



Rice Bran Ice Cream Characteristics on Various Proportions of Rice Bran Flour with Skimmed Milk and Kinds of Stabilizer

Karakteristik Es Krim Bekatul pada Berbagai Proporsi Tepung Bekatul dengan Susu Skim dan Jenis Stabilizer

Tri Kurniawati*, Ida Agustini Saidi

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. H. M. Ridwan Gelam 250, Sidoarjo, 61271, Indonesia

Abstract. This research aimed to study rice bran ice cream on treatments of proportions of rice bran flour with skim milk (0:100; 25:75; and 50 : 50) and three kinds of stabilizers i.e. CMC; Carageenan; and CMC : carageenan 1 :1. Ice cream was made by mixing skim milk with rice bran flour in accordance with treatments, whipped cream and water then pasteurized at temperature 75 °C until boiled (dough 1). Dough 2. was made of fine sugar, egg yolk and stabilizers in accordance with treatments then mixed by mixer. Dough 1 and 2 then mixed in heating process at temperature 75 °C then conditioned in ambient temperature. Conditioned dough then stored an hour in refrigerator and stirred by mixer in a minute before it stored in freezer for three hours as further cooling. After the first cooling, ice cream was stirred again by mixer until soft texture was obtained. Those process then repeated once an hour until ice cream desired texture was obtained. Chemical and physical characteristics of ice cream were observed with three replications. Data obtained were described and analyzed by regression. Result of the research showed that the higher proportions of rice bran flour with skim milk the higher fat content, crude fiber, and melting rate of rice bran ice cream. Carageenan gave highest overrun, while combination of carageenan and CMC resulted in highest melting rate and viscosity of rice bran ice cream.

Keywords: rice bran ice cream, skim milk, stabilizers

OPEN ACCESS

ISSN 2541-5816 (online)

Edited by:

Syarifa Ramadhani Nurbaya

Reviewed by:

Y. Erning Indrastuti

*Correspondence:
triikimmi@gmail.com

Received: 07-01-2020

Accepted: 30-01-2020

Published: 31-01-2020

Citation: Kurniawati T and Saidi IA. (2020). Rice Bran Ice Cream Characteristics on Various Proportions of Rice Bran Flour with Skimmed Milk and Kinds of Stabilizer. *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology* 01:01
doi:10.21070/jtftat.v2i02.1580

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik fisik dan kimia es krim bekatul pada kajian proporsi tepung bekatul dengan susu skim (0 : 100; 25 : 75; dan 50 : 50) dan jenis stabilizer (CMC; karagenan; CMC : karagenan 1:1). Pembuatan es krim bekatul dengan cara mencampur susu skim dan tepung bekatul (sesuai dengan perlakuan), whipped cream dan air dipasteurisasi pada suhu 75 °C hingga mendidih (adonan 1). Gula halus, kuning telur, bahan penstabil (sesuai perlakuan) dicampur dengan menggunakan mixer (adonan 2). Adonan 1 dan 2 dicampur dengan proses pemanasan pada suhu 75 °C kemudian didinginkan. Simpan adonan yang sudah dingin ke dalam lemari es selama 1 jam, kemudian mixer selama 1 menit, masukkan kembali adonan yang telah dimixer ke dalam freezer untuk proses pendinginan selanjutnya yang membutuhkan waktu 3 jam. Mixer kembali hingga es krim menjadi lembut. Ulangi pengadukan es krim tiap 1 jam sampai diperoleh tekstur es krim sesuai yang diinginkan. Pengamatan dilakukan terhadap karakter fisik dan kimia es krim dengan tiga kali ulangan. Data yang diperoleh dideskripsikan dan dianalisis dengan analisis regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung bekatul dengan susu skim akan semakin meningkatkan kadar lemak, kadar serat kasar, melting rate dan viskositas es krim bekatul. Karagenan memberikan overrun paling tinggi, sedangkan kombinasi karagenan dan CMC menghasilkan melting rate dan viskositas tertinggi pada es krim bekatul

Kata Kunci: es krim bekatul, stabilizer, susu skim

PENDAHULUAN

Es krim merupakan makanan beku yang dibuat dari susu atau campuran susu, lemak dan gula dengan atau tanpa bahan makanan lain yang diijinkan untuk es krim. Es krim biasa dikonsumsi sebagai makanan selingan (*desert*) dan dikelompokkan dalam makanan cemilan (*snack*). Susu skim dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan makanan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai kalori yang rendah (Hasanuddin et al., 2011).

Pengocokan atau pengadukan merupakan kunci dalam pembuatan es krim dengan tujuan agar terjadi pencampuran udara ke dalam adonan es krim serta untuk mengecilkan ukuran kristal es yang terbentuk. Dalam pembuatan es krim dibutuhkan bahan penstabil (*stabilizer*) yang berfungsi menjaga air di dalam es krim agar tidak membeku besar dan mengurangi kristalisasi es. Bahan penstabil yang umum digunakan dalam pembuatan es krim adalah CMC, gelatin dan karagenan (Hartatie, 2011).

Komponen terpenting dari es krim adalah dan susu skim dan lemak susu (Hartatie, 2011). Lemak susu dapat dimodifikasi dengan bahan lain seperti bekatul padi. Bekatul biasanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan pemanfaatannya sebagai olahan pangan masih sangat sedikit meskipun ketersediaannya melimpah, padahal bekatul memiliki kandungan serat yang cukup tinggi sehingga bermanfaat bagi tubuh. Bekatul padi adalah hasil samping dari proses penggilingan bulir padi yang biasanya terdapat pada bagian sekam biji, bekatul juga bisa diperoleh dari tanaman biji-bijian lainnya seperti jagung, gandum, ketan, beras merah dan jenis biji-bijian lainnya. Bekatul mengandung protein 11,3 - 14,9 %, serat 7,0 - 11,4 %, asam lemak bebas 2,8 - 4,1 %, mineral dan kaya akan vitamin B1 (11,1 - 12,9 %) (Mulyani et al., 2015). Oleh karena itu peneliti tertarik memanfaatkan bekatul padi sebagai bahan campuran susu skim dalam pembuatan es krim bekatul.

METODE

Bahan-bahan yang dibutuhkan adalah susu skim, gula halus, *whipped cream*, telur, bekatul, CMC, karagenan dan air. Sedangkan bahan untuk analisis

yaitu asam sulfat, aquades, NaOH, K₂SO₄ dan C₂H₅OH.

Alat yang dibutuhkan adalah gelas ukur, mixer merek Philips, panci, kompor, adukan plastik, baskom, dan sendok, oven dan oven microwave merek Sharp, kertas saring, erlenmeyer, timbangan, kompor listrik, corong dan viskosimeter merek Brookfield.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen formulasi es krim menggunakan proporsi tepung bekatul dengan susu skim dan jenis *stabilizer* terdiri dari 9 perlakuan seperti yang tercantum pada Tabel 1. Variabel dan pengukuran karakteristik es krim bekatul terdiri dari analisis kimia yang meliputi kadar serat kasar dan kadar lemak, serta analisis fisik yang meliputi *overrun*, *melting rate*, dan viskositas.

Pembuatan Tepung Bekatul

Tepung bekatul dibuat dengan mengayak bekatul menggunakan ayakan 80 mesh, kemudian dioven menggunakan oven microwave selama 2 menit untuk stabilisasi tepung bekatul. Stabilisasi ini dimaksudkan untuk mengurangi kadar air dan ketengikan.

Prosedur pembuatan es krim bekatul

Susu skim dan bekatul (sesuai dengan perlakuan), *whipped cream* dan air dipasteurisasi pada suhu 75°C hingga mendidih (adonan 1). Gula halus, kuning telur, bahan penstabil (sesuai perlakuan) dicampur dengan menggunakan mixer (adonan 2). Adonan 1 dan 2 dicampur dengan proses pemanasan pada suhu 75°C kemudian didinginkan. Simpan adonan yang sudah dingin ke dalam lemari es selama 1 jam, kemudian mixer selama 1 menit, masukkan kembali adonan yang telah dimixer ke dalam *freezer* untuk proses pendinginan selanjutnya yang membutuhkan waktu 3 jam. Mixer kembali hingga es krim menjadi lembut. Ulangi pengadukan es krim tiap 1 jam sampai diperoleh tekstur es krim sesuai yang diinginkan. Setelah itu simpan es krim selama 10 jam dalam *freezer*. Setelah proses pembekuan, karakteristik es krim dapat dianalisis.

Analisis data menggunakan analisis deskriptif dan analisis regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap karakteristik es krim bekatul.

TABEL 1. Formulasi Es Krim Bekatul

Proporsi Tepung Bekatul dengan Susu Skim	Jenis Stabilizer
Tepung bekatul 0% dan susu skim 100%	CMC Karagenan
Tepung bekatul 25% dan susu skim 75%	CMC dan Karagenan (1:1) CMC Karagenan
Tepung bekatul 50% dan susu skim 50%	CMC dan Karagenan (1:1) CMC Karagenan

CMC dan Karagenan (1:1)

HASIL DAN PEMBAHASAN**1. Analisis Kimia Es Krim Bekatul**

Hasil analisis kimia es krim bekatul pada berbagai formulasi proporsi tepung bekatul dengan susu skim dan jenis *stabilizer* disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, rerata kadar serat kasar es krim bekatul berkisar antara 0,36 % - 1,15 %. Kadar serat kasar tertinggi pada proporsi tepung bekatul 50% dengan susu skim 50% dan jenis penstabil karagenan. Kadar serat kasar es krim menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung bekatul yang digunakan, maka semakin tinggi pula kadar serat kasarnya.

Hal ini disebabkan karena tepung bekatul merupakan sumber serat yang apabila ditambahkan

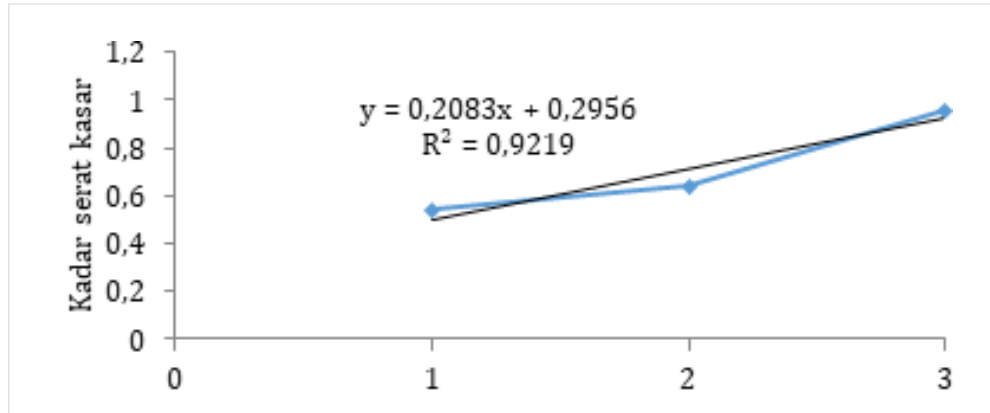
pada pembuatan produk maka akan meningkatkan kadar serat produk tersebut (Damayanthi dan Listyorini, 2006). Kadar serat kasar tepung bekatul adalah 1,92 % (Mulyani et al., 2015). Hasil ini didukung oleh pendapat Arnisam and Novita (2013) yang menyatakan bahwa kadar serat kasar *cookies* yang disubstitusi tepung bekatul meningkat. Hal yang sama dikemukakan oleh Astawan et al. (2013) yang menyimpulkan bahwa penambahan bekatul fungsional sebanyak 40 % pada formula *cookies* dan 35 % pada formula donat dapat menaikkan kadar lemak, kadar protein dan kadar serat pangan produk yang dihasilkan.

TABEL 2. Analisis Kimia Es Krim Bekatul

Proporsi tepung bekatul dengan susu skim	Jenis Stabilizer	Kadar Serat Kasar (%)	Kadar Lemak (%)
Tepung bekatul 0% dan susu skim 100%	CMC	0,72	7,23
	Karagenan	0,36	6,17
	CMC dan Karagenan (1:1)	0,54	8,30
Tepung bekatul 25% dan susu skim 75%	CMC	0,49	13,97
	Karagenan	0,73	12,77
	CMC dan Karagenan (1:1)	0,70	18,47
Tepung bekatul 50% dan susu skim 50%	CMC	0,84	18,63
	Karagenan	1,15	19,17
	CMC dan Karagenan (1:1)	0,87	19,53

Analisis regresi antara proporsi tepung bekatul dengan susu skim dan kadar serat es krim bekatul seperti terlihat pada Gambar 1 yang menunjukkan hubungan regresi antara proporsi tepung bekatul dengan susu skim terhadap kadar serat es krim bekatul

menunjukkan koefisien determinan (R^2) 0,921, yang berarti 92,1 % kadar serat es krim dipengaruhi oleh proporsi tepung bekatul dengan susu skim



Proporsi tepung bekatul dengan susu skim

Rerata kadar lemak es krim bekatul berkisar antara 6,17 – 19,53 %. Kadar lemak tertinggi pada proporsi tepung bekatul 50% dengan susu skim 50% dan jenis penstabil CMC dengan karagenan. Hal ini disebabkan karena kandungan lemak tepung bekatul lebih tinggi daripada kandungan lemak susu skim. Menurut Sugiyono (2004), kadar lemak kasar dalam bekatul berkisar antara 10,1 – 12,4 %, sedangkan kandungan lemak susu skim hanya 3,5 %. Hasil ini didukung oleh pendapat Arnisam and Novita (2013), yang menyatakan bahwa kadar lemak cookies yang

disubstitusi tepung bekatul meningkat. Analisis regresi antara proporsi tepung bekatul dengan susu skim dan kadar lemak es krim bekatul seperti terlihat pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan hubungan regresi antara proporsi tepung bekatul dengan susu skim terhadap kadar lemak es krim bekatul menunjukkan koefisien determinan (R^2) 0,967, yang berarti bahwa 96,7 % kadar lemak es krim bekatul dipengaruhi oleh proporsi tepung bekatul dengan susu skim.

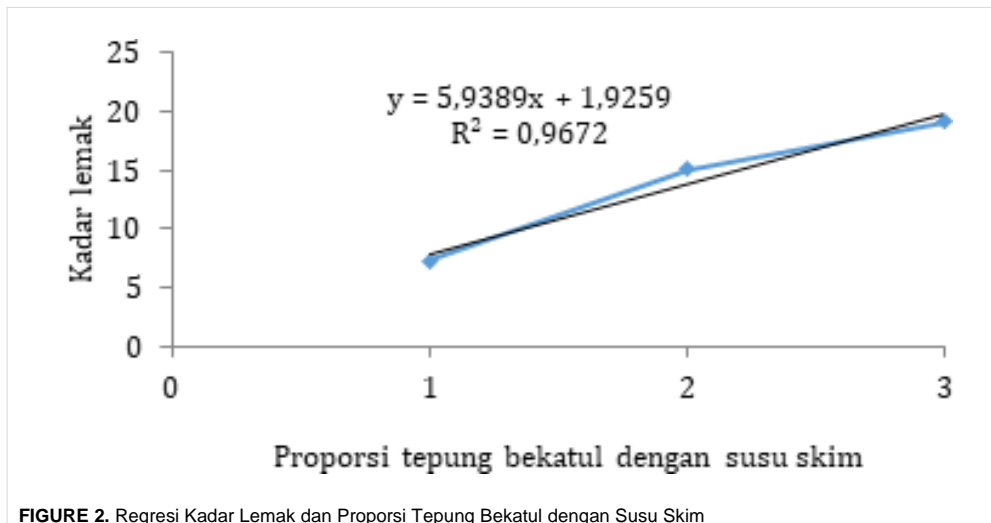


FIGURE 2. Regresi Kadar Lemak dan Proporsi Tepung Bekatul dengan Susu Skim

2. Analisis Fisik Es Krim Bekatul

Hasil analisis fisik es krim bekatul pada berbagai formulasi proporsi tepung bekatul dengan susu skim dan jenis stabilizer disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan data pada Tabel 3, viskositas es krim menunjukkan bahwa jenis stabilizer kombinasi antara CMC dan karagenan memiliki kecenderungan viskositas yang lebih tinggi.

Hal ini disebabkan karena kombinasi CMC dan karagenan memiliki tingkat kekentalan paling tinggi dan mampu mengikat air, sehingga akan menghasilkan larutan dengan viskositas tinggi. Selain itu, dengan bertambahnya proporsi tepung bekatul yang digunakan juga dapat meningkatkan viskositas es krim.

TABEL 3. Analisis Fisik Es Krim Bekatul

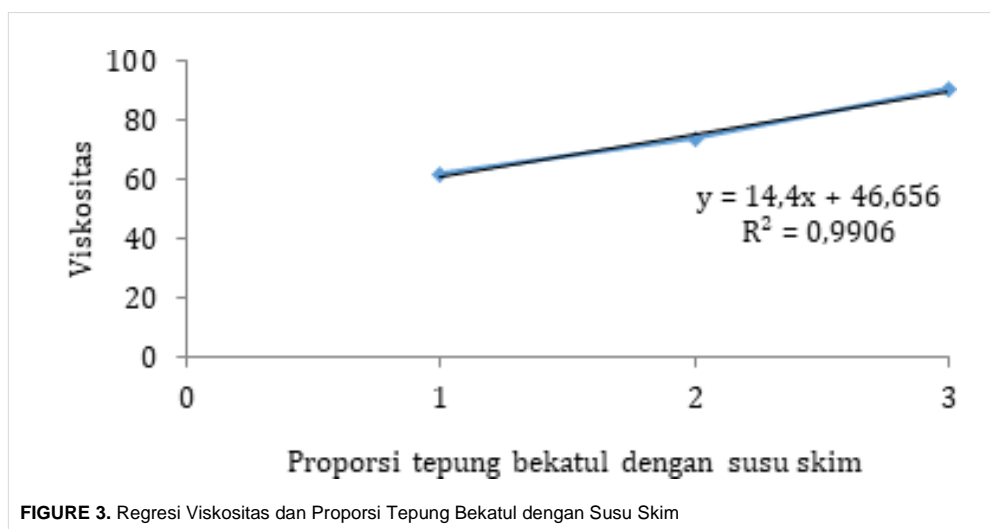
Proporsi tepung bekatul dengan susu skim	Jenis stabilizer	Viskositas (cP)	Overrun (%)	Melting rate (menit)
Tepung bekatul 0% dan susu skim 100%	CMC	63,9	12,50	10,61
	Karagenan	38,7	20,00	12,90
	CMC dan Karagenan (1:1)	83,0	18,57	20,11
Tepung bekatul 25% dan susu skim 75%	CMC	73,8	22,06	18,40
	Karagenan	59,7	27,03	18,45
	CMC dan Karagenan (1:1)	88,0	25,00	22,52
Tepung bekatul 50% dan susu skim 50%	CMC	90,3	19,70	21,61
	Karagenan	82,3	24,36	21,82
	CMC dan Karagenan (1:1)	99,4	21,79	24,44

Hal ini disebabkan karena tepung bekatul merupakan komponen bahan kering yang dapat meningkatkan viskositas larutan. Hal ini didukung oleh pendapat Hartatie (2011) yang menyatakan bahwa semakin banyak campuran bahan kering pada pembuatan es krim akan meningkatkan kekentalan campuran adonan sehingga viskositas es krim naik. Analisis regresi antara proporsi tepung bekatul dengan susu skim dan jenis *stabilizer* terhadap viskositas es krim bekatul seperti terlihat pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan hubungan regresi antara proporsi tepung bekatul dengan susu skim terhadap viskositas es krim bekatul menunjukkan koefisien determinan (R^2) yaitu 0,990, yang berarti 99,0 %

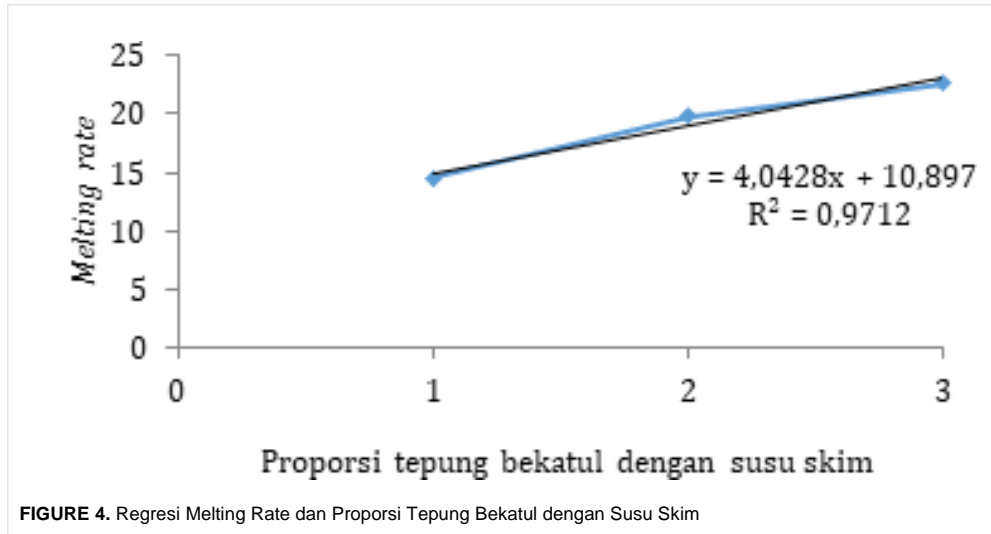
viskositas es krim bekatul dipengaruhi oleh proporsi tepung bekatul dengan susu skim.

Jenis *stabilizer* karagenan menghasilkan *overrun* lebih tinggi apabila dibandingkan dengan CMC maupun kombinasi antara CMC dan karagenan. *Overrun* es krim dipengaruhi oleh viskositas adonan. Semakin tinggi viskositas adonan maka kekentalannya juga meningkat sehingga menurunkan daya pengembangan yang berdampak pada turunnya *overrun* (Hartatie, 2011). Begitu pula terhadap analisis *melting rate* (kemampuan meleleh) es krim bekatul. Semakin banyak proporsi tepung bekatul yang digunakan, maka semakin padat adonan es krim sehingga semakin lama tingkat kelelehannya (*melting rate*).

**FIGURE 3.** Regresi Viskositas dan Proporsi Tepung Bekatul dengan Susu Skim

Analisis regresi antara proporsi tepung bekatul dengan susu skim dan jenis *stabilizer* terhadap *melting rate* es krim bekatul seperti terlihat pada Gambar 4 yang menunjukkan hubungan regresi antara proporsi tepung bekatul dengan susu skim terhadap *melting rate* es krim

bekatul menunjukkan koefisien determinan (R^2) yaitu 0,971, yang berarti 97,1 % *melting rate* es krim bekatul dipengaruhi oleh proporsi tepung bekatul dengan susu skim.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung bekatul dengan susu skim semakin meningkatkan kadar serat kasar, kadar lemak, dan *melting rate* es krim bekatul. Sedangkan karagenan memberikan overrun paling tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada rekan-rekan di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas dukungannya terhadap penelitian kami.

REFERENCES

- Arnisam, R. and Novita, R. (2013). Daya Terima dan Mutu Gizi Cookies Bekatul. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Nasuwakes* 6, 201–207.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., Widowati, S., and Saputra, I. (2013). Aplikasi Tepung Bekatul Fungsional pada Pembuatan Cookies dan Donat yang Bernilai Indeks Glikemik Rendah. *Artikel Pangan* 22, 385–394.
- Hartatie, E. S. (2011). Bahan Pemantap dan Metode Pembuatan terhadap Kualitas Es Krim. *GAMMA* 7, 20–26.
- Hasanuddin, H., Dewi, K. H., and Fitri, I. (2011). Pengaruh Proses Pembuatan Es Krim Terhadap

- Mutu Es Krim Berbahan Baku Pisang. *Jurnal Agroindustri* 1, 1–7. doi: 10.31186/j.agroind.1.1.1-7.
- Mulyani, T., Djajati, S., and Rahayu, L. D. (2015). Pembuatan Cookies Bekatul (Kajian Proporsi Tepung Bekatul dan Tepung Mocaf) dengan Penambahan Margarine. *Jurnal Rekapangan* 9, 1–8.
- Sugiyono (2004). Pengetahuan Bahan Gabah. Beras dan Jagung dalam Pelatihan Penilaian Mutu Beras dan Jagung. PT Pusri. IPB. Bogor.

Conflict of Interest Statements: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2020 Kurniawati and Saidi. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Licences (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.