

PEMBUATAN DAN UJI KARAKTERISTIK FISIK BERAS ANALOG BERBAHAN BAKU TEPUNG SINGKONG YANG DIPERKAYA DENGAN PROTEIN UDANG

THE PRODUCTION AND PHYSICAL CHARACTERISTICS TEST OF ANALOG RICE MADE FROM CASSAVA FLOUR CONTAINING PROTEIN OF SHRIMP

Miftahul Jannah¹, Tamrin², Cicih Sugianti³, Warji⁴

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

^{2,3,4}Staf Pengajar Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

✉ komunikasi penulis email : miftahuljannah19@rocketmail.com

Naskah ini diterima pada 4 Desember 2014; revisi pada 16 Januari 2015; disetujui untuk dipublikasikan pada 9 Maret 2015

ABSTRACT

Analog rice is one of the foods which are made from various kinds of flour that can be alternative rice. The purpose of this research was to create and test the characteristics of analog rice made from cassava flour enriched with shrimp proteins. Observation parameters on this research are moisture content, uniformity of grain, bulk density, water absorption and color test. The design of this study is using cassava flour and flour shrimp with composition of each treatment as follow : A (100 : 0), B (95 : 5), C (92.5 : 7.5), D (90 : 10), E (85 : 15). This study showed that analog rice produced water content of 12.53% - 14.01%, coarse grain diameter 0.95% - 6.64%, moderate coarse grain 21.02% - 37.78% and fine grain 55.58% - 78.03%, bulk density from 0.57 to 0.73 g/cm³ and water absorption 71.33% - 118.67%. Based on the analysis of variance (ANOVA), the treatment of analog rice influences on the nature of analog rice which is uniformity coarse and medium with an effect on the result of bulk density. The dominant color of the resulted analog rice is brown.

Keywords: Fraction analog rice, Shrimp flour protein, Cassava flour.

ABSTRAK

Beras analog merupakan salah satu diversifikasi pangan yang terbuat dari berbagai macam tepung yang dapat menjadi bahan pangan alternatif pengganti beras. Tujuan penelitian ini adalah membuat dan menguji karakteristik beras analog berbahan baku tepung singkong yang diperkaya dengan protein udang. Parameter yang diamati adalah kadar air, keseragaman butiran, kerapatan curah, daya serap air dan uji warna. Perlakuan penelitian adalah variasi komposisi tepung singkong dan tepung udang yaitu A (100 : 0), B (95 : 5), C (92,5 : 7,5), D (90 : 10), E (85 : 15). Penelitian ini menghasilkan beras analog dengan kadar air sebesar 12,53% - 14,01%, diameter butiran kasar 0,95% - 6,64%, sedang 21,02% - 37,78% dan halus 55,58% - 78,03%, kerapatan curah 0,57 - 0,73 g/cm³ serta daya serap air 71,33% - 118,67%. Berdasarkan analisis sidik ragam perlakuan beras analog berpengaruh terhadap sifat beras analog yaitu keseragaman butiran kasar dan sedang serta berpengaruh terhadap kerapatan curah yang dihasilkan. Warna dominan beras analog yang dihasilkan adalah berwarna cokelat.

Kata Kunci : Beras analog, Protein tepung udang, Tepung singkong.

I. PENDAHULUAN

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi manusia. Karbohidrat memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan serta dapat mencegah timbulnya ketosis dan membantu metabolisme lemak dan protein (Winarno, 1984). Beras merupakan salah satu sumber karbohidrat dan sumber pangan

utama di Indonesia. Setiap tahunnya konsumsi beras semakin meningkat, namun produksi beras yang dihasilkan cenderung tetap. Hal tersebut dapat mempengaruhi ketahanan pangan yang ada di Indonesia. Menurut Dewan Ketahanan Pangan (2006), bahwa ketahanan pangan dapat terwujud apabila dapat memenuhi dua aspek sekaligus, yaitu ketersediaan bahan pangan yang

mencukupi dan merata bagi seluruh masyarakat. Kedua, setiap masyarakat memiliki akses fisik dan ekonomi guna memenuhi kecukupan gizi untuk menjalani kehidupan yang sehat dan produktif.

Singkong atau ubi kayu merupakan salah satu sumber karbohidrat di Indonesia peringkat ketiga setelah padi dan jagung. Singkong juga merupakan bahan baku yang sangat berpotensi untuk dijadikan tepung (Prabawati, dkk., 2011). Setelah menjadi tepung, singkong mengandung kadar air 10-12%, kadar lemak 0,8-1,0%, abu 0,6-0,8%, protein 1,2-1,8%, karbohidrat 85-88% serta kadar amilosa 20-31% (Widowati, 2009). Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini dapat menghasilkan makanan alternatif atau pengganti makanan pokok seperti beras analog. Menurut Lumba, dkk. (2012) beras analog adalah salah satu solusi yang dapat dikembangkan, baik dalam penggunaan sumber pangan baru maupun sebagai keanekaragaman pangan. Dalam pembuatan beras analog perlu adanya substitusi antara beras dengan beras analog, salah satunya pembuat beras analog dengan menggunakan tepung singkong.

Dilihat dari kandungannya, beras analog yang terbuat dari tepung singkong (*cassava*) memiliki kandungan gizi (khususnya protein) yang lebih rendah dibandingkan dengan beras. Namun disisi lain Indonesia kaya akan sumber protein hewani, salah satunya yaitu udang.

Tujuan penelitian ini adalah membuat dan menguji karakteristik beras analog berbahan baku tepung singkong yang diperkaya dengan protein tepung udang yang meliputi: kadar air, keseragaman butiran, kerapatan curah, daya serap air dan uji warna.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Juli 2014, bertempat di Laboratorium Daya Alat dan Mesin Pertanian dan Tabel 1. Kode bahan masing-masing perlakuan

Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pasca Panen, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *granulator*, *sprayer*, timbangan digital, baskom, ember, nampan, tampah, ayakan *tyler*, ayakan manual, cawan, stopwatch, oven, mesin penggiling tepung (*disk mill*), *rheometer*, gelas ukur, *water bath*, neraca analitik dan neraca Ohaus. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung singkong, aquades dan tepung udang.

Rancangan penelitian ini diawali dengan pembuatan tepung singkong sebagai bahan utama dan tepung udang sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan kandungan protein beras analog. Penelitian ini menggunakan 5 variasi komposisi bahan penyusun sebagaimana pada Tabel 1.

Dalam pembuatan beras analog tepung singkong dan tepung udang yang akan dibuat granul diayak terlebih dahulu untuk mendapatkan partikel halus. Setelah itu tepung singkong dan tepung udang dicampur sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan. Proses berikutnya adalah proses granulasi untuk membentuk butiran beras analog. Setelah menjadi butiran, beras analog tersebut dikukus dan dikeringkan dengan penjemuran di bawah sinar matahari. Butiran yang telah kering dianalisis serta diuji kadar air, keseragaman butiran, kerapatan curah, daya serap air dan uji warna.

Pada pembuatan beras analog langkah awal yang dilakukan adalah hidupkan mesin granulator lalu masukkan komposisi pertama (100% tepung singkong) ke atas *hopper*. Saat granulator berputar, campuran bahan tersebut ditambahkan air sedikit demi sedikit menggunakan *sprayer* namun air tidak boleh mengenai pan dikarenakan bahan akan lengket pada pan. Proses granulasi akan dilakukan selama ± 10 menit dan dilakukan 2 kali dengan komposisi yang sama. Setelah butiran granul terbentuk selanjutnya butiran-butiran granul

No	Tepung singkong (%)	Tepung udang (%)
1	100	0
2	95	5
3	92,5	7,5
4	90	10
5	85	15

dikeluarkan dari *hopper*. Lakukan langkah yang sama untuk komposisi yang lainnya ((95% : 5%), (92,5% : 7,5%), (90% : 10%), (85% : 15%)) dan dilakukan 3 kali pengulangan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Beras Analog

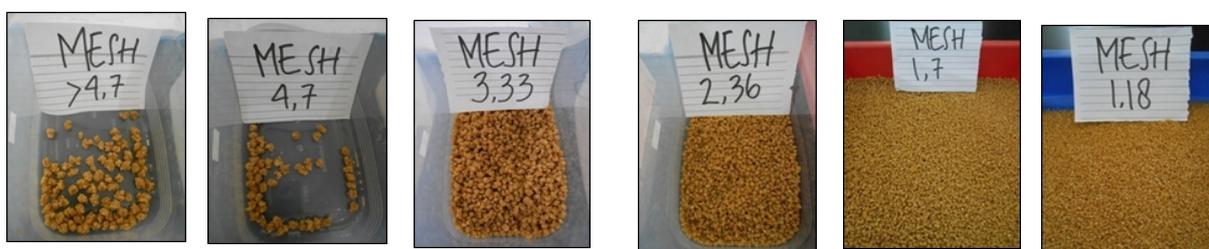
Beras analog merupakan salah satu makanan alternatif pengganti beras. Pembuatan beras analog diperlukan adanya substitusi atau kesetaraan nilai gizi antara beras dengan beras analog. Beras analog dapat dibuat menggunakan bahan baku tepung tapioka, tepung terigu, tepung singkong, tepung jagung dan lain sebagainya. Tetapi beras analog yang dibuat dengan menggunakan bahan tersebut memiliki kandungan gizi khususnya protein yang lebih rendah yaitu antara 1-2%, maka untuk menambahkan gizinya perlu adanya penambahan tepung udang dalam pembuatan beras analog.

Pada penelitian ini pembuatan beras analog menggunakan bahan baku tepung singkong yang ditambahkan dengan protein tepung udang dan menghasilkan beras analog dengan diameter

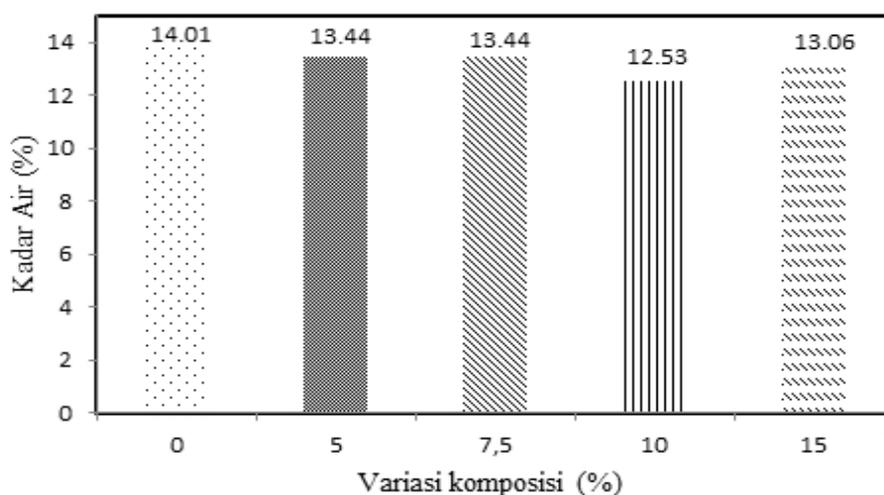
butiran sebesar lebih dari 4,7 mm, 3,33 - 4,7 mm, 1,7 - 2,36 mm dan kurang dari 2 mm yang dapat dilihat pada Gambar 1.

3.2. Kadar Air

Dari Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung udang kadar air akhir yang dihasilkan semakin rendah, namun pada penambahan tepung udang 15% terjadi peningkatan hal ini dipengaruhi oleh lamanya pengeringan beras analog basah setelah pengukusan. Kadar air terendah terdapat pada campuran 90% tepung singkong dan 10% tepung udang sebesar 9,07% dan kadar air tertinggi terdapat pada 100% tepung singkong sebesar 14,01%. Menurut Santoso, dkk. (2013), bahwa pemberian air pada saat pembuatan beras analog sangat mempengaruhi kadar air beras analog yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan semakin banyak pemberian air pada proses pembuatan beras analog maka kadar air butiran beras analog setelah proses pengeringan menjadi tinggi. Berdasarkan analisis sidik ragam, dalam pembuatan beras analog perlakuan tidak berpengaruh ($\alpha > 0,05$) terhadap kadar air akhir yang dihasilkan sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan.



Gambar 1. Butiran beras analog dengan ukuran mesh.



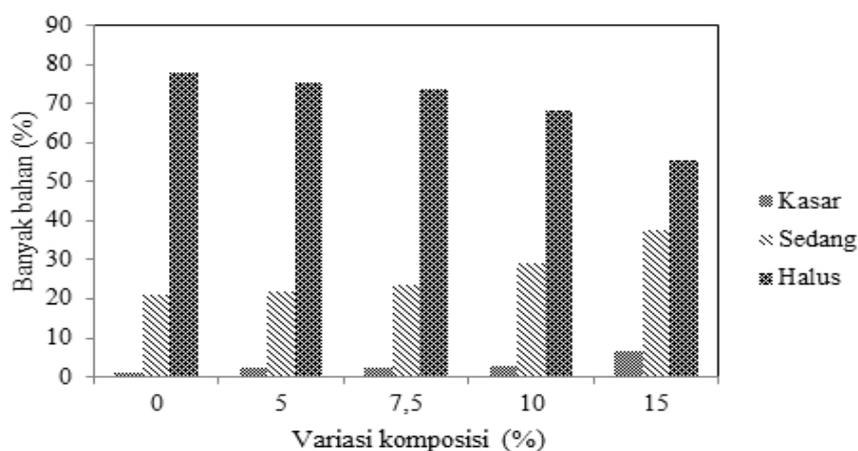
Gambar 2. Kadar air akhir beras analog.

3.3 Keseragaman butiran

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung udang menghasilkan jumlah butiran kasar dan sedang semakin meningkat serta jumlah butiran halus semakin rendah. Hal ini diduga tepung udang memiliki tekstur yang lebih kasar dibandingkan dengan tepung singkong sehingga memudahkan pembentukan butiran pada proses granulasi. Butiran beras analog yang diharapkan yaitu berdiameter sedang terbanyak terdapat pada komposisi 85% tepung singkong dan 15% tepung udang sebesar 37,78%.

Berdasarkan analisis sidik ragam, bahwa dalam pembuatan beras analog perlakuan berpengaruh ($\alpha < 0,05$) terhadap keseragaman butiran kasar dan sedang serta tidak berpengaruh ($> 0,05$) terhadap keseragaman butiran halus yang dihasilkan. Setelah melakukan uji duncan dapat dilihat pada Tabel 2 keseragaman butiran kasar dan sedang yang dihasilkan adalah :

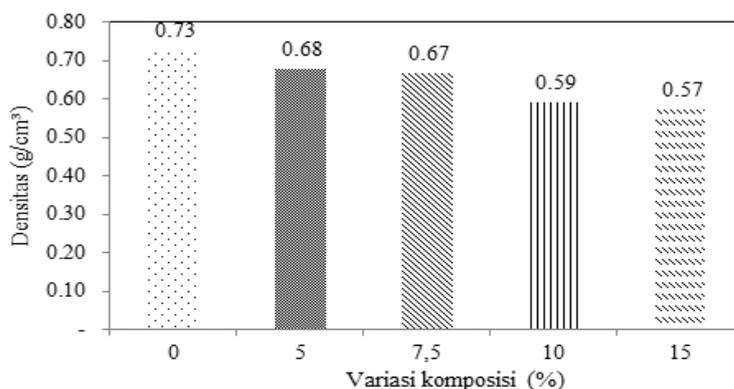
Gambar 4 menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung udang kerapatan curah yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini diduga banyaknya beras analog berdiameter kasar akan



Gambar 3. Persentase keseragaman butiran masing-masing perlakuan.

Tabel 2. Hasil Uji Duncan terhadap keseragaman butiran kasar dan sedang

Keseragaman	Variasi Komposisi (%)	Rerata ± Std Dev	Duncan Grouping
Butiran kasar	0	8,700 ± 8.908	B
	5	19,800 ± 2.051	B
	7,5	24,433 ± 14.392	B
	10	24,600 ± 14.392	B
	15	56,483 ± 18.866	A
Butiran sedang	0	192,73 ± 58.690	c
	5	172,80 ± 24.085	c
	7,5	226,98 ± 26.358	b c
	10	226,95 ± 4.150	a b
	15	321,27 ± 46.607	a



Gambar 4. Kerapatan curah masing-masing perlakuan.

menghasilkan kerapatan curah yang lebih rendah, karena semakin banyak penambahan tepung udang maka akan lebih mudah membuat butiran beras analog berdiameter kasar sehingga menghasilkan kerapatan curah yang lebih rendah. Nilai kerapatan curah dengan komposisi 85% tepung singkong dan 15% tepung udang menghasilkan kerapatan curah terendah dibandingkan dengan beras analog dengan perlakuan lainnya.

Berdasarkan analisis ragam, dalam pembuatan beras analog perlakuan berpengaruh ($\alpha < 0,05$) terhadap kerapatan curah yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3.

Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin sedikit penambahan tepung udang menghasilkan daya serap air semakin tinggi. Hal ini diduga kandungan pati pada tepung singkong cukup tinggi sehingga menghasilkan daya serap air yang lebih tinggi, selain itu daya serap air juga dapat dipengaruhi oleh ukuran butiran beras analog. Beras analog berdiameter besar dalam proses penyerapan air membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan butiran beras analog yang berdiameter kecil. Daya serap air tertinggi pada 100% tepung singkong dan daya serap air terendah terdapat pada 85%

tepung singkong dan 15% tepung udang. Menurut Herawati dan Widowati (2009), bahwa Komposisi pati pada suatu bahan pangan mempengaruhi daya serap air yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan semakin tinggi komposisi pati suatu bahan maka semakin tinggi pula daya serap air yang dihasilkan. Berdasarkan analisis sidik ragam, dalam pembuatan beras analog perlakuan tidak berpengaruh ($\alpha > 0,05$) terhadap daya serap air yang dihasilkan sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

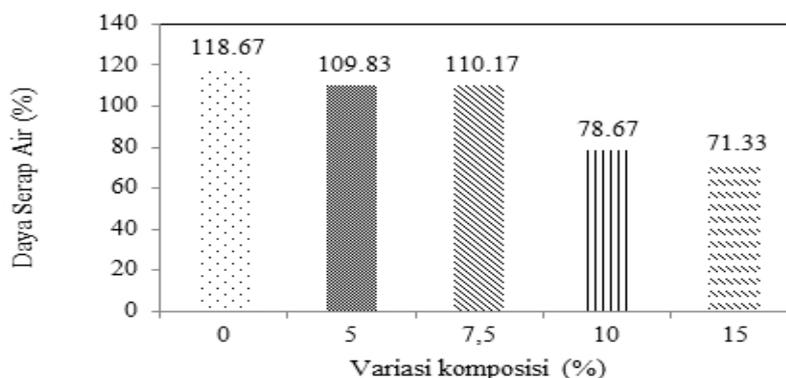
3.4 Uji Warna

Uji warna dalam penelitian ini menggunakan tabel warna M-TCF yang dilakukan dengan cara membandingkan warna beras analog yang dihasilkan dengan warna pada tabel warna M-TCF. Warna yang dihasilkan beras analog pada masing-masing perlakuan cenderung berbeda-beda, namun warna dominan yang dihasilkan adalah berwarna cokelat. Hal ini diduga semakin banyak pemberian tepung udang maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap karena tepung udang mengandung pigmen karotenoid yang dapat menghasilkan warna kuning, kuning kemerahan hingga merah tua. Begitupula sebaliknya semakin sedikit pemberian tepung udang maka warna yang dihasilkan akan semakin cerah.

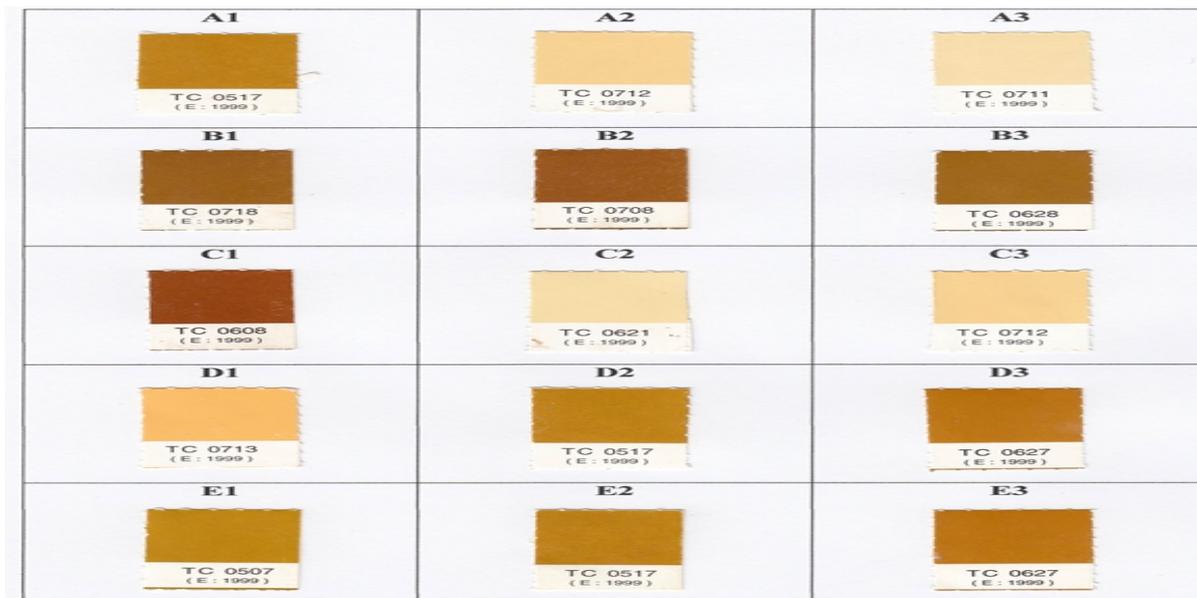
Tabel 3. Uji Duncan terhadap kerapatan curah

Variasi Komposisi (%)	Rerata ± Std Dev	Duncan Grouping
0	0.7233 ± 0.073	A
5	0.6733 ± 0.032	A b
7,5	0.6633 ± 0.032	A b
10	0.5900 ± 0.020	B c
15	0.5700 ± 0.045	C

*ket : Huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.



Gambar 5. Daya serap air masing-masing perlakuan.



Gambar 5. Warna beras analog yang dihasilkan dari setiap perlakuan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian telah menghasilkan beras analog berbahan baku tepung singkong yang diperkaya dengan protein udang dengan kadar air akhir sebesar 12,53% - 14,01%, jumlah diameter butiran kasar 0,95% - 6,64%, sedang 21,02% - 37,78% dan halus 55,58% - 78,03%, kerapatan curah 0,57 – 0,73 g/cm³ serta daya serap air 71,33% - 118,67%.
2. Berdasarkan analisis sidik ragam perlakuan komposisi tepung singkong dan tepung udang berpengaruh terhadap sifat beras analog yaitu keseragaman butiran kasar dan sedang serta berpengaruh terhadap kerapatan curah yang dihasilkan.
3. Warna dominan beras analog yang dihasilkan adalah berwarna coklat.

4.2 Saran

Beras analog ini sudah dapat diaplikasikan ke masyarakat, namun perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui kandungan gizi pada beras analog, sehingga didapatkan data kandungan gizi beras analog yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan beras analog serta dilakukan uji organoleptik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewan Ketahanan Pangan. 2006. Kebijakan Umum Ketahanan Pangan 2006-2009. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 1(1): 57-63.
- Herawati, H., dan Widowati, S. 2009. Karakteristik Beras Mutiara dari Ubi Jalar (*Ipomea batatas*). *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian* Vol. 5 : 37-44.
- Lumba, R., C. F.Mamuaja, G. S.S.Djarkasi, dan M. F.Sumual. 2012. Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan. *Tabloid Sinar Tani* Edisi 4-10 Mei 2011 No. 3404 Tahun XLI.
- Santoso, A.D., Warji, D. D.Novita, dan Tamrin. 2013. Pembuatan dan Uji Karakteristik Beras Sintetis Berbahan Dasar Tepung Jagung. *Jurnal Teknik Pertanian*. 2 (1): 27-34.
- Prabawati, S., N. Richana, dan Suismono. 2011. Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan. *Tabloid Sinar Tani* Edisi 4-10 Mei 2011 No. 3404 Tahun XLI.
- Widowati, S. 2009. Tepung Aneka Umbi Sebuah Solusi Ketahanan Pangan. *Tabloid Sinar Tani* Edisi 6 Mei.
- Winarno, F.G. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.