

## KARAKTERISTIK SIFAT-SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK KUE KERING BERBAHAN DASAR PATI SAGU, UBI KAYU, UBI JALAR DAN KELADI

*Chemical Characteristics and Organoleptic Properties of Cookies from Sago, Cassava, Sweet Potato and Cocoyam Starches*

**Febby J. Polnaya<sup>1,2)\*</sup> dan Rachel Breemer<sup>1</sup>**

<sup>1)</sup> Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Pattimura  
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233

<sup>2)</sup> Pusat Studi Ilmu Pangan, Universitas Pattimura  
Jl. Mr. Chr. Soplanit, Rumah Tiga Ambon 97234

\*Penulis korespondensi: *e-mail*: febyjpolnaya@yahoo.com

### ABSTRACT

The purpose of this research was to characterize chemical and sensory properties (color, texture, taste and liking) of starch-based sago, cassava, sweet potato and cocoyam cookies. Analysis of cookies include moisture content, ash, fat, protein, crude fiber and sensory analysis including color, texture, taste and likeness). The proximate composition indicated that the water content of cookies varied between 1.48 to 2.05%, ash content of 0.65 to 0.72%, 19.23 to 21.76% of fat, crude fiber from 0.41 to 0.71% and 1.33 to 2.42% of total protein. Based on organoleptic tests, the color of cookies was yellow to brownish-yellow, with crispy texture, the taste was sweet and were mostly preferred.

**Keywords:** types of starch, proximate composition, sensory analysis, cookies

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkarakteristik sifat-sifat kimia dan sensoris kue kering berbahan dasar pati sago, ubi kayu, ubi jalar dan keladi. Analisis kue kering meliputi kadar air, abu, lemak, protein, serat kasar dan sensoris (warna, tekstur, rasa dan kesukaan). Komposisi proksimat menunjukkan bahwa kadar air kue kering bervariasi antara 1,48-2,05%, kadar abu 0,65-0,72%, lemak 19,23-21,76%, serat kasar 0,41-0,71% dan protein total 1,33-2,42%. Berdasarkan uji organoleptik, warna kue kering yang dihasilkan adalah kuning sampai kuning kecoklatan, tekstur renyah, rasa manis dan disukai oleh panelis.

**Kata kunci:** jenis-jenis pati, komposisi proksimat, analisis sensori, kue kering

### PENDAHULUAN

Kue kering adalah kue yang berkadar air rendah, termasuk makanan ringan dan tergolong kelompok *pastry*, memiliki rasa manis, gurih, atau asin. Untuk membuat kue kering diperlukan bahan pengikat dan pelembut. Bahan pengikat yang dibutuhkan adalah pati dan kuning telur, sedangkan sebagai bahan pelembut adalah mentega dan gula.

Tepung atau pati yang umumnya digunakan untuk pembuatan kue kering adalah terigu. Beberapa jenis pati lainnya yang harus didorong

pemanfaatannya adalah seperti pati sago, ubi kayu, ubi jalar, dan keladi. Bahan pengganti terigu ini harus mengandung karbohidrat yang cukup tinggi. Pemanfaatan pati-patian tersebut akan meningkatkan pemanfaatan pangan sumber karbohidrat lokal daerah. Pati garut (Kifayah & Basori, 2015), pati jahe (Hartati, 2012) dan pati lainnya, merupakan jenis-jenis pati yang juga digunakan dalam pembuatan kue kering.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa komposisi proksimat pati sago, ubi kayu, ubi jalar dan keladi meliputi kadar air pati bervariasi antara

12,89-13,61%, kadar abu 0,13-0,14%, lemak 0,18-0,32%, serat kasar 0,01-0,02% dan protein total 0,24-0,28%. Kadar amilosa berkisar antara 33,84-38,97%. Suhu awal gelatinisasi pati berkisar antara 69-79,5°C, suhu puncak gelatinisasi 79,0-90,0°C dan viskositas maksimum 1.040-1.717 BU. Warna pati berdasarkan nilai  $L^*$  65,013-68,956,  $a^*$  3,96-4,49 dan  $b^*$  (-0,23)-(-2,64) (Polnaya *et al.*, 2015). Pati-patian tersebut dapat digunakan untuk menghasilkan produk kue kering yang tidak kalah gizi dan tingkat kesukaan dibandingkan dengan berbahan dasar terigu. Penggunaan pati dalam pembuatan kue kering dapat memperkuat struktur kue tersebut, dikarenakan salah satu fungsi pati pada olahan pangan adalah mengendalikan tekstur dan reologi (Whistler *et al.*, 1984).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkarakteristik sifat-sifat kimia dan sensoris (warna, tekstur, rasa dan kesukaan) kue kering berbahan dasar pati sagu, ubi kayu, ubi jalar dan keladi.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan baku yang digunakan pati hasil ekstraksi dari ubi kayu, ubi jalar, dan keladi yang diperoleh dari pasar lokal Kota Ambon, dan sagu diperoleh dari Desa Hutumuri, Pulau Ambon. Semua bahan kimia yang digunakan untuk keperluan analisis adalah *puree analysis*.

### Pembuatan Kue Kering

Kue kering dibuat dengan bahan utama yaitu pati dari umbian dan sagu (350 g), sedangkan bahan tambahannya adalah mentega (100 g), gula pasir (100 g), ovalet (0,25 g), soda kue (0,25 g), vanili (7 tetes), dan kuning telur (1 buah). Prosedur pembuatannya adalah sebagai berikut: campur gula, mentega, soda kue, *ovalett*, vanilli hingga merata dengan menggunakan *mixer* (Phillips). Tambahkan kuning telur dan pati, kemudian campur hingga merata dan adonan siap dicetak. Hasil cetakan dipanggang dengan *oven* pada suhu 150°C selama 50 menit. Setelah selesai, kue kering yang dihasilkan dikemas dengan plastik *poly-etilene* dan disimpan dalam refrigerator (Sharp) sampai siap untuk dianalisis.

### Analisis Proksimat

Analisis proksimat meliputi kadar air, kadar abu, lemak, serat kasar dan protein mengikuti metode AACC (1995). Protein ditentukan dengan mengestimasi nitrogen total dengan menggunakan faktor konversi 6,25.

### Uji Organoleptik

Penilaian uji organoleptik menggunakan 21 orang panelis semi-terlatih. Para panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap produk meliputi tekstur, rasa dan tingkat kesukaan terhadap kue kering sebagai produk olahan umbi-umbian dan sagu. Skala mutu hedonik untuk organoleptik dapat dilihat pada Tabel 1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi imia kue kering

Kue kering yang dihasilkan dari bahan dasar pati sagu, ubi kayu, ubi jalar dan keladi ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Kue kering yang dihasilkan dari pati ubi jalar, ubi kayu, keladi dan sagu tani

### Kadar air (%) kue kering

Berdasarkan hasil analisis kadar air kue kering berbahan dasar pati ubi kayu, keladi dan ubi jalar memiliki nilai rata-rata 1,48-2,05%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jenis pati berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air kue kering. Hasil kadar air kue kering bervariasi, namun sesuai dengan SNI (BSN, 2011) kue kering yaitu tidak lebih dari 5%.

**Tabel 1.** Skala mutu hedonik untuk pengujian organoleptik

Skala Numerik	Skala Mutu Hedonik			
	Warna	Tekstur	Rasa	Kesukaan
1	Putih kekuningan	Sangat keras	Tidak manis	Tidak suka
2	Kuning	Keras	Agak manis	Agak suka
3	Kuning kecoklatan	Lunak	Manis	Suka
4	Coklat	Sangat Lunak	Sangat manis	Sangat suka

Variasi nilai kadar air kue kering dapat disebabkan oleh jenis umbi dan juga ukuran granula pati. Granula pati yang memiliki ukuran kecil mempunyai kemampuan mengikat air yang tinggi karena luas permukaan yang tinggi. Jika dibandingkan dengan kadar air pati, maka kadar air kue kering mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena pengolahan menjadi kue kering dengan pemanggangan dalam oven suhu 150°C selama 40 menit, menyebabkan lebih banyak air bahan yang terlepas melalui penguapan. Kifayah & Basori (2015) mengemukakan bahwa pemanggangan pada suhu tinggi menyebabkan terjadinya penguapan air bebas dalam bahan baku penyusun kue kering.

**Kadar abu (%) kue kering**

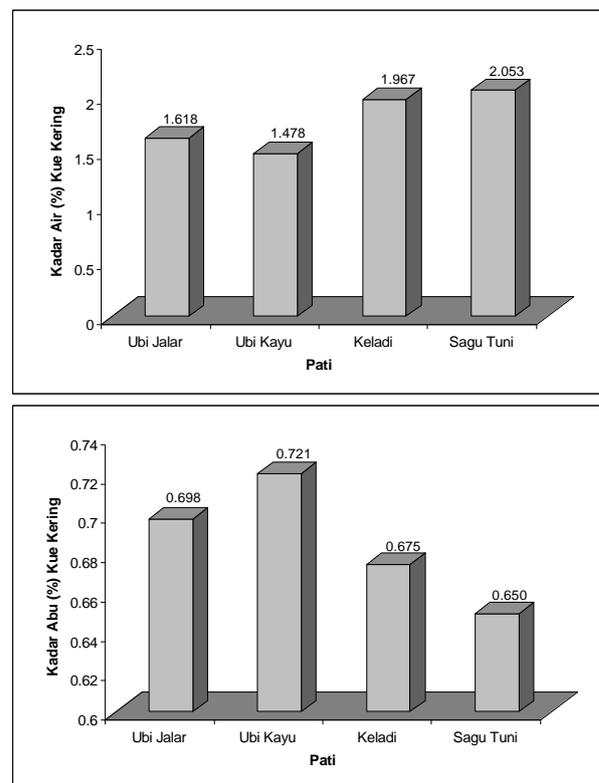
Berdasarkan hasil analisis kadar abu kue kering ubi kayu, ubi jalar, keladi dan sagu memiliki rata-rata 0,65-0,72%. Hasil penelitian Silfia (2012) menunjukkan bahwa kadar abu kue kering tepung pisang adalah sebesar 1,03-1,88%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jenis pati berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu kue kering.

Kadar abu kue kering (Gambar 2b) lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar abu patinya yaitu 0,132-0,139% (Polnaya *et al.*, 2015) sebagai bahan dasar pembuatan kue kering disebabkan karena terdapat penambahan bahan lainnya dalam proses pembuatan kue kering.

**Kadar serat (%) kue kering**

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jenis pati berpengaruh sangat nyata terhadap kadar serat kue kering ( $p < 0,01$ ). Jika dibandingkan dengan kadar serat patinya (0,012-0,023%) (Polnaya *et al.*, 2015), maka kadar serat kue kering mengalami peningkatan. Augustyn *et al.* (2007) mengemukakan bahwa kadar serat pati ubi kayu berkisar antara 0,015-0,024%.

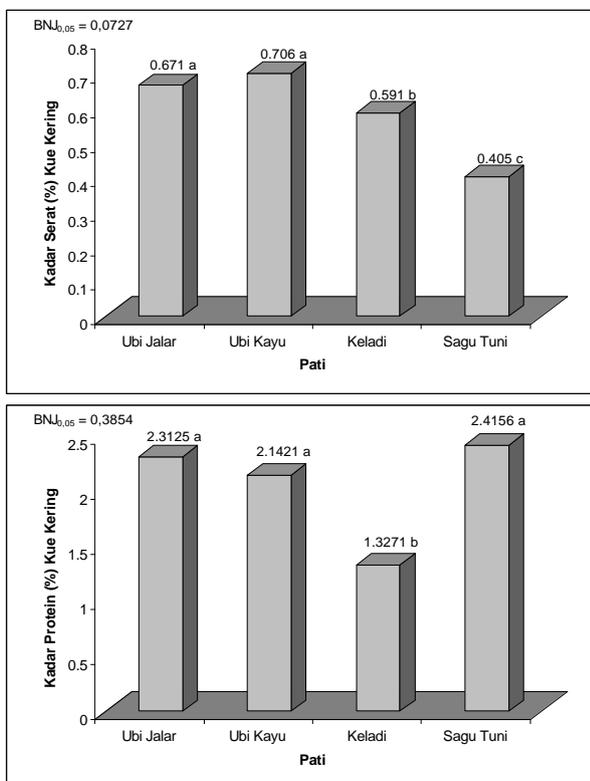
Kadar serat tertinggi ditunjukkan pada kue kering dari pati ubi kayu (0,70 %), sedangkan kadar serat terendah pada kue kering dari pati sagu tuni (0,40%). Kifayah & Basori (2015) mengemukakan bahwa kadar serat kasar kue kering berbasis pati garut yang diperkaya dengan tepung bekatul dan tepung gandum utuh adalah 1,24-1,21%. Hal ini mungkin terjadi karena adanya penambahan bahan-bahan lain dalam pembuatan kue kering. Kadar serat kue kering yang dihasilkan masih sesuai dengan SNI (BSN, 2011), yaitu maksimal 0,5%.



**Gambar 2.** a) Kadar air (%); dan b) kadar abu (%) kue kering

Ditinjau dari segi pencernaan dalam sistem pencernaan manusia, karbohidrat terbagi atas karbohidrat yang dapat dicerna seperti glukosa, fruktosa, sukrosa, pati, glikogen, dekstrin serta yang tidak dapat dicerna yaitu berupa polisakarida

penguat tekstur. Kelompok polisakarida penguat tekstur banyak mengandung serat yang dapat mempengaruhi proses pencernaan. Serat sangat penting dalam penilaian kualitas bahan makanan karena angka ini merupakan indeks dan menentukan nilai gizi bahan makanan tersebut. Serat adalah senyawa yang tidak dapat dicerna dalam organ pencernaan manusia maupun hewan. Serat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu serat kasar dan serat makan. Serat kasar adalah bagian dari makanan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia, sedangkan serat makan adalah bagian dari makanan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim lambung maupun usus halus (Winarno, 1997).



**Gambar 3.** a) Kadar serat (%) dan b) kadar protein (%) kue kering

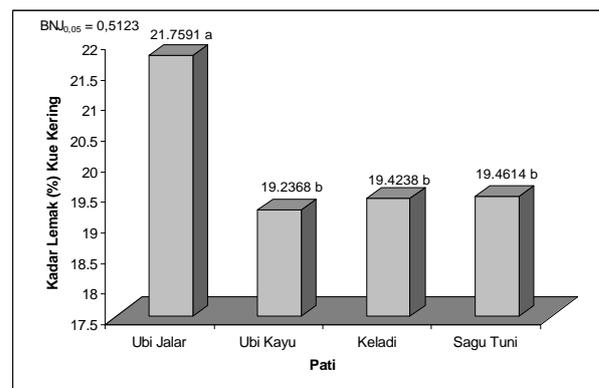
#### Kadar protein (%) kue kering

Berdasarkan hasil analisis keragaman terhadap kadar protein kue kering berbahan dasar pati umbian dan sagu, menunjukkan bahwa perlakuan jenis pati berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein kue kering ( $p < 0,01$ ). Rata-rata kadar protein kue kering untuk keempat jenis pati adalah 1,33-2,41%, tetapi lebih rendah dibandingkan SNI (BSN, 2011), yaitu minimal 5%.

Adanya peningkatan nilai kandungan protein kue kering jika dibandingkan dengan kadar protein pati sebagai bahan dasar kue kering, adalah karena bahan tambahan dalam pembuatan kue kering seperti telur dan lain-lain.

#### Kadar lemak (%) kue kering

Berdasarkan hasil analisis keragaman terhadap kadar lemak kue kering berbahan dasar pati umbian dan sagu, menunjukkan bahwa perlakuan jenis pati berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak kue kering ( $p < 0,01$ ). Rata-rata kadar lemak kue kering untuk keempat jenis pati adalah 19,24-21,76%. Jika dibandingkan dengan kadar lemak patinya (0,17-0,32%) (Polnaya *et al.*, 2015), maka kadar lemak kue kering mengalami peningkatan. Hal ini mungkin terjadi karena adanya penambahan bahan-bahan lain dalam pembuatan kue kering.



**Gambar 4.** Kadar lemak (%) kue kering

#### Uji Organoleptik Kue kering

##### Warna

Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor, diantaranya citarasa, warna, tekstur dan nilai gizinya, disamping itu ada faktor lain misalnya mikroorganisme. Tapi sebelum faktor lain dipertimbangkan secara visual, faktor warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan. Suatu bahan makanan yang dinilai bergizi tinggi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang. Selain sebagai faktor yang ikut menentukan mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator keseragaman atau kematangan (Winarno, 1989).

Berdasarkan penilaian 21 panelis, kue kering yang terbuat dari pati umbi-umbian dan sagu memiliki warna yang berbeda-beda. Kue kering yang terbuat dari pati ubi kayu, pati ubi jalar dan pati keladi berwarna kuning, sedangkan warna kue kering dari pati sagu tuni adalah kuning kecoklatan. Warna kue kering dari pati umbi-umbian tidak sampai berwarna coklat, namun karena adanya proses pemanasan, maka kue kering dari pati tersebut berwarna kuning. Pemanasan kering akan mengubah pati menjadi dekstrin, dimana merupakan produk antara dalam proses pemecahan molekul pati yang kompleks menjadi glukosa. Pada pemanasan ini, terbentuk karamel yang terlihat sebagai kerak berwarna coklat yang terlihat pada roti atau kue-kue (Harris, 1989). Selain itu, perubahan warna ini terjadi dikarenakan proses pencoklatan yang disebabkan oleh panas yang disebut browning non-enzimatis. Warna yang ditimbulkan disebabkan oleh proses karamelisasi, yaitu bila suatu larutan sukrosa diuapkan maka konsentrasi akan meningkat begitu pula dengan titik didihnya (Winarno, 1989).

### **Tekstur**

Tekstur merupakan sifat tekanan yang diamati dengan mulut (pada waktu digigit dan dikunyah lalu ditelan) dan perabaan dengan jari. Sifat-sifat tekstur menyangkut rasa bila keras atau lemahnya bahan pada saat digigit. Dalam penilaian tekstur bahan pangan melalui indera peraba yang terdapat hampir pada seluruh permukaan kulit dengan kepekaan yang berbeda-beda seperti rongga mulut, bibir, dan tangan mempunyai kepekaan yang tinggi terhadap perabaan. Sifat perabaan umumnya dikaitkan dengan tiga hal, yaitu struktur, tekstur, dan konsistensi. Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun bahan, tekstur merupakan sensasi makanan yang dapat diamati dengan mulut pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan. Sedangkan konsistensi merupakan sebab yang berhubungan dengan sifat karakteristik bahan seperti tebal, tipis, dan halus (Winarno, 1997).

Berdasarkan penilaian 21 panelis, ternyata tekstur kue kering lunak sampai sangat lunak. Kue kering yang terbuat dari pati umbi-umbian memiliki tekstur lunak, sedangkan kue kering yang terbuat dari pati sagu tuni memiliki tekstur sangat lunak. Hal ini disebabkan karena pati dapat memberikan struktur. Pati dan protein dari tepung/pati akan menyerap air membentuk adonan. Selain itu, penggunaan gula dalam pembuatan kue dan biskuit

selain memberikan rasa manis juga mempengaruhi struktur. Jumlah gula yang tinggi membuat remah kue lebih lunak dan lebih basah dan pada biskuit juga bersifat melunakkan (Buckle *et al.*, 1987). Selain itu, mentega yang ditambahkan pada pembuatan kue-kue yang dipanggang dapat memperbaiki struktur, member tekstur yang disukai, keempukan dan volumenya serta member kelezatan khusus pada makanan (Almatsier, 2001).

### **Rasa**

Rasa merupakan faktor yang penting dari produk suatu makanan disamping tekstur, penampakan, dan konsistensi bahan yang akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan makanan tersebut. Rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari sifat bahan itu sendiri atau karena adanya zat lain yang ditambahkan pada proses pengolahannya sehingga rasa aslinya menjadi berkurang atau mungkin menjadi lebih baik. Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa, tetapi merupakan cita rasa yang utuh. Rasa suatu bahan pangan merupakan hasil perpaduan kerjasama indera-indera lain, seperti indera pembauan, penglihatan dan perabaan yang ikut berperan dalam pengamatan bahan pangan. Selain itu, tekstur dari konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang dihasilkan bahan tersebut (Priyanto, 1988).

Berdasarkan penilaian 21 panelis setelah mencicipi kue kering, maka rata-rata rasa kue kering adalah manis. Hal ini disebabkan karena pengolahan dengan suhu tinggi akan mengubah pati menjadi dekstrin yang merupakan produk antara dalam proses pemecahan molekul pati yang kompleks menjadi glukosa. Dekstrin ini memiliki sedikit rasa manis (Harris, 1989). Selain itu, adanya penambahan gula pasir di dalam proses pengolahan pati umbi-umbian dan sagu menjadi kue kering memberikan rasa manis pada kue kering tersebut.

### **Tingkat Kesukaan**

Kesukaan merupakan hasil gabungan antara pengaruh warna, tekstur dan rasa. Kesukaan sangat dipengaruhi oleh kesubjektifan konsumen. Kesukaan akan mempengaruhi apakah suatu produk dapat diterima oleh konsumen atau tidak.

Berdasarkan penilaian 21 panelis terhadap tingkat kesukaan kue kering yang terbuat dari pati umbi-umbian dan sagu, ternyata rata-rata suka terhadap kue kering yang dihasilkan. Hal ini

disebabkan karena warna kue kering masih bisa diterima oleh panelis, tekstur kue kering lunak sampai sangat lunak, dan rasa kue kering tersebut manis sehingga dapat diterima oleh panelis.

### KESIMPULAN

Komposisi proksimat menunjukkan bahwa kadar air kue kering bervariasi antara 1,48-2,05%, kadar abu 0,65-0,72, lemak 19,23-21,76, serat kasar 0,41-0,71 dan protein total 1,33-2,42%. Berdasarkan uji organoleptik, warna kue kering yang dihasilkan adalah kuning sampai kuning kecoklatan, tekstur renyah, rasa manis dan disukai oleh panelis.

### DAFTAR PUSTAKA

- [AACC] American Association of Cereal Chemists. 1995. *Approved Methods of the American Association of Cereal Chemisty (9th ed.)*. St. Paul, Minnesota, USA.
- Almatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Augustyn, G.H., F.J. Polnaya, & A. Parinussa. 2007. Karakterisasi beberapa sifat pati ubi kayu (*Manihot esculenta*, Crantz). *BIAM* 8: 35-39.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2011. Biskuit. SNI 2973-2011. Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, & M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia. Cetakan Pertama. Jakarta. Halaman 355-362.
- Harris, R.S. 1989. *Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan*. Penerbit ITB. Bandung.
- Hartati, M.E. 2012. Pengaruh penambahan pati jahe hasil samping pembuatan jahe instan pada mutu kue kering. *Rekapangan* 6: 24-31.
- Kifayah, R. & Basori. 2015. Cookies berbasis pati garut (*Marantha arundinaceae* L.) dengan tepung bekatul dan tepung *whole wheat* sebagai sumber serat. *Nabatia* 12: 63-71.
- Polnaya, F.J., R. Breemer, G.H. Augustyn, & H.C.D. Tuhumury. 2015. Karakteristik sifat-sifat fisiko-kimia pati ubi jalar, ubi kayu, keladi dan sagu. *Agrinimal* 5: 37-42.
- Priyanto, G. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. PAU UGM. Yogyakarta.
- Silfia. 2012. Pengaruh substitusi tepung pisang terhadap mutu kue kering. *Jurnal Litbang Industri* 2: 43-49.
- Whistler, R.L., J.N. BeMiller, & E.F. Paschall. 1984. *Starch, Chemistry and Technology*. Academic Press Inc. Toronto.
- Winarno, F.G. 1989. *Enzim Pangan*. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.