

Karakteristik Kimia dan Tingkat Kesukaan Beras Analog “Gatot Kaca” dari Gatot Dan Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) dengan Variasi Konsentrasi Cmc (*Carboxymethyl Cellulose*)

Chemical Characteristic and Hedonic Level of Rice Analog called "Gatot Kaca" contains Gatot and Red Bean (*Phaseolus vulgaris L.*) with Variations Concentration of CMC (*Carboxymethyl Cellulose*)

Astari Ratnaduhita, Yoga Pratama*, Yoyok Budi Pramono

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

*Korespondensi dengan penulis (yogapratama.indonesia@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 05 Maret 2019 dan dinyatakan diterima tanggal 04 Mei 2019. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan. eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi konsentrasi CMC terhadap sifat kimia (Kadar Air) dan tingkat hedonik dari beras analog “Gatotkaca”. Materi yang digunakan adalah gatot (singkong fermentasi) 80%, kacang merah 20% dan CMC. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan konsentrasi CMC yang ditambahkan yaitu T1 (0%); T2 (1%); T3 (2%); T4 (3%). Analisis data yang digunakan adalah (ANOVA) dengan menggunakan taraf signifikansi 5% untuk kadar air, sedangkan parameter tingkat kesukaan menggunakan uji *Kruskal Wallis*. Hasil menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi CMC berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air beras analog dengan kadar air tertinggi 3,51%. Dari segi kesukaan, penambahan konsentrasi CMC berpengaruh ($P < 0,05$) pada tekstur, rasa dan *overall*, tetapi tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap aroma dan warna beras analog. Perlakuan dengan penambahan konsentrasi CMC sebesar 1% dikatakan sebagai perlakuan terbaik dilihat dari hasil yang telah dilakukan.

Kata kunci : beras analog, gatot, kacang merah, CMC.

Abstract

*This research aimed to evaluate the effect of CMC concentration on chemical characteristic and hedonic level of rice analog called “Gato Kaca”. The material is used of this research are gatot (fermented cassava) 80%, red beans (*Phaseolus vulgaris L.*) 20% and CMC (*Carboxymethyl Cellulose*). The experimental design was used a Completely Randomize Design (CDR) with 4 treatments and 5 replication. The concentration of CMC divided into T1 (0%); T2 (1%); T3 (2%) and T4 (3%). The analysis of data is used (ANOVA) with significancy level about 5% for parameter of water content, while for hedonic level using *Kruskal Wallis*. Result showed that different concentration of CMC gave a real effect ($P < 0,05$) to water content with the highest water content is 3,51%. Based on hedonic test, different concentration of CMC gave a real effect ($P < 0,05$) to texture, taste and overall preference, but it didn't give a real effect ($p > 0,05$) to aroma dan color of rice analog. The analouge rice which added with CMC 1% is the best treatment for rice analog “Gatot Kaca”.*

Keywords : rice analog, gatot, red bean, CMC.

Pendahuluan

Komoditas beras secara tidak langsung mempengaruhi ketahanan dan kedaulatan pangan. Ketahanan pangan memiliki artian yaitu kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik dari jumlah atau kualitasnya, merata, aman dan dapat dijangkau oleh penduduk (Suyastiri, 2008). Tersedianya pangan yang cukup dapat dipenuhi dengan melakukan impor dari negara lain. Hal ini mengakibatkan angka impor beras di Indonesia semakin meningkat, sehingga diperlukan upaya lain untuk mewujudkan ketahanan pangan tersebut diantaranya peningkatan produksi beras dan diversifikasi pangan/produk. Diversifikasi pangan merupakan salah satu cara untuk menurunkan permintaan konsumen terhadap beras, yaitu menggantinya dengan komoditas pangan lokal yang memiliki kualitas gizi, rasa, cita rasa dan citra yang tidak kalah dengan beras (Haliza *et al.*, 2010). Diversifikasi pangan pengganti beras biasa disebut dengan beras analog.

Beras analog merupakan beras tiruan yang berbentuk seperti beras yang dapat dibuat dari tepung non beras dengan penambahan air (Noviasari *et al.*, 2013). Pembuatan beras analog secara singkat diawali dengan proses formulasi, pengukusan, pencetakan dan pengeringan sehingga diperoleh produk yang serupa dengan beras (Budi *et al.*, 2013). Beras analog secara umum menggunakan komoditas pangan lokal yang kaya akan karbohidrat, namun belum ada pembuatan beras analog menggunakan gatot.

Gatot merupakan produk lokal Indonesia yang berasal dari singkong yang difermentasi secara spontan dan memiliki keunikan yaitu bercak kehitaman pada hampir seluruh permukaannya. Jamur *A. charticola* penyebab bercak kehitaman pada gatot berpotensi mengandung antioksidan yang tinggi serta probiotik yang baik bagi saluran

pencernaan (Sugiharto *et al.*, 2016). Kandungan protein pada gatot masih rendah sehingga dibutuhkan bahan tambahan yang kaya protein tinggi seperti kacang-kacangan yaitu kacang merah untuk menunjang kandungan protein pada beras analog yang dihasilkan. Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) adalah jenis kacang-kacangan yang umum ditemukan di wilayah Indonesia. Kacang merah memiliki kandungan lemak yang rendah, tetapi kandungan protein nabatinya tinggi yaitu sekitar 23,99 % (Riskiani *et al.*, 2014). Penambahan kacang merah yang termasuk ke dalam kacang-kacangan pada produk beras analog berbahan dasar gatot ini, menjadikan produk ini dinamakan beras analog "Gatot Kaca".

Prinsip dasar pembuatan beras analog yaitu penambahan *binder* atau *thickener* di dalam prosesnya (Putra *et al.*, 2013), dalam hal ini adalah CMC. CMC atau *Carboxymethyl cellulose* berfungsi mengikat air pada adonan sehingga akan mempengaruhi tekstur produk yang dihasilkan (Jatmiko dan Estiasih, 2013). Diharapkan dengan penambahan CMC pada beras analog "Gatot Kaca" ini akan menghasilkan beras analog yang dapat menyerupai beras asli dan dapat diterima oleh konsumen secara fisik, kimia maupun organoleptiknya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi konsentrasi CMC pada beras analog "Gatot Kaca" terhadap sifat fisik, kimia dan sifat organoleptik. Selain itu, untuk mengetahui konsentrasi CMC yang tepat untuk menghasilkan beras analog yang sesuai dengan karakteristik beras asli dan dapat diterima oleh konsumen. Manfaat penelitian ini yaitu menghasilkan beras analog "Gatot Kaca" dengan konsentrasi CMC yang tepat sehingga turut membantu mewujudkan upaya diversifikasi pangan pengganti beras dan menurunkan angka impor beras di Indonesia.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018-Februari 2019 di Laboratorium Rekayasa Hasil Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Bahan yang digunakan yaitu gatot kering dari produsen gatot kering di Gunung Kidul, Yogyakarta, kacang merah "Superindo 365", CMC dibeli secara komersial, air. Alat yang digunakan antara lain *grinder*, ayakan 80 mesh, baskom, panci kukus, mesin *food dehydrator*, oven sterilisasi kering, timbangan analitik, gelas ukur, *aluminium foil*, penggiling adonan mi (Q2 Atlas Q2-1850), alu dan mortar, cawan porselin.

Metode

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari pembuatan tepung gatot dan tepung kacang merah, pembuatan beras analog dan pemasakan beras analog, serta uji parameter meliputi uji kadar air dan organoleptik.

Pembuatan Tepung Gatot dan Tepung Kacang Merah

Pembuatan tepung gatot diawali dengan gatot kering dimasukkan ke dalam *grinder* kemudian digiling selama kurang lebih 1 menit lalu diayak dengan ayakan 80 mesh sehingga menjadi tepung gatot. Pembuatan tepung kacang merah mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Pangastuti *et al.* (2013) yang diawali kacang merah direndam dengan air yang perbandingannya 1:10 (b/v) selama 24 jam, kemudian dikukus selama 90 menit lalu dikeringkan dalam mesin *food dehydrator* bersuhu 60°C selama 24 jam. Tahap akhir yaitu penepungan kacang merah dengan *grinder* dan pengayakan menggunakan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Beras Analog "Gatot Kaca"

Pembuatan beras analog menurut Budi *et al.* (2013) meliputi formulasi, pre kondisi, ekstrusi dan pengeringan. Tepung gatot 80% (b/b), tepung kacang merah 20% (b/b), CMC (0%, 1%, 2% dan 3% (b/b)) yang diambil dari total tepung dan air 170% (v/b) dicampur menjadi adonan sesuai dengan perlakuan. Tahap berikutnya yaitu pre kondisi. Pre kondisi dilakukan dengan mempertahankan adonan formulasi tadi pada kondisi hangat (suhu 80-90°C), yaitu dengan pengukusan supaya meningkatkan keseragaman hidrasi partikel dan meningkatkan waktu tinggal yang diperlukan untuk memberikan kesempatan proses difusi uap air dan perpindahan panas dari permukaan ke bagian dalam partikel. Tahap selanjutnya adalah ekstrusi dan pengeringan. Ekstrusi dilakukan menggunakan pencetak adonan mi setelah itu dilakukan pengeringan dengan mesin *food dehydrator* bersuhu 60°C selama 24 jam. Adonan yang sudah kering kemudian dilakukan pengecilan ukuran dengan alu dan mortar.

Pemasakan Beras Analog "Gatot Kaca"

Pemasakan beras analog menjadi nasi yang dapat dikonsumsi yaitu dengan merendam beras analog selama 30 detik kemudian dikukus dengan panci kukus selama 20 menit dan nasi siap disantap. Pemasakan beras analog dilakukan untuk pengujian organoleptik, selebihnya pengujian dilakukan dengan menggunakan sampel mentah.

Hasil dan Pembahasan

Sifat Kimia

Berdasarkan hasil pengukuran kadar air pada beras analog "Gatotkaca", didapatkan data sebagai berikut :
Tabel 1. Hasil Analisa Kadar Air Beras Analog "Gatotkaca"

Perlakuan Konsentrasi CMC	Kadar Air (%)
0%	3,02 ± 0,023 ^c
1%	2,95 ± 0,116 ^c
2%	3,51 ± 0,013 ^a
3%	3,44 ± 0,023 ^b

Keterangan : *Superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Kadar air beras analog "Gatot Kaca" dengan perlakuan penambahan konsentrasi CMC sebanyak 0%, 1%, 2% dan 3% masing-masing sebesar 3,02%, 2,95%, 3,51% dan 3,44%, dapat dilihat pada Tabel 1. Penambahan konsentrasi CMC memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada beras analog. Konsentrasi CMC 0% dan 1% tidak menunjukkan perbedaan nyata, sedangkan kadar air tertinggi ada pada konsentrasi CMC 2%. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi CMC ditambahkan, semakin banyak gugus hidroksil CMC yang mengikat air. Bahan penstabil akan mencegah molekul air bergerak bebas dengan membentuk film atau jaringan (Zahro dan Nisa, 2014). Kadar air berkaitan dengan masa simpan suatu produk karena mempengaruhi nilai a_w dalam produk tersebut (Sanger, 2010). Kadar air yang rendah menandakan rendahnya aktivitas air di dalam bahan pangan tersebut. Nilai kadar air yang dihasilkan pada beras analog ini lebih rendah dari kadar air beras yang ditetapkan oleh SNI 6128-2008 yaitu sebesar 14% dan beras asli sebesar 11,62% (USDA, 2011). Rendahnya nilai kadar air yang dihasilkan disebabkan karena waktu pengeringan beras analog yang terlalu lama. Faktor lain tersebut adalah suhu dan lama pengeringan yang menyebabkan air dalam bahan pangan menguap, semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pengeringan menyebabkan kadar air semakin rendah (Pinasthi, 2017). Nilai kadar air pada beras analog "Gatot Kaca" ini bahkan lebih rendah daripada kadar air beras analog yang melalui proses pengeringan, yang umumnya memiliki kadar air optimum sebesar 4-15% (Mishra *et al.*, 2012). Kadar air yang terlalu rendah tidak baik bagi produk pangan karena akan menyebabkan pertumbuhan mikroba tahan kering seperti kapang. Dilihat dari segi ekonomi pun, kadar air yang terlalu rendah kurang menguntungkan produsen, karena rendemen yang dihasilkan akan lebih sedikit. Tingginya rendemen disebabkan karena kadar air yang juga tinggi dan akan berpengaruh pada nilai ekonomis produk tersebut (Cucikodana *et al.*, 2012).

Organoleptik

Pengujian organoleptik pada produk pangan hasil inovasi perlu dilakukan karena diperlukan analisis penerimaan konsumen sehingga pengujian organoleptik menentukan produk layak dan dapat diterima oleh masyarakat.

Tabel 2. Hasil Rata-rata ingkat Hedonik Beras Analog "Gatot Kaca"

	Perlakuan Konsentrasi CMC			
	0%	1%	2%	3%
Tekstur	2,68 ± 0,476 ^a	3,24 ± 0,436 ^b	2,64 ± 0,700 ^a	2,44 ± 0,651 ^a
Warna	3,08 ± 0,400	3,08 ± 0,400	3,00 ± 0,408	3,00 ± 0,500
Rasa	3,24 ± 0,597 ^a	2,84 ± 0,688 ^b	2,64 ± 0,569 ^b	2,48 ± 0,714 ^b
Aroma	3,08 ± 0,400	3,20 ± 0,500	2,96 ± 0,351	3,12 ± 0,440
Overall	3,12 ± 0,440 ^a	3,48 ± 0,714 ^b	2,72 ± 0,678 ^c	2,52 ± 0,963 ^c

Keterangan Skor : 1. Sangat Tidak Suka, 2. Tidak Suka, 3. Suka, 4. Sangat Suka

Pengujian organoleptik yang dilakukan adalah tingkat kesukaan atau hedonik dari panelis dimana atribut sensori yang diujikan meliputi tekstur, warna, aroma, rasa dan *overall* kesukaan. Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa pada tekstur beras analog menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) dengan rentang skor yaitu 2,44-3,24 dengan arah kesukaan panelis yaitu suka. Panelis menyukai beras analog dengan tekstur yang tidak terlalu kering, tetapi juga tidak terlalu lengket atau kenyal. Fungsi CMC dalam mengikat air dalam adonan mampu menghasilkan produk yang tidak mudah kering pada permukaan produknya sehingga mencegah retrogradasi (Budianto, 2001).

Salah satu atribut sensori yang mempengaruhi kelezatan suatu bahan pangan adalah aroma (Winarno, 2004). Aroma berkaitan dengan rasa suatu makanan. Berdasarkan Tabel 2, penambahan konsentrasi CMC tidak berpengaruh ($P > 0,05$) pada tingkat penerimaan panelis terhadap aroma beras analog yang dihasilkan. Hal ini ditandai dengan panelis yang tidak bisa membedakan aroma yang muncul pada beras analog "Gatot Kaca" dengan penambahan variasi konsentrasi CMC yang berbeda. Aroma beras analog "Gatot Kaca" berkisar antara 2,96-3,20 menandakan bahwa aroma beras analog disukai atau dapat diterima oleh panelis. Penambahan CMC tidak memberikan pengaruh terhadap aroma beras analog dikarenakan CMC sendiri tidak berbau dan tidak berasa (Fitriyaningtyas dan Widyaningsih, 2014).

Rasa memegang peranan penting dalam suatu produk (Winarno, 2004). Produk dapat disukai dan diterima oleh panelis apabila memiliki rasa yang sesuai dengan selera panelis. Rasa yang paling disukai atau paling diterima oleh panelis ada beras analog dengan konsentrasi CMC 0% dengan nilai 3,24 dimana penambahan konsentrasi CMC berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rasa kesukaan panelis. Rasa sangat dipengaruhi oleh suhu, konsentrasi dan interaksinya dengan bahan lain (Tamaroh, 2004).

Parameter penting lainnya yang sangat menentukan tingkat penerimaan suatu produk adalah warna (Damayanti *et al.*, 2014). Kenampakan produk tercermin dengan warna sehingga produk dengan warna yang gelap atau terlalu cerah tidak akan disukai oleh panelis. Berdasarkan Tabel 2, penambahan konsentrasi CMC tidak berpengaruh ($P>0,05$) pada tingkat penerimaan panelis terhadap warna beras analog yang dihasilkan. Hal ini ditandai dengan panelis yang tidak bisa membedakan warna hitam yang muncul pada beras analog "Gatot Kaca" dengan penambahan variasi konsentrasi CMC yang berbeda. Warna hitam yang serupa dengan beras hitam ini menyebabkan adanya kecenderungan panelis menyukai warna dari beras analog ini dengan hasil uji hedonik warna berkisar antara 3,00-3,08. Penambahan CMC tidak memberikan pengaruh karena CMC sendiri tidak memiliki warna yang khas (Putra *et al.*, 2013).

Suatu produk pangan dapat diterima oleh panelis apabila faktor-faktor yang menentukannya terpenuhi, seperti tekstur, rasa, warna dan aromanya. *Overall* atau tingkat kesukaan keseluruhan menilai produk dengan visual, indera pengecap dan indera penciuman sehingga tingkat akurasi kesukaan oleh panelisnya cukup tinggi (Ismawati *et al.*, 2016). Berdasarkan Tabel 2, penambahan konsentrasi CMC berpengaruh nyata ($P<0,05$) pada tingkat penerimaan panelis terhadap *overall* beras analog yang dihasilkan. Beras analog yang paling disukai oleh panelis dari segi tekstur, warna, rasa dan aroma secara keseluruhan adalah beras analog dengan konsentrasi CMC 1%. Berkaitan juga dengan hasil uji rangking, dapat dilihat pada Tabel 3, panelis cenderung memilih beras analog yang kelengketan, kekenyalan dan *aftertaste* pahitnya di tingkat menengah yaitu tekstur yang tidak terlalu lengket dan kenyal serta *aftertaste* yang tidak terlalu pahit. Penambahan bahan penstabil dapat memperbaiki warna, konsistensi dan citarasa suatu produk (Kusbiantoro *et al.*, 2005). Bahan penstabil harus ditambahkan dengan takaran yang tepat agar tidak merusak performa produk tersebut. Penggunaan bahan penstabil secara berlebihan serta dengan konsentrasi yang tidak tepat akan menghasilkan produk pangan yang tidak disukai oleh konsumen (Prasetyo *et al.*, 2014).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian kadar air (sifat kimia) dan organoleptik dari beras analog "Gatotkaca", menunjukkan bahwa beras analog yang dihasilkan dapat diterima panelis secara organoleptik, namun belum memenuhi syarat mutu kadar air beras. Perlakuan terbaik berdasarkan skala prioritas penerimaan produk secara organoleptik yaitu T2 yaitu dengan penambahan konsentrasi CMC 1%.

Daftar Pustaka

- Budi, F. S., P. Hariyadi, S. Budijanto, dan D. Syah. 2013. Teknologi proses ekstrusi untuk membuat beras analog. *Jurnal Pangan* 22 (3): 263-274.
- Budianto, K. 2001. *Dasar-dasar Ilmu Gizi*. UMM Press, Yogyakarta.
- Cucikodana, Y., A. Supriadi dan B. Purwanto. 2012. Pengaruh perbedaan suhu perebusan dan konsentrasi NaOH terhadap kualitas bubuk tulang ikan gabus (*Channa Striata*). *Jurnal Fishtech* 1 (1): 91-101.
- Damayanti, D. A., W. Wahyuni dan M. Wena. 2014. Kajian kadar serat, kalsium, protein, dan sifat organoleptik *chiffon cake* berbahan mocaf sebagai alternatif pengganti terigu. *Teknologi dan Kejuruan* 37 (1): 73-82.
- Fitriyaningtyas, S. I. dan T. D. Widyaningsih. 2014. Pengaruh penggunaan lesitin dan CMC terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik margarin sari apel manalagi (*Malus sylfertris* Mill) tersuplementasi minyak kacang tanah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (1): 226-236.
- Haliza, W., E. Y. Purwani dan R. Thahir. 2010. Pemanfaatan kacang-kacangan lokal mendukung diversifikasi pangan. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian* 3 (3): 238-245.
- Ismawati, N., Nurwantoro dan Y. B. Pramono. 2016. Nilai pH, total padatan terlarut, dan sifat sensoris yoghurt dengan penambahan ekstrak bit (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 5 (3): 89-93.
- Jatmiko, G. P. dan T. Estiasih. 2013. Mie dari umbi kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*): kajian pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2 (2): 127-134.
- Kusbiantoro, B., H. Herawati dan A. B. Ahza. 2005. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil terhadap mutu produk velva labu Jepang. *Jurnal Hortikultura* 15 (3): 223-230.
- Mishra A, H. N. Mishra dan P. S. Rao. 2012. Preparation of rice analogues using extrusion technology. *International Journal of Food Science Technology* 47 (1): 1789-1797.
- Noviasari, S., F. Kusnandar dan S. Budijanto. 2013. Pengembangan beras analog dengan memanfaatkan jagung putih. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 24 (2): 194-200.
- Pangastuti, H. A., D. R. Affandi dan D. Ishartani. 2013. Karakterisasi sifat fisik dan kimia tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan beberapa perlakuan pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan* 2 (1): 15-20.
- Pinasthi, S. T. 2017. Pengaruh komposisi gula semut kelapa dan gula tebu terhadap karakter fisik, kimiawi, dan organoleptik hard candy. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- Prasetyo, B. B., Purwadi dan D. Rosyidi. 2014. CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) addition of guava (*Psidium guajava*) cider honey drink based on pH, viscosity, total molds and organoleptic quality. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.

- Putra, G. H., E. J. Nurali, T. Koapaha dan L. E. Lalujan. 2013. Pembuatan beras analog berbasis tepung pisang goroho (*Musa acuminata*) dengan bahan pengikat *Carboxymethyl cellulose* (CMC). *COCOS 2* (4): 1-9.
- Riskiani, D., D. Ishartani dan D. R. Affandi. 2014. Pemanfaatan tepung umbi ganyong (*Canna edulis Ker.*) sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan biskuit tinggi energi protein dengan penambahan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Teknosains Pangan 3* (1): 109-115.
- Sanger, G. 2010. Oksidasi lemak ikan tongkol (*Auxis thazard*) asap yang direndam dalam larutan ekstrak daun sirih. *Pacific Journal 2* (5): 870-873.
- SNI. 2008. 01-6128-2008 : Beras. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sugiharto, S., T. Yudiarti and Isroli. 2016. Assay of antioxidant potential of two filamentous fungi isolated from the Indonesian fermented dried cassava. *MDPI Antioxidants 5* (1):1-6.
- Suyastiri, N. M. 2008. Diversifikasi konsumsi pangan pokok berbasis potensi lokal dalam mewujudkan ketahanan pangan rumahtangga Pedesaan di Kecamatan Semin Kabupaten Gunung Kidul. *Journal of Economic Emerging Markets 13* (1): 12-19.
- Tamaroh S. 2004. Usaha peningkatan stabilitas nektar buah jambu biji (*Psidium Guajava L*) dengan penambahan gum arab dan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*). Universitas Wangsa Manggala, Yogyakarta.
- USDA. 2011. National Nutrient Database for Windows Standard Reference Release SR 20044. Nutrient Data Laboratory, Agriculture Research Service.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zahro, C. dan F. C. Nisa. 2014. Pengaruh penambahan sari anggur (*Vitis vinifera L.*) dan penstabil terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik es krim. *Jurnal Pangan dan Agroindustri 3* (4): 1481-1491. *Aplikasi Sains dan Teknologi*. Yogyakarta.