



Pembuatan Beras Analog Berbahan Tepung Sukun (*Artocarpus communis*)

Analog Rice of Breadfruit Flour (*Artocarpus communis*)

Heri Pirnando¹, Tamrin*, Winda Rahmawati¹, Warji¹

¹Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung

*Corresponding Author: tamrinajis62@gmail.com

ABSTRACT. *Analog rice can be used as a diversification and substitution of rice, in order to overcome the shortage of rice production, breadfruit become the choice in making analog rice because of its very much growth in Indonesia. The purpose of this study was to determine the effect of tapioca flour concentration in making analog rice which is the main raw material for breadfruit flour. The process of making analog rice includes weighing the ingredients, mixing the ingredients, granulating the ingredients, and giving water. This research method is mixing breadfruit flour with tapioca flour with five levels, namely 0%, 5%, 10%, 15%, and 20% tapioca flour with the testing stage is analog rice steaming, rice drying, measurement of test parameters, data and test results parameters, then the parameters observed were (water absorption, grain diameter, water absorption, bulk density and proximate). The more tapioca flour additions, the analog rice water content increased ie the first treatment was 7.11% while the fifth treatment was 7.91%. The more tapioca flour is added, the less weight percentage with grain size <2 mm while the percentage weight with 4.7 mm grain size is getting higher. Then the addition of tapioca flour to water absorption decreased the first treatment by 102.69% and the fifth treatment was 88.01%.*

Keywords: *analog rice, breadfruit, food diversification, rice, tapioca.*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Ketergantungan penduduk Indonesia terhadap makanan pokok beras sangat tinggi, Indonesia adalah negara agraris, namun masih mengimpor beras untuk memenuhi kebutuhan beras. Upaya mengurangi ketergantungan masyarakat Indonesia dalam mengkonsumsi beras yang tinggi, adalah dengan diversifikasi konsumsi pangan alternatif. Namun demikian program diversifikasi pangan belum dapat berhasil sepenuhnya karena keterikatan masyarakat yang kuat dengan konsumsi beras. Hal ini terkait dengan banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan pelaksanaan diversifikasi pangan seperti potensi produksi, budaya, pengetahuan/ketidaktahuan kaitan pangan dengan aspek kesehatan (*functional food*), dan faktor daya beli dan keanekaragaman pangan (Rachman dan Ariani, 2008).

Melalui Peraturan Presiden no 22 tahun 2009 tentang percepatan panganeekaragaman konsumsi pangan (P2KP) berbasis sumberdaya lokal, pemerintah berusaha mengurangi ketergantungan beras melalui program diversifikasi pangan. Upaya diversifikasi pangan juga sudah dipayungi dengan Peraturan Menteri Pertanian (Permetan) No. 43 Tahun 2009 tentang gerakan percepatan panganeekaragaman konsumsi pangan (P2KP) berbasis sumberdaya lokal (Santoso, 2013).

Beras analog dibuatnya bentuk mirip beras, biasanya terbuat dari campuran bahan baku lokal. Beras analog merupakan salah satu bentuk solusi yang dapat dikembangkan dalam mengatasi permasalahan ini baik dalam hal penggunaan sumber pangan baru ataupun untuk panganeekaragaman pangan. Beras analog ini diharapkan dapat mensukseskan program panganeekaragaman pangan dan mengurangi ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap beras (Lumba dkk., 2012). Oleh karena itu diperlukan adanya penelitian tentang pembuatan beras analog berbahan dasar tepung sukun ini untuk mengetahui komposisi dan karakter yang baik, karena untuk saat ini belum ada inovasi tentang pembuatan beras analog dari bahan dasar tepung sukun.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat tepung sukun?
2. Bagaimana proses pembuatan beras analog dari tepung sukun?
3. Apa pengaruh campuran tepung tapioka pada tepung sukun?

2. Bahan Dan Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

2.1.1 Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan beras analog ini antara lain seperangkat mesin pembuat beras analog (*granulator*), *sprayer*, baskom, necara analitik, nampan, *waterbatch*, saringan, gelas ukur, *stopwacth*, tampah, ayakan *tyler*, sendok nasi, cawan dan oven.

2.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung sukun, tepung tapioka, dan air.

2.2 Metode Penelitian

Pelaksanaan penelitian dalam beberapa tahapanyaitu; pembuatan butiran beras analog, dan pengukuran parameter (pengukuran kadar air, diameter butiran beras analog, daya serap terhadap air, kerapatan curah, dan *proximate*).

2.2.1 Pembuatan Butiran Beras Analog

Beras analog dibuat dari bahan tepung sukun dan tepung tapioka menggunakan mesin granulator. Mesin granulator digunakan untuk pembuat butiran beras analog, digunakan sebagai pembuat butiran pupuk organik dan anorganik, pakan ikan, dan lain-lain. Beberapa keuntungan ketika menggunakan mesin granulator diantaranya yaitu : granul yang diperoleh lebih seragam, lebih higienis, dan dalam proses pembuatan granul, tidak memerlukan banyak tenaga manusia (Warji, 2009).

2.2.2 Kadar Air

Pengukuran kadar air menggunakan metode oven. Yaitu didasarkan pada perhitungan selisih bobot bahan (sampel) sebelum dan sesudah pengovenan pada suhu 105 °C. Pengukuran kadar air dapat dilakukan dengan cara menimbang beras analog sebanyak 5 g (W_a) kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105 derajat sampai kering. Setelah itu sampel didinginkan dalam desikator ± 15 menit dan ditimbang kembali (W_b). (AOAC, 1990)

$$\text{kadar air (\%)} = \frac{w_a - w_b}{w_b} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

dimana W_a adalah berat sampel awal sebelum dioven (g) dan W_b adalah berat sampel akhir setelah pengovenan (g).

2.2.3 Diameter Butiran Beras Analog

Penentuan diameter butiran beras analog dilakukan dengan penggolongan ukuran menggunakan ayakan tryler. Sampel butiran beras analog ditimbang sebanyak 500 g dan dilakukan pengayakan. Pengayakan butiran digolongkan menjadi 5 kelompok, yaitu diameter berukuran 4,7 mm, 3,3 mm, 2,3 mm, 2 mm dan kurang dari 2 mm.

Ukuran granul yang dituju dan di ukur parameternya adalah granul dengan ukuran diameter antara 2,3 mm, Saringan yang digunakan untuk mengayak butiran beras analog didasarkan pada ukuran standar yang umum digunakan, ukuran diameter saringan yang digunakan dapat dilihat pada tabel perbandingan ukuran lubang.

2.2.4 Daya Serap Air

Pengukuran daya serap air dilakukan degan menimbang beras sebanyak 25 g (W_a) bahan masing-masing perlakuan, kemudian direndamkan kedalam air hangat (80%) selama 10 menit. Beras analog yang sudah direndam kemudian ditiriskan dengan menggunakan saringan. Setelah ditiriskan sampai air tidak menetes lagi dari lubang saringan selama 15 menit, beras analog kemudian ditimbang kembali (W_b) untuk mengetahui penambahan

berat yang terjadi setelah perendaman dengan air hangat. (Dewi, 2008). Daya serap air dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Daya serap air (\%)} = \frac{(W_a - W_b)}{W_a} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (2)$$

dimana W_a adalah berat sampel sebelum (g) dan W_b adalah berat sampel sesudah perendaman (g).

2.2.5 Kerapatan Curah

Kerapatan curah adalah perbandingan berat bahan terhadap volume yang ditempatinya, termasuk ruang kosong diantaranya butiran bahan. Gelas ukur atau wadah disiapkan kemudian berat wadah ditimbang (W_1) dan volume wadah (v). Wadah tersebut kemudian diisi dengan beras analog hingga rata dipermukaan dan kemudian ditimbang kembali (W_2).

Kerapatan curah dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan curah (P)} = \frac{W_2 - W_1}{v} \quad \dots\dots\dots (3)$$

dimana W_1 adalah berat awal (g), W_2 adalah berat akhir (g), dan V adalah volume gelas ukur (cm^3).

2.2.6 Proksimat

Sampel di uji dilaboratorium jurusan Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung. Dengan bahan sampel beras analog perlakuan pertama dan perlakuan ketiga sebelum dikukus dengan menggunakan metode karbohidrat (by difference). (Winarno, 1986)

3. Hasil Dan Pembahasan

Beras analog yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki granul; bulat-bulat cenderung mirip dengan beras tiwul seperti pada (Gambar 1). Penampakan beras analog setelah dilakukan pembutiran warnanya cokelat muda. Sedangkan beras analog yang telah dikukus menghasilkan warna cokelat tua seperti pada (Gambar 2). Hal ini yang disebabkan pada saat pengukusan dimana uap air mengakibatkan perubahan warna pada beras analog. Adapun karakteristik beras analog yang telah diuji, yaitu antara lain: kadar air, diameter butiran, daya serapan air, kerapatan curah dan proksimat.



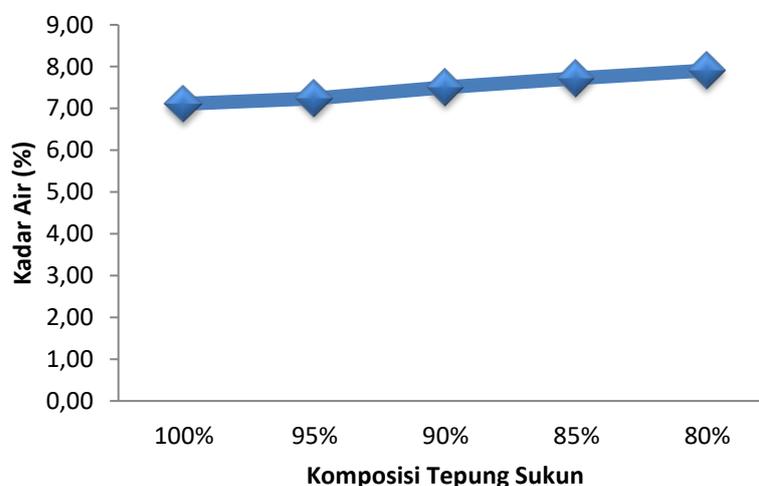
Gambar 1. Butiran beras analog setelah dikukus



Gambar 2. Butiran beras analog sebelum dikukus

3.1 Kadar air

Prinsip pengering adalah bahwa air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap bila bahan tersebut dipanaskan dengan suhu dan waktu tertentu. Perbedaan antar berat sebelum dan sesudah dipanaskan dan dibandingkan dengan berat dinyatakan sebagai kadar air (Astuti dan Nugroho, 2010). Berikut kadar air bahan masing-masing perlakuan yang didapatkan dari hasil pengukuran (Gambar 3).



Gambar 3. Perbandingan kadar air masing-masing perlakuan

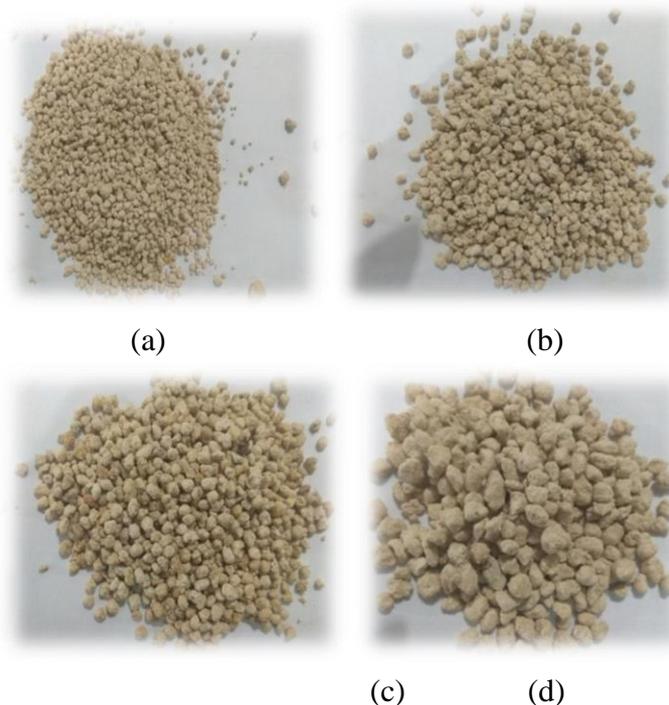
Kadar air butiran beras analog yang dihasilkan, yaitu berkisar 7.01 %-8.55 %. Kadar air yang paling tinggi yaitu pada butiran beras analog yang dibuat dari 80 % tepung sukun dengan 20 % tepung tapioka (P5), hal ini dikarenakan beras analog yang dibuat dari 80 % tepung sukun dengan 20 % tepung tapioka pada saat pengeringan menguapkan air lebih sedikit dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini karena bahan yang kandungan pati lebih tinggi, maka air akan lebih sulit untuk diuapkan. Sehingga kadar air yang terkandung pada butiran beras analog yang dibuat dari 80 % tepung sukun dengan 20 % tepung tapioka

lebih tinggi. sedangkan kadar air paling rendah yaitu butiran beras analog yang dibuat dari 100 % tepung sukun (P1). Dikarenakan perlakuan tidak adanya pecampuran tepung tapioka, sehingga pada saat penjemuran air yang terkandung didalam butiran lebih banyak menguap. Parameter kadar air ini sejalan dengan penelitian Yudanti, (2014), yang membuat beras analog berbahan tepung pisang). Faktor lain yang mempengaruhi kadar air beras analog adalah cuaca saat pengeringan, dan banyaknya penambahan tepung campuran pada saat pembuatan beras analog

Proses pembuatan beras analog dan proses pengeringan butiran beras analog merupakan faktor yang mempengaruhi kadar air butiran beras analog. Pemberian air pada proses pembuatan beras analog mempengaruhi kadar air butiran beras analog. Butiran beras analog akan cepat terbentuk apabila menggunakan tepung campuran, sehingga pada saat pembutiran lebih cepat membentuk granul disebabkan oleh campuran tepung tapiokanya lebih banyak. Waktu yang diperlukan dalam pembuatan butiran beras analog dengan bahan campuran tepung tapioka relatif lebih cepat dari pada pembuatan butiran beras analog tanpa tepung campuran (Santoso, 2013).

3.2 Diameter Butiran Beras Analog

Diameter butiran beras analog adalah besaran diameter beras analog setelah dilakukan penggeranulan dengan menggunakan alat granulator. Diameter butiran beras analog ini bertujuan untuk mendapatkan kelompok diameter yang tepat untuk di uji ke parameter selanjutnya. Berikut adalah gambar kelompok beras analog Gambar 4

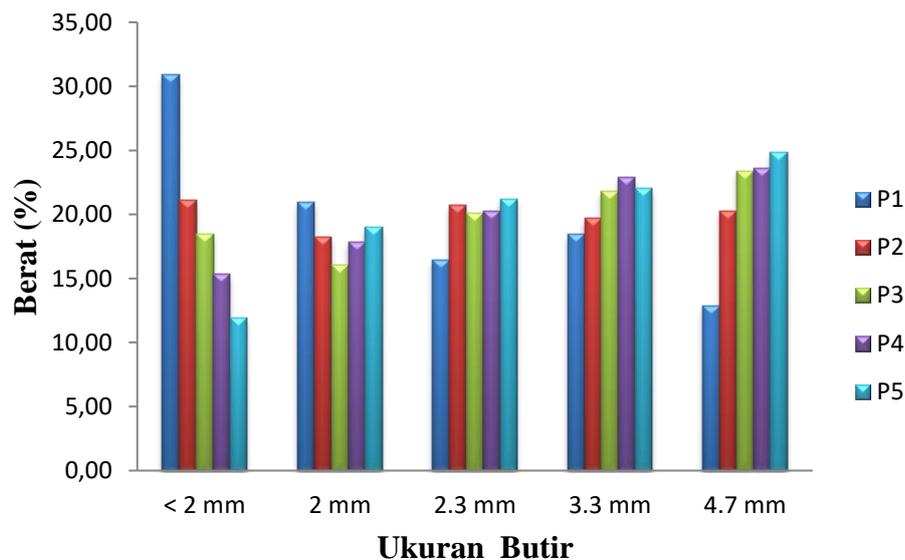




(e)

Gambar 4. Pengelompokan butiran beras analog berdasarkan diameter. a). < 2,0 mm, b). 2,0-2,6 mm, c). 2,6-3,3 mm, d). 3,3-4,70 mm, e). > 4,70 mm.

Pengelompokan dilakukan juga untuk melihat pengaruh penambahan tepung campuran dalam pembuatan beras analog dengan bahan dasar tepung sukun. Berdasarkan data yang diperoleh dari pengukuran, dapat dilihat bahwa banyak tepung tapioka yang dicampurkan ke dalam tepung sukun, semakin banyak granul beras analog yang berdiameter besar yang terbentuk.

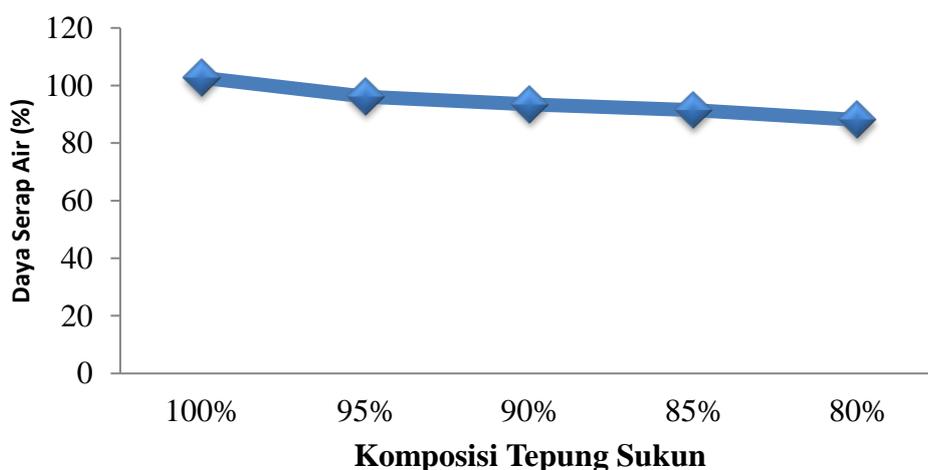


Gambar 5. Persentase berat beras analog berdasar ukuran diameter

Data diatas menunjukkan bahwa perlakuan pertama yakni 100 % tepung sukun memiliki hasil granul ukuran < 2 mm lebih banyak dibandingkan diameter berukuran 4.7 mm. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pembuatan granul beras analog tanpa pencampuran tepung tapioka maka ukuran butiran beras analog < 2 mm akan lebih banyak yang terbentuk granul dan ukuran 4.7 mm akan semakin sedikit yang terbentuk. Sedangkan pada perlakuan ke-lima yakni tepung sukun 80 % dengan penambahan tepung tapioka 20 % untuk ukuran <2 mm akan semakin sedikit dibandingkan ukuran 4.7 mm. Hal ini tepung tapioka memiliki kandungan gluten dan amilopektin yang cukup banyak yang mudah bereaksi dengan air (Santoso, 2013).

3.3 Daya Serap Air

Daya serap air merupakan kemampuan suatu bahan untuk menyerap atau mengikat air. Kemampuan butiran beras analog untuk menyerap air kembali ditentukan dari komposisi bahan penyusun dari beras analog itu sendiri (Siregar, 2005). Semakin meningkatnya kandungan bahan pengisi dalam suatu komposisi maka daya serap air pada komposit maka daya serap air pada komposit tersebut akan semakin besar (Michael dkk., 2013). Semakin banyak penambahan campuran dalam pembuatan beras analog, maka semakin rendah daya serap air dari butiran beras analog masing-masing perlakuan. Berikut daya serap air masing-masing perlakuan



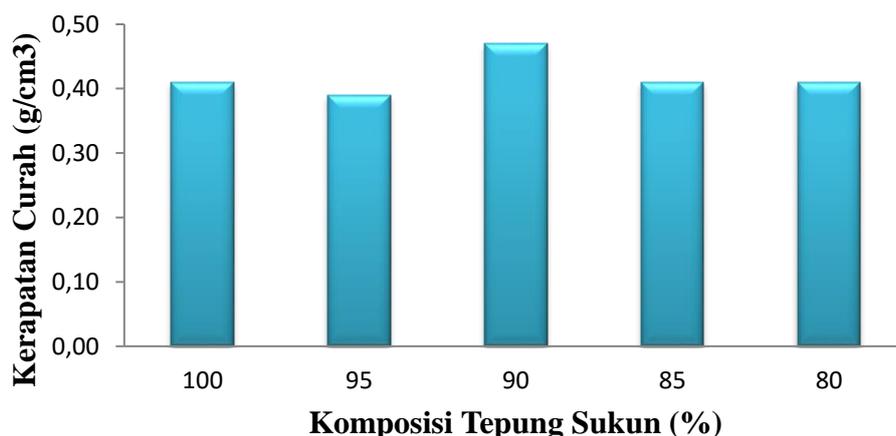
Gambar 6. Daya serap air butiran beras analog masing-masing perlakuan

Berdasarkan data hasil pengukuran menunjukkan bahwa beras analog yang dibuat dari bahan tepung sukun 100 % (P) memiliki daya serap air yang paling tinggi, hal ini dikarenakan beras analog tanpa penambahan tepung tapioka, sehingga saat penyerapan air dengan waktu hanya 5 menit dengan suhu 80 °C sangat cepat dan dikarenakan tepung sukun memiliki kemampuan dalam menyerap air lebih cepat. Sedangkan beras analog yang dibuat dari bahan tepung sukun 80 % dengan tepung tapioka 20 % (P5) memiliki daya serap air paling rendah. Hal ini karena dengan waktu hanya 5 menit perendaman dengan suhu 80 °C sehingga proses penyerapan air lambat dan tepung tapioka membutuhkan waktu yang lama untuk glatinisasi penuh, jika waktu perendaman lebih lama maka daya serap air dengan penambahan tepung tapioka lebih banyak sehingga daya serap airnya semakin tinggi. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Yudanti, (2014), yang meneliti tentang pembuatan beras analog berbahan tepung pisang.

3.4 Kerapatan Curah

Kerapatan (*density*) adalah masa suatu bahan dibagi dengan isi (volume) bahan tersebut. Kerapatan benda padat dapat dibedakan menjadi 2 yaitu kerapatan padat (*solid/ particle density*) dan kerapatan curah (*bulk density*). Dengan mengetahui komposisi suatu bahan pertanian, kita dapat menentukan kerapatan bahan tersebut karena kerapatan padat merupakan hasil bagi massa partikel dengan volume partikel dalam suatu bahan. Kerapatan

curah merupakan kerapatan bahan curah alam dalam keadaan volume seimbang. Kerapatan curah dipengaruhi oleh kerapatan padat, ukuran, cara pengukuran, bentuk geometri dan sifat permukaan. Bila biji-bijian, butiran atau tepung ditangani dalam jumlah banyak maka isi curahan sama dengan isi benda padat ditambah dengan isi ruang pori-pori (Jaya, 2011). Dari hasil pengukuran, kerapatan curah paling tinggi adalah kerapatan butiran beras analog yang dibuat dari tepung sukun 90 % dengan tepung tapioka 10 % (P3). Sedangkan beras analog yang dibuat dari bahan 95 % tepung sukun dengan tepung tapioka 5 % (P2). Memiliki kerapatan curah paling rendah. Hasil pengukuran kerapatan curah dapat dilihat pada Gambar 7



Gambar 7. Perbandingan kerapatan curah setiap perlakuan.

Pada pengukuran kerapatan curah yang dilakukan, kerapatan curah dipengaruhi banyak faktor bentuk butiran, lama pengukusan, cara penjemuran atau pengeringan dan diameter butiran beras analog masing-masing perlakuan. Kerapatan curah beras analog yang didapat hampir sama yaitu sebesar 0.41 %. Hanya perlakuan dengan komposisi tepung sukun 80% menghasilkan kerapatan yang lebih tinggi (Gambar 7.)

Hal ini dikarenakan semakin besar ruang pori makronya dalam ruang yang ditempati. Namun pada hasil penelitian ini untuk kerapatan curah lebih banyak dipengaruhi oleh ukuran diameter, bentuk butiran, alat yang digunakan untuk menjemur dan lama pengukusan. Hasil pengukuran kerapatan curah didapat hampir sama.

3.5 Analisis Proksimat

Analisis proksimat dilakukan pada perlakuan tanpa penambahan tepung tapioka 100 % tepung sukun merupakan sebagai kontrol terhadap perlakuan dan perlakuan dengan penambahan tepung tapioka 15 % untuk mengetahui pengaruh pencampuran tepung tapioka terhadap kadar karbohidrat didalamnya, sampel yang digunakan adalah beras analog yang belum dikukus, agar kandungan gizi yang dihasilkan tidak berkurang karena dimungkinkan jika menggunakan beras analog yang telah dikukus kandungan protein, karbohidrat dapat berkurang.

Tabel 9. Komposisi kimia beras analog berbahan tepung sukun setelah di konversi

Komposisi	Perlakuan	
	Penambahan tepung tapioka 0 %	Penambahan tepung tapioka 15 %
Kadar air (%)	14.00*	14,00
Kadar abu (%)	3.57*	2,21
Lemak (%)	1.30*	1,19
Protein (%)	6.54*	2,65
Serat kasar (%)	0.51*	4,30
Karbohidrat (%)	73.31*	75,63

Dari hasil konversi ini didapatkan bahwa karbohidrat yang terkandung pada tepung sukun tanpa penambahan tepung tapioka atau 100 % tepung sukun adalah sebesar 73.31 %, sedangkan dengan penambahan tepung tapioka 15 % didapatkan hasil karbohidrat sebesar 75,63 %. Hal ini dikarenakan tepung tapioka memiliki kadar karbohidrat sehingga saat pencampuran kadar karbohidrat tepung sukun bertambah, sedangkan protein yang dihasilkan dari beras analog dengan tepung sukun 100 % lebih tinggi yaitu 6.54 % dibandingkan beras analog dengan tepung sukun 85 % dengan tepung tapioka 15 %, dikarenakan tepung tapioka sedikit mengandung protein sehingga pada saat pencampuran tepung tapioka dengan tepung sukun kadar protein pada campuran berkurang. Dalam hal ini selain sebagai informasi nilai gizi juga sebagai informasi bahwa berdasarkan uji proksimat diatas penambahan tepung tapioka berpengaruh terhadap nilai gizi yang didapatkan

4. Kesimpulan Dan Saran

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah:

1. Beras analog tepung sukun dibuat melalui proses: penimbangan, penghomogenan perlakuan, penambahan tepung tapioka 0 % - 20 %, kemudian pembutiran dengan mesin granulator, butiran yang telah terbentuk selanjutnya dikukus dan dijemur kembali, kemudian dilakukan analisis parameter yang meliputi, kadar air, daya serap air, diameter butiran, kerapatan curah dan proksimat.
2. Semakin banyak penambahan tepung tapioka, maka kadar air beras analog akan meningkat 0 - 1%
3. Semakin banyak penambahan tepung tapioka, maka persentase diameter butiran beras analog yang berdiameter besar akan lebih banyak dan dapat menurunkan terhadap daya serap air

4.2 Saran

Butiran beras analog yang telah dibuat sebaiknya segera dijemur sampai kering sehingga tidak terjadinya penjamuran terhadap butiran beras analog.

Daftar Pustaka

- Astuti, D. dan Nugroho, F. 2010. *Buku Petunjuk Praktikum Laboratorium Air*. Surakarta: UMS.
- AOAC, 1990. *Official Methods of Analytical Chemist*. Washington DC.
- Dewi, S.K., 2008. Pembuatan Produk Nasi Singkong Instan Berbasis Fermeted Cassava Flour Sebagai Bahan Pangan Pokok Alternatif. (*Skripsi*). Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. FATETA. IPB. Bogor.
- Jaya, R. M. 2011. Kerapatan Berat Jenis. [http://Kerapatan Berat jenis that's zone.htm](http://Kerapatan%20Berat%20jenis%20that's%20zone.htm). diakses pada maret 2019.
- Lumba, R. Mamuja, C.F. Djarkasi, G.S.S. dan Sumual, M.F. 2012. Kajian pembuatan beras analog berbasis tepung umbi daluga (*Cyrtosperma Merkusii* (Hassak) Schot). *Jurnal Teknologi Pangan*. Universitas Sam Ratulangi. Manado. hal 12.
- Michael, E., Surya dan Halimatud, D. 2013. Daya Serap Air dan Kandungan Serat (Fiber Content) Komposit Poliester Tidak Jenuh (Unsaturated Polyester) Berpengisi Serat Tandan Kosong sawit dan Selulosa Beras. *Jurnal Teknik Kimia USU Medan*. 2 (3): 17 – 21.
- Rachman, H.P.S dan Ariani, M. 2008. *Penganekaragaman konsumsi pangan di Indonesia: permasalahan dan implikasi untuk kebijakan dan program*. Analisis kebijakan pertanian. 6 (2) :104-154
- Santoso, A. D, Warji, Novita, D.D. dan Tamrin. 2013. Pembuatan dan Uji karakteristik Beras Analog Berbahan Dasar Tepung Jagung. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 2 (1): 27-34
- Siregar, Z. 2005. Evaluasi Kelembaban, daya serap air, dan kelarutan dari daun sawit, lumpur sawit, bungkil sawit, dan kulit buah coklat sebagai pakan domba. *J. Agripet*. 1(1): 1-6.
- Winarno, F.G. 1986. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Yudanti, R. Y. 2014. Pembuatan Beras Analog Berbahan Tepung Pisang. (*Skripsi*) Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.