

TEKNOLOGI PEMANFAATAN CAIRAN PULPA HASIL SAMPING PENGOLAHAN KAKAO DI DESA ANGKAH, KECAMATAN SELEMADEG BARAT, KABUPATEN TABANAN

G.P. Ganda-Putra¹, N.M. Wartini², dan I.W.G.S. Yoga³

ABSTRAK

Tujuan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sesuai permasalahan mitra adalah untuk : 1) dapat menampung cairan pulpa hasil samping fermentasi biji kakao sehingga tidak tercecer di tempat pengolahan, 2) penetapan harga pembelian bahan baku (polong buah kakao atau biji kakao basah), 3) melengkapi perangkat administrasi, dan 4) mendapatkan produk cuka kakao yang memenuhi persyaratan SNI dan siap dipasarkan. Metode kegiatan yang telah disepakati bersama, sebagai berikut : 1) rekayasa alat/wadah fermentasi biji kakao, 2) analisis rantai nilai sederhana, 3) pembuatan perangkat administrasi, seperti : administrasi kegiatan, administrasi keuangan dan perangkat kelengkapan administrasi lainnya, dan 4) proses produksi dan pengemasan produk cuka kakao. Hasil kegiatan adalah : 1) rekayasa wadah fermentasi dilakukan dengan menambahkan tarpal plastik pada bagian bawah wadah peti fermentasi, diperoleh hasil samping cairan pulpa sebanyak 660 liter per bulan atau 4.620 – 5.940 liter per tahun, 2) penetapan harga pembelian untuk bahan baku polong buah dan/atau biji kakao basah pada margin laba 20%, 25%, 30% masing-masing dengan konversi 0,0233; 0,0224; 0,0216 dan/atau 0,233; 0,224; 0,216 dari harga biji kakao kering di pasaran, 3) perangkat administrasi yang telah dibuat, meliputi : administrasi kegiatan, administrasi keuangan dan perangkat kelengkapan administrasi lainnya, dan 4) telah dapat dilakukan proses produksi untuk menghasilkan produk cuka kakao dalam kemasan dan dikenalkan melalui pameran-pameran serta dipasarkan ke pasar-pasar tradisional dan untuk kebutuhan anggota sendiri.

Kata kunci : cuka kakao, teknologi fermentasi, cairan pulpa, rantai nilai sederhana, perangkat administrasi.

ABSTRACT

The objectives of Community Service in accordance problems partners is to: 1) be able to accommodate a watery sweating byproduct of fermentation of cocoa beans that are not scattered in the processing site, 2) the determination of the purchase price of raw materials (pods of cocoa or cocoa beans wet), 3) complementary device administration, and 4) obtain product of cocoa vinegar that meets the requirements of SNI and ready for the market. Methods of activities that have been agreed, as follows: 1) engineering equipment/container fermentation of cocoa beans, 2) simple value chain analysis, 3) creation of administrative tools, such as: administrative activity, financial administration and the administrative requirements of the other, and 4) the process production and packaging of cocoa vinegar. The results of the activities are: 1) engineering fermentation container is done by adding a plastic tarp in the bottom of the container fermentation, a byproduct obtained watery sweating as much as 660 liters per month or 4620-5940 liters per year, 2) the determination of the purchase price for raw materials pods and/or wet cocoa beans on a profit margin of 20%, 25%, 30% respectively with a conversion of 0.0233; 0.0224; 0.0216 and /or 0.233; 0.224; 0.216 of the price of cocoa beans in the market, 3) administrative tools that have been made, including: administrative activities, financial administration and other administrative completeness devices, and 4) have been able to do the production process to produce cocoa vinegar products in packaging and introduced through expo-exhibitions and marketed to traditional markets and to the needs of their own members.

Keywords: cocoa vinegar, fermentation technology, watery sweating, simple value chain, administrative tools.

¹Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, E-mail : putu_gandaputra@yahoo.com

²Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana

³Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Tabanan merupakan salah satu sentra komoditas perkebunan kakao di Bali. Sampai dengan tahun 2012, tercatat produksi biji kakao dari kabupaten ini sebesar 1.397,12 ton (Dinas Perkebunan Bali, 2013). Pengusahaan komoditas perkebunan di tingkat desa atau banjar diwadahi dalam suatu kelembagaan kelompok tani, yang dikenal dengan sebutan “Subak Abian”. Dewasa ini kegiatan Subak Abian tidak hanya terbatas pada on-farm saja, tetapi sudah merambah kegiatan bisnis produksi (off-farm) dalam rangka peningkatan produksi, nilai tambah, dan daya saing petani. Salah satu yang sudah melakukan proses produksi hasil perkebunan kakao adalah Subak Abian Buana Mekar yang berlokasi di Desa Angkah, Kecamatan Selemadeg Barat, Kabupaten Tabanan.

Subak Abian Buana Mekar yang akan dijadikan Mitra I pada kegiatan IbM ini, diketuai oleh I Wayan Adi Pertama, SH, beranggotakan 30 KK petani dengan luas lahan garapan 23,35 Ha, serta telah mampu memproduksi 17,5 ton biji kakao kering per tahun. Subak abian ini mengembangkan Unit Usaha Produktif (UUP) Pasca Panen Kakao yang telah melakukan usaha bisnis produksi (off-farm), meliputi: pembelian buah/biji kakao, pengolahan dan pemasaran biji kakao kering. UUP ini menampung atau membeli buah kakao/biji kakao basah untuk diolah menjadi biji kakao kering untuk selanjutnya dipasarkan. Dalam hal pemasaran produk, UUP Subak Abian ini telah mengandeng PT. Bening Denpasar dan PT. Bumi Tangerang Jakarta. Proses pengolahan kakao yang dilakukan berlangsung sekitar 7-9 bulan dalam setahun, dengan kapasitas produksi 3 ton biji kakao basah per siklus proses. Tahapan proses pengolahan kakao yang dilakukan adalah fermentasi biji kakao selama 5 hari dan pengeringan selama 4-5 hari, sehingga per bulan dapat dilakukan 3 kali siklus proses. Sarana proses produksi yang dimiliki sudah cukup lengkap, meliputi: ruang proses fermentasi, kotak/wadah fermentasi, lantai jemur, ruang pengering, para-para, gudang, timbangan, serta tempat administrasi. Pelaksana proses produksi ini ditangani oleh 3 orang. Produk yang dihasilkan sebagian besar telah memenuhi persyaratan mutu biji kakao kering, sehingga dapat terserap pasar dengan harga yang memadai. Selain itu selama fermentasi dihasilkan hasil samping berupa cairan pulpa yang dialirkan/dibuang begitu saja di sekitar tempat pengolahan.

Cairan pulpa (*watery sweatings*), sebagai limbah hasil samping, diantaranya mengandung asam asetat, asam laktat dan alkohol. Asam-asam organik tersebut terbentuk dari fermentasi gula yang terkandung dalam pulpa, yang terdapat sekitar 25-30% dari berat biji (Lopez, 1986). Selama fermentasi dapat dihasilkan 12-17% limbah cairan pulpa dari berat biji kakao basah (Ganda-Putra dkk., 2008). Dari data tersebut, berarti selama ini cairan pulpa telah terbuang minimal 450 kg per siklus produksi atau 12,15 ton per tahun. Potensi cairan pulpa yang cukup besar tersebut, selain akan mengotori tempat pengolahan juga dapat berdampak buruk atau mencemari tanah di lingkungan sekitarnya. Padahal asam asetat sebagai salah satu kandungan cairan pulpa mempunyai nilai ekonomis yang tinggi untuk dibuat menjadi produk cuka kakao.

Dalam melakukan pembelian buah atau biji kakao dari petani anggota Subak Abian, kurang mendasarkan atas konversi bahan baku menjadi biji kakao kering, baik dari bahan baku buah polong maupun biji kakao basah. Sementara itu fluktuasi harga produk biji kakao kering cukup besar, sehingga perkiraan harga pembelian bahan baku sering kurang tepat akan berdampak pada penurunan keuntungan. Hal demikian memerlukan adanya pemahaman yang lebih baik tentang analisis rantai nilai sederhana untuk perhitungan ekonomis. Analisis tersebut akan memberikan gambaran mengenai faktor konversi bahan baku menjadi produk, biaya produksi dan margin keuntungan yang diperoleh.

Struktur Organisasi Subak Abian Buana Mekar dengan UUP-nya telah terbentuk dan berjalan, namun dalam tata kelola administrasi masih dilakukan secara sederhana. Tata kelola administrasi belum sepenuhnya dilengkapi dengan beberapa perangkat, seperti : administrasi kegiatan, administrasi keuangan dan perangkat kelengkapan administrasi lainnya. Administrasi adalah seperangkat catatan atau dokumen yang menyangkut semua kegiatan yang dilakukan oleh suatu

kelompok tertentu. Sebuah organisasi kelompok yang kuat dan maju sudah sepatutnya mempunyai administrasi kelompok yang baik dan benar untuk menunjang semua aktivitas yang dilakukan kelompok tersebut. Perangkat administrasi kelompok yang baik dan benar diperlukan sebagai bahan informasi bagi kelompok maupun pihak lain yang berkaitan dengan kelompok itu.

Sementara itu di wilayah Subak Abian Buana Mekar juga telah terbentuk Kelompok Wanita Tani (KWT) Wiguna Mekar. KWT Wiguna Mekar sebagai Mitra II, diketuai oleh Ni Wayan Adi Susani, SP. beranggotakan 85 orang. Aktivitas KWT ini diantaranya simpan pinjam dan peternakan babi dari dana bergulir. Dari potensi SDM-nya, kiranya sangat memungkinkan mengembangkan unit usaha produktif lain, seperti pengolahan cairan pulpa hasil samping fermentasi biji kakao menjadi produk cuka kakao. Selain itu, pembuatan produk ini juga terkait erat dengan salah satu kewajiban para istri atau wanita, yaitu dalam penyiapan pangan keluarga, dimana salah satu kegunaan cuka fermentasi adalah sebagai bahan tambahan pangan (penyedap). Dalam hal ini pelatihan proses produksi cuka kakao tentunya sangat diperlukan oleh KWT ini. Proses produksi tersebut mulai dari penyiapan bahan baku, penyaringan, fermentasi, distilasi, pengemasan dan pemasaran produk. Selain aspek produksi, juga diperlukan pelatihan aspek manajemen seperti pembuatan perangkat administrasi kegiatan dan administrasi keuangan serta aspek pemasaran.

Tujuan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sesuai permasalahan mitra IbM ini adalah untuk : 1) dapat menampung cairan pulpa hasil samping fermentasi biji kakao sehingga tidak tercecer di tempat pengolahan, 2) penetapan harga pembelian bahan baku (polong buah kakao atau biji kakao basah), 3) melengkapi perangkat administrasi, dan 4) mendapatkan produk cuka kakao yang memenuhi persyaratan SNI dan siap dipasarkan.

2. METODE PEMECAHAN MASALAH

2.1. Rekayasa Wadah Fermentasi Biji Kakao

Dilakukan dengan menggunakan wadah fermentasi sistem “termos”, adalah salah satu jenis wadah fermentasi biji kakao yang menggunakan dua buah wadah yang saling bertumpukan. Wadah bagian dalam diberi lubang-lubang dengan jarak 10 x 10 cm, sebagai tempat keluarnya cairan pulpa, sedangkan wadah bagian luar tertutup untuk menampung cairan pulpa, yang dapat dibuat dari bahan kayu maupun plastik. Wadah fermentasi sistem “termos” dengan waktu fermentasi 1-3 hari menghasilkan cairan pulpa yang potensial sebagai bahan baku asam asetat (Ganda-Putra dkk., 2012). Selain itu juga dapat dilakukan dengan menambahkan terpal plastik pada bagian bawah wadah/kotak peti fermentasi, yang diatur sedemikian rupa untuk dapat menampung cairan pulpa hasil samping fermentasi biji kakao secara maksimal. Selanjutnya dilaksanakan percobaan proses pengolahan kakao di tempat pengolahan Mitra I, dengan melibatkan secara langsung tenaga pelaksana produksinya serta dilakukan analisis kuantitas cairan pulpa yang dihasilkan selama fermentasi, sebagai data potensi riil bahan baku untuk pembuatan produk cuka kakao.

2.2. Analisis Rantai Nilai Sederhana

Analisis ini digunakan untuk penetapan harga pembelian bahan baku, seperti: polong buah dan/atau biji kakao basah. Untuk itu dilakukan kajian untuk mendapat data-data, yang akan dimintakan dari bagian proses produksi dan bagian pembelian atau penjualan pada Mitra I, seperti: harga biji kakao kering, biaya produksi, konversi bahan baku menjadi produk biji kakao kering, dan margin laba yang diharapkan

2.3. Pembuatan Perangkat Administrasi

Pembuatan perangkat, meliputi : administrasi kegiatan, administrasi keuangan dan perangkat kelengkapan administrasi lainnya. Pembuatan perangkat ini dilakukan secara bersama-sama Pengurus dan Anggota Mitra I dan II, dengan difasilitasi Tim Pelaksana IbM. Perangkat administrasi kegiatan diantaranya : Buku Induk Anggota, Buku Kegiatan Kelompok, Buku Tamu, Buku Notulen Rapat, Buku Produktivitas dan Hasil Produksi, Buku Agenda Surat Masuk dan Surat Keluar, Buku Ekspedisi, Buku Kepemilikan Sarana/ Prasarana Anggota, Buku Luas Lahan Garapan, Buku Pengurus, dan Buku Daftar Hadir. Perangkat administrasi keuangan, diantaranya : Buku Kas, Buku Iuran Anggota, Buku Tabungan Anggota, Buku Inventaris, Buku Penjualan, dan Buku Pembelian. Terakhir perangkat kelengkapan administrasi lainnya, diantaranya : Sekretariat Kelompok, Stempel, Arsip Surat Masuk dan Surat Keluar, Rencana Usaha Anggota (RUA), dan Arsip Dokumen Biodata Anggota

2.4. Proses Produksi dan Pengemasan Produk Cuka Kakao

Sasaran pelatihan proses produksi cuka kakao adalah anggota KWT Wiguna Mekar (Mitra II), yang nantinya diharapkan mampu memproduksi cuka kakao dari bahan baku cairan pulpa hasil samping fermentasi biji kakao. Tahapan proses produksi meliputi : penampungan bahan baku, penyaringan dengan kain saring, fermentasi secara alami selama 15-20 hari pada suhu kamar dalam kondisi aerob, distilasi pada suhu air mendidih. Dari tahapan proses tersebut diharapkan diperoleh destilat cuka kakao yang memenuhi persyaratan mutu cuka fermentasi (SNI 01-4371-1996). Pelatihan dilakukan secara periodik selama waktu pelaksanaan kegiatan IbM, dan diharapkan pada akhir kegiatan KWT sasaran dapat memproduksi cuka kakao yang siap dipasarkan. Produk cuka kakao yang siap jual selanjutnya dikemas dengan botol plastik yang diberi label. Pengenalan dan promosi produk dilakukan dengan mengikuti pameran-pameran skala lokal dan juga dipasarkan ke pasar-pasar tradisional

3. HASIL KEGIATAN

3.1. Rekayasa Wadah Fermentasi Biji Kakao

Rekayasa wadah fermentasi dimaksudkan untuk dapat menampung cairan pulpa hasil samping fermentasi biji kakao, yang selama ini dialirkan dan dibuang ke lahan perkebunan. Petani dengan produksi skala kecil dapat menggunakan wadah fermentasi sistem “termos”, salah satu jenis wadah fermentasi biji kakao yang menggunakan dua buah wadah yang saling bertumpukan. Wadah bagian dalam diberi lubang-lubang dengan jarak 10 x 10 cm, sebagai tempat keluarnya cairan pulpa, sedangkan wadah bagian luar tertutup untuk menampung cairan pulpa, yang dapat dibuat dari bahan kayu maupun plastik, seperti disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Wadah fermentasi sistem ‘termos’ dari bahan kayu dan plastic

Sementara itu untuk rekayasa wadah fermentasi pada Mitra I dilakukan dengan menambahkan terpal plastik pada bagian bawah wadah/kotak peti fermentasi, yang diatur sedemikian rupa sehingga dapat menampung cairan pulpa hasil samping fermentasi biji kakao secara maksimal. Hal ini dilakukan untuk menekan biaya, bila dilakukan dengan sistem “termos” tentu saja akan membutuhkan biaya untuk bahan kayu atau plastik yang relatif mahal. Hasil rekayasa wadah fermentasi pada Mitra I disajikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Hasil rekayasa wadah fermentasi pada Mitra I

Cairan pulpa yang dapat ditampung dari hasil samping fermentasi biji kakao selama 1-3 hari pada Mitra I rata-rata sebanyak 10% (v/b), sehingga dengan kapasitas produksi rata-rata per bulan 6600 kg biji kakao basah akan diperoleh cairan pulpa sebanyak 660 liter per bulan atau sekitar 4.620 – 5.940 liter per tahun (7-9 bulan proses dalam setahun).

3.2. Analisis Nilai Rantai Sederhana

Analisis rantai nilai sederhana digunakan untuk penetapan harga pembelian bahan baku, seperti: polong buah dan/atau biji kakao basah. Data produksi dan biaya overhead untuk menghasilkan biji kakao kering terfermentasi dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Data produksi dan biaya overhead langsung dan variabel

No.	Uraian	Volume	Keterangan
1	Pembelian bahan baku rata-rata per bulan	6600 kg	Konversi bahan baku biji kakao basah menjadi biji kakao kering adalah = 0,29
2	Hasil biji kakao kering rata-rata per bulan	1914 kg	
3	Biaya langsung tenaga kerja per bulan	Rp. 1.800.000,00	
4	Biaya overhead variable/bulan :		
	- Bahan kemasan karung	Rp. 83.737,50	
	- BBM dan terpal	Rp. 8.458,33	

Selanjutnya dari data-data tersebut dengan memprakirakan harga penjualan biji kakao kering dan konversi harga jual-beli pada masing-masing margin laba yang diharapkan, maka dapat ditetapkan simulasi harga pembelian biji kakao basah maupun polong buah, seperti disajikan pada Tabel 3.2. Tabel simulasi ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam penetapan harga pembelian bahan baku biji kakao basah dan/atau polong buah, berdasarkan atas harga biji kakao kering yang ada di pasaran.

3.3. Pembuatan Perangkat Administrasi

Pembuatan perangkat administrasi yang dilakukan, meliputi : administrasi kegiatan, administrasi keuangan dan perangkat kelengkapan administrasi lainnya. Pembuatan perangkat ini dilakukan secara bersama-sama Pengurus dan Anggota Mitra I dan II, dengan difasilitasi atau pendampingan oleh Tim Pelaksana IbM.

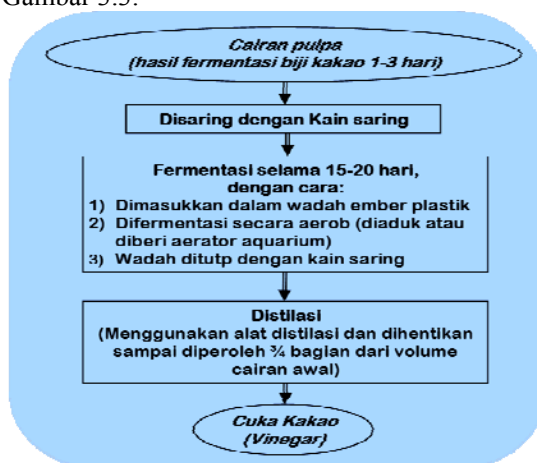
Tabel. 3.2. Simulasi penetapan harga pembelian biji kakao basah (bkb) dan polong buah berdasarkan harga biji kakao kering (bkk) pada masing-masing margin laba yang diharapkan.

Harga Jual (Rp./kg, bkk)	Harga Beli (Rp./kg, bkb)			Harga Beli (Rp./polong buah)		
	Laba 20%	Laba 25%	Laba 30%	Laba 20%	Laba 25%	Laba 30%
25.000,00	5.827,51	5.605,38	5.387,93	582,75	560,54	538,79
30.000,00	6.993,01	6.726,46	6.465,52	699,30	672,65	646,55
35.000,00	8.158,51	7.847,53	7.543,10	815,85	784,75	754,31
40.000,00	9.324,01	8.968,61	8.620,69	932,40	896,86	862,07
45.000,00	10.489,51	10.089,69	9.698,28	1.048,95	1.008,97	969,83
50.000,00	11.655,01	11.210,76	10.775,86	1.165,50	1.121,08	1.077,59
55.000,00	12.820,51	12.331,84	11.853,45	1.282,05	1.233,18	1.185,34
60.000,00	13.986,01	13.452,91	12.931,03	1.398,60	1.345,29	1.293,10
65.000,00	15.151,52	14.573,99	14.008,62	1.515,15	1.457,40	1.400,86
70.000,00	16.317,02	15.695,07	15.086,21	1.631,70	1.569,51	1.508,62
Konversi	0,233	0,224	0,216	0,0233	0,0224	0,0216

Perangkat administrasi kegiatan yang telah dibuat, meliputi : Buku Induk Anggota, Buku Kegiatan Kelompok, Buku Tamu, Buku Notulen Rapat, Buku Produktivitas dan Hasil Produksi, Buku Agenda Surat Masuk dan Keluar, Buku Ekspedisi, Buku Kepemilikan Sarana/Prasarana Anggota, Buku Luas Lahan Garapan, Buku Pengurus, dan Buku Daftar Hadir. Sedangkan perangkat administrasi keuangan, yang telah dibuat, meliputi : Buku Kas, Buku Iuran Anggota, Buku Tabungan Anggota, Buku Inventaris, Buku Penjualan, dan Buku Pembelian. Terakhir perangkat kelengkapan adminitrasi yang diadakan meliputi : Stempel, Arsip Surat Masuk dan Surat Keluar, serta Arsip Dokumen Biodata Anggota.

3.4. Proses Produksi dan Pengemasan Cuka Kakao

Produksi cuka kakao dilakukan dengan terlebih dahulu dilakukan proses fermentasi cairan pulpa untuk meningkatkan kadar asam asetat. Fermentasi dilakukan secara aerob pada suhu kamar selama 15 hari. Selama fermentasi diberi aerasi menggunakan aerator dan wadah ditutup dengan kain saring. Cairan pulpa terfermentasi selanjutnya didistilasi dan proses distilasi dihentikan setelah distilat cuka kakao tertampung sebanyak 75 - 80% dari volume awal. Bagan proses produksi cuka kakao dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Bagan proses produksi cuka kakao

Adapun karakteristik cuka kakao yang dihasilkan dengan proses produksi tersebut di atas adalah seperti disajikan pada Tabel 3.3. Karakteristik cuka kakao yang dihasilkan sudah dapat penilaian oleh konsumen dan masuk dalam katagori disukai. Kadar total asam masih lebih rendah dari

persyaratan, namun demikian masih dapat digunakan untuk kebutuhan pangan, tetapi dengan konsentrasi penambahan yang lebih besar.

Tabel 3.3. Karakteristik cuka kakao yang dihasilkan

No.	Karakteristik	Satuan	Kadar
1	Keadaan organoleptik - Bau - Rasa - Warna	- - -	Khas khas bening/normal
2	Total Asam (Asam Asetat)	% (b/b)	1,5 – 2,0
3	Sisa Alkohol	% (v/v)	-
4	Total Padatan Terlarut	% (b/b)	0,05 – 0,10
5	Gula	% (b/b)	0,01 – 0,02
6	Garam (NaCl)	% (b/b)	0,01 – 0,02

Produk cuka kakao selanjutnya dikemas dengan botol plastik yang diberi label. Pengemasan produk yang lebih baik selain dapat berfungsi sebagai pengawetan juga dapat digunakan dalam menunjang pemasaran produk, terutama melalui desain label kemasan yang menarik. Pengenalan dan/atau promosi produk dilakukan dengan mengikuti pameran-pameran skala lokal dan juga dipasarkan ke pasar-pasar tradisional. Adapun desain label dan kemasan produk cuka kakao disajikan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Desain label dan kemasan produk cuka kakao

4. KESIMPULAN

1. Rekayasa wadah fermentasi pada mitra I dilakukan dengan menambahkan terpal plastik pada bagian bawah wadah peti fermentasi, dengan hasil samping cairan pulpa sebanyak 660 liter per bulan atau 4.620 – 5.940 liter per tahun.
2. Penetapan harga pembelian oleh mitra I untuk bahan baku polong buah dan/atau biji kakao basah pada margin laba 20%, 25%, 30% masing-masing dengan konversi 0,0233; 0,0224; 0,0216 dan/atau 0,233; 0,224; 0,216 dari harga biji kakao kering di pasaran.
3. Perangkat administrasi yang telah dibuat untuk mitra I dan II, meliputi : administrasi kegiatan, administrasi keuangan dan perangkat kelengkapan administrasi lainnya.
4. Telah dapat dilakukan proses produksi untuk menghasilkan produk cuka kakao dalam kemasan, dan dikenalkan melalui pameran-pameran serta dipasarkan ke pasar-pasar tradisional dan untuk kebutuhan anggota sendiri.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada DP2M Ditjen Dikti, Kemdikbud RI yang telah membiayai kegiatan ini melalui skim Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Mono Tahun (I_bM), dengan Surat Perjanjian Penugasan Nomor : 312.27/UN.14.2/PKM.08.00/2015 tanggal 30 Maret 2015

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perkebunan Bali. 2013. Statistik Perkebunan Bali 2013. Dinas Pekebunan Provinsi Bali. Denpasar.
- Ganda-Putra. G.P., N.M. Wartini dan I.G.A. Lani Triani. 2012. Kajian kuantitas dan karakteristik cairan pulpa hasil samping fermentasi biji kakao menggunakan wadah sistem “termos” untuk produksi asam asetat. *Prosiding Seminar Nasional Asosiasi Profesi Teknologi Agroindustri (APTA)*.
- Ganda-Putra. G.P., Harijono. S. Kumalaningsih dan Aulani’am. 2008. Optimasi kondisi depolimerisasi pulp biji kakao oleh enzim poligalakturonase endojinus. *Jurnal Teknik Industri* **9** (1): 24-34
- Lopez. A.S. 1986. Chemical change occurring during the processing of cacao. *Proceeding of The Cacao Biotechnology Symposium*. Dept. Of Food Science College of Agriculture. The Pennsylvania State University. Pennsylvania. USA
- SNI 01-4371-1966. Standar Nasional Indonesia (SNI) Cuka Fermentasi. Badan Standardisasi Nasional (BSN). Jakarta.