

PEMANFAATAN TEPUNG GEMBILI (*Dioscorea esculenta* L.) DALAM PEMBUATAN COOKIES

The Utilization of Lesser Yam (*Dioscorea Esculenta* L.) Flour in Producing Cookies

Rizki Dwi Prameswari^{1*}, Teti Estiasih¹

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran, Malang 65145

¹Penulis Korespondensi, email: riezki0312@gmail.com

ABSTRAK

Pemenuhan kebutuhan tepung terigu di Indonesia masih mengimpor dari negara lain. Untuk mengurangi impor tepung terigu, perlu dilakukan diversifikasi pangan berbasis umbi-umbian misalnya gembili. Pemanfaatan tepung gembili berpotensi dalam pembuatan cookies. Penambahan pati jagung dan margarin diharapkan dapat memperbaiki tekstur dan citarasa cookies. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor, proporsi tepung gembili : pati jagung (100:0, 80:20, 60:40) dan tingkat penambahan margarin (75%, 85%, 95% b/b tepung) dengan 3 kali ulangan. Data dianalisa dengan ANOVA, uji lanjut menggunakan BNT dan DMRT ($\alpha=5\%$). Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas De Garmo dan ditentukan nilai AKG per takaran saji cookies perlakuan terbaik. Berdasarkan hasil penelitian, proporsi tepung gembili : pati jagung dan tingkat penambahan margarin mempengaruhi karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik. Cookies perlakuan terbaik berdasarkan sifat fisik, kimia, dan organoleptik adalah pada proporsi tepung gembili : pati jagung 60:40 dan tingkat penambahan margarin 95% (b/b tepung).

Kata Kunci: Cookies, Gembili, Margarin, Pati Jagung

ABSTRACT

The fulfillment of wheat flour in Indonesia still import from other countries. To reduce the import of wheat flour, need to be done food diversify based on tubers like lesser yam. The utilization of lesser yam flour has potential in cookies producing. The addition of corn starch and margarine is expected to improve the texture and taste of cookies. This research uses Randomized Block Design with 2 factors, the proportion of lesser yam flour : corn starch (100:0, 80:20, 60:40) and the level of margarine addition (75%, 85%, 95% w/w flour) with 3 replications. Data were analyzed using ANOVA, followed by Least Significant Difference Test Method and DMRT ($\alpha=5\%$). The best treatment chosen by De Garmo and determined the Daily Nutrition Value per serving size of cookies best treatment. Based on the research, the proportion of lesser yam flour : corn starch and the level of margarine addition affect physical, chemical, and organoleptic characteristic. The best treatment of cookies based on physical, chemical, and organoleptic was in the proportion of lesser yam flour : corn starch 60:40 and the level of margarine addition 95% (w/w flour).

Keyword: Cookies, Corn Starch, Lesser Yam, Margarine

PENDAHULUAN

Produk pangan berbasis tepung terigu di Indonesia banyak beredar di pasaran misalnya mie, roti, dan cookies. Hal ini tidak sejalan dengan masih diimpornya tepung terigu dari Negara lain karena sulitnya gandum tumbuh di wilayah Indonesia yang beriklim tropis.

Untuk mengurangi impor tepung terigu dengan memaksimalkan umbi-umbian lokal menjadi tepung. Salah satu umbi lokal adalah gembili (*Dioscorea esculenta* L.).

Gembili berpotensi sebagai sumber karbohidrat. Gembili juga merupakan potensi sumber hidrat arang, protein, rendah lemak, kalsium, fosfor, potasium, zat besi, serat makanan, vitamin B6 dan C [1]. Tepung gembili dapat diaplikasikan kedalam produk pangan yang cukup dikenal dan digemari di masyarakat yaitu *cookies*. Penambahan pati jagung jarang digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan *cookies*, tetapi selalu menjadi bahan pembantu untuk merenyahkan *cookies* yang dihasilkan. Lemak biasa digunakan dalam pembuatan *cookies*. Penggunaannya bertujuan untuk meningkatkan citarasa, mempengaruhi tekstur dan kelembutan *cookies*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi tepung gembili : pati jagung dan tingkat penambahan margarine yang tepat untuk menghasilkan *cookies* yang baik secara fisik, kimia, dan organoleptik. Selanjutnya, dapat ditentukan nilai Angka Kecukupan Gizi (AKG) per takaran saji dari *cookies*.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat pembuatan tepung gembili adalah pisau, *slicer*, baskom, kompor gas, pengukus, pengering kabinet, loyang, blender Phillips, ayakan 80 mesh. Alat yang digunakan untuk pembuatan *cookies* antara lain timbangan digital Camry, *mixer* Phillips, loyang, baskom, *electric oven* Hakasima. Alat untuk analisa antara lain cawan petri, erlenmeyer, *beaker glass*, *shaker waterbath*, *refluks*, spektrofotometer, *soxhlet*, oven listrik, *tensile strength*, *color reader*, gelas ukur. Umbi gembili diperoleh dari daerah Kediri.

METODE

Penelitian ini disusun secara faktorial menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu proporsi tepung gembili : pati jagung (100 : 0, 80 : 20, 60 : 40) dan tingkat penambahan margarin (75%, 85%, 95% b/b tepung) dengan 3 kali ulangan sehingga didapatkan 27 satuan percobaan.

Pembuatan Tepung Gembili:

Gembili dicuci bersih kemudian dikupas kulitnya. Gembili di *slicer* dengan ketebalan ± 1 -2cm. Gembili dikukus selama 10 menit pada suhu 90°C. setelah itu, direndam ke dalam larutan garam 15% selama semalam. Dicuci dengan air mengalir dan direndam lagi dengan larutan abu merang (1kg gembili, 10 g abu merang, 1 L air) selama semalam. Kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Setelah itu, dikeringkan di pengering kabinet suhu 60°C selama ± 7 jam. Gembili kering di blender dan diayak dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Cookies:

Persiapan bahan baku *cookies* sesuai dengan kebutuhan. Tepung gembili disangrai terlebih dahulu. Dilakukan pengocokan margarin dan gula halus hingga mengembang. Kuning telur ditambahkan dan di kocok lagi hingga tercampur merata. Bahan-bahan lainnya dicampurkan misalnya susu skim, *baking powder*, kelapa parut kering, tepung gembili : pati jagung. Diaduk hingga merata. Adonan dicetak dengan $d=3\text{cm}$ $t=0,5\text{cm}$ dan diletakkan di loyang yang sudah diolesi margarin. Dilakukan pemanggangan suhu 160°C selama 20 menit. Setelah matang, *cookies* didinginkan. Selain itu, dilakukan pembuatan *cookies* kontrol yang berbahan baku tepung terigu tanpa penambahan pati jagung.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan ANOVA dilanjutkan dengan uji BNT dan DMRT dengan taraf nyata 5%. Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan indeks efektivitas De

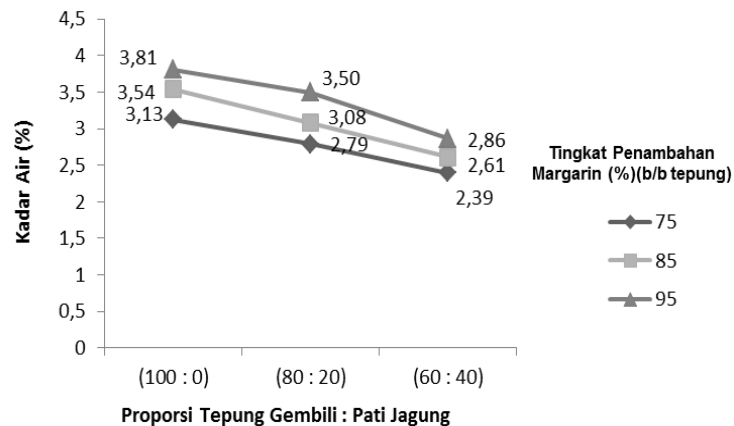
Garmo, dilanjutkan uji t untuk membandingkan *cookies* perlakuan terbaik dengan *cookies* kontrol (berbahan baku tepung terigu tanpa penambahan pati jagung). *Cookies* perlakuan terbaik ditentukan nilai Angka Kecukupan Gizi (AKG) per takaran sajinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia *Cookies*

1. Kadar Air

Nilai kadar air *cookies* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Kadar Air *Cookies* Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

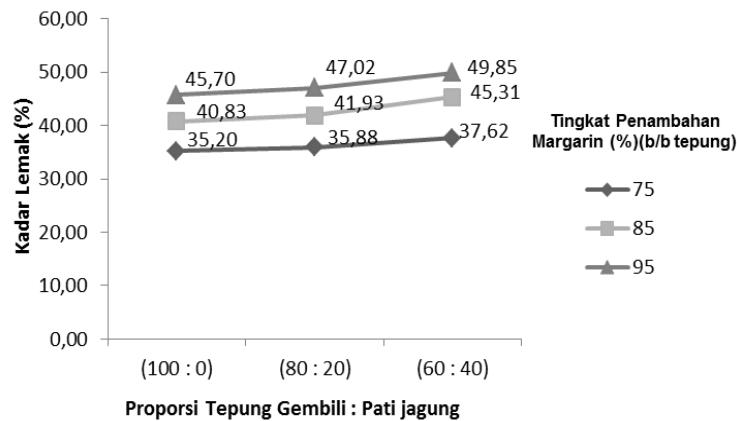
Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin rendah proporsi tepung gembili serta semakin tinggi tingkat penambahan margarin kadar air *cookies* semakin rendah. Kadar air *cookies* dipengaruhi oleh perbedaan kandungan pati dari masing-masing perlakuan. Jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati yang sangat besar menyebabkan kemampuannya menyerap air sangat besar [2]. Pada saat pati dilarutkan dalam air dingin maka akan terjadi pembengkakan granula pati dan volumenya membesar dan setelah air dipanaskan maka air yang berada disekitar granula akan terjebak dalam granula.

Lemak dapat mengganggu proses gelatinisasi karena lemak mampu membentuk kompleks dengan amilosa sehingga menghambat keluarnya amilosa dari granula pati. Selain itu, sebagian besar lemak akan diadsorpsi oleh permukaan granula sehingga berbentuk lapisan lemak yang bersifat hidrofobik di sekeliling granula. Lapisan lemak tersebut akan menghambat pengikatan air oleh granula pati [3]. Pada proses pembuatan tepung dilakukan pengeringan yang bertujuan untuk mengurangi kadar air bahan. Selain itu, terdapat proses penyangraian yang bertujuan untuk mengurangi kadar air *cookies* sehingga dihasilkan tekstur yang renyah.

2. Kadar Lemak

Nilai kadar lemak *cookies* dapat dilihat pada Gambar 2. Semakin rendah proporsi tepung gembili dan semakin tinggi tingkat penambahan margarin maka kadar lemak *cookies* meningkat. Margarin mengandung kadar lemak yang tinggi. Margarin terdiri dari 80-81% total lemak. Penggunaan lemak pada *cookies* sebanyak 65 - 75% dari jumlah tepung yang digunakan.

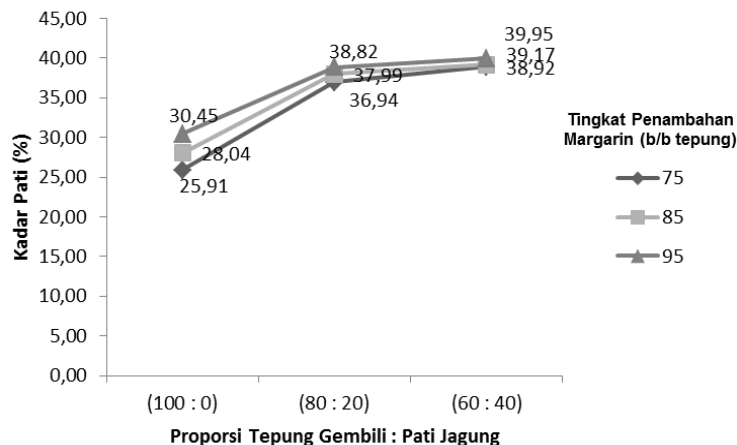
Kandungan kadar lemak tepung gembili dan pati jagung rendah. Kadar lemak tepung gembili hanya 0.45% [4]. Pati jagung kadar lemaknya 0.68% [5]. Adanya penambahan kelapa parut kering sebagai *flavor* dapat meningkatkan kadar lemak *cookies*. Kadar lemak dalam kelapa parut kering sebesar 67.50%.



Gambar 2. Grafik Kadar Lemak *Cookies* Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

3. Kadar Pati

Nilai kadar pati *cookies* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Kadar Pati *Cookies* Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin rendah tepung gembili dan semakin tinggi tingkat penambahan margarin kadar pati *cookies* semakin tinggi. Hasil analisa menunjukkan bahwa kadar pati tepung gembili sebesar 49.62% sedangkan pati jagung sebesar 83.66% sehingga kadar pati *cookies* akan semakin meningkat. Adanya penambahan bahan pembantu dalam pembuatan *cookies* menyebabkan kadar pati *cookies* menurun karena ada komponen- komponen lain dalam bahan yang ditambahkan.

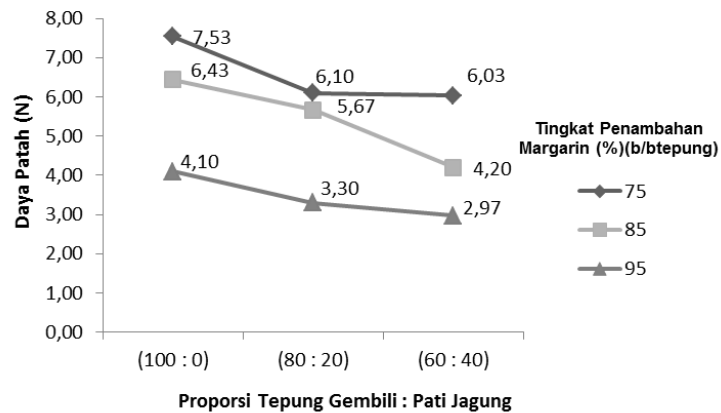
Karakteristik Fisik *Cookies*

1. Daya Patah

Nilai daya patah *cookies* dapat dilihat pada Gambar 4. Semakin tinggi tepung gembili dan semakin tinggi tingkat penambahan margarin daya patah *cookies* semakin menurun. Nilai daya patah yang semakin tinggi ditandai dengan produk yang semakin keras, sedangkan nilai daya patah rendah ditandai dengan produk yang lunak.

Setelah pemanggangan, *cookies* akan didinginkan terlebih dahulu. Saat pendinginan, pati akan mengalami proses retrogradasi. Molekul- molekul amilosa akan berikatan satu sama lain serta berikatan dengan molekul amilopektin pada bagian luar granula, sehingga kembali terbentuk butir pati yang membengkak dan menjadi semacam

jaring- jaring yang membentuk mikrokristal. Proses ini menghasilkan retrogradasi yang kuat dan tahan terhadap enzim. Pada makanan ringan, retrogradasi bertujuan untuk membentuk tekstur yang renyah [6].



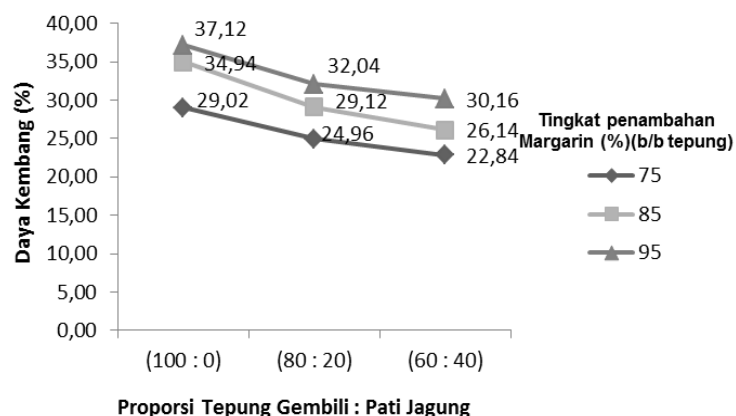
Gambar 4. Grafik Daya Patah Cookies Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

Semakin menurunnya tepung gembili dan semakin meningkatnya pati jagung yang ditambahkan menyebabkan daya patah cookies semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh penggunaan tepung gembili yang memiliki kadar pati sebesar 66.32% [7]. Kadar pati pada tepung maizena adalah sebesar 54.1 - 71.7% [8].

Penggunaan margarin dalam pembuatan cookies didasarkan pada sifat plastisnya. Sifat plastis ini penting dalam menghasilkan cookies yang renyah. Sifat plastis margarin menyebabkan adonan yang terbentuk akan mempunyai daya gabung dengan udara lebih besar. Pada waktu dipanggang gelembung udara yang berisi uap air dan gas CO₂ akan memuai dan mendesak dinding sekitar akibat volume ruang udara yang terbentuk bertambah besar. Penambahan lemak dalam jumlah besar dapat merusak kekompakan adonan sehingga produk yang dihasilkan tidak rapuh dan tidak keras [9].

2. Daya Kembang

Nilai daya kembang cookies dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Daya Kembang Cookies Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

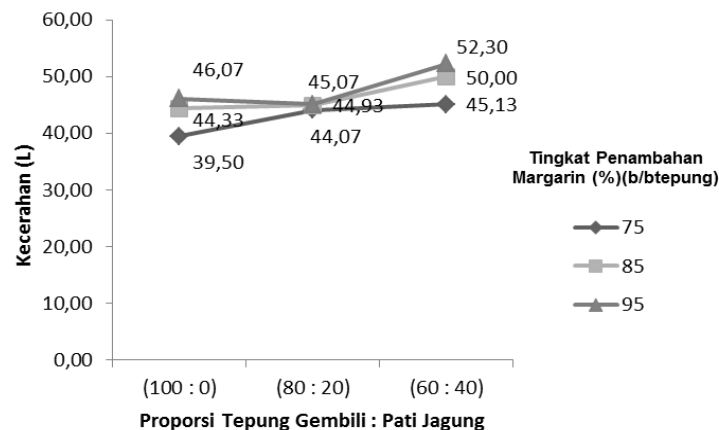
Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin rendah tepung gembili dan semakin tinggi tingkat penambahan margarin daya kembang cookies semakin menurun. Pada saat pengadonan, pati menyerap air dari bahan dan memerangkap udara sehingga membentuk

gelembung udara kecil. Kemudian dilanjutkan dengan proses pemanasan maka terjadi proses gelatinisasi yang diawali dengan pengembangan pati, pelelehan kristalin, pelarutan pati, penyebaran, pemekaran, dan pengembangan [10].

Lemak yang ada pada produk akan mengubah tekstur, rasa, dan *flavor* produk. Lemak dapat berinteraksi dengan granula pati dan mencegah hidrasi sehingga peningkatan viskositas bahan menjadi rendah. Mekanisme penghambatannya adalah lemak akan membentuk lapisan pada bagian luar granula pati dan sekaligus akan menghambat penetrasi air ke dalam granula. Penetrasi air yang lebih sedikit akan menghasilkan gelatinisasi yang tinggi dan akan membentuk produk yang kurang mengembang dengan tekstur yang lebih padat/ kompak [11].

3. Kecerahan (L)

Nilai kecerahan *cookies* dapat dilihat pada Gambar 6.

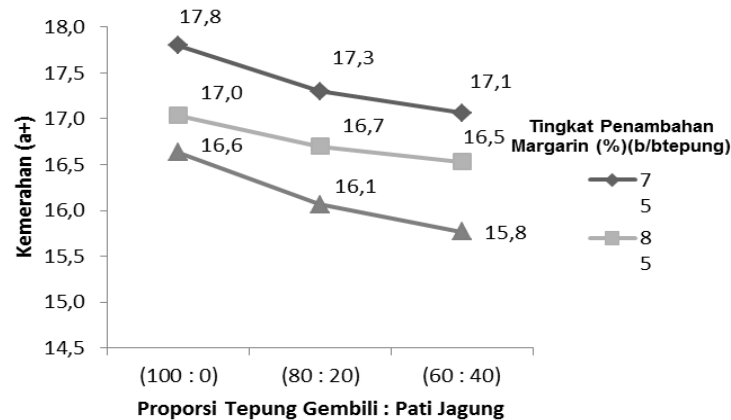


Gambar 6. Grafik Kecerahan *Cookies* Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

Gambar 6 menunjukkan semakin rendah proporsi tepung gembili dan semakin tinggi tingkat penambahan margarin kecerahan *cookies* semakin meningkat. Kecerahan tepung gembili lebih rendah dibandingkan pati jagung sehingga semakin tinggi penambahan pati jagung kecerahan *cookies* semakin meningkat. Hasil analisa menunjukkan kecerahan tepung gembili 61,9 sedangkan pati jagung 74,80. Penambahan margarin dalam pembuatan *cookies* juga mempengaruhi kecerahan produk. Warna kekuningan margarin berasal dari beta- karoten (pro vitamin A) yang terkandung dalam minyak asal atau diperkaya dengan penambahan vitamin A, B1, B2, dan D [12].

4. Kemerahan (a+)

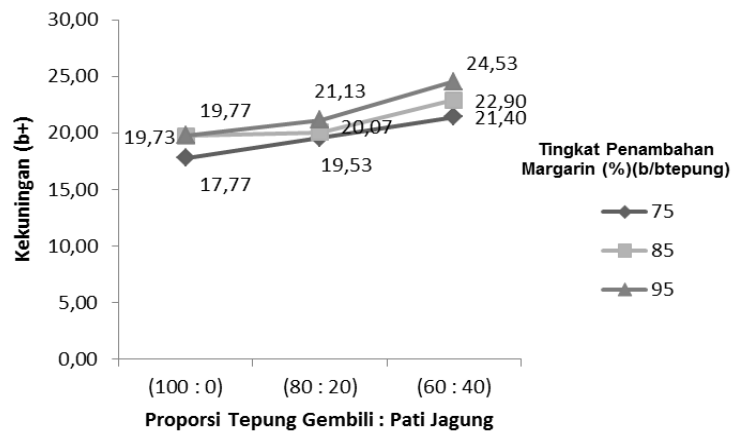
Nilai kemerahan *cookies* dapat dilihat pada Gambar 7. Semakin rendah tepung gembili dan semakin tinggi tingkat penambahan margarin kemerahan *cookies* menurun. Warna kekuningan pada margarin dapat berasal dari beta-karoten (pro vitamin A) yang terkandung dalam minyak asal atau diperkaya dengan penambahan vitamin A, B1, B2, dan D [12]. Semakin tinggi tingkat penambahan margarin yang ditambahkan, maka semakin rendah nilai kemerahan *cookies*.



Gambar 7. Grafik Kemerahan Cookies Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

5. Kekuningan (b+)

Nilai kekuningan cookies dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Kekuningan Cookies Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

Gambar 8 menunjukkan bahwa semakin rendah proporsi tepung gembili dan semakin tinggi tingkat penambahan margarin kekuningan cookies meningkat. Warna bahan baku yang digunakan dalam pengolahan cookies berperan penting dalam penentuan warna cookies yang dihasilkan [13]. Selain itu, proses pemanasan dapat menyebabkan terjadi reaksi Maillard antara gula pereduksi dari karbohidrat dengan asam amino (gugus amina primer) dari protein yang menghasilkan pembentukan warna kuning kecoklatan [6].

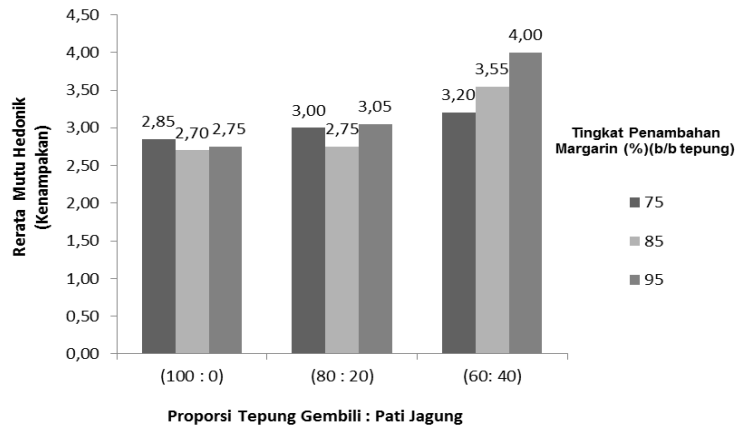
Penambahan margarin akan mempengaruhi kekuningan cookies. Warna kekuningan pada margarin dapat berasal dari beta-karoten (pro vitamin A) yang terkandung dalam minyak asal atau diperkaya dengan penambahan vitamin A, B1, B2, dan D [12]. Semakin tinggi tingkat penambahan margarin yang ditambahkan, maka semakin rendah nilai kemerahan cookies.

Karakteristik Organoleptik Cookies

1. Kenampakan

Nilai kenampakan cookies dapat dilihat pada Gambar 9. Kecenderungan semakin rendah tepung gembili dan semakin tinggi tingkat penambahan margarin kenampakannya semakin meningkat (menarik). Rerata kenampakan cookies berkisar antara 2.70 (agak menarik) - 4.00 (menarik). Hal ini dikarenakan dengan menurunnya tepung gembili yang warnanya coklat daripada pati jagung warna yang dihasilkan lebih menarik (lebih cerah)

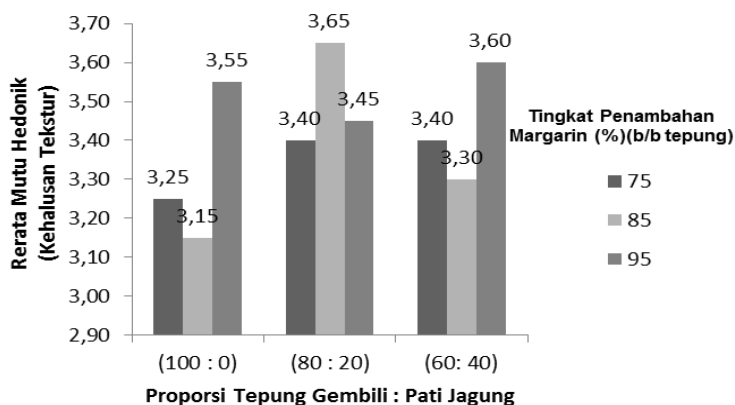
sehingga panelis lebih memilih *cookies* dengan kenampakan yang menarik. Selain itu, bentuk *cookies* yang dihasilkan seragam sehingga *cookies* yang dihasilkan menarik menurut penilaian panelis



Gambar 9. Histogram Kenampakan *Cookies* Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

2. Kehalusan Tekstur

Nilai kehalusan tekstur *cookies* dapat dilihat pada Gambar 10.

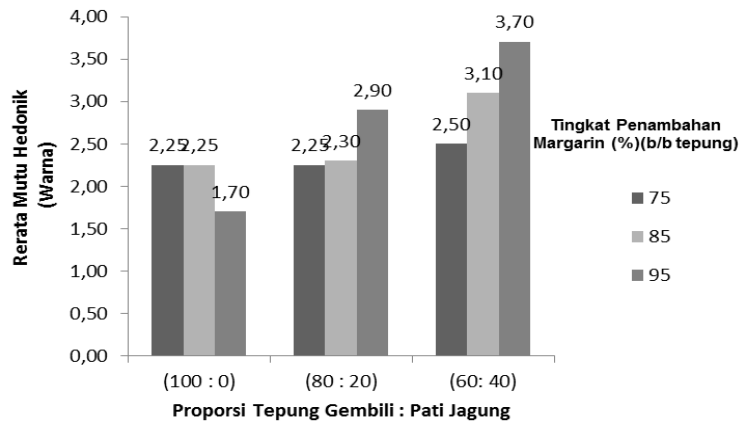


Gambar 10. Histogram Kehalusan Tekstur *Cookies* Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

Gambar 10 menunjukkan bahwa proporsi tepung gembili : pati jagung dan tingkat penambahan margarin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kehalusan tekstur *cookies*. Rerata kehalusan tekstur *cookies* berkisar antara 3.15 (agak halus) - 3.65 (halus). Panelis diduga tidak menemukan perbedaan kehalusan tekstur *cookies* pada tiap perlakuan. Hal ini dikarenakan pada pembuatan tepung diayak menggunakan ayakan 80 mesh sehingga didapatkan tepung yang lembut.

3. Warna

Nilai warna *cookies* dapat dilihat pada Gambar 11. Proporsi tepung gembili : pati jagung dan tingkat penambahan margarin berpengaruh nyata terhadap warna *cookies*. Rerata warna *cookies* antara 1.7 (gelap) – 3.7 (cerah). Hal ini disebabkan karena warna bahan baku yaitu tepung gembili lebih coklat dibandingkan dengan pati jagung. Selain itu, adanya penambahan margarin dapat memberikan warna kekuningan pada *cookies*. Warna kekuningan margarin berasal dari beta- karoten (pro vitamin A) yang terkandung pada minyak asal atau diperkaya dengan penambahan vitamin A, B1, B2, dan D [12].

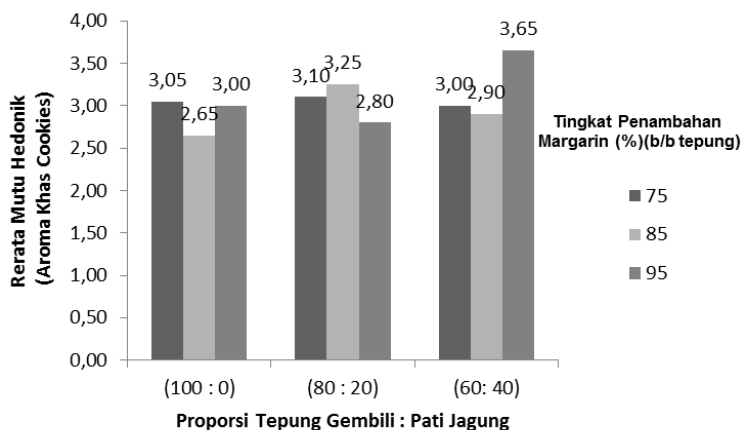


Gambar 11. Histogram Warna Cookies Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

Warna coklat cookies dapat disebabkan karena proses pemanggangan yaitu reaksi Maillard. Reaksi pencoklatan merupakan reaksi gugus amino pada asam amino, peptida, atau protein dengan gugus hidroksil glikosidik pada gula, yang diakhiri pembentukan warna coklat atau melanoidin [14].

4. Aroma Khas Cookies

Nilai aroma khas cookies dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Histogram Aroma Khas Cookies Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

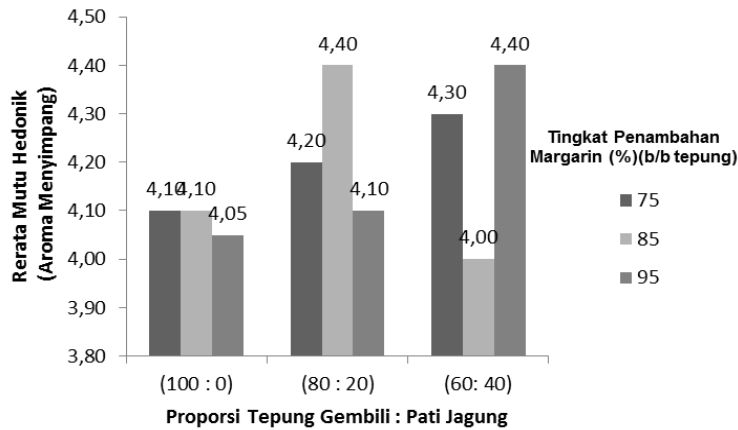
Gambar 12 menunjukkan bahwa proporsi tepung gembili : pati jagung dan tingkat penambahan margarin berpengaruh nyata terhadap aroma khas cookies. Aroma khas merupakan aroma yang mempunyai kesamaan dengan aroma yang dihasilkan dari cookies kontrol. Rerata aroma khas cookies antara 2.65 (agak tajam) - 3.65 (tajam). Proporsi gembili yang dominan akan menyebabkan aroma gembili yang kuat pada cookies. Semakin rendah penambahan tepung gembili yang ditambahkan maka aroma khas gembili semakin berkurang dan hampir menyerupai aroma cookies tepung terigu.

Aroma pada cookies dipengaruhi oleh beberapa bahan baku yang digunakan dalam pembuatan cookies antara lain lemak, susu, dan telur. Aroma khas cookies tercium setelah cookies selesai dipanggang [15].

5. Aroma Menyimpang

Nilai aroma menyimpang cookies dapat dilihat pada Gambar 13. Proporsi tepung gembili : pati jagung dan tingkat penambahan margarin tidak memberikan pengaruh yang

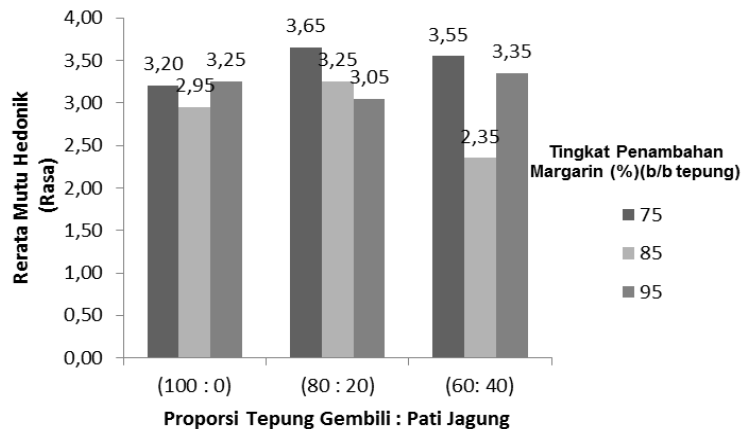
nyata terhadap aroma menyimpang. Aroma menyimpang merupakan aroma yang berbeda dari aroma *cookies* kontrol. Rerata aroma menyimpang *cookies* berkisar antara 4.00 (tidak kuat) - 4.40 (tidak kuat). Hal ini dikarenakan adanya penambahan pati jagung pada formulasi *cookies* sehingga aroma dominan gembili berkurang. Selain itu, adanya penambahan margarin dapat memperbaiki aroma *cookies*.



Gambar 13. Histogram Aroma Menyimpang *Cookies* Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

6. Rasa

Nilai rasa *cookies* dapat dilihat pada Gambar 14.



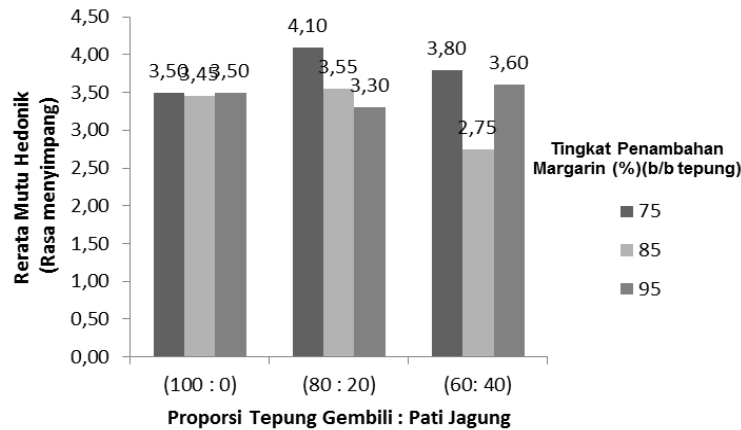
Gambar 14. Histogram Rasa *Cookies* Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

Gambar 14 menunjukkan bahwa proporsi tepung gembili : pati jagung dan tingkat penambahan margarin berpengaruh nyata terhadap rasa *cookies*. Rerata rasa *cookies* berkisar antara 2.35 (tidak enak) – 3.65 (enak). Hal ini dikarenakan adanya penambahan pati jagung yang dapat mengurangi rasa dominan dari gembili. Kandungan lemak pada *cookies* akan memberikan pengaruh terhadap rasa dari bahan makanan. Adanya lemak akan memperbaiki rasa dari suatu bahan makanan [16]. Penyebab terjadinya peningkatan rasa gurih dari suatu produk makanan ditentukan oleh besarnya kandungan protein dan lemaknya [2].

7. Rasa Menyimpang

Nilai rasa menyimpang *cookies* dapat dilihat pada Gambar 15. Proporsi tepung gembili : pati jagung dan tingkat penambahan margarin berbeda nyata terhadap rasa menyimpang

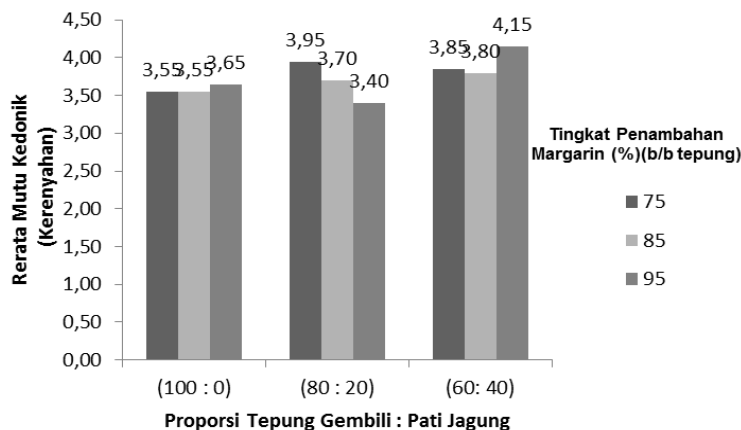
cookies. Rasa menyimpang merupakan rasa yang berbeda dari *cookies* kontrol. Rerata rasa menyimpang *cookies* berkisar antara 2,75 (agak kuat) – 4,10 (tidak kuat). Rasa menyimpang diakibatkan adanya tepung gembili yang ditambahkan. Dengan adanya pati jagung, rasa gembili dapat dikurangi. Selain itu, tingkat penambahan margarin dapat mempengaruhi rasa *cookies*.



Gambar 15. Histogram Rasa Menyimpang *Cookies* Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

8. Kerenyahan

Nilai kerenyahan *cookies* dapat dilihat pada Gambar 16.

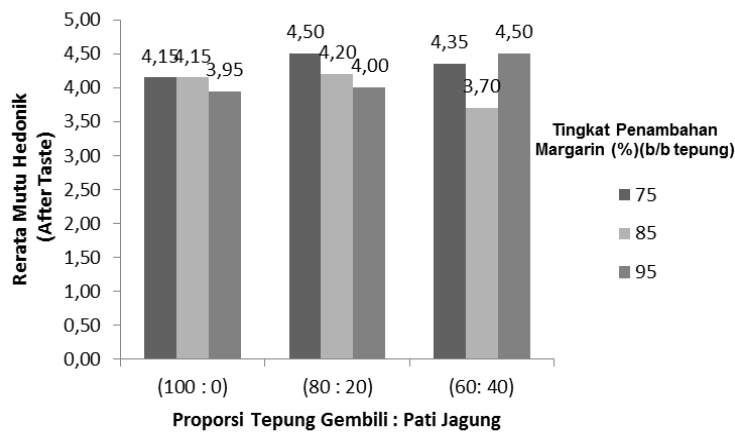


Gambar 16. Histogram Kerenyahan *Cookies* Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

Gambar 16 menunjukkan bahwa proporsi tepung gembili : pati jagung dan tingkat penambahan margarin berpengaruh nyata terhadap kerenyahan *cookies*. Rerata kerenyahan *cookies* antara 3.40 (agak renyah) - 4.15 (renyah). Semakin tinggi kadar pati yang terkandung dalam *cookies* maka tekstur yang terbentuk akan lebih kompak. Tekstur pada makanan sangat ditentukan oleh kadar air, kandungan lemak, dan jumlah serta jenis karbohidrat dan protein yang menyusunnya [17].

9. After Taste

Nilai *after taste* *cookies* dapat dilihat pada Gambar 17. Proporsi tepung gembili : pati jagung dan tingkat penambahan margarin berpengaruh nyata terhadap *after taste* *cookies*. Rerata *after taste* *cookies* antara 3,70 (agak pahit) – 4,50 (agak pahit). Pada gembili terdapat senyawa diosgenin yang termasuk golongan saponin. Saponin mempunyai sifat pahit [18].



Gambar 17. Histogram *After Taste Cookies* Akibat Pengaruh Proporsi Tepung Gembili : Pati Jagung dan Tingkat Penambahan Margarin

Pemilihan Perlakuan Terbaik

Cookies perlakuan terbaik berdasarkan parameter fisik, kimia, dan organoleptik adalah *cookies* dengan proporsi tepung gembili : pati jagung (60:40) dengan tingkat penambahan margarin 95% (b/b tepung). Parameter fisik dan kimia dapat dilihat pada Tabel 1 dan parameter organoleptik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Parameter Fisik dan Kimia *Cookies* Perlakuan Terbaik

Parameter	Nilai
Daya Patah (N)	2.97
Daya Kembang (%)	30.16
Kecerahan (L)	52.3
Kemerahan (a+)	15.8
Kekuingan (b+)	24.53
Kadar Air (%)	2.86
Kadar Lemak (%)	49.85
Kadar Pati (%)	39.95
Kadar Protein (%)	1.63
Kadar Abu (%)	3.47
Kadar Serat Kasar (%)	2.33

Tabel 2. Parameter Organoleptik *Cookies* Perlakuan Terbaik

Parameter	Nilai
Kenampakan	4.00 (menarik)
Kehalusan Tekstur	3.60 (halus)
Warna	3.70 (cerah)
Aroma Khas <i>Cookies</i>	3.65 (tajam)
Aroma Menyimpang	4.40 (tidak kuat)
Rasa	3.35 (agak enak)
Rasa Menyimpang	3.60 (tidak kuat)
Kerenyahan	4.15 (renyah)
<i>After Taste</i>	4.50 (agak pahit)

Angka Kecukupan Gizi (AKG) Cookies Perlakuan Terbaik

AKG berguna sebagai patokan dalam penilaian dan perencanaan konsumsi pangan serta basis dalam perumusan acuan label gizi. Takaran saji cookies perlakuan terbaik mengacu pada cookies komersial. Label informasi gizi cookies perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Informasi Nilai Gizi Cookies Perlakuan Terbaik

INFORMASI NILAI GIZI		
Takaran saji/ Serving Size : 30 g		Jumlah Sajian per Kemasan : 1
Jumlah Persajian		
Energi Total 185,86 Kkal		Energi dari Lemak 134,64 Kkal
		%AKG*
Lemak	14,96 g	24,93%
Protein	0,49 g	0,98%
Karbohidrat	12,26 g	4,22%

*%AKG berdasarkan jumlah kebutuhan energi 2000 kkal. Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah.

SIMPULAN

Interaksi kedua faktor berpengaruh terhadap kecerahan, kadar air, kadar pati, kenampakan, warna, aroma khas, rasa, rasa menyimpang, kerenyahan, dan *after taste*.

Cookies perlakuan terbaik diperoleh dari proporsi tepung gembili : pati jagung (60:40) dengan tingkat penambahan margarin 95% (b/b tepung). Karakteristik cookies perlakuan terbaik meliputi kadar air 2.86%, kadar lemak 49.85%, kadar pati 39.95%, kadar protein 1.63%, kadar abu 3.47%, kadar serat kasar 2.33%, daya patah 2.97 N, daya kembang 30.16%, kecerahan 52.3, kemerahan 15.8, kekuningan 24.53.

Karakteristik organoleptik cookies perlakuan terbaik meliputi kenampakan 4.00 (menarik), kehalusan tekstur 3.60 (halus), warna 3.70 (cerah), aroma khas 3.65 (tajam), aroma menyimpang 4.40 (tidak kuat), rasa 3.35 (agak enak), rasa menyimpang 3.60 (tidak kuat), kerenyahan 4.15 (renyah), dan *after taste* 4,50 (agak pahit). Nilai AKG cookies perlakuan terbaik adalah lemak 24.93%, protein 0.98%, karbohidrat 4.22%, dan energi total 184.48 kkal.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Tia, R.P. 2011. Makalah Gembili. <http://ranistiaa.blogspot.com/>. Tanggal akses: 03/03/2013
- 2) Winarno. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- 3) Richana, N. dan Titi C.S. 2004. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa, dan Gembili. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- 4) Becti, E. 2008. Karakteristik Kimiawi dan Tingkat Pengembangan Pangsit Dengan Substitusi Tepung Gembili (*Dioscorea esculenta*). Jurnal Teknologi THP Universitas Semarang. Semarang
- 5) Suba Indah. 2004. Pati Jagung. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/>. Tanggal akses: 28/05/2013
- 6) Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- 7) Rosida, dan Rizki D. 2011. Mie dari Tepung Komposit (Terigu, Gembili (*Dioscorea esculenta*), Labu Kuning) dan Penambahan Telur. Prongdi Teknologi Pangan FTI UPN Veteran. Jawa Timur
- 8) Singh. 2008. Effect of Incorporating Sweet Potato Flour to Wheat Flour on The Quality Characteristic of Cookies. *African Journal of Food Sciences*.

- 9) Ketaren, S. 1986. Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta
- 10) Estiasih, T. 2005. Kimia, Teknologi, dan Aplikasi Polisakarida. Fakultas Teknologi Pertanian. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- 11) Oktavia, D.A. 2007. Kajian SNI 01-2886-2000 Makanan Ringan Ekstrudat. Jurnal Standarisasi Vol.9 No.1 Tahun 2007: 1-9
- 12) Wijaya. 2004. Margarin, Lemak Nabati Pengganti Mentega. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/55445/Margarin,%20Lemak%20Nabati%20pengganti%20mentega.pdf?sequence=1>. Tanggal akses: 28/05/2013
- 13) Kruger, J.E.M.H., Anderson dan J.E. Dexter. 1994. Effect of Flour Refinement on Raw Cantonese Noodle Colour and Texture. Cereal Chemistry 71 : 177-182
- 14) De Man, J.M. 1997. Kimia Makanan. Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh Kosasih, Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung
- 15) Pratiwi, M.A. 2008. Pemanfaatan Tepung Hotong (*Setaria italica* (L) Beauv) dan Pati Sagu dalam Pembuatan Cookies. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor
- 16) Indriyani, A. 2007. Cookies Tepung Garut (*Maranta arundinaceae* L) dengan Pengkayaan Serat Pangan. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- 17) Fellows, P.J. 2000. Food Processing Technology. CRC Press. Boca Raton
- 18) Anonymous. 1995. Alkaloid. <http://www.wikipedia.com/alkaloid>. Tanggal akses: 13/01/2013