurut rumus metode Hayami, (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. Penggunaan starter kering *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* hanya 1%, sehingga dalam satu kali produksi hanya memerlukan biaya Rp 525,- dan Rp 700,-, sedangkan penggunaan starter kering kombinasi (*S. cerevisiae*, *L. Plantarum*, *A. aceti*) 10% dalam satu kali produksi memerlukan biaya Rp 7000,- sehingga tidak menghasilkan nilai tambah, tetapi menghasilkan kerugian Rp 4.500,-/kg. Sehingga penggunaan starter tersebut tidak direkomendasikan karena tidak menghasilkan peningkatan nilai tambah.

Peningkatan nilai tambah biji kakao kering terfermentasi dalam pengkajian ini Rp 1.000,- sampai Rp 1.975/kg, nilai ini lebih rendah daripada 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 (Yastika, 2013).

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 marjin antara nilai output yang dihasilkan dengan bahan baku utama yang digunakan. Marjin tersebut kemudian didistribusikan kepada pendapatan tenaga kerja, sumbangan input lain dan keuntungan perusahaan. Besarnya distribusi marjin untuk pendapatan tenaga kerja 40% untuk fermentasi dengan penambahan starter

dan 100% untuk fermentasi tanpa penambahan starter.

Besarnya distribusi margin untuk sumbangan input lain sebesar 21% untuk fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* dan 28% *Lactobacillus fermentum*, sedangkan fermentasi dengan penambahan starter kering kombinasi (*S. cerevisiae*, *L. Plantarum*, *A. aceti*) 280%, dan yang tanpa penambahan starter kering 0%, hal ini dapat dipahami karena memang tidak ada sumbangan input lain untuk fermentasi tanpa penambahan starter.

Besarnya distribusi margin untuk keuntungan kelompok tani adalah 39% untuk fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* dan 32% *Lactobacillus fermentum*, sedangkan fermentasi dengan penambahan starter kering kombinasi (*S. cerevisiae*, *L. Plantarum*, *A. aceti*) -220%, dan yang tanpa penambahan starter kering 0%.

Marjin yang didistribusikan untuk tenaga kerja merupakan bagian terbesar jika dibandingkan dengan sumbangan input lainnya dan keuntungan kelompok tani. Hal ini bertujuan untuk mensejahterakan anggota kelompok tani tersebut yang telah bekerja dalam fermentasi kakao.

KESIMPULAN

Peningkatan nilai tambah biji kakao kering fermentasi dengan penambahan starter kering *Lactobacillus plantarum* adalah Rp. 1.975/kg, dengan penambahan starter kering *Lactobacillus fermentum* Rp. 1.800/kg dan tanpa penambahan starter kering Rp. 1.000/kg, dengan penambahan starter kering kombinasi (*S. cerevisiae*, *L. Plantarum*, *A. aceti*) tidak ada peningkatan nilai tambah, tetapi mengalami kerugian Rp. 4.500/kg, sehingga penggunaan starter tersebut tidak direkomendasikan karena tidak menghasilkan peningkatan nilai tambah

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
- Beckett, S. T. 2008. *The Science of Chocolate*. 2nd Edition. The Royal Society of Chemistry, Thomas Graham House, Science Park, Milton Road. Cambridge CB4 0WF, United Kingdom.
- Camu, N., T. D. Winter, S. K. Addo, J. S. Takrama, H. Bernart, and L.D. Vuyst. 2008. Fermentation of cocoa beans: Influence of microbial activities and polyphenol concentrations on the flavour of chocolate. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 88: 2288-2297.
- Ditjenbun. 2015. *Statistik Perkebunan: Kakao*. Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Ed and F Man. 2004. *Cocoa Report Market No. 371: March 2004*. Ed & F Man Ltd.
- Hayami Y, Kawagoe T, Morooka Y, Siregar M. 1987. *Agricultural Marketing and Processing in Upland Java. A Perspective from a Sunda Village*. Bogor: The CPGRT Centre.
- Hayati, R., Yusmanizar, dan H. Fauzi. 2011. Pengaruh fermentasi dan suhu pengeringan pada mutu biji kakao (*Theobroma cacao L*). *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan* 2 (1): 25–32.
- Ho, V. T. T., Zhao, J., Srzednicki, G., & Fleet, G. 2013. The Functional Role of Microorganisms in Cocoa Bean Fermentation. *International Symposium on Agri-Foods for Health and Wealth*, 83–91
- Lima, L. J. R., M. H. Almeida, M. J. R. Nout, and M. H. Zwietering. 2011. *Theobroma cacao L.*, the food of the Gods: quality determinants of commercial cocoa beans, with particular reference to the impact of fermentation. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 51: 731-761.
- Marwati, T.T.F. Djaafar, S.D. Indrasari, A. Fajariyah, Purwaningsih, N. Cahyaningrum, M. Kobarsih, Sulasmi, dan M. Fajri, 2017. , *Kajian Teknologi Pasca Panen (Fermentasi dan Pengeringan) Biji Kakao untuk Meningkatkan Nilai Tambah*. Laporan Kegiatan Pengkajian. BPTP Yogyakarta.
- Misnawi and B. T. S. Ariza. 2011. Use of gas chromatography-olfactometry in combination with solid phase micro extraction for cocoa liquor aroma analysis. *International Food Research Journal* 18: 829-835.
- Muttaqin, Z. 2011a. Ekspor Kakao Olahan Terhambat Bea Masuk. <http://www.indonesiainancetoday.com/read/3350/Ekspor-Kakao-Olahan-Terhambat-Bea-Masuk-> [15 September 2011].
- Owosu, M. 2010. Influence of raw material and processing on aroma in chocolate. Ph.D. Thesis Faculty of Life Science, University of Copenhagen. Denmark
- Rifin, A. 2013. Competitiveness of Indonesia's cocoa beans export in the world market. *International Journal of Trade, Economics and Finance* 4 (5): 279–281.
- 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.
- Towaha, J., D. A. Anggreini, dan Rubiyono. 2012. Keragaan mutu biji kakao dan produk turunannya pada berbagai tingkat fermentasi: Studi kasus di Tabanan, Bali. *Pelita Perkebunan* 28 (3): 166-183.
- USDA. 2000. *Tropical Product: World Markets and Trade*, Circular series-USDA, June. 37 p.
- Widyotomo, S. 2008. Teknologi fermentasi dan diversifikasi pulpa kakao menjadi produk yang bermutu dan bernilai tambah. *Warta Review Penelitian Kopi dan Kakao* 24: 65-82.
- 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/JAA> 53

