Catatan Penelitian

Pengkayaan Serat pada Pembuatan Biskuit dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas* L.)

*Fiber Enrichment on Biscuit by Substitution of Yellowish Sweet Potato Flour (*Ipomea batatas* L.)*

Ayu Ning Jagat*, Yoyok Budi Pramono, Nurwantoro

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

*Korespondensi dengan penulis (Ayuningji@yahoo.co.id)

Artikel ini dikirim pada tanggal 2 November 2016 dan dinyatakan diterima tanggal 24 Februari 2017. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.jatp.ift.or.id. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Diproduksi oleh Indonesian Food Technologists® ©2017

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk pengkayaan serat yang ada pada biskuit dengan substitusi tepung ubi jalar kuning dan mengamati pengaruh substitusi terhadap kadar air serta organoleptik. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu substitusi tepung ubi jalar kuning 0%, 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%. Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yang pertama penelitian pendahuluan untuk menentukan komposisi yang baik dan penelitian utama menguji semua parameter. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan melakukan 3 kali ulangan. Kadar air biskuit mengalami peningkatan dengan semakin banyaknya tepung ubi jalar, kadar air yang tertinggi dimiliki oleh substitusi 40% dengan nilai 4,23. Kandungan serat kasar (*fiber*) tertinggi pada biskuit sekitar 9,04% dengan substitusi tepung ubi jalar 50%. Pengujian organoleptik biskuit pada atribut warna memberikan warna coklat pada biskuit dan kerenyahan menurun semakin tingginya kadar serat. Pembuatan biskuit ubi jalar dengan mensubstitusi tepung memberikan pengaruh terhadap kandungan yang dimiliki.

Kata kunci: biskuit, substitusi, tepung ubi jalar kuning

Abstract

The purpose of this research was to understand the effect of yellowish sweet potato flour substitution to the water content and organoleptic using treatment of 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, and 50% flour substitution. This research was done by two steps. The first one was preliminary research which was to determine the good composition of the biscuit and the main research was done by testing all of parameter. After that, the research method was done by using completely randomized design and was repeated three times. The substitution gave the effect to all of the test objects. The water content of biscuit had increased as much as yellowish sweet potato flour was added. Therefore, the 40% substitution with 4.23% score was the highest water content. The highest fiber content was 9.04% with 50% sweet potato substitution approximately. Organoleptical attributes test showed increasing brown color on flour substituted biscuit and decreased the biscuits crispness with increasing level of fiber. Yellowish sweet potato substitution in the biscuit making influenced the resulted biscuit properties.

Keyword: biscuit, substitution, yellowish sweet potato

Pendahuluan

Biskuit merupakan makanan ringan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dan menjadi makanan favorit, karena memiliki rasa enak dan bentuk yang beragam. Menurut SNI (2011), biskuit merupakan salah satu jenis makanan yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan, dan penampang potongnya bertekstur padat. Permintaan biskuit semakin meningkat dan hal ini membuat produsen biskuit memerlukan bahan baku yang lebih banyak. Bahan utama dalam pembuatan biskuit adalah tepung terigu. Tepung yang biasa digunakan untuk pembuatan biskuit dibuat dari biji gandum yang di impor. Tepung yang digunakan pada pembuatan biskuit diperoleh dari biji gandum yang memiliki keistimewaan dalam pembentukan gluten pada pembuatan kue (Suryani, 2007). Biskuit dapat dibuat dengan menggunakan tepung yang memiliki kandungan protein rendah. Tepung yang memiliki kandungan protein rendah dapat diperoleh dari tepung berbahan dasar umbi-umbian. Umbi-umbian merupakan suatu hasil pangan lokal yang melimpah, akan tetapi masih kurangnya kesadaran akan potensi buah lokal ini. Ubi jalar merupakan salah satu potensi bahan pangan lokal yang dapat menjadi bahan pangan fungsional. Ubi jalar berwarna memiliki senyawa yang

lebih baik dan memiliki kandungan gizi lebih tinggi. Ubi jalar yang berwarna terang memiliki kelebihan dibandingkan dengan ubi jalar yang berwarna putih (Apriliyanti, 2010). Pemanfaatan tepung lokal seperti tepung ubi jalar kuning sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan biskuit diharapkan dapat meningkatkan serat pada biskuit, memperbaiki kualitas biskuit, dan meningkatkan potensi pangan lokal yang tersedia di Indonesia. Menurut penelitian Nindyarani *et al.* (2011) pembuatan biskuit dengan substitusi tepung ubi jalar dan mengganti tepung terigu 100% diperoleh hasil organoleptik memiliki rasa manis, tekstur yang renyah, warna yang baik, dan memiliki aroma yang khas.

Materi dan Metode

Materi

Materi yang digunakan dalam satu kali pembuatan biskuit untuk satu unit adonan ini adalah tepung terigu 550 g, tepung ubi jalar kuning, margarin 150 g, gula bubuk 80 g, telur 12,5 g, susu skim 25 g, vanili 2,5 g, maizena 10 g, dan baking soda 2,5 g. Bahan-bahan yang digunakan dalam pengujian kadar serat adalah biskuit, air panas, H₂SO₄, NaOH, alkohol, dan kertas saring. Bahan yang digunakan dalam pengujian kadar air dan abu adalah sampel biskuit.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 pengulangan. Perlakuan yang diberikan pada pembuatan adalah: T0 (kontrol), T1, T2, T3, T4, dan T5 dengan masing-masing tepung ubi jalar 0 g, 25 g, 50 g, 75 g, 100 g dan 125 g. Tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pembuatan biskuit dengan berbagai konsentrasi tepung terigu dan tepung ubi jalar kuning. Selanjutnya adalah setiap biskuit yang telah dibuat dengan perlakuan yang berbeda dilakukan pengujian kadar air, kadar serat, dan uji organoleptik yang mencakup kerenyahan dan warna. Pengujian kadar air dengan menggunakan metode pengovenan (Legowo *et al.*, 2005). Pengujian kadar serat dengan melihat serat kasar pada biskuit (Andarwulan *et al.*, 2011). Uji organoleptik melibatkan panelis agak terlatih dengan jumlah sebanyak 20 orang. Pengolahan data menggunakan analisis ragam dengan taraf 5% untuk kadar air, kadar abu dan kadar serat dan apabila ada pengaruh perlakuan akan dilanjutkan pengujian dengan uji wilayah ganda *Duncan*. Pengolahan data organoleptik dilakukan dengan menggunakan *Kruskal-Wallis*.

Proses Pembuatan Biskuit

Pembuatan biskuit yang dilakukan pada penelitian kali ini mengacu pada metode yang telah dilakukan oleh Fatkurahman *et al.* (2012) yang telah dimodifikasi. Pertama-tama melakukan penimbangan semua bahan dengan takaran tepung terigu 250 g, tepung ubi jalar, 150 g mentega, 10 g maizena, 2,5 g *baking powder*, 25 g susu bubuk, 2 buah kuning telur, 2,5 g vanili dan 80 g gula halus. Margarin dan telur kuning dikocok hingga berwarna pucat lalu ditambahkan gula halus dan vanili yang telah disaring lalu dimixer. Susu bubuk ditambahkan lalu kembali dimixer selama 1-5 menit. Ditambahkan maizena, tepung terigu dan tepung ubi jalar yang telah di saring mixer 5-10 menit. Lalu ditambahkan *baking powder* dan dimixer 1-2 menit. Adonan dicetak dengan berat 3-5 gram letakkan pada loyang yang diolesi margarin dan dipanggang dengan suhu 150°C selama 20 menit. Biskuit yang telah keluar dari oven didiamkan hingga biskuit menjadi dingin dan simpan dalam wadah yang kedap udara lalu dianalisis.

Analisis Statistika

Data yang telah diperoleh akan dianalisis dengan metode *One-Way ANOVA* untuk pengujian kadar air

dan kadar serat yang kemudian dilakukan pengujian lanjut dengan uji wilayah ganda *Duncan*, pengujian organoleptik dengan menggunakan *Kruskal Wallis* dengan menggunakan *SPSS 16.0 for Windows*. Taraf signifikan yang ditetapkan sebesar $\alpha = 0.05$.

Hasil dan Pembahasan

Kadar Air

Hasil analisis kadar air pada biskuit tepung ubi jalar kuning diperoleh kadar air di bawah 5%. Kadar air terendah didapat pada perlakuan penambahan tepung ubi jalar 20% sedangkan kadar air tertinggi didapat pada perlakuan penambahan tepung ubi jalar kuning sebesar 40%. Hal ini sudah sesuai dengan standar, di mana kandungan air di dalam biskuit adalah di bawah 5% (SNI, 2011). Tepung ubi jalar kuning yang ditambahkan tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada hasil kandungan kadar air biskuit, akan tetapi tepung ubi jalar kuning cocok untuk pembuatan biskuit. Substitusi tepung ubi jalar kuning pada setiap perlakuan sudah memenuhi standar SNI.

Proses pembuatan biskuit menggunakan suhu tinggi dan menggunakan metode pengovenan. Suhu yang digunakan adalah 150°C Suhu tersebut dapat mengurangi kadar air di dalam bahan, sehingga kadar air di dalam biskuit rendah.. Rendahnya kadar air di dalam biskuit mempengaruhi kerenyahan yang di mana salah satu atribut wajib pada biskuit. Menurut Mervina (2009) dengan rendahnya kadar air pada biskuit akan mempengaruhi tekstur dan akan lebih disukai oleh konsumen.

Kadar air akan semakin sukar untuk hilang apabila terdapat bahan-bahan penghambat pada produk. Bahan-bahan penghambat ini akan mempengaruhi hasil dari pengujian kadar air. Analisis kadar air dengan konsentrasi tepung ubi jalar sebesar 40% memiliki kadar air yang paling tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh bahan penghambat. Bahan penghambat analisis air sebagian besar adalah jenis karbohidrat. Serat merupakan salah satu jenis karbohidrat yang terdapat pada ubi jalar. Kandungan serat pada biskuit ubi jalar dengan substitusi sebesar 40% sebesar 8,88% dapat dikatakan tinggi. Bahan penghambat dalam pengujian analisis kadar air adalah glukosa, maltosa, laktosa, dan senyawa hidrat lainnya (Andarwulan *et al.*, 2011). Hasil analisis kadar air pada biskuit tepung ubi jalar kuning diperoleh kadar air di bawah 5%. Kadar air terendah didapat pada perlakuan penambahan tepung ubi jalar 20% sedangkan kadar air tertinggi didapat pada perlakuan penambahan tepung ubi jalar kuning sebesar 40%. Hal ini sudah sesuai dengan standar, dimana kandungan air didalam biskuit adalah dibawah 5% (SNI, 2011). Tepung ubi jalar kuning yang ditambahkan tidak memberikan pengaruh

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Air, Kadar Serat, Nilai L* (kecerahan), dan Nilai Organoleptik Biskuit

Perlakuan	Rerata				
	Kadar Air (%)	Kadar Serat (%)	Nilai L* (kecerahan)	Nilai Kerenyahan	Nilai Warna
T0	2,50 ^{ab} ±1,757	7,84 ^a ±0,703	56,403	2,55±0,51 ^a	1,55±0,60 ^a
T1	3,36 ^{ab} ±0,550	8,27 ^a ±0,479	55,543	2,75±0,63 ^a	1,60±0,50 ^{ab}
T2	2,76 ^a ±1,266	8,41 ^a ±0,406	53,940	2,66±0,55 ^a	2,37±1,00 ^{bcd}
T3	3,13 ^a ±0,665	8,66 ^a ±0,797	53,310	2,60±0,59 ^a	2,35±0,58 ^{ce}
T4	4,23 ^b ±0,472	8,88 ^a ±0,488	49,127	2,75±0,71 ^a	3,15±0,48 ^{de}
T5	3,96 ^{ab} ±0,351	9,04 ^a ±0,658	43,618	2,50±0,76 ^a	2,95±0,75 ^e

yang signifikan pada hasil kandungan kadar air biskuit. Peningkatan kadar air pada biskuit dipengaruhi oleh substitusi tepung ubi jalar kuning, akan tetapi tepung ubi jalar kuning cocok untuk pembuatan biskuit dikarenakan masih memenuhi standar SNI kadar air pada biskuit. Substitusi tepung ubi jalar kuning pada setiap perlakuan sudah memenuhi standar SNI.

Kadar air akan semakin sukar untuk hilang apabila terdapat bahan-bahan penghambat pada produk. Bahan-bahan penghambat ini akan mempengaruhi hasil dari pengujian kadar air. Analisis hubungan kadar air akan mempengaruhi tekstur. Kenaikan kadar air akan mempengaruhi kerenyahan pada biskuit. Semakin tinggi kadar air maka kerenyahan biskuit akan semakin menurun. Perlakuan penambahan tepung ubi jalar sebanyak 40% memiliki kadar air yang tinggi dan tingkat kerenyahan biskuit memiliki tingkat kerenyahan yang rendah. Hal ini dapat membuktikan bahwasannya kadar air akan mempengaruhi tekstur. Lunaknya suatu produk pangan akan mempengaruhi tekstur yang dipengaruhi oleh kadar air yang tinggi.

Peningkatan substitusi tepung ubi jalar akan meningkatkan kadar air yang di mana akan memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar serat. Kadar air dan kadar serat meningkat seiring peningkatan substitusi yang diberikan terhadap biskuit.

Kadar Serat

Hasil kandungan serat diolah dengan menggunakan metode analisis data ANOVA. Kandungan serat pada biskuit tidak mengalami perbedaan nyata ($P>0,05$). Biskuit kontrol atau T0 hanya memiliki kandungan serat kasar sebesar 7,84%. Pada perlakuan T1 serat kasar yang terkandung adalah 8,27%. Perlakuan T2 dan T3 masing-masing memiliki nilai 8,41% dan 8,66%. Pada perlakuan T4 dan T5 masing-masing memiliki kandungan serat sebesar 8,88% dan 9,04%. Kecenderungan peningkatan kandungan serat pada biskuit ubi jalar ini dikarenakan ubi jalar itu sendiri mengandung serat.

Serat kasar yang terukur pada hasil yang diperoleh adalah selulosa dengan sedikit lignin dan pentosa. Selulosa merupakan salah satu serat yang tidak larut dalam air. Serat yang tidak larut ini akan mempengaruhi kerenyahan dan warna pada biskuit. Semakin tinggi kandungan serat maka kerenyahan biskuit akan semakin rendah dan warna pada biskuit akan semakin pekat. Hal ini disebabkan bahwa serat merupakan selulosa dari dinding tanaman yang memiliki struktur keras (Andarwulan *et al.*, 2011).

Pangan yang memiliki kadar serat tinggi akan memiliki kerenyahan yang rendah. Kerenyahan juga dipengaruhi oleh kadar air. Semakin rendah kadar air maka semakin tinggi tingkat kerenyahan biskuit. Serat dan kadar air saling mempengaruhi menentukan kerenyahan. Serat dibagi menjadi dua menurut kelarutannya yaitu serat terlarut dan serat tidak terlarut. Pada biskuit ubi jalar ini dikarenakan menggunakan pengujian untuk serat kasar, maka serat yang terhitung adalah serat jenis selulosa. Serat jenis selulosa ini serat yang tidak larut dalam air. Sehingga kadar serat dan kadar air tidak saling berhubungan akan tetapi saling mempengaruhi kadar kerenyahan biskuit.

kadar air dengan konsentrasi tepung ubi jalar sebesar 40% memiliki kadar air yang paling tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh bahan penghambat. Bahan penghambat analisis air sebagian besar adalah jenis karbohidrat. Serat merupakan salah satu jenis karbohidrat yang terdapat pada ubi jalar. Kandungan serat pada biskuit ubi jalar dengan substitusi sebesar 40% sebesar 8,88% dapat dikatakan tinggi. Bahan penghambat dalam pengujian analisis kadar air adalah glukosa, maltosa, laktosa dan senyawa hidrat lainnya (Andarwulan *et al.*, 2011).

Tekstur pada biskuit dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusunnya.

Uji Organoleptik Biskuit Tepung Ubi Jalar dengan Substitusi Tepung Terigu

Warna

Hasil yang diperoleh dari pengujian organoleptik biskuit dengan substitusi tepung ubi jalar kuning adalah memberikan pengaruh terhadap kenampakan warna. Hasil pengujian organoleptik dengan metode Kruskal-wallis didapat bahwa substitusi tepung ubi jalar kuning memberikan pengaruh nyata pada kenampakan warna biskuit. Warna yang dihasilkan dari biskuit kontrol adalah berwarna kuning keemasan sedangkan biskuit perlakuan sangat berbeda berwarna coklat. Warna coklat yang dihasilkan karena ubi jalar memiliki kandungan gula. Kandungan gula di dalam ubi jalar membuat warna produk olahannya menjadi warna kecoklatan. Warna coklat diakibatkan oleh proses Maillard. Proses Maillard merupakan reaksi yang terjadi akibat gugus-gugus karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer yang menghasilkan warna coklat pada produk makanan (Winarno, 2002).

Warna yang dihasilkan pada uji organoleptik semakin tinggi kandungan tepung ubi jalar maka semakin coklat warna biskuit yang didapat. Hal ini dibuktikan dengan pengujian *colorimeter*. Biskuit kontrol nilai warna yang diperoleh adalah 56,403. Warna yang rendah diperoleh pada perlakuan T5 yaitu dengan nilai 43,618. Semakin tinggi nilai *colorimeter* maka semakin terang warnanya. Nilai L *(tingkat kecerahan) kisaran kecerahan 0-100 yang menyatakan tingkat gelap hingga terang (Wahyuni dan Widjanarko, 2015).

Kerenyahan

Kerenyahan pada biskuit dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor yang mempengaruhi kerenyahan adalah bahan baku yaitu tepung terigu, *baking powder* dan suhu tinggi. Bahan pengembang atau *baking powder* merupakan senyawa kimia yang digunakan sebagai bahan pengembang untuk meningkatkan volume dan memperingan tekstur biskuit setelah dipanggang (Claudia *et al.*, 2015).

Kerenyahan dapat juga dilihat dari kandungan kadar air bahan. Semakin sedikit kandungan air di dalam bahan maka semakin renyah bahan tersebut. Air merupakan komponen terpenting dalam bahan makanan, karena air mempengaruhi kenampakan, tekstur dan rasa pada makanan (Winarno, 2002). Tingkat kerenyahan biskuit juga dapat dipengaruhi oleh kandungan serat yang dimiliki oleh tepung ubi jalar kuning. Semakin banyak tepung ubi jalar yang disubstitusi maka semakin banyak pula kandungan

serat di dalam biskuit. Tingginya tingkat substitusi tepung ubi jalar kuning maka nilai kerenyahan dari biskuit akan semakin menurun. Hal ini disebabkan adanya kandungan serat. Serat merupakan salah satu bahan pangan yang terbentuk dari dinding sel tanaman yang keras sehingga mempengaruhi kerenyahan dari biskuit (Andarwulan *et al.*, 2011).

Kesimpulan

Substitusi yang dilakukan tepung terigu dengan tepung ubi jalar kuning memberikan pengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat, aktivitas antioksidan dan organoleptik. Kadar air semakin tinggi maka kadar serat pun akan semakin tinggi. Kedua kandungan tersebut mempengaruhi kerenyahan pada uji organoleptik. Pengujian organoleptik memberikan pengaruh pada warna biskuit yang semakin coklat dan kerenyahan yang semakin rendah yang diakibatkan tingginya kandungan serat.

Daftar Pustaka

- Andarwulan, N., Feri Kusnandar, dan Dian Herwati. 2011. Analisis Pangan. PT. Dian Rakyat, Jakarta.
- Apriliyanti. 2010. Kajian Fisikokimia dan Sensoris Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* blackie) dengan Variasi Proses Pengeringan. Skripsi. Univesitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Claudia, R. T., Estiasih., D.W. Ningtyas, d, E. Widyastuti. 2015. Pengembangan biskuit dari tepung ubi jalar oranye. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 4(3), 1589-1595.
- Fatkurahman, R., W. Atmaka, Basito. 2012. Karakteristik sensoris dan sifat fisikokimia cookies dengan substitusi bekatul beras hitam (*Oryza sativa L.*) dan tepung jagung (*Zea mays L.*). Jurnal Teknosains Pangan, 1(1), 49-57.
- Legowo, A. M., Nurwantoro, Sutaryo. 2005. Analisis Pangan. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mervina. 2009. Formulasi Biskuit dengan Substitusi Tepung Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Isolasi Protein Kedelai (*Glycine max*) sebagai Makanan Potensial untuk Anak Balitas Gizi Kurang. Skripsi. Intitut Pertanian Bogor.
- Nindyarani, A. K., Sustardi, Suparmo. 2011. Karakteristik kimia, fisik, dan inderawi tepung ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* Poiret) dan produk olahannya. Jurnal Agritech, 31(4), 273-280.
- SNI (Standar Nasional Indonesia) 01-2973-2011 Tentang Biskuit. 2011. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Suryani, A. 2007. Bisnis Kue Kering. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wahyuni, D., dan S. B. Widjanarko. 2015. Pengaruh jenis pelarut dan lama ekstraksi terhadap ekstrak karotenois labu kuning dengan metode gelombang ultrasonik. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 3(2), 390-401.
- Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta