

SUBSTITUSI TERIGU DENGAN TEPUNG LABU KUNING TERHADAP SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK *MUFFIN*

(Substitution of wheat flour with pumpkin flour on physical and organoleptical properties of muffin)

Edwin Aleksander Septian Budoyo^{a*}, Thomas Indarto Putut Suseno^a, Anna Ingani Widjajaseputra^a

^a Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

*Penulis korespondensi

Email: aleksanderedwin@yahoo.co.id

ABSTRACT

Muffin is one of the preferred foods by all groups of ages. Basically, wheat flour which is used in the muffin manufacturing are the medium flour and weak flour. Muffin is potential to be substituted with low protein flour such as pumpkin flour. Pumpkin flour has a different characteristic with wheat flour such as color, browning, flavor, and organoleptic so it is important to determine the effect of substitution to the muffin's physical and organoleptic properties. The raw material used in this study are pumpkin flour and medium wheat flour. Other ingredients are butter, sugar, eggs, skim milk, vanilla and baking powder. Used research design was Randomized Block Design (RDB) with a single factor, namely the level of substitution of wheat flour by pumpkin flour with seven levels 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% and 30% with four replications. The tested parameters were water content, water activity, volume expansion, texture (hardness, springiness, cohesiveness and chewiness), and organoleptic test (color, texture and flavor). Substitution of wheat flour with pumpkin flour influences the water content, water activity, volume expansion, hardness, springiness, chewiness and organoleptic test (color, texture and flavor) with significance level $\alpha=5%$, but the substitution doesn't influence cohesiveness. The optimal substitution level is 15%.

Keywords: *muffin, wheat flour, pumpkin flour*

ABSTRAK

*Muffin merupakan salah satu makanan yang disukai oleh hampir seluruh golongan masyarakat dari segala usia. Tepung yang umumnya dimanfaatkan dalam pembuatan *muffin* ialah terigu protein sedang hingga terigu protein rendah. *Muffin* berpotensi untuk disubstitusi dengan tepung berkadarnya protein rendah salah satunya adalah tepung labu kuning. Tepung labu kuning memiliki karakter yang berbeda dari terigu seperti kandungan gula, serat dan karotenoid yang lebih tinggi. Komponen-komponen tersebut dapat mempengaruhi sifat fisik *muffin* seperti warna, pencoklatan, rasa, serta organoleptik oleh karena itu perlu diteliti pengaruh dari substitusi tersebut terhadap karakteristik fisik dan organoleptik *muffin*. Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung labu kuning dan terigu dengan kadar protein 11-12,5% yang diperoleh dari daerah Surabaya. Bahan pembantu yang digunakan adalah margarin, gula, telur, susu skim, vanili dan *baking powder*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal, yaitu tingkat substitusi terigu oleh tepung labu kuning dengan tujuh level, yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dan 30% dengan 4 (empat) kali ulangan. Parameter yang diuji adalah kadar air, aktivitas air, volume pengembangan, tekstur (*hardness, springiness, cohesiveness* dan *chewiness*), keseragaman pori dan organoleptik yang meliputi warna, tekstur dan rasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung labu kuning memberikan pengaruh nyata dengan $\alpha=5%$*

pada parameter kadar air, aw, volume pengembangan, warna, *hardness*, *springiness* dan *chewiness* serta organoleptik (rasa, warna dan kelembutan) namun tidak berpengaruh nyata pada *cohesiveness*. Tingkat substitusi optimal adalah pada taraf 15%. Kata kunci: *muffin*, terigu, tepung labu kuning

Kata kunci: *muffin*, terigu, tepung labu kuning

PENDAHULUAN

Labu kuning berpotensi dikembangkan menjadi berbagai macam produk olahan salah satunya tepung labu kuning. Hendrasty (2003) mengatakan labu kuning memiliki kadar air 91,20%, karbohidrat 8,20%, protein 1,10%, lemak 0,35%, serat 2,90%, provitamin A, vitamin C, vitamin B dan mineral. Tepung labu kuning digunakan dalam pembuatan *muffin* karena menurut Hendrasty, (2003) tepung labu kuning mampu membentuk jaringan tiga dimensi yang kohesif dan elastis dan berfungsi pada pengembangan sehingga roti yang dihasilkan akan berkualitas baik. Substitusi sebagian tepung labu kuning pada *muffin* bertujuan untuk mengurangi penggunaan terigu, upaya diversifikasi produk *muffin*, meningkatkan pemberdayaan labu kuning dan peningkatan nilai tambah pada *muffin* berupa serat dan vitamin. Tepung labu kuning memiliki kandungan gula, serat dan karotenoid yang lebih tinggi dan dapat mempengaruhi sifat fisik *muffin* seperti warna, rasa, tekstur, *moistness*, serta organoleptik. Taraf substitusi yang digunakan adalah 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan pada pembuatan *muffin* adalah terigu “Segitiga Biru”, tepung labu kuning, gula halus “Mawar”, baking powder “Hercules”, susu bubuk *skim* “Ampex”, margarin “Blue Band”, telur ayam ras dari Pasar Keputeran Surabaya, vanili powder “koepoe-koepoe”, dan *cup muffin* “Ifana” ukuran 38x40 mm. Bahan untuk analisis karakteristik fisik adalah plastik *wrap* dan

jewawut. Bahan untuk analisis organoleptik adalah tusuk gigi, kertas, dan air minum dalam kemasan.

Pembuatan *Muffin*

Pembuatan *muffin* diawali dengan *creaming* antara gula halus dan margarin menggunakan *mixer* kecepatan 3 (tiga), kemudian penambahan telur dan pengocokan kecepatan 1 (satu), dan dilanjutkan dengan pencampuran bahan kering dan pengocokan kecepatan 2 (dua) hingga membentuk adonan yang rata. Adonan seberat 40 g dicetak dalam *cup* lalu dipanggang dengan oven pada suhu 175°C selama 20 menit.

Kadar Air

Pengujian kadar air menggunakan metode thermogravimetri (AOAC, 2010). Pengeringan dilakukan sampai mendapatkan berat konstan kemudian dihitung kadarnya menggunakan perhitungan *wet* basis.

a_w

Pengujian a_w dilakukan dengan a_w meter. a_w bahan dapat diukur dari *equilibrium relative humidity* (ERH) udara di sekitar bahan dalam *chamber* terisolasi saat mencapai *equilibrium* (Decagon, 2013).

Volume Pengembangan

Pengukuran volume pengembangan dilakukan dengan mengukur volume adonan dan volume *muffin*. Metode pengujian yang digunakan adalah metode *seed replacement* menggunakan biji jewawut sehingga diperoleh volume pengembangan *muffin*.

Keseragaman Pori

Pengamatan keseragaman pori dilakukan dengan mengambil gambar *muffin* menggunakan kamera pada jarak 15 cm.

Profil Tekstur

Pengujian menggunakan *texture analyzer* untuk mengukur *hardness*, *springiness*, *cohesiveness*, dan *chewiness*. *Probe* yang digunakan adalah *cylindrical probe* ($d=75$ mm), *calibration weight*: 5000 g; *pretest speed*: 2,0 mm/s; *test speed*: 1,0 mm/s; *post test speed*: 10,0 mm/s; *force*: 3 g; *target mode*: *distance*; *distance*: 15,0 mm; *time*: 5 second; *trigger type*: *auto* (*force*); *tare mode*: *auto*; *data acquisition*: 200 pps.

Warna

Pengujian menggunakan *color reader* Minolta dan untuk mengukur komponen L, a dan b *muffin*. Komponen L (0 hingga 100) menunjukkan kecerahan, a (0 hingga 80) bernilai positif menunjukkan merah sementara a negatif menunjukkan hijau, dan b (0 hingga 70) bernilai positif menunjukkan kuning sementara b negatif menunjukkan biru.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik (Kartika dkk., 1988) yang dilakukan adalah uji kesukaan (uji *Hedonic*) terhadap rasa, tekstur (kelembutan), dan warna. Uji kesukaan menggunakan skala angka dengan skala 1-7. Pengujian diikuti oleh 80 orang panelis tidak terlatih.

Analisis Statistik

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor yaitu substitusi terigu dengan tepung yang terdiri dari 4(empat) ulangan dan 7 (tujuh) level yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of*

Variance) pada $\alpha=5\%$ untuk mengetahui adanya pengaruh nyata pada setiap parameter pengujian. Jika menunjukkan beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test/DMRT*) pada $\alpha = 5\%$ untuk menentukan taraf perlakuan yang memberikan beda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Substitusi tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap kadar air *muffin*. Kadar air *muffin* dipengaruhi oleh komponen-komponen pengikat air yang ada dalam *muffin* seperti pati, protein, gula dan serat. Pati, protein dan serat saling berinteraksi melalui gugus hidroksil membentuk kompleks (matriks gel) yang mampu memerangkap air bebas dan air terikat lemah *muffin*. Substitusi tepung labu kuning meningkatkan kadar gula dan serat *muffin* sehingga membantu matriks gel pati-protein untuk mengikat air bebas dan air terikat lemah sehingga mengurangi penguapan selama proses pemanggangan. Labu kuning memiliki kadar serat 2,9% dan kadar gula 17,62/100 g berat kering.

Substitusi tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap A_w *muffin*. A_w *muffin* meningkat seiring meningkatnya substitusi tepung labu kuning. A_w adalah banyaknya air yang tersedia yang dapat digunakan untuk reaksi enzimatik maupun pertumbuhan mikroba. Air yang dapat digunakan untuk reaksi dan pertumbuhan mikroba adalah air bebas, sementara tipe air yang diuapkan pada pengujian kadar air menurut Sudarmaji *et al.* (2007) adalah air bebas dan air terikat lemah, sehingga kenaikan kadar air juga meningkatkan a_w . Substitusi tepung labu kuning meningkatkan serat dan gula dalam *muffin*, sehingga meningkatkan kapasitas pengikatan air menyebabkan a_w *muffin* meningkat.

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Air, a_w , dan Volume Pengembangan

| Tingkat Substitusi Tepung Labu Kuning | Kadar Air (% wb) | a_w | Volume Pengembangan (% v/v) |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| 0% | 15,74 ^a | 0,777 ^a | 126,84 ^a |
| 5% | 15,99 ^{ab} | 0,794 ^b | 119,12 ^b |
| 10% | 16,24 ^{bc} | 0,808 ^{bc} | 104,79 ^c |
| 15% | 16,39 ^c | 0,814 ^{cd} | 93,31 ^d |
| 20% | 16,76 ^d | 0,822 ^{cd} | 85,13 ^e |
| 25% | 17,18 ^e | 0,824 ^d | 73,00 ^f |
| 30% | 18,02 ^f | 0,828 ^d | 70,26 ^g |

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$

Tabel 2. Hasil Uji Tekstur *Muffin*

| Tingkat Substitusi Tepung Labu Kuning | <i>Hardness</i> (g) | <i>Springiness</i> | <i>Cohesiveness</i> | <i>Chewiness</i> (g) |
|---------------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| 0% | 2457,725 ^a | 0,801 ^b | 0,483 | 940,464 ^a |
| 5% | 3586,643 ^a | 0,781 ^b | 0,472 | 940,045 ^a |
| 10% | 2739,810 ^{ab} | 0,718 ^{ab} | 0,468 | 906,486 ^a |
| 15% | 2965,381 ^{ab} | 0,750 ^{ab} | 0,442 | 978,051 ^a |
| 20% | 3308,232 ^{bc} | 0,661 ^a | 0,478 | 1016,674 ^a |
| 25% | 3753,260 ^c | 0,643 ^a | 0,483 | 1131,201 ^a |
| 30% | 4886,674 ^d | 0,655 ^a | 0,454 | 1431,095 ^b |

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$

Tabel 3. Hasil Uji Warna *Muffin*

| Komponen | 0% | 5% | 10% | 15% | 20% | 25% | 30% |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| L | 73,7 ^g | 68,7 ^f | 65,9 ^e | 64,4 ^d | 63,5 ^c | 61,8 ^b | 59,4 ^a |
| a* | +6,2 ^a | +8,5 ^b | +9,4 ^c | +10,3 ^d | +10,7 ^e | +11,3 ^f | +12,0 ^g |
| b* | +34,9 ^g | +29,8 ^f | +28,5 ^e | +27,9 ^d | +27,2 ^c | +26,5 ^b | +25,4 ^a |

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik *Muffin*

| Tingkat Substitusi Tepung Labu Kuning | Rasa | Kelembutan | Warna |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| 0% | 4,83 ^{bcd} | 4,64 ^b | 5,26 ^d |
| 5% | 4,80 ^{bcd} | 3,89 ^a | 5,50 ^d |
| 10% | 4,90 ^{cd} | 4,06 ^a | 4,58 ^c |
| 15% | 5,18 ^d | 4,68 ^b | 4,56 ^c |
| 20% | 4,59 ^{abc} | 4,36 ^{ab} | 3,93 ^b |
| 25% | 4,25 ^a | 3,93 ^a | 3,06 ^a |
| 30% | 4,38 ^{ab} | 4,26 ^{ab} | 3,30 ^a |

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$

Gluten mampu membentuk film yang tidak mudah sobek, elastis, dan *extensible* sehingga dapat memperangkap CO₂. Substitusi tepung labu kuning menurunkan ketersediaan gluten sehingga kemampuan pemerangkapan gas juga menurun menyebabkan volume pengembangan *muffin* kecil.

Substitusi tepung labu kuning berpengaruh nyata pada *hardness*, *springiness* dan *chewiness*, tapi tidak berpengaruh nyata pada *cohesiveness*.

Hardness dipengaruhi oleh kepadatan *muffin* yang terbentuk. Substitusi tepung labu kuning mengurangi gluten yang terbentuk sehingga menurunkan volume pengembangan menyebabkan *muffin* semakin padat dan *hardness* meningkat. Nilai *springiness* menunjukkan kemudahan *muffin* untuk kembali ke bentuk semula setelah deformasi pertama. Substitusi terigu dengan tepung labu kuning berpengaruh nyata pada *springiness*. Substitusi tepung labu kuning

mengurangi gluten pada *muffin*. Gluten bersifat elastis sehingga penurunan gluten dapat menurunkan *springiness*.

Nilai *cohesiveness* menunjukkan kemampuan ikatan dalam produk untuk menahan deformasi kedua dibanding deformasi pertama. Substitusi tepung labu kuning tidak berpengaruh nyata terhadap *cohesiveness*. *Cohesiveness* disebabkan bahan-bahan yang dapat meningkatkan kekompakan produk. Hendrasty (2013) menyatakan bahwa tepung labu kuning memiliki protein mirip gluten yang dapat memberikan elastisitas dan kekompakan pada produk sehingga tidak menyebabkan beda nyata pada *cohesiveness*. *Chewiness muffin* meningkat seiring meningkatnya substitusi tepung labu kuning karena *chewiness* dipengaruhi oleh *hardness*, *cohesiveness* dan *springiness*. Substitusi menyebabkan *hardness* meningkat sehingga *chewiness* (gaya yang dibutuhkan untuk mengunyah hingga produk siap dimakan) semakin tinggi.

Substitusi tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap komponen L, a* dan b* *muffin*. Substitusi tepung labu kuning menyebabkan nilai L *muffin* yang dihasilkan semakin rendah artinya *muffin* semakin gelap, nilai a* meningkat yang artinya intensitas warna merah meningkat dan nilai b* menurun yang artinya intensitas warna kuning menurun. Hal ini disebabkan oleh karotenoid pada labu kuning dan maillard. Labu kuning memiliki karotenoid dan gula lebih tinggi sehingga semakin tinggi substitusi maka *muffin* yang dihasilkan menjadi semakin gelap dan intensitas warna oranye meningkat. Hasil ANOVA pada $\alpha = 5\%$ dan dilanjutkan uji DMRT pada $\alpha = 5\%$ menunjukkan adanya pengaruh nyata substitusi tepung labu kuning terhadap sifat organoleptik meliputi rasa, tekstur (kelembutan), dan warna. Hasil uji organoleptik *muffin* dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil uji organoleptik rasa menunjukkan rasa *muffin* pada tingkat substitusi 0% tidak berbeda nyata hingga tingkat substitusi 20% dan dapat disimpulkan bahwa substitusi hingga 20% dapat diterima konsumen. Substitusi tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap kelembutan *muffin* dan tingkat substitusi 15% hingga 30% tidak memberi pengaruh nyata dengan kontrol. Substitusi tepung labu kuning meningkatkan jumlah gula dalam *muffin*. Menurut Sugar Association (2013) gula berfungsi memberi kelembutan pada produk. Substitusi tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap warna *crumb muffin*. Labu kuning memiliki beta karoten sehingga mempengaruhi warna *muffin*. Warna yang disukai panelis adalah *muffin* dengan tingkat substitusi 0% dan 5% sementara tingkat substitusi 10% dan 15% memberi hasil netral. Tingkat substitusi tepung labu kuning hingga 15% masih dapat diterima oleh panelis dari segi warna.

Substitusi tepung labu kuning pada *muffin* bertujuan menghasilkan *muffin* dengan nilai tambah berupa serat dan vitamin serta memiliki karakteristik fisik dan organoleptik yang dapat diterima. Penentuan perlakuan terbaik mempertimbangkan penerimaan panelis terhadap rasa, warna dan kelembutan, serta sifat fisik (kadar air, a_w , volume pengembangan, *hardness*, *springiness*, *chewiness*, *cohesiveness*). Hasil penelitian terhadap uji organoleptik menunjukkan bahwa tingkat substitusi tepung labu kuning yang masih dapat diterima oleh panelis adalah pada level 15%. Hasil analisis fisik menunjukkan bahwa *muffin* dengan tingkat substitusi tepung labu kuning sebesar 15% memiliki kadar air (16,39%), Aw sebesar 0,814 dan volume pengembangan sebesar 93,31%. Nilai *hardness* (2965,381 g), *springiness* (0,750), *cohesiveness* (0,442), dan *chewiness*

(978,051) tidak berbeda nyata dengan *muffin* kontrol, yang berarti tekstur *muffin* tersebut sama dengan *muffin* control sehingga dapat diterima oleh konsumen.

KESIMPULAN

Substitusi terigu dengan tepung labu kuning pada *muffin* memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik sifat fisik meliputi kadar air, aw, volume pengembangan, *hardness*, *springiness*, *chewiness*, warna, dan sifat organoleptik meliputi rasa, tekstur (kelembutan) dan warna, namun tidak berbeda nyata terhadap *cohesiveness*. Tingkat substitusi tepung labu kuning hingga 15% masih dapat diterima oleh konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 2010. *Official Methods of Analysis 18th Edition*. Washington D.C.: Association of Analytical Chemists.

Decagon. 2013. *Fundamental of Water Activity*.
<http://www.aqualab.com/assets/Newsletters/Fundamentals-of->

[Water-Activity.pdf](#). diakses 3 Oktober 2013.

Hendrasty, H. K. 2003. *Tepung Labu Kuning Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

Henriques, Francisca., Raquel G., dan Maria J.B. 2012. Chemical Properties of Pumpkin Dried by Different Methods. *Croatian Journal of Food Technology, Biotechnology and Nutrition* 7 (1-2), 98-105 (2012).

Hui, Y.H. 2006. *Bakery Products. Science and Technology*. USA: Blackweel Publishing.

Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Pangan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada

Oktaviani, 2013. *Resep Kue Muffin*.
<http://www.resepmasakankreatif.blogspot.com> diakses 20 Agustus 2013

The Sugar Association. 2013. Handbook Sugar's Functional Roles in Cooking and Food Preparation. <http://www.sugar.org>. diakses 20 September 2013.