

KAJIAN PENGOLAHAN TEPUNG MOCAF PADA EMPAT VARIETAS UBI KAYU MENGGUNAKAN STARTER BIMO-CF DAN LAMA PERENDAMAN 18 JAM

Sri Lestari

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Provinsi Banten
Jl. Raya Ciptayasa KM 01 Ciruas 42182 Serang-Banten
e-mail : sri_lestari0581@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pengolahan ubi kayu menjadi tepung mocaf diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui rendemen tepung mocaf yang dihasilkan dari keempat varietas ubi kayu yang digunakan (Manggu, UJ-5, Mentega, Perelek), untuk mengetahui apakah perlakuan varietas mempengaruhi jumlah rendemen, untuk mengetahui kesesuaian kadar air dan kadar HCN tepung mocaf yang dihasilkan dengan SNI tepung mocaf serta menganalisa kelayakan usaha tepung mocaf skala rumah tangga (home industry). Rancangan penelitian dilakukan dengan perlakuan 4 varietas ubi kayu (Manggu, UJ-5, Mentega, Perelek) dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen tepung mocaf dari varietas Manggu, UJ-5, Mentega dan Perelek secara berurutan sebesar 23.90%, 24.40%, 25.29% dan 24%. Perlakuan varietas tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap rendemen yang dihasilkan. Nilai kadar air dari varietas Manggu, UJ-5, Mentega dan Perelek secara berurutan sebesar 6.72%, 4.67%, 8.40% dan 8.43%. Kadar protein secara berurutan sebesar 1.88%, 1.52%, 3.40% dan 1.25%. Kadar pati secara berurutan sebesar 64.68%, 66.52%, 66.32% dan 63.30%. Kadar HCN secara berurutan sebesar 3.80 ppm, 6.14 ppm, 3.34 ppm dan 5.03 ppm. Nilai kadar air dan HCN masing-masing tepung mocaf sesuai dengan SNI tepung mocaf. Usaha pengolahan tepung mocaf memiliki nilai R/C sebesar 1.45 sehingga layak untuk dilakukan.

Kata kunci: *BIMO-CF, mocaf, varietas*

ABSTRACT

Processing cassava into mocaf flour expected to increase the added value. The purpose of this study was to determine the yield is mocaf flour produced from four varieties of cassava (Manggu, UJ-5, Mentega, Perelek), to determine whether treatment of varieties affected the amount of yield, the suitability of water content and HCN content of mocaf flour and to analyze the feasibility of flour mocaf at household level (home industry). The study was designed varieties of cassava (Manggu, UJ-5, Mentega, Perelek) with three replications. The results showed that the yield of varieties of Manggu mocaf flour, UJ-5, Mentega and Perelek sequentially were 23.90%, 24.40%, 25.29% and 24%. The varieties did not have difference on the yield. The results showed that the water content of varieties of Manggu mocaf flour, UJ-5, Mentega and Perelek sequentially were 6.72%, 4.67%, 8.40% and 8.43%. Protein content sequentially were 1.88%, 1.52%, 3.40% and 1.25%. Starch content sequentially were 64.68%, 66.52%, 66.32% dan 63.30%. HCN content sequentially were 3.80 ppm, 6.14 ppm, 3.34 ppm dan 5.03 ppm. Each water and HCN content of mocaf flour were in accordance with ISO mocaf flour. Mocaf flour processing business has a value of R / C at 1.45 so it's feasible to be implemented.

Keywords: *BIMO-CF, mocaf, varieties*

PENDAHULUAN

Ubi kayu atau singkong merupakan jenis komoditas yang umbinya dapat dimanfaatkan menjadi berbagai jenis variasi makanan. Salah satu hasil olahan dari ubi kayu yaitu berupa tepung ubi kayu atau tepung gaplek. Akan tetapi, menurut Misgiyarta et al (20) permasalahan teknologi tepung ubi kayu atau tepung gaplek adalah hasil tepung memiliki karakter yang tidak disukai oleh konsumen. Karakter yang tidak disukai oleh konsumen adalah derajad putih tepung ubi kayu yang rendah (<76), adanya bau singkong atau bau gaplek, tekstur tepung kurang halus, viskositas tepung rendah sehingga bila dibuat mie mudah putus, dan tidak mengembang saat dibikin adonan untuk pembuatan kue. Sifat yang ada pada tepung ubi kayu atau tepung gaplek tersebut tidak disukai oleh konsumen.

Proses pembuatan Tepung Kasava Bimo memiliki kemiripan dengan proses pembuatan tepung ubikayu. Perbedaan dari kedua proses tersebut adalah pada proses pembuatan Tepung Kasava Bimo ditambahkan proses fermentasi terhadap ubikayu chips atau sawut dengan menggunakan Starter Bimo-CF. Starter Bimo-CF merupakan bibit yang berbentuk tepung (*powder*) yang digunakan untuk fermentasi ubikayu dalam bentuk chips atau sawut. Starter Bimo-CF menggunakan bahan aktif berbagai mikroba bakteri asam laktat yang aman untuk pangan dan diperkaya dengan nutrisi dan dibuat dengan teknologi yang menghasilkan stabilitas dan efektifitas starter yang tinggi (Misgiyarta et al, 2009). Menurut BSN (2011), definisi tepung mocaf yaitu tepung yang diperoleh dari ubi kayu (*Manihot esculenta*) dengan proses fermentasi asam laktat. BSN mengeluarkan SNI tepung mocaf dengan nomor SNI 7622:2011.

Selain mengandung senyawa-senyawa yang berguna bagi tubuh, singkong juga mengandung senyawa glukosida yang bersifat racun dan membentuk asam sianida (Nusa et al, 2012). Berbagai varietas ubi kayu dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan tepung mocaf, dan penurunan kadar HCN pada varietas pahit lebih besar daripada varietas manis. Hasil terbaik tepung mocaf dari berbagai varietas yang digunakan adalah Adira IV (semi pahit). Varietas ubi kayu manis memiliki kandungan HCN < 50 ppm, varietas semi pahit antara 50-80 ppm, varietas pahit 80-100 ppm dan sangat pahit > 100 ppm (Wahjuningsih, 2012).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui rendemen tepung mocaf yang dihasilkan dari keempat varietas ubi kayu yang digunakan (Manggu, UJ-5, Mentega,

Perelek), untuk mengetahui apakah perlakuan varietas mempengaruhi jumlah rendemen, kesesuaian kadar air dan kadar HCN tepung mocaf dengan SNI tepung mocaf yang dihasilkan serta menganalisa kelayakan usaha tepung mocaf pada skala rumah tangga (*home industry*).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan April 2016 bertempat di laboratorium Pascapanen Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Banten.

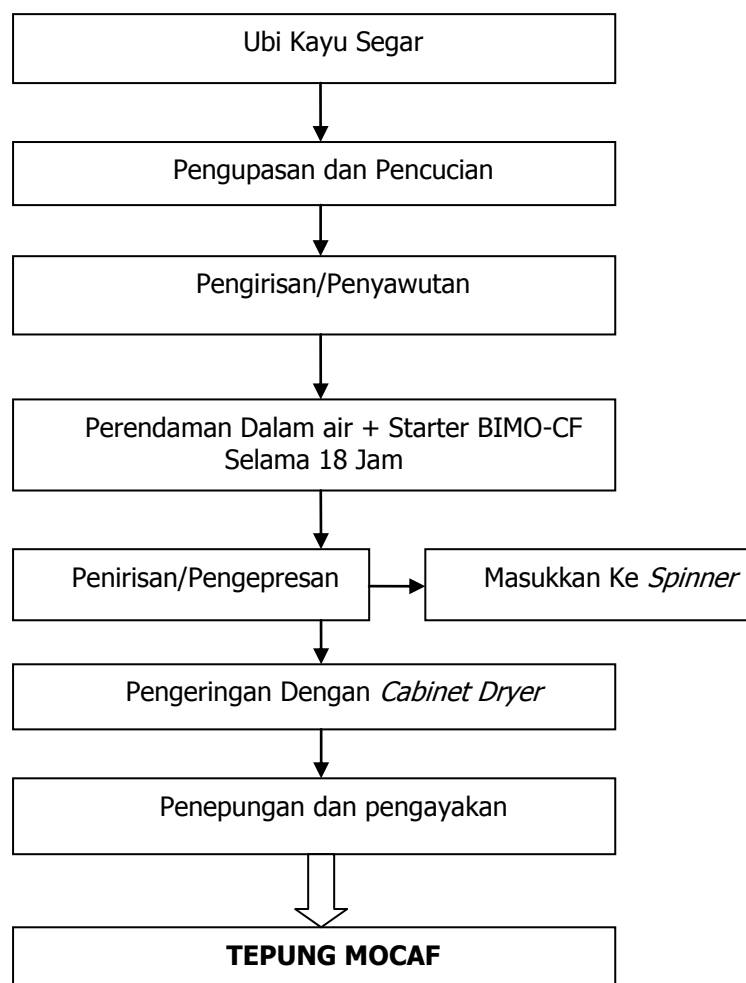
Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah ubi kayu, *starter* BIMO-CF, air. Alat yang digunakan yaitu timbangan digital, pisau, baskom, *slicer*, *spinner*, *cabinet dryer*, mesin penepung.

Metode

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan varietas dan 3 kali ulangan dengan bobot ubi kayu sebanyak 5 kg/varietas/ulangan. Varietas ubi kayu yang digunakan yaitu varietas Manggu, UJ-5, Mentega dan Perelek. Ubi kayu didapatkan dari lokasi pengkajian Bio Industri ubi kayu binaan BPTP Banten yang berlokasi di kecamatan Sajira kabupaten Lebak Provinsi Banten. Analisis kadar air, kadar protein, pati dan HCN dilakukan di Laboratorium Pengujian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Kementerian Pertanian.

Pembuatan tepung mocaf menggunakan *starter* BIMO-CF sebesar 5 gram yang dilarutkan ke dalam air sebanyak 5 liter. *Starter* BIMO-CF didapatkan dari Balai Besar Penelitian Pascapanen Pertanian Kementerian Pertanian, Bogor. Diagram alir proses pengolahan tepung mocaf dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir proses pengolahan tepung mocaf

Analisis Data

Parameter yang diukur yaitu berat ubi kayu setelah dikupas dan berat tepung mocaf yang dihasilkan. Data rendemen tepung mocaf yang dihasilkan dianalisis menggunakan analisis statistik ANOVA (*analysis of variance*) pada taraf nyata 5%. Jika berbeda nyata dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) (Steel *et al*, 1993). Selanjutnya data kadar air, protein, pati dan HCN dianalisa secara deskriptif. Kelayakan usaha pengolahan tepung mocaf skala rumah tangga menggunakan analisis usahatani yang meliputi penerimaan, biaya, dan pendapatan usahatani sesuai petunjuk Soekartawi (2006). Analisis ini sering disebut dengan analisis anggaran arus uang tunai (*cash flow analysis*) yang dijelaskan dengan rumus sebagai berikut :

1. Penerimaan usahatani merupakan perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual.

$$TR = Y \cdot P_y$$

Keterangan :

TR = total penerimaan

Y = produksi yang diperoleh dalam suatu usahatani

P_y = harga y

2. Biaya usahatani merupakan keseluruhan biaya yang dikeluarkan oleh petani dalam satu kali musim tanam, terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap adalah biaya yang dikeluarkan petani yang tidak tergantung pada besarnya output yang dihasilkan. Sedangkan biaya variabel adalah biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh output yang dihasilkan. Kedua biaya tersebut jika dijumlahkan akan menghasilkan biaya total. Untuk menghitung biaya total digunakan rumus :

$$TC = FC + VC$$

Keterangan :

TC = total biaya

FC = biaya tetap

VC = biaya variabel

3. Pendapatan usahatani dihitung dengan cara selisih antara penerimaan dan semua biaya, dengan menggunakan rumus

$$Pd = TR - TC$$

Keterangan :

Pd = pendapatan usahatani

TR = total penerimaan

TC = total biaya

4. Analisa kelayakan usaha, yaitu dengan menggunakan rumus :

$$R/C \text{ ratio} = \frac{\text{Total Penerimaan}}{\text{Total Biaya}}$$

Keterangan :

R/C ratio > 1 usaha mendapat laba

R/C ratio = 1 usaha seimbang

R/C ratio < 1 usaha rugi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Tepung Mocaf yang Dihasilkan

Hasil rendemen ditunjukkan oleh Tabel 1. Dari keempat varietas yang digunakan yaitu Manggu, UJ-5, Mentega dan perelek, rendemen tertinggi yaitu pada varietas Mentega sebesar 25.29% dan yang terendah yaitu Manggu sebesar 23.90%. Jumlah rendemen dipengaruhi oleh bentuk fisik ubi kayu secara morfologis karena pada pembuatan tepung seluruh komponen yang terkandung di dalam bahan pangan dipertahankan keberadaanya kecuali air (Ronycahya, 2013).

Tabel 1. Rendemen tepung mocaf yang dihasilkan dari keempat varietas ubi kayu

Uraian	Mangu				UJ-5				Mentega				Perek			
	1	2	3	Rata2	1	2	3	Rata2	1	2	3	Rata2	1	2	3	Rata2
Ulangan																
Berat Singkong Awal (gram)	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Berat Singkong Kupas Kulit (gram)	3,390	4,075	3,890	3,785	3,820	3,890	3,965	3,892	3,870	4,146	4,050	4,022	4,305	3,805	4,055	4,055
Berat Tepung (gram)	1,190	1,210	1,185	1,195	1,045	1,240	1,375	1,220	1,300	1,497	996	1,264	1,331	1,320	949	1,200
Rendemen (%)	23.80	24.20	23.70	23.90	20.90	24.80	27.50	24.40	26.00	29.94	19.92	25.29	26.62	26.40	18.98	24.00

Sumber : Data primer (diolah)

Pada Tabel 2 ditunjukkan hasil sidik ragam dengan menggunakan ANOVA. Dihasilkan nilai signifikansi sebesar 0,966 . Angka ini bernilai > 0,05, yang menandakan bahwa perlakuan varietas secara statistik ternyata tidak berpengaruh terhadap hasil rendemen tepung mocaf yang dihasilkan. Hasil rendemen tepung ubi kayu varietas Manggu, UJ-5, Mentega dan Perek secara berurutan yaitu sebesar 23.90%, 24.40%, 25.29% dan 24.00%. Hasil analisa kadar air, kadar protein, pati dan HCN dari keempat varietas ubi kayu ditunjukkan oleh Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Uji Anova One Way terhadap rendemen tepung mocaf

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.588	3	1.196	.086	.966
Within Groups	110.948	8	13.869		
Total	114.537	11			

Sumber : Data primer (diolah)

Tabel 3. Hasil analisa kadar air, kadar protein, pati dan HCN dari keempat varietas ubi kayu

No	Nama Varietas	Jenis Analisis	Hasil	Satuan
1	Manggu	Kadar Air	6.72	%
		Kadar Protein	1.88	
		Pati	64.68	
		HCN	3.80	ppm
2	UJ-5	Kadar Air	4.67	%
		Kadar Protein	1.52	
		Pati	66.52	
		HCN	6.14	ppm
3	Mentega	Kadar Air	8.40	%
		Kadar Protein	3.40	
		Pati	66.32	
		HCN	3.34	ppm
4	Perelek	Kadar Air	8.43	%
		Kadar Protein	1.25	
		Pati	63.30	
		HCN	5.03	ppm

Sumber : Laporan Pengujian Laboratorium BB Litbang Pascapanen (2016)

Kadar Air

Kadar air tertinggi yaitu pada varietas Perelek sebesar 8.43% dan yang terendah yaitu pada varietas UJ-5 sebesar 4.67%. Kadar air tepung mocaf sesuai dengan SNI tepung mocaf dengan nomor SNI 7622:2011 yaitu maksimal 13%. Proses pengeringan *chip/stik* ubi kayu dilakukan dengan menggunakan sinar matahari ataupun alat pengering. *Chip/stik* ubi kayu dianggap kering jika *chip/stik* mudah untuk dipatahkan dan bersifat *crunchy*.

Kadar Protein

Ubi kayu memang memiliki kadar protein yang relatif kecil. Kadar proteintertinggi terdapat pada tepung mocaf varietas Mentega yaitu sebesar 3.40% dan yang terendah yaitu varietas Perelek sebesar 1.25%. Kadar protein ubi kayu segar

memang lebih kecil bila dibandingkan dengan kadar protein pada tepung mocaf. Selama fermentasi oleh bakteri asam laktat menghasilkan enzim proteinase. Proteinase akan menghidrolisis protein menjadi peptida yang sederhana. Adanya kenaikan kadar protein diperoleh dari aktivitas enzim protease yang dihasilkan oleh mikrobia yang ada dalam proses fermentasi (Rahman, 1992). Hasil penelitian Kurniati *et al* (2012) menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi diperoleh pada tepung mocaf hasil fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Rhizopus oryzae* selama 3 hari, yaitu 2,290 % dan 4,722 %. Sedangkan pada fermentasi menggunakan bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* kadar protein tertinggi diperoleh pada waktu 5 hari, yaitu 8,577 %. Menurut Akindahunsi (1999) dalam Kurniati *et al* (2012), kenaikan protein ini disebabkan karena kemampuan dari *Saccharomyces cerevisiae* maupun *Rhizopus oryzae* untuk mensekresikan beberapa enzim ekstraseluler (protein) kedalam singkong selama proses fermentasi, atau berkembangnya *Saccharomyces cerevisiae* maupun *Rhizopus oryzae* kedalam singkong dalam bentuk protein sel tunggal selama proses fermentasi.

Kadar Pati

Kadar pati tertinggi pada tepung mocaf varietas UJ-5 sebesar 66.52% dan yang terendah pada tepung mocaf varietas Perelek sebesar 63.30%. Menurut Mestres *et al* (1997) dalam Haryadi (2011), pengeringan tapioka setelah tahap fermentasi, dengan menggunakan oven pada suhu 40⁰ C dan lama 8 jam yang mirip dengan kondisi pengeringan matahari, tidak menghasilkan pati yang mengembang pada baking. Berbeda halnya dengan pengeringan dengan menggunakan sinar matahari, menurut Oviedo *et al.* (1998), modifikasi tapioka karena keberadaan asam laktat bersamaan dengan pengeringan matahari, terbukti meningkatkan volume spesifik tapioka yang dibuat dari tapioka termodifikasi tersebut, tetapi tidak terjadi jika digunakan pada pati hasil pengeringan dengan oven.

Menurut Wahjuningsih (2013), sifat dari tepung mocaf akan berpengaruh terhadap aplikasi dan masalah-masalah teknis selama pengolahan. Dengan liberasi pati, menyebabkan mocaf akan lebih mudah membentuk jaringan tiga dimensi antar komponen, sehingga mendorong timbulnya konsistensi yang baik pada produk, jika dibandingkan dengan tepung ubi kayu biasa, selanjutnya liberasi pati ini juga menyebabkan kemampuan mengikat air meningkat, dan mendorong terdispersinya butir-

butir tepung pada sistem pangan. Dilain pihak, mocaf bukanlah seperti tapioka yang granula patinya sempurna terliberasi. Dengan demikian tidak terjadi peristiwa gelatinisasi sempurna yang menyebabkan peningkatan viskositas dan daya gelasi yang tinggi setelah kondisi dingin. Karakteristik ini membuat mocaf sangat baik digunakan sebagai ingredien pangan dari produk-produk pangan semi basah.

Kadar HCN

Kadar HCN tertinggi pada tepung mocaf varietas UJ-5 sebesar 6.14 ppm dan yang terendah pada tepung mocaf varietas Mentega sebesar 3.34 ppm. Tepung mocaf yang dihasilkan dari keempat varietas memenuhi standar SNI tepung mocaf No. SNI 7622:2011 yang mempersyaratkan tepung mocaf memiliki nilai HCN maksimal 10 ppm. Kadar HCN ubi kayu segar varietas Mentega yaitu sebesar 32 ppm (Rukmana, 1997). Ubi kayu varietas UJ-5 memiliki rasa sangat pahit (Suhartina, 2005) karena memiliki kadar asam sianida > 100 ppm (Badan Litbang pertanian, 2011).

Hasil penelitian Irzam *et al.* (2014) menunjukkan bahwa perlakuan terbaik pengolahan tepung ubi kayu dengan perlakuan penggantian air rendaman setiap 24 jam sekali selama 4 hari dengan penambahan 4% NaHCO₃ yang menghasilkan kadar HCN 11.28 ppm. Nilai HCN jauh lebih tinggi bila dibandingkan pengolahan tepung mocaf yang dihasilkan dengan fermentor Starter BIMO-CF.

Analisis Kelayakan Usaha

Analisis kelayakan usaha pengolahan tepung mocaf pada skala rumah tangga (*home industry*) dengan asumsi rendaman tepung mocaf yang dihasilkan sebesar 25% dihitung berdasarkan petunjuk Soekartawi (2006). Biaya Tetap, Biaya Tidak Tetap serta hasil penjualan per bulan dari usaha pengolahan tepung mocaf dapat dilihat masing-masing pada Tabel 4, 5 dan 6.

Tabel 4. Analisis Biaya Tetap (FC) dari pengolahan tepung mocaf

Uraian	Satuan	Jumlah Unit	Harga per Unit (Rp)	Nilai Investasi (Rp)	Umur ekonomis (bln)	Penyusutan
Perajang/slicer	Buah	1	350,000	350,000	24	14,583
Sealer	Buah	1	225,000	225,000	12	18,750
Bak plastik besar	Buah	2	40,000	80,000	12	6,667
Pisau	Buah	3	15,000	45,000	12	3,750
Mesin penepung	Buah	1	4,000,000	4,000,000	48	83,333
Timbangan	Buah	1	150,000	150,000	24	6,250
Jumlah				4,850,000		133,333

Tabel 5. Analisis Biaya Tidak Tetap (VC) dari pengolahan tepung mocaf

Uraian	Satuan	Jumlah	Harga per Unit (Rp)	M Kerja 1 siklus (Rp)	M Kerja sebulan (Rp)
Ubi kayu segar	Kg	200	1,500	300,000	9,000,000
Starter BIMO-CF	Kg	0.2	60,000	12,000	360,000
Bensin	Liter	1	6,500	6,500	195,000
Plastik kemasan	Lembar	50	600	30,000	900,000
Stiker	Lembar	50	600	30,000	900,000
Tenaga Kerja	OH	3	10,000	30,000	900,000
Jumlah				408,500	12,255,000

Tabel 6. Analisis penjualan dari pengolahan tepung mocaf

Uraian	Satuan	Bungkus	Harga Satuan (Rp)	Total per siklus (Rp)	Total per bulan (Rp)
Penjualan 1 bulan	Unit	50	12,000	600,000	18,000,000
Jumlah				500,000	18,000,000

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai biaya total sebesar Rp 12,388,333. Pendapatan yang dihasilkan dari usaha pengolahan tepung mocaf yaitu sebesar Rp 5,611,667/bulan. Sehingga, nilai Return Cost Ratio (R/C) yaitu sebesar 1.45. Artinya, setiap Rp 1 nilai yang dikeluarkan akan menghasilkan Rp 1.45 (keuntungan Rp 0.45 per satu rupiah) sehingga usaha pengolahan tepung mocaf layak untuk dilakukan. Diharapkan pendapatan dari pengolahan tepung mocaf ini dapat menambah pendapatan keluarga.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu hasil rendemen tepung mocaf dari ubi kayu varietas Manggu, UJ-5, Mentega dan Perelek secara berurutan sebesar 23.90%, 24.40%, 25.29% dan 24%. Perlakuan varietas tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap rendemen yang dihasilkan. Nilai kadar air dari varietas Manggu, UJ-5, Mentega dan Perelek secara berurutan sebesar 6.72%, 4.67%, 8.40% dan 8.43%. Kadar protein secara berurutan sebesar 1.88%, 1.52%, 3.40% dan 1.25%. Kadar pati secara berurutan sebesar 64.68%, 66.52%, 66.32% dan 63.30%. Kadar HCN secara berurutan sebesar 3.80 ppm, 6.14 ppm, 3.34 ppm dan 5.03 ppm. Nilai kadar air dan HCN tepung mocaf yang dihasilkan dari keempat varietas ubi kayu (Manggu, UJ-5, Mentega dan Perelek) sesuai

dengan SNI tepung mocaf dengan nomor SNI 7622:2011. Usaha pengolahan tepung mocaf memiliki nilai R/C sebesar 1.45 sehingga layak untuk dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Badan Litbang Kementerian Pertanian atas pendanaan terhadap laboratorim Pascapanen BPTP Banten. Terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Syahrizal Muttakin S.TP, M.Sc. atas supportnya terhadap kajian ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada siswa/i SMK Negeri 2 Rangkas Bitung Kabupaten Lebak Provinsi Banten yang telah membantu proses pengolahan tepung mocaf.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Tepung Mocaf. BSN, Jakarta.
- Badan Litbang Pertanian. 2011. Varietas Unggul Ubikayu untuk Bahan Pangan dan Bahan Industri. Majalah Sinar Tani Edisi 29 Juni - 5 Juli 2011 No. 3412 Tahun XLI.
- BB Litbang Pascapanen Pertanian Kementerian Pertanian. 2016. Laporan Pengujian Laboratorium. Bogor, Jawa Barat.
- Haryadi. 2011. Teknologi modifikasi tepung kasava. Jurnal Agritech Vol 31 (2) : 86-92.
- Irzam FN, Harijono. 2014. Pengaruh Penggantian Air dan Penggunaan NaHCO₃ dalam Perendaman Ubi Kayu Iris (*Manihot esculenta Crantz*) terhadap Kadar Sianida pada Pengolahan Tepung Ubi Kayu. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol 2 (4) : 188-199.
- Kurniati LI, Aida N, Gunawan S, Widjaja T. 2012. Pembuatan Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan Proses Fermentasi Menggunakan *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Rhizopus oryzae*. Jurnal Teknik POMITS Vol 1 (1) : 1-6.
- Misgiyarta, Mu'arif S, Arkenan Y. 2011 . Strategi Teknologi dan Manajemen Inovasi Industri Tepung Kasava Fermentasi. Jurnal Teknik Industri Vol 1 (2): 64-77.
- Misgiyarta, Suismono, Suyanti. 2009. Tepung Kasava Bimo Kian Prospektif. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol 31 (4) : 1-4. Balai Besar Penelitian Pascapanen, Bogor.
- Nusa MI, Suarti B, Alfiah. 2012. Pembuatan Tepung Mocaf melalui Penambahan Starter dan Lama Fermentasi (*Modified Cassava Flour*). Jurnal Agrium Vol 17 (3) : 210-217.
- Oviedo, PM. dan Camargo, C. 1998. Effect of Acid Treatments and Drying Processes on Physico-Chemical Functional Properties of Cassava Starch. Journal of the Science of Food and Agriculture 77: 103-108.
- Rahman, A., 1992. Teknologi Fermentasi. Penerbit Arcan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.

- Ronycahya AB. 2013. Pembuatan Tepung dan Ekstrak Pati, Modifikasi Tepung Kasava, Pati Termodifikasi, serta Karakterisasi Tepung dan Pati. [<http://borisronycahya.blogspot.co.id/>] diakses tanggal 27 Juni 2016.
- Rukmana R. 1997. Ubi Kayu, Budi Daya dan Pascapanen. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Suhartina. 2005. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Balitkabi, Malang.
- Soekartawi. 2006. Analisis Usahatani. UI Press, Jakarta.
- Steel R.G.D. and Torrie JH. 1993. Principles and Procedures of Statistics. A Biomedical Approach, 3rd Edition. Mc Graw Hill, Tokyo.
- Wahjuningsih, S.B. 2012. Kajian Pembuatan Tepung Mokal dengan Metoda Biang dari Berbagai Varietas Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*). Prosiding Seminar Nasional Fakultas Agroindustri 2012 ISBN : 978 – 602 18810 – 0 – 2 Hal. 137 – 146. Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta.