

JURNAL PANGAN DAN GIZI 8 (2): 11-21, April 2018

ISSN 2086-6429 (Online)

Tersedia online di <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPDG>

**KADAR PROTEIN, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SIFAT ORGANOLEPTIK  
COOKIES TERSUBSTITUSI TEPUNG MOCAF DAN TEPUNG KECAMBAH  
KACANG HIJAU KUKUS**

*(PROTEIN CONTENT, ANTIOXIDANT ACTIVITIES AND ORGANOLEPTIC  
CHARACTERISTIC OF SUBSTITUTES OF MOCAF FLOUR AND STEAM GREEN BEANS  
SPROUT FLOUR)*

Ranum Ester Putri Perdani<sup>a</sup>, Wikanastri Hersoelistyorini<sup>a</sup>, Agus Suyanto<sup>a</sup>  
Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang  
Korespondensi, email : [ranumester.putri@gmail.com](mailto:ranumester.putri@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Cookies are lightly floured cake that has a sweet taste which make it desirable, cookies using flour substituted with mocaf flour and steamed green bean sprout flour. The general purpose of this research is to know protein content, antioxidant activity and organoleptic nature of cookies based on mocaf flour and steamed green bean sprout flour. The experimental method of experimental type using the measured data of protein content and antioxidant activity was tested with Microsoft Excel spreadsheet. The organoleptic properties were statistically analyzed using the Friedman test and the Wilcoxon test. The results of the analysis showed that there was an influence of the amount of substitution of mocaf flour and steamed green bean sprout flour to protein content, antioxidant activity and organoleptic properties. The best results of this study were substituted cookies with 12, 26% protein content on 30% flour formula, 19.47% antioxidant activity on cookies formula 50% and the best organoleptic properties produced from cookies yielded likes on treatments. The average organoleptic properties of cookies the panelists say that the color is not being interested is brown color, the aroma that rather favored is fragrant, the unpleasantless crispness is too crunchy, and the unappealingless taste is bitter taste . The Conclusions of the research conducted on cookies substitution of mocaf flour and flour steamed green bean sprouts indicate a real difference for each test performed.*

*Keywords: Cookies mocaf, protein cookies, antioxidant activity of steamed green bean sprouts*

## PENDAHULUAN

Cookies adalah kue kering ringan berbahan terigu yang memiliki cita rasa manis sehingga sangat diminati sebagai makanan, namun menurut data APTINDO (2014) ketergantungan Indonesia terhadap pangan impor ini dapat menurunkan devisa Negara. Hal ini dikhawatirkan beberapa industri makanan berbasis tepung terigu terus menerus akan mengalami ketergantungan terhadap pangan luar negeri karena itu perlu adanya upaya mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu. Untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dapat mensubstitusi tepung terigu dengan Mocaf.

Tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*) yaitu produk tepung singkong yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi singkong dengan cara fermentasi. Mikroba yang tumbuh pada proses fermentasi menyebabkan perubahan karakteristik tepung singkong menjadi mirip dengan tepung terigu (Rahayu, 2010).

Tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*) adalah tepung yang berasal dari singkong yang dirajang tipis, difermentasi kemudian dikeringkan dan ditepungkan yang kemudian dapat diolah menjadi produk pangan (Putri, 2011). Komponen tepung mocaf tidak sama dengan komponen terigu, terutama protein mocaf yang hanya 1,93% dan terigu protein mencapai 11,72 % namun kandungan kalori Mocaf ( 363 kkal) setara

dengan terigu (365 kkal) sehingga mocaf layak dijadikan salah satu alternatif pengganti tepung terigu (Subagio, 2006). Kelebihan dari tepung mocaf adalah bahan baku tersedia, dan harga murah (Salim, 2011).

Kekurangan tepung mocaf, tidak mempunyai gluten dan rendah protein (Tanjung dan Kusnadi, 2015). SNI tepung mocaf menunjukkan kadar protein mocaf yaitu 1,2% lebih kecil dibandingkan dengan kandungan protein tepung terigu yaitu 8-13%, oleh karena itu perlu adanya upaya pengayaan dari bahan baku lainnya agar cookies dapat memenuhi syarat mutu kadar protein minimum dari SNI yaitu 9%. Salah satu bahan pengaya yaitu dengan memfortifikasi dengan tepung kecambah kacang hijau kukus.

Untuk meningkatkan kadar protein mocaf perlu ditambahkan tepung kacang-kacangan yang kandungan proteinnya mencapai 23-24% (Astanto, 2006). Menurut Aminah (2012) tepung kecambah kacang hijau kukus yang memiliki kandungan proteinnya yang lebih tinggi yaitu 20,79 % maka diharapkan bisa melengkapi nilai protein tepung mocaf.

Selain kadar protein yang tinggi tepung kecambah kacang hijau kukus memiliki kandungan phenol vitamin C yang unggul dan dapat berfungsi sebagai antioksidan dalam tubuh. (Aminah, 2012). Sumber antioksidan dalam bahan pangan

terdapat pada kacang-kacangan dan sereal terutama pada kacang hijau (Muchtadi, 2003). Selain sebagai pelengkap gizi tepung mocaf, tepung kecambah kacang hijau kukus dapat meningkatkan mutu organoleptik pada cookies. Menurut Wijayanti (2013), cookies tepung kecambah kacang hijau memiliki rasa, aroma, warna dan kerenyahan yang disukai.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini, merupakan penelitian eksperimental, yang dilakukan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung mocaf adalah singkong varietas lokal yang diperoleh dari petani di kecamatan Sumowono, Kabupaten Semarang, yang kemudian difermentasi menggunakan ekstrak kubis. Ekstrak kubis fermentasi diperoleh dari fermentasi kubis menggunakan garam krosok yang diperoleh dari 1 kg kubis yang dirajang ditambahkan 80 gram garam krosok. Bahan yang digunakan untuk pembuatan tepung kecambah kacang hijau kukus yaitu kacang hijau yang diperoleh dari pasar tradisional yang ada di Kota Semarang.

### **Prosedur Penelitian**

#### *Pembuatan tepung mocaf*

Singkong difermentasi menggunakan ekstrak kubis fermentasi dengan konsentrasi 80% yang dimulai dari singkong disortir, dikupas, dicuci, dirajang ketebalan  $\pm 2$  cm dan direndam dengan larutan ekstrak kubis terfermentasi selama 24 jam kemudian ditiriskan, dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dan setelah kering ditepungkan dan diayak dengan ayakan 80 mesh.

#### *Pembuatan tepung kecambah kacang hijau kukus.*

Kacang hijau direndam pada suhu ruang selama 8 jam kemudian ditiriskan, dicuci bersih, dan ditiriskan kembali. Proses perkecambahan dilakukan dengan cara menempatkan kacang hijau pada loyang yang telah diberi alas kain yang diletakkan pada kondisi gelap selama 24 jam dan disiram dengan aquades setiap 4 jam. Setelah kecambah didapatkan kemudian dikeringkan pada *cabinet dryer* dengan suhu  $\pm 50^{\circ}\text{C}$  selama 12 jam dan ditepungkan yang diayak 80 mesh

#### *Pembuatan Cookies*

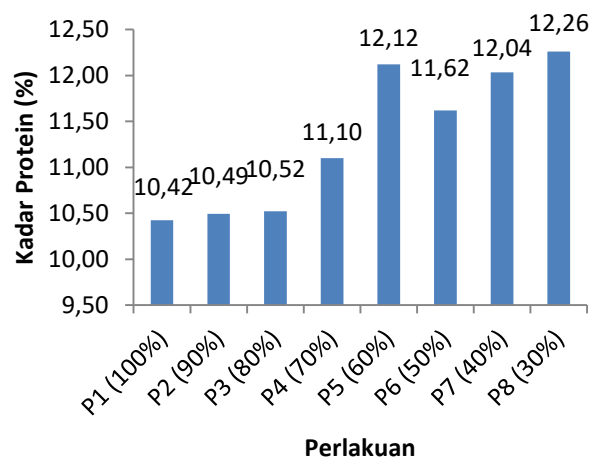
Dilakukan pengadukan bahan selama 15 menit, pencetakan, dan pemanggangan dalam oven selama 30 menit pada suhu  $180^{\circ}\text{C}$  yang ditambahkan tepung tersubstitusi dengan formulasi 100% (100gram), 90% (terigu 90 gram : tepung mocaf 5 gram : tepung kecambah kacang hijau 5 gram), 80% (terigu 80gram : tepung mocaf 10gram : tepung kecambah kacang hijau 10 gram),

70%(terigu 70 gram : tepung mocaf 15 gram : tepung kecambah kacang hijau 15 gram), 60%(terigu 60 gram : tepung mocaf 20 gram : tepung kecambah kacang hijau 20 gram), 50%(terigu 50 gram : tepung mocaf 25 gram : tepung kecambah kacang hijau 25 gram), 40%(terigu 40gram : tepung mocaf 30 gram : tepung kecambah kacang hijau 30 gram), 30%(terigu 30gram : tepung mocaf 35gram : tepung kecambah kacang hijau 35gram).  
 Formulasi bahan Kemudian dianalisis kadar protein, aktivitas antioksidan dan sifat organoleptik pada cookies tersubstitusi tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau kukus.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Protein Cookies

Hasil dapat dilihat pada gambar grafik berikut ini :



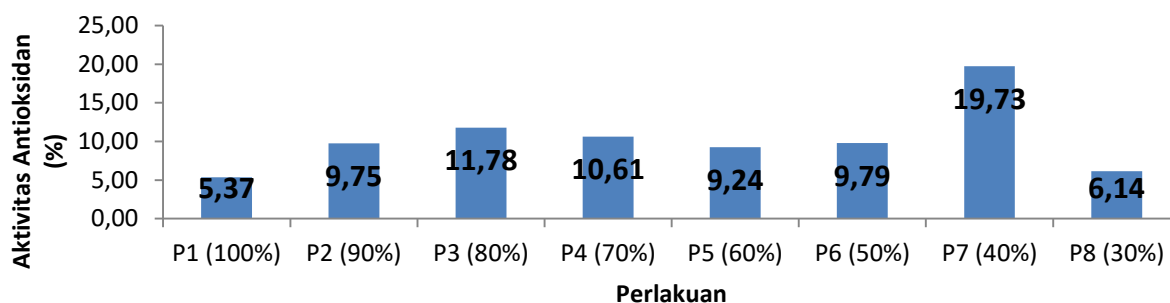
**Gambar 1. Grafik Kadar Protein Cookies Berdasarkan Jenis Formulasi**

Kadar protein pada cookies yang ditunjukkan pada gambar.1 P8 adalah kadar protein terbaik. Nilai rerata tertinggi adalah P8 yaitu 12,26% sedangkan nilai rerata yang terendah adalah P1 (kontrol) 10,42%, maka kadar protein pada penelitian ini sudah memenuhi syarat mutu cookies SNI 01-2973-1992. Hal ini menunjukkan adanya kenaikan kadar protein dalam substitusi tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau kukus yang digunakan dalam pembuatan cookies.

Menurut Aminah (2012) tepung kecambah kacang hijau kukus memiliki nilai protein yang tinggi dibandingkan tepung kacang hijau yang tidak dikecambahkan sehingga hal ini membuktikan bahwa tepung kecambah kacang hijau kukus dapat melengkapi nilai protein tepung mocaf dalam pengolahan cookies.

### Aktivitas Antioksidan

Antioksidan yang banyak ditemukan pada bahan pangan, antara lain vitamin E, vitamin C, dan karotenoid salah satunya  $\alpha$ -tokoferol. Lama waktu perkecambahan juga, makin meningkatkan produksi  $\alpha$ -tokoferolnya (Gsianturi, 2003). Hasil analisis aktivitas antioksidan cookies hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 :



Gambar 2. Grafik Kadar Antioksidan Cookies Berdasarkan Jenis Formulasi

Dari hasil analisa aktivitas antioksidan diatas menunjukkan bahwa adanya aktivitas antioksidan pada olahan cookies dan hasil tertinggi adalah 19,73% (P3) dan yang terendah terdapat pada 5,37% (P1).

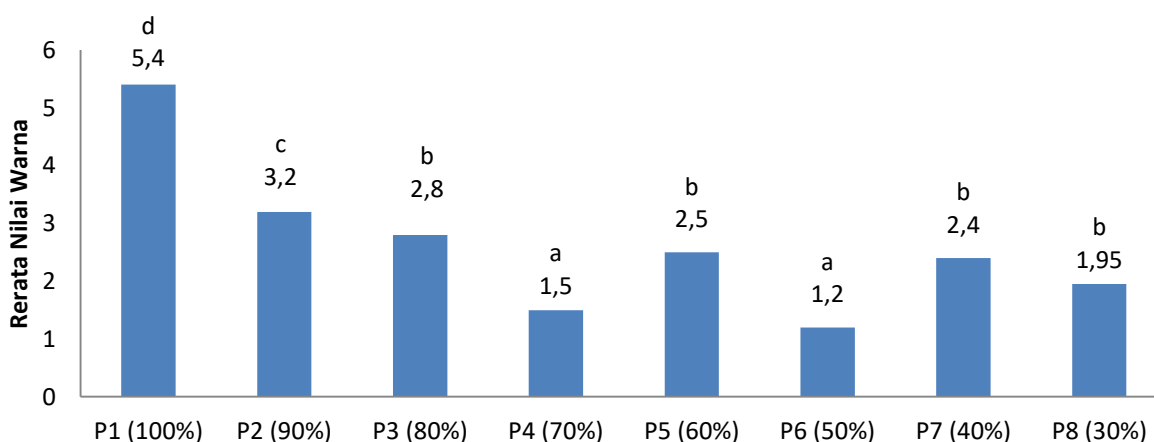
Hasil analisa grafik diatas menunjukkan aktivitas antioksidan pada variasi formula tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau kukus hal ini didukung penelitian sebelumnya Aminah (2012) menyatakan bahwa adanya Total phenol dan vitamin C pada tepung Kecambah kacang hijau kukus dan menurut

Sutariati (2002) proses perkecambahan mampu meningkatkan kandungan beberapa zat gizi penting, terutama vitamin E yang didalamnya terdapat  $\alpha$ -tokoferol yang bersifat sebagai antioksidan.

#### Sifat Organolptik

##### Warna

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna umumnya dipengaruhi oleh tingkat pengembangan produk. Hasil uji organoleptik tingkat kesukaan panelis terhadap warna cookies disajikan pada grafik dibawah:



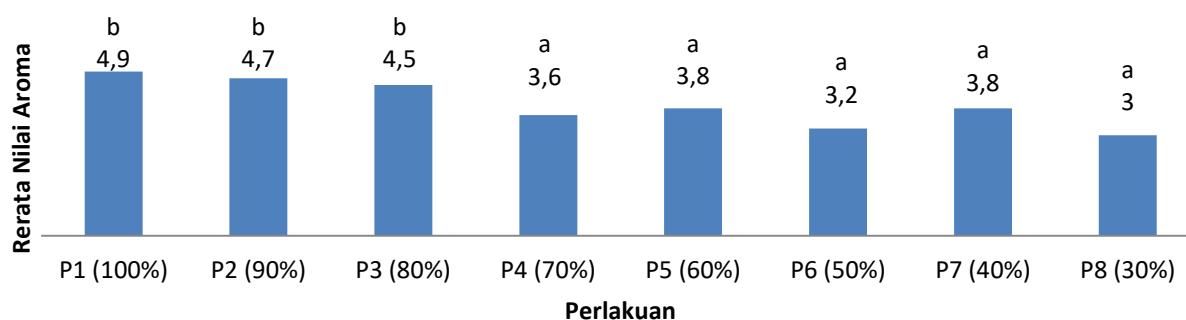
Gambar 3. Grafik Sifat Organoleptik Warna Cookies Berdasarkan Formulasi

Rerata nilai diatas menunjukkan bahwa panelis suka terhadap cookies pada perlakuan P1 sebagai kontrol dan yang tidak disukai mulai pada P4 hingga P8 yang kandungan tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau kukus yang lebih banyak, hal ini karena produk olahan tepung Mocaf dan tepung kecambah kacang hijau kukus tidak tahan pada suhu tinggi sehingga warna cepat berubah menjadi kecoklatan. Hasil uji ragam *statistic friedman* diperoleh p-value 0,000 ( $p < 0.05$ ) yang menunjukkan adanya perbedaan atau pengaruh aroma cookies dengan jumlah substitusi tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau. Uji lanjut dengan *wilcoxon* dengan kepercayaan 95% menunjukkan bahwa cookies P1 merupakan cookies yang paling disukai panelis dari segi warna menunjukkan adanya perbedaan dengan cookies substitusi menghasilkan warna coklat muda, selain itu berbeda nyata dengan substitusi P2, P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 dimana menghasilkan warna coklat tua.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah penambahan tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau kukus maka semakin tidak disukai karena warna yang semakin coklat dan waktu pemanggangan berpengaruh pada warna *cookies* makin lama pemanggangan produk yang dihasilkan makin coklat karena terjadi reaksi pencokelatan non enzimatik, yaitu karamelisasi dan reaksi maillard (Winarno, 2002).

#### Aroma

Aroma disebabkan karena proses reaksi maillard. dimana adanya reaksi pencoklatan (maillard) selama pemanggangan menghasilkan aroma produk yang khas dan disukai (Martunis, 2012). Semakin tinggi kadar protein bahan yang digunakan semakin kuat aroma yang dihasilkan dari reaksi Maillard. Mocaf mempunyai kelemahan yaitu kandungan protein yang lebih rendah (1,2%) dari pada dan tepung terigu (8 - 12%) sehingga mempengaruhi aroma.



Gambar 4. Grafik Sifat Organoleptik Aroma Cookies Berdasarkan Formulasi

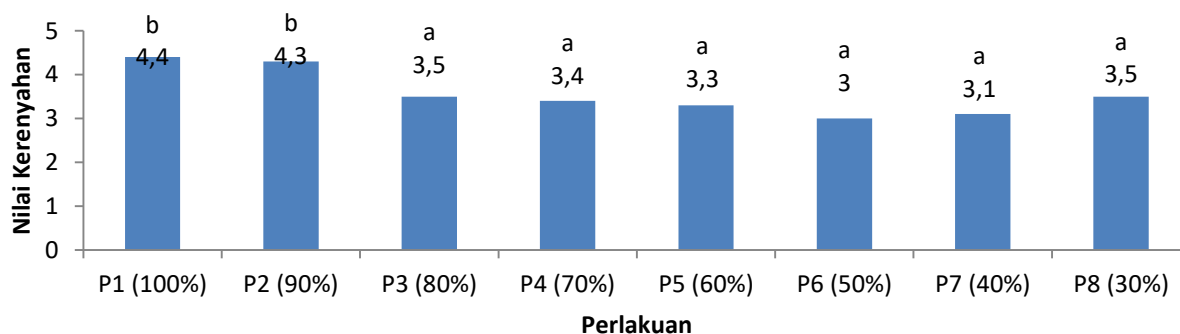
Tingkat kesukaan panelis menunjukkan pada cookies P1 dengan bahan dasar tepung terigu 100% dengan penilaian aroma cookies beraroma kuat dibandingkan dengan dan tepung mocaf. Hasil uji ragam statistik menggunakan Friedman diperoleh p-value 0,000 ( $p < 0.05$ ) yang menunjukkan adanya perbedaan atau pengaruh aroma cookies dengan jumlah substitusi tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau kukus. Uji lanjut dengan wilcoxon dengan kepercayaan 95%. Dimana P1, P2, P3 berbeda nyata dengan P4 hingga P8. Meski dalam keseluruhan menggunakan margarin dalam adonan namun lama pemanggangan dan suhu oven serta jumlah tepung campuran berpengaruh pada tingkat kematangan cookies dan semakin banyak jumlah penambahan tepung campurannya maka akan menimbulkan aroma yang tidak disukai.

Aroma akan timbul dan terasa lebih kuat sewaktu dilakukannya proses pemasakkan seperti dipanggang, direbus ataupun digoreng (Julfan, 2016). Menurut

Winarno (2004), komponen yang memberikan aroma adalah asam-asam organik berupa ester dan volatil serta adanya kandungan pati yang terdegradasi saat pemanggangan adonan cookies. Kandungan pati terjadi perubahan yang ekstensif dengan eliminasi molekul air dan fragmentasi molekul gula, di mana terjadi pemutusan ikatan karbon yang menghasilkan senyawa karbonil dan volatil sehingga menimbulkan aroma yang khas dari cookies (Arifin, 2011).

**Kerenyahan**

Kerenyahan berbanding lurus dengan tekstur cookies yang dihasilkan keras maka kerenyahan yang dihasilkan akan sulit patah. Tekstur adalah sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari. Setiap bentuk makanan mempunyai sifat tekstur sendiri tergantung pada keadaan fisik, ukuran dan bentuk sel yang dikandungnya. Penilaian tekstur dapat berupa kekerasan, elastisitas ataupun kerenyahan (Karim, 2013).



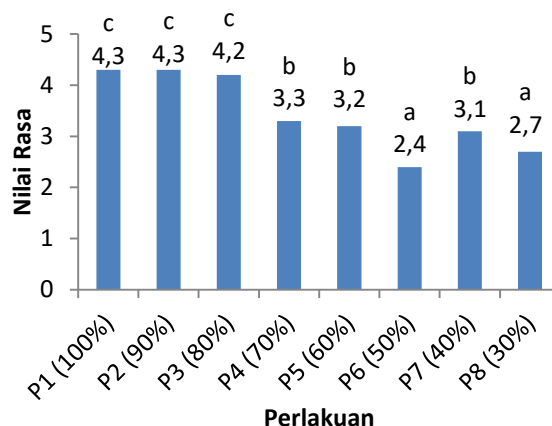
**Gambar 5. Grafik Sifat Organoleptik Kerenyahan Cookies Berdasarkan Formulasi**

Berdasarkan dari rerata nilai uji mutu hedonik bahwa kerenyahan yang paling disukai adalah mutu hedonik pada P1 yang memiliki 100% terigu tanpa ada tepung campuran. Hasil uji ragam statistik Fiedman diperoleh p-value 0,000 ( $p < 0.05$ ) yang menunjukkan adanya perbedaan atau pengaruh aroma cookies dengan jumlah substitusi tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau kukus.

Uji lanjut dengan wilcoxon dengan kepercayaan 95% bahwa ada beda nyata antara perlakuan P1 sebagai kontrol dengan P3 hingga P8 yang menunjukkan bahwa panelis agak tidak suka terhadap cookies tersubstitusi. Adapun P2 dengan P1 tidak memiliki perbedaan yaitu panelis agak suka dengan cookies. Menurut penelitian Nuraini (2013) kerenyahan cookies disebabkan kandungan kadar pati dan kadar amilosa sedangkan kadar amilosa dan kadar pati tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau lebih rendah dibandingkan tepung terigu.

### Rasa

Rasa dari suatu produk pangan sangat tergantung dari bahan awalnya termasuk juga dengan cookies rasa peercampuran antara tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau kukus memberikan tingkat penilaian panelis yang beragam seperti ditunjukkan pada grafik dibawah :



**Gambar 5. Grafik Sifat Organoleptik Rasa Cookies Berdasarkan Formulasi**

Tingkat kesukaan panelis ditunjukkan pada perlakuan P1 sebagai kontrol yang berisi 100% terigu yang paling disukai sedangkan semakin tinggi kandungan tepung campuran tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau kukus tidak terlalu disukai disebabkan rasa mocaf yang getir bila terlalu banyak ditambahkan dalam jumlah banyak.

Hasil uji friedman rasa terhadap jumlah substitusi tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau menunjukkan ada beda nyata  $P < \text{sig. } 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang kemudian diuji lanjut dengan Wilcoxon dimana P1 memiliki beda nyata dengan P4, P5, P7 dengan panelis agak tidak suka terhadap cookies dan P1 berbeda nyata dengan P3 dan P8. Sedangkan pada P2 dan P3 tidak memiliki beda nyata.

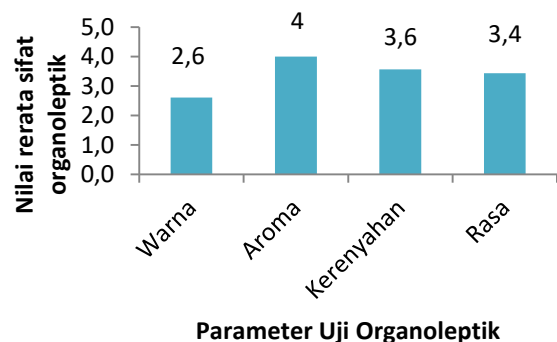
Hal ini didukung oleh penelitian Yunita (2000) bahwa penambahan bahan



substitusi perlu mendapat perhatian, salah satunya untuk mengurangi ketergantungan akan kebutuhan tepung terigu dan hasil penelitian substitusi tepung terigu dengan tepung mocaf yang tersubstitusi dengan tepung kacang hijau kukus.

### Citarasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dilakukan oleh 20 orang panelis semi terlatih terhadap warna, aroma, kerenyahan dan rasa cookies dengan substitusi tepung dalam gambar sebagai berikut :



Gambar 6. Grafik Citarasa Cookies

Gambar. 6 diatas menunjukkan citarasa cookies berdasarkan para meter uji sifat organoleptik bahwa rata-rata panelis menyatakan warna tidak disukai, aroma

yang agak disukai, kerenyahan yang agak tidak disukai, dan rasa yang agak tidak disukai dengan nilai 2,6 warna coklat, nilai 4 aroma agak harum, nilai 3,6 agak keras dan nilai 3,4 rasa agak pahit.

### KESIMPULAN

1. Hasil pada penelitian ini menunjukkan adanya kenaikan kadar protein cookies tesubstitusi dengan kadar Protein 12, 26% pada formula tepung 30%.
2. Hasil pada penelitian ini menunjukkan adanya aktivitas antioksidan pada cookies formula 50% yang tersubstitusi tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau kukus.
3. Sifat organoleptik cookies rata-rata panelis menyatakan warna tidak disukai adalah coklat, aroma yang agak disukai adalah adalah agak harum, kerenyahan yang agak tidak disukai adalah agak renyah, dan rasa yang agak tidak disukai adalah rasa agak pahit.

### DAFTAR PUSTAKA

Apriyantono, D. F A. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi IPB. Bogor.

Anggrahini, S. 2007. *Pengaruh Lama Pengecambahan Terhadap Kandungan A-Tokoferol Dan Senyawa Proksimat Kecambah Kacang Hijau (Phaseolus Radiatus L.)*. Agritech, Vol. 27 No. 4.

- Aptindo. 2014. *An Overview Of the Indonesian Wheat Flour Industry (August 2014)*. Retrieved Mart 10, 2016, From [www.aptindo.or.id](http://www.aptindo.or.id): [http://www.aptindo.or.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=120%3atabs&catid=34%3aaboutaptindo&Itemid=57](http://www.aptindo.or.id/index.php?option=com_content&view=article&id=120%3atabs&catid=34%3aaboutaptindo&Itemid=57).
- Astawan, M. 2009. *Sehat Dengan Kacang Dan Biji-Bijian*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suarti, E. A. B. 2015. *Agrium* ISSN 0852-1077 (Print) ISSN 2442-7306 (Online). *The Effect Of Moringa Leaves Flour And Roasting Time On The Quality Of*, 238-248.
- Dedi Muchtadi, F. Z. 2003. *Status Antioksidan Premenopause Yang Diberi Minuman Suplemen 'Susumeno'*. Prosiding Seminar PATPI Yogyakarta.
- Aryulina, C. M. D. 2006. *Biologi*. Esis. Jakarta.
- Hayatinufus, C. H. 2005. *Cookies : Kue-Kue Kering Klasik Dan Modern*. Gramedia. Jakarta.
- Koswara. 2016. *Kacang-Kacangan Sumber Serat Sarat Gizi*. <https://e.bookpangan>
- Kurniati Lina Ika, N. A. 2012. *Pembuatan Mocaf (Modified Cassava Flour) Dengan Proses Fermentasi Menggunakan Lactobacillus Plantarum, Saccharomyces Sereviseae, Dan Rhizopus Oryzae*. *Jurnal Teknik Pomits*, 1-6.
- Kymaryo, V. A. 2000. *The Use Of Stater Culture In The Fermentation Of Cassava For The Production Of "Kivunde", Aa Traditional Tanzanian Food Product*. *Int. J. Of Food Microb*, 56: 179-190.
- Martunis.(2012). *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Kuantitas dan Kualitas Pati Kentang Varietas Granola*. *Jurnal Teknologi dan Industri*, 4 (3): 26-30.
- Marto, Z. M. M. 2010. *The Role Of Sprouts In Human Nutrion A Reviev*. *Acta Univ Sapientiae, Alimentaria*, 82.
- Nurani, S.(2013).*Pemanfaatan Tepung Kimpul (Xanthosoma sagittifolium) sebagai Bahan Baku Cookies (Kajian Proporsi Tepung dan Penambahan Margarin)*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2 (2): 50-58.
- Wijayanti, A. D. P. M. 2013. *Biskuit Tauge Sebagai "Healthy Super Food" Berbasis Sumber Daya Lokal. Menuju Masyarakat Madani Dan Lestari*, (Pp. 1-9). Jogjakarta.
- Putri, N. N. 2011. *Pembuatan Romo ( Roti Mocaf) Yang Diperkaya Dengan Tepung Kacang Hijau (Vigna Radiata L.) Sebagai Sumber Protein*. Padang: Fakultas Tekologi Pertanian Universitas Andalas.
- Setiavani, G. 2016. <http://www.stppmedan.ac.id/pdf/tepungmocaf.pdf>.
- Aminah S, W. Hersoelistyorini.2012. *Karakteristik Kima Tepung Kecambah Serealia Dan Kacang-Kacangan Dengan Variasi Blanching*. Prosiding LPPM Unimus 2012, 209-217.
- Sunarsi S, M. S. 2011. *Memfaatkan Singkong Menjadi Tepung Mocaf Untuk Pemberdayaan Masyarakat Sumberejo*. ISBN 978-602-99172-5-3, 306-10. Lppm Univet Bantara Sukoharjo
- Subagio, A. 2006. *Ubi Kayu : Subtitusi Berbagai Tepung-Tepungan*. Gramedia. Jakarta.
- Sudarmadji, S. B. 2007. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sumardjo, D . 2009. *Pengantar Kimia : Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran Dan Program Strata I Fakultas Bioeksata*. EGC. Jakarta
- Suarni. (2012). *Potensi Sorgum sebagai Bahan Pangan Fungsional*. *Jurnal litbang pertanian*, 7 (1): 59-64.

- Welli, Y. (2012). *Pemanfaatan Umbi Talas Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies yang Disuplementasi dengan Kacang Hijau. Jurnal Matematika, 13 (2): 94-106.*
- Wikanastri H. 2015. *Sifat Fisiokimia Dan Organoleptik Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dengan Fermentasi Ekstrak Kubis.*
- Widowati, S. 2008. *Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes. Journal Km, 7 (2:)1-11.*
- Winarno, F. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami Dan Radikal Bebas.* Kanisius. Yogyakarta