

Laporan Penelitian

Formulasi dan Karakterisasi Cake Berbasis Tepung Komposit Organik Kacang Merah, Kedelai, dan Jagung

Santi Dwi Astuti^{1†}, Nuri Andarwulan², Purwiyatno Hariyadi², Friska Citra Agustia¹

¹Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

²Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor, Bogor

[†]Korespondensi dengan penulis (santi_tpunsud@yahoo.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 2 November 2013 dan dinyatakan diterima tanggal 4 April 2014. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.journal.ift.or.id

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Diproduksi oleh Indonesian Food Technologists® ©2014 (www.ift.or.id)

Abstrak

Bahan pangan organik memiliki kandungan gizi dan komponen fungsional yang lebih tinggi dibanding non-organik serta tidak mengandung residu kimia dan logam berat. Kacang merah dan kedelai merupakan sumber protein nabati yang kaya serat pangan dan senyawa fungsional serta memiliki Indeks Glikemik rendah. Pati jagung berperan dalam memperbaiki sifat tekstural dan reologi produk pangan. Penelitian ini ditujukan untuk : 1) mengkaji karakteristik tepung komposit organik berbasis kacang merah, kedelai, dan jagung sebagai bahan substitusi terigu dalam pembuatan cake; 2) mengkaji sifat fisikokimia dan sensori cake yang dihasilkan. Rasio tepung komposit organik kacang merah : kedelai : jagung yaitu 65% : 25% : 10%. Proporsi tepung komposit organik sebagai substitusi terigu yaitu 0-100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) Tepung komposit organik memiliki kadar protein, lemak, dan serat pangan yang lebih tinggi dibanding terigu, sedangkan kadar karbohidrat dan patinya lebih rendah. Komposisi tersebut menyebabkan kemampuannya mengikat air yang tinggi pada suhu ruang dibanding terigu; sedangkan terigu memiliki kemampuan gelatinisasi (yang dilihat dari profil pasta dan viskositas) yang lebih baik; 2) Semakin tinggi proporsi substitusi terigu pada pembuatan cake menyebabkan peningkatan kadar air, abu, protein, dan serat pangan; sedangkan kadar karbohidratnya menurun. Secara sensori, terjadi penurunan pada tingkat kelembutan, kesukaan terhadap aroma, rasa, penerimaan secara keseluruhan; serta peningkatan pada intensitas warna. Substitusi terigu tidak berpengaruh besar pada sifat tekstural cake (kekerasan, elastisitas, dan daya kohesif); 3) Substitusi terigu dengan tepung komposit organik berbasis kacang-kacangan seperti kacang merah dan kedelai dapat dilakukan untuk memperbaiki nilai gizi cake terutama protein hingga taraf 50%, dan untuk meningkatkan penerimaan konsumen, produk cake dapat dikembangkan menjadi muffin.

Kata kunci : cake, tepung komposit organik, kacang merah, kedelai, jagung

Pendahuluan

Bahan pangan organik memiliki kandungan gizi dan komponen fungsional yang lebih tinggi dibanding non-organik serta tidak mengandung residu kimia dan logam berat yang bersifat karsinogenik (Kovacs, 2008). Kacang merah memiliki efek fisiologis bagi kesehatan, diantaranya mampu mengurangi kerusakan pembuluh darah, mampu menurunkan kadar kolesterol dalam darah, mengurangi konsentrasi gula darah, serta menurunkan resiko kanker usus besar dan kanker payudara (Pomeranz, 1991). Hal ini disebabkan kandungan senyawa aktifnya (dalam mg/100g biji kering) seperti pati resisten 44,2 mg; serat pangan 6,9 mg; katekin 61 mg, saponin 56 mg; antosianin 45 mg; kuersetin 31 mg; tripsin inhibitor 7 mg; phasine 4 mg; dan asam fitat 3 mg (Atcibri, *et al.*, 2010). Kedelai terutama tepung kedelai kaya akan antioksidan isoflavon (208,6 mg) yang berfungsi sebagai penurun kolesterol, pencegah jantung koroner, anti kanker terutama kanker prostat, kanker payudara, dan kanker kolon; anti penuaan dini, menghambat menopause, dan anti osteoporosis (Pomeranz, 1991; Faraj dan vasanthan, 2004). Kacang merah dan kedelai memiliki nilai indeks glikemik yang rendah yaitu 26 dan 31 sehingga merupakan ingredien pangan yang cocok bagi penderita diabetes mellitus (Marsono, *et al.*, 2002). Kacang merah dan kedelai memiliki komposisi asam amino yang hampir lengkap kecuali asam amino sulfur

seperti sistin dan metionin. Komponen lemak terdiri dari lemak tak jenuh khususnya asam lemak oleat dan linoleat. Karbohidrat kacang-kacangan sebagian besar tersusun atas oligosakarida seperti sukrosa, rafinosa, dan stakiosa; dan polisakarida seperti selulosa dan arabinogalaktan, yang dapat digunakan sebagai sumber prebiotik dan serat pangan (Pomeranz, 1991). Jagung merupakan sereal sumber pati (54,1-71,7%) (Richana dan Suarni, 2008). Jagung terutama jenis waxy sering digunakan dalam berbagai olahan pangan seperti produk bakery untuk memperbaiki karakteristik tekstur khas produk. Hal ini dihubungkan dengan karakteristik fisik dan reologi (sifat amilografi) pati jagung (Singh *et al.*, 2005).

Tepung komposit adalah tepung yang berasal dari beberapa jenis bahan baku yaitu umbi-umbian, kacang-kacangan, atau sereal dengan atau tanpa tepung terigu atau gandum dan digunakan sebagai bahan baku olahan pangan seperti produk bakery dan ekstrusi (Widowati, 2009). Beberapa produk bakery (cookies, bread, biscuit, muffin) dibuat dari tepung komposit seperti tepung singkong, tepung kedelai, tepung kacang hijau (Jisha dan Padmaja, 2011; Pasha *et al.*, 2011). Pada penelitian sebelumnya telah dibuat cookies dan biscuit dari 100% tepung komposit organik kacang merah, kedelai, dan jagung pada rasio 65 : 25 : 10. Dengan penambahan 1,67% gula stevia dan 1% karagenan, cookies yang dihasilkan memiliki kadar

protein 14,12%, lemak 24,73%, dan nilai energi 459,04 Kcal. Dan dengan penambahan gula stevia 2,5 %, karagenan 2%, inulin 1%, dan sorbitol 16,41%, biscuit yang dihasilkan memiliki kadar protein 17,77%, lemak 10,82%, energi 429,54 Kcal, dan indeks glikemik rendah yaitu 54,31.

Penelitian ini ditujukan untuk 1) mengkaji karakteristik tepung komposit organik berbasis kacang merah, kedelai, dan jagung sebagai bahan substitusi terigu dalam pembuatan cake; 2) mengkaji sifat fisikokimia dan sensori cake yang dihasilkan.

Materi dan Metode

Materi

Bahan-bahan yang digunakan adalah kacang merah dan kedelai organik (PT. Gasol Organik Cianjur), jagung organik (PT. Alam Lestari Maju Indonesia Jakarta), terigu cakra protein tinggi, panili, margarin, mentega putih, kuning telur dan putih telur, gula pasir, baking powder, soda kue, air mineral, dan garam (Toko Intisari Purwokerto); dan bahan-bahan kimia untuk analisis (Toko Bratako Bogor).

Prosedur Pembuatan Tepung Komposit

Kacang merah dan kedelai dicuci, direndam dalam soda kue 2% selama semalam, direbus selama

15-20 menit, dikupas kulitnya, dikeringkan hingga kering patah dalam oven kabinet suhu 60°C (6-8 jam), digiling, diayak, dan dikemas. Jagung direndam semalam, digiling dengan air menjadi bubur jagung, diekstrak suspensi patinya, dipisahkan dari padatannya, suspensi pati diendapkan hingga bagian cairan di bagian atas jernih, dikeringkan padatannya dengan oven kabinet suhu 60°C, digiling, diayak dan dikemas

Prosedur Pembuatan Cake

Aduk putih telur dengan mikser pada kecepatan sedang hingga terbentuk buih yang stabil, lalu sisihkan. Campurkan bahan kering yaitu tepung terigu, tepung komposit organik kacang merah : kedelai : jagung, guar gum, dan baking powder. Aduk dengan mikser kecepatan rendah hingga sedang gula halus dan mentega hingga membentuk krim. Tambahkan kuning telur dan emulsifier, aduk kembali hingga adonan mengembang dan berwarna putih kekuningan. Turunkan kecepatan putaran mikser, tambahkan dalam adonan yaitu campuran bahan kering, aduk dengan kecepatan sedang hingga homogen sambil ditambahkan buih putih telur. Tuang adonan dalam cetakan cake dan panggang dalam oven suhu 150°C selama 20 menit.

Tabel 1. Sifat fisikokimia tepung komposit dan terigu

Jenis tepung	Air (%bb)	Abu (%bb)	Protein (%bb)	Lemak (%bb)	Karbohidrat (%bb)	Pati (%bb)	Serat pangan (%bb)
Kacang merah Organik (KM)	5,88	2,75	26,06	2,70	62,61	59,93	5,5
Kedelai Organik (K)	6,27	2,89	47,8	16,76	26,28	34,83	10,55
Jagung Organik (J)	5,65	1,22	9,19	4,53	79,41	70,54	3,06
Komposit KM : K : J =	6,08	2,78	29,50	8,24	53,40	55,13	6,35
Terigu	11,03	0,51	12,99	2,65	72,82	77,69	2,13

Tabel 2. Sifat fisik tepung komposit organik dan tepung formula cake

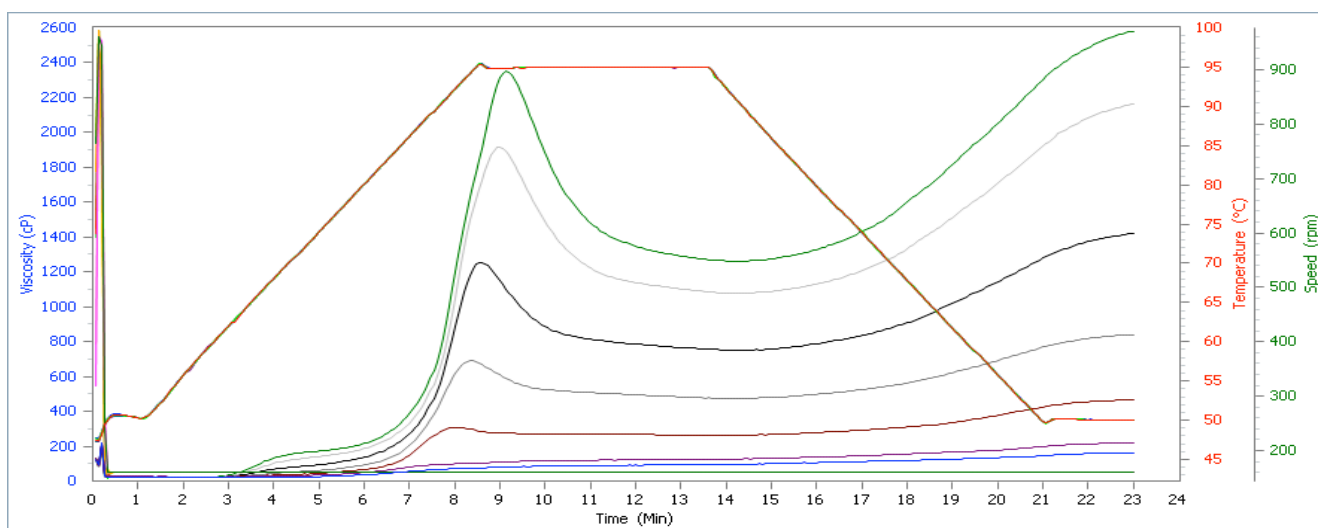
Jenis Tepung	K.air (%bk)	DK	KPA	KPM
Kacang merah organik (KM)	6,25	0,8484	2,1485	0,8201
Kedelai organik (K)	6,69	0,5156	2,2323	1,1567
Jagung organik (J)	5,99	0,6425	0,8454	0,7944
Komposit KM : K : J = 65 :25 : 10	6,48	0,7417	1,9603	0,8967
Terigu	12,4	0,7421	0,5251	0,8696
Terigu : Komposit = 10 : 90	6,96	0,7155	1,8586	0,7793
Terigu : Komposit = 30 : 70	8,66	0,7526	1,4606	0,7978
Terigu : Komposit = 50 : 50	9,89	0,7593	1,0778	0,8024
Terigu : Komposit = 70 : 30	11,09	0,7596	0,8871	0,8057
Terigu : Komposit = 90 : 10	13,14	0,7773	0,6929	0,8916

Keterangan : DK = densitas kamba (g/ml bahan); KPA = kapasitas penyerapan air pada 27°C(g air/g bahan); KPM = kapasitas penyerapan minyak pada 27°C(g minyak/g bahan)

Tabel 3. Profil pasta tepung komposit organik dan tepung formula cake

Jenis tepung	Pt (min.)	PT (oC)	PV (cP)	BVD (cP)	HPV (cP)	SV (cP)	FV (cP)
Kacang merah organik (KM)	12,8	-	96	0	96	79	175
Kedelai organik (K)	13	-	65	2	63	47	110
Jagung organik (J)	8,2	80,1	1432	615	817	1125	1942
Komposit KM : K : J = 65 :25 : 10	12,2	-	94	2	92	70	162
Terigu	9,13	84,95	2349	1087	1262	1318	2580
Terigu : Komposit = 10 : 90	12,87	-	125	1	124	94	218
Terigu : Komposit = 30 : 70	8,07	-	309	47	262	201	463
Terigu : Komposit = 50 : 50	8,33	86,55	690	216	474	364	838
Terigu : Komposit = 70 : 30	8,6	85,75	1256	506	750	669	1419
Terigu : Komposit = 90 : 10	9	85,7	1915	838	1077	1084	2161

Keterangan : Pt = waktu mencapai viskositas tertinggi; PT = suhu gelatinisasi; PV = viskositas puncak; BVD = viskositas breakdown; HPV = viskositas pasta panas; SV = viskositas balik; FV = viskositas akhir



Gambar 1. Profil pasta tepung formula cake

Rancangan percobaan

Tahapan dalam penelitian yaitu : 1) karakterisasi tepung komposit organik; 2) formulasi dan karakterisasi cake berbahan terigu dengan substitusi tepung komposit organik pada rasio kacang merah : kedelai : jagung = 65 : 25 : 10. Ada 1 faktor yang dikaji yaitu proporsi substitusi terigu dengan tepung komposit organik pada produksi cake. Proporsi substitusi yang diamati yaitu 0% hingga 100% dengan interval 10%. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan cake yaitu tepung komposit 20%, margarin 20%, gula 20%, kuning telur 12,5%, putih telur 25%, emulsifier 1%, baking powder 0,15%, panili 0,1%, guar gum 1%. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap dengan 3 kali ulangan. Model umum rancangan yang digunakan adalah: $Y_{ij} = \mu + P_i + e_{ij}$ ($i = 1, 2, 3, \dots, p$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, u$). Nilai Y_{ij} adalah pengamatan perlakuan ke- i dan ulangan ke- j ; nilai μ adalah rata-rata umum, dan P_i adalah pengaruh perlakuan ke- i dan nilai e_{ij} merupakan galat perlakuan ke- i dan ulangan ke- j . Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan

ANOVA dan uji lanjut menggunakan uji banding ganda Duncan (Steel, *et al.*, 1997).

Variabel yang dianalisis pada karakterisasi tepung yaitu analisis proksimat (air, abu, protein, lemak, karbohidrat), pati, dan serat pangan (AOAC, 1995); densitas kamba, kapasitas penyerapan air dan minyak; serta profil gelatinisasi dengan rapid visco analyzer (Faridah *et al.*, 2008). Variabel yang dianalisis untuk produk cake yaitu analisis proksimat dan serat pangan (AOAC, 1995), analisis sensori dengan metode *rating hedonic* menggunakan 25 panelis semi terlatih (Meilgaard *et al.*, 1999), serta analisis tekstur (kekerasan, elastisitas, daya kohesif) (Faridah *et al.*, 2008).

Hasil dan Pembahasan

Karakterisasi Tepung Komposit

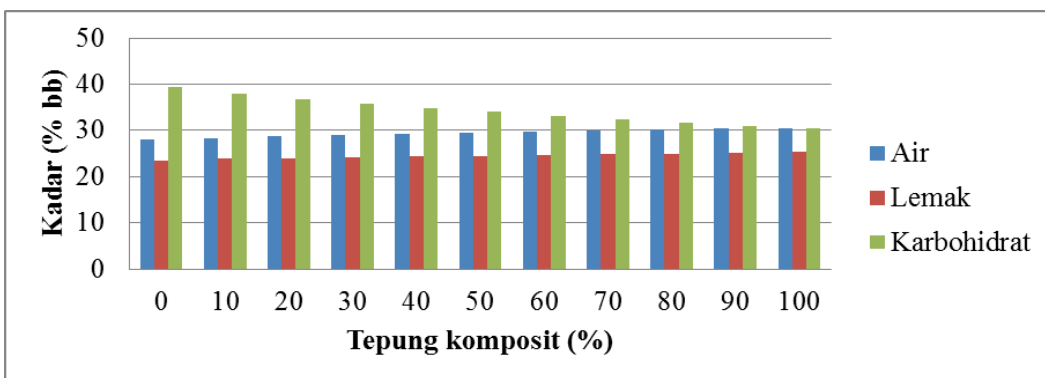
Diantara tepung komposit organik yang digunakan, tepung kedelai memiliki kadar air, abu, protein lemak, dan serat pangan yang paling tinggi, sedangkan kadar karbohidrat dan patinya paling rendah. Rasio tepung komposit organik yang memiliki

preferensi tertinggi secara sensori berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yaitu kacang merah : kedelai : jagung = 65 : 25 : 10, memiliki kadar protein, lemak, abu, dan serat pangan lebih tinggi dibanding terigu sedangkan kadar air, karbohidrat dan pati lebih rendah. Sifat fisikokimia tepung komposit organik dan terigu dapat dilihat pada Tabel 1.

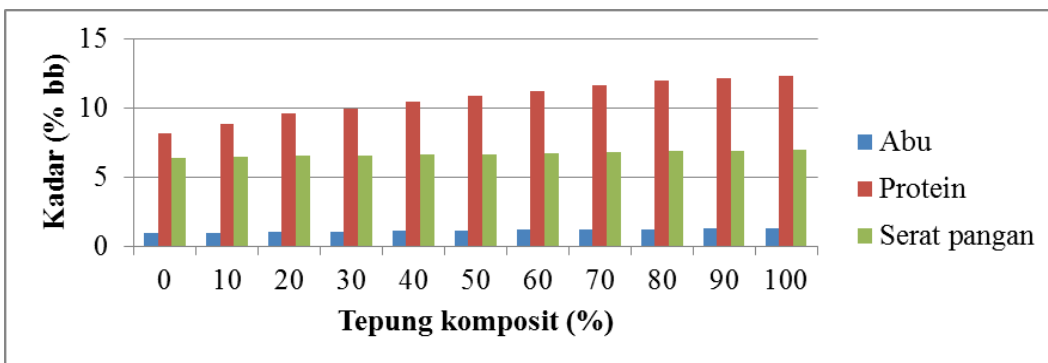
Dengan densitas kamba yang rendah, maka tepung kedelai organik memiliki kapasitas penyerapan air dan kapasitas penyerapan minyak yang lebih tinggi pada suhu ruang dibanding tepung kacang merah dan pati jagung organik. Hal ini terkait dengan kadar protein dan serat pangan tepung kedelai yang lebih tinggi dibanding tepung organik yang lain. Protein dan serat pangan memiliki kemampuan yang tinggi untuk mengikat air (Belitz dan Grosch, 1999; Wilderjans et al.,

2008). Tepung komposit organik memiliki kapasitas penyerapan air yang lebih tinggi dibanding terigu sedangkan densitas kamba dan kapasitas penyerapan minyak hanya sedikit lebih tinggi sehingga level substitusi menyebabkan penurunan kapasitas penyerapan air dan sedikit peningkatan densitas kamba dan kapasitas penyerapan minyak. Untuk kadar air basis kering terigu lebih tinggi dibanding tepung komposit organik sehingga peningkatan proporsi tepung komposit organik pada tepung formula cake menyebabkan penurunan kadar air. Sifat fisik tepung komposit organik dan tepung formula cake dapat dilihat pada Tabel 2.

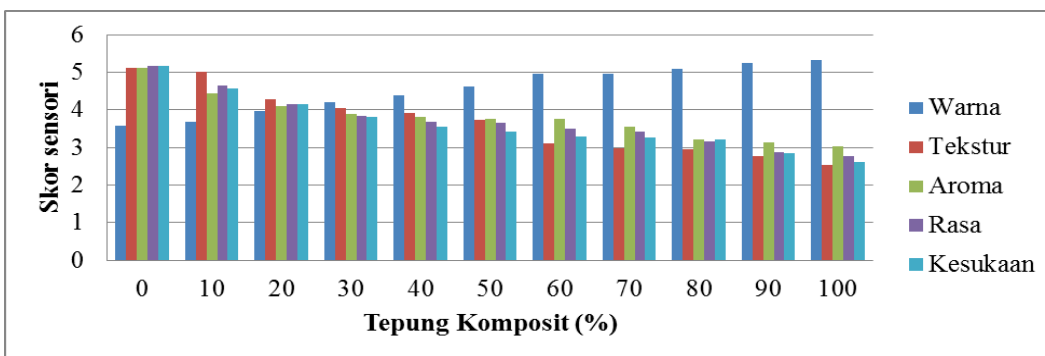
Hasil analisis pasta tepung formula cake menunjukkan bahwa hanya terigu dan pati jagung organik yang memiliki profil pasta yang baik, dengan



Gambar 2. Grafik kadar air, lemak, dan karbohidrat cake pada proporsi substitusi terigu dengan tepung komposit organik yang berbeda



Gambar 3. Grafik kadar abu, protein, dan serat pangan cake pada proporsi substitusi terigu dengan tepung komposit organik yang berbeda



Gambar 4. Grafik skor mutu atribut-atribut sensori cake pada proporsi substitusi terigu dengan tepung komposit organik yang berbeda

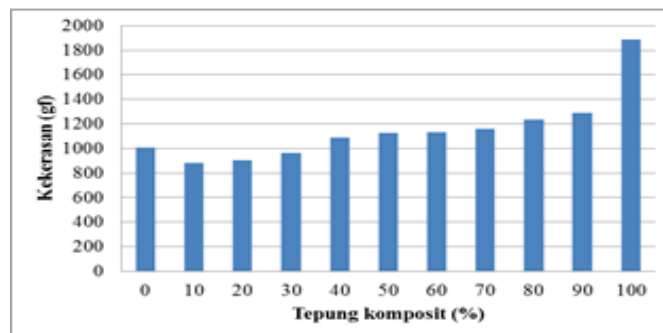
nilai viskositas puncak terigu 2349 cP dan pati jagung 1432 cP; viskositas breakdown terigu 1087 cP dan pati jagung 615 cP, viskositas pasta panas terigu 1262 cP dan pati jagung 817 cP, viskositas balik terigu 1318 cP dan pati jagung 1125, dan viskositas akhir terigu 2580 cP dan pati jagung 1942 cP. Profil pasta tepung (profil gelatinisasi tepung) akan sangat menentukan karakteristik tekstural dari produk yang dihasilkan khususnya pada produk bakery seperti bread (roti) dan cake (Cui, 2005). Dari profil pasta juga nampak bahwa substitusi terigu dengan tepung komposit organik hingga 50% dapat menghasilkan tepung formula untuk produk bakery dengan profil gelatinisasi yang baik. Profil pasta tepung komposit organik dan tepung formula cake dapat dilihat pada Tabel 3. Profil pasta tepung formula cake hasil analisis dengan *Rapid Visco Analyzer (RVA)* dapat dilihat pada Gambar 1. Dari Gambar 1 nampak bahwa substitusi terigu dengan tepung komposit organik dari 0% (tanpa substitusi) hingga 100% menyebabkan penurunan nilai viskositas selama proses gelatinisasi seperti telah dijelaskan sebelumnya.

Produksi dan Karakterisasi Cake Berbasis Tepung Komposit Organik

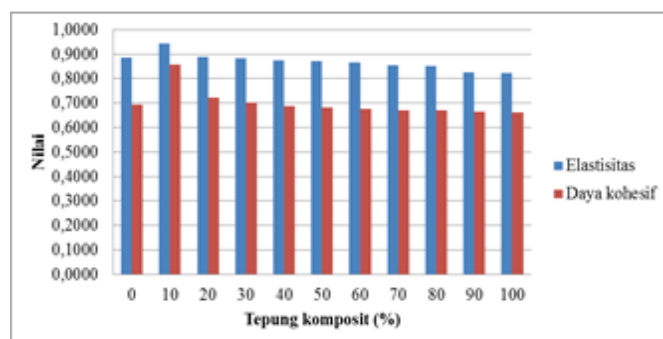
Hasil analisis fisikokimia cake menunjukkan bahwa perbedaan proporsi substitusi terigu dengan tepung komposit organik memberikan pengaruh yang nyata (pada taraf kepercayaan 95%) pada kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan serat pangan. Semakin tinggi substitusi tepung komposit organik menyebabkan peningkatan kadar air, abu, protein, serat pangan sedangkan kadar karbohidrat menurun. Hal ini terkait dengan komposisi dari tepung komposit organik dan terigu. Berdasarkan hasil analisis bahan baku, tepung komposit organik memiliki kadar abu, protein, lemak, dan serat pangan yang lebih tinggi dibanding terigu, seperti yang telah diuraikan sebelumnya. Substitusi terigu dengan tepung komposit organik dari proporsi 0% hingga 100% menyebabkan peningkatan kadar air dari 28,09% hingga 30,52%; kadar abu dari 0,93% hingga 1,33%; kadar protein dari 8,16% hingga 12,35%; kadar lemak dari 23,5% hingga 25,38%; dan kadar serat pangan dari 6,41 hingga 6,98%; sedangkan kadar karbohidrat menurun dari 39,32% menjadi 30,42%.

Hasil analisis sensori menunjukkan bahwa perbedaan proporsi substitusi terigu dengan tepung komposit organik memberikan pengaruh yang nyata (pada taraf kepercayaan 95%) pada atribut warna, tekstur, aroma, rasa, dan kesukaan. Semakin tinggi substitusi tepung komposit organik menyebabkan penurunan pada tingkat kelembutan, kesukaan terhadap aroma, rasa, penerimaan secara keseluruhan; dan peningkatan pada intensitas warna. Substitusi terigu dengan tepung komposit organik dari proporsi 0% hingga 100% menyebabkan penurunan kelembutan dari skor 5,11 (lembut) menjadi 2,52 (sedikit lembut); kesukaan terhadap aroma dari skor 5,12 (suka) menjadi 3,04 (sedikit suka); kesukaan terhadap rasa dari skor 5,16 (suka) menjadi 2,78 (sedikit suka); penerimaan

secara keseluruhan dari skor 5,18 (suka) menjadi 2,62 (sedikit suka). Untuk warna, intensitasnya meningkat dari 3,58 (kuning muda) hingga 5,32 (kuning kecoklatan).



Gambar 5. Profil kekerasan cake pada proporsi substitusi terigu dengan tepung komposit organik yang berbeda



Gambar 6. Profil elastisitas dan daya kohesif cake pada proporsi substitusi terigu dengan tepung komposit organik yang berbeda

Hasil analisis tekstur cake dengan *Texture Analyzer* menunjukkan bahwa perbedaan proporsi substitusi terigu dengan tepung komposit organik memberikan pengaruh yang nyata (pada taraf kepercayaan 95%) pada kekerasan, elastisitas dan daya kohesif. Untuk cake dengan proporsi terigu 100% (tanpa substitusi), nilai kekerasan 1008,62 gF. Substitusi terigu dengan tepung komposit organik pada taraf 10% memiliki nilai kekerasan yang rendah 883,42 gF. Untuk cake dengan substitusi 20% hingga 40%, nilai kekerasannya tidak berbeda dengan cake tanpa substitusi, yaitu 905,44 gF hingga 1090,66 gF. Pada substitusi lebih dari 40%, nilai kekerasan cake lebih besar dibanding cake tanpa substitusi. Substitusi terigu dengan tepung komposit organik 10% memiliki nilai elastisitas lebih tinggi (0,9419) dibanding cake tanpa substitusi (0,8871); sedangkan pada substitusi 20% hingga 80%, nilai elastisitasnya cenderung menurun namun tidak berbeda nyata dengan cake tanpa substitusi yaitu dari 0,8897 menjadi 0,8501. Nilai daya kohesif cake pada substitusi 10% (0,8565) lebih tinggi dibanding cake tanpa substitusi (0,6931); sedangkan cake dengan substitusi 20% hingga 100%, daya kohesifnya tidak berbeda dengan cake tanpa substitusi meskipun nilainya cenderung menurun, yaitu dari 0,7232 menjadi 0,6611. Peningkatan kekerasan dan penurunan elastisitas dan daya kohesif cake

dipengaruhi oleh tingginya protein, lemak, dan serat pangan dari tepung komposit organik. Selain gluten, stuktur material adonan bakery seperti cake juga dapat diciptakan oleh udara yang terperangkap oleh matriks yang terbentuk dari ikatan antara protein, pati, dan lipid (Wilderjans, *et al.*, 2008). Amilosa sangat mempengaruhi kekerasan produk karena kemampuannya membentuk ikatan hidrogen yang kuat antar amilosa ataupun antara amilosa dan amilopektin setelah produk bakery dipanggang dan didinginkan (Yu, *et al.*, 2009). Serat pangan yang tinggi juga dapat meningkatkan kekerasan (Lu, *et al.*, 2010; Lee dan Lin, 2008) dan menurunkan elastisitas (Singh *et al.*, 2012). Grafik profil kekerasan cake pada variasi substitusi terigu dengan tepung komposit organik yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.

Kesimpulan

Tepung komposit organik memiliki kadar protein, lemak, dan serat pangan yang lebih tinggi dibanding terigu, sedangkan kadar karbohidrat dan patinya lebih rendah. Komposisi tersebut menyebabkan kemampuannya mengikat air yang tinggi pada suhu ruang dibanding terigu; sedangkan terigu memiliki kemampuan gelatinisasi (yang dilihat dari profil pasta dan viskositas) yang lebih baik. Semakin tinggi proporsi substitusi terigu pada pembuatan cake menyebabkan peningkatan kadar air, abu, protein, dan serat pangan; sedangkan kadar karbohidratnya menurun. Secara sensori, terjadi penurunan pada tingkat kelembutan, kesukaan terhadap aroma, rasa, penerimaan secara keseluruhan; serta peningkatan pada intensitas warna. Substitusi terigu tidak berpengaruh besar pada sifat tekstural cake (kekerasan, elastisitas, dan daya kohesif). Substitusi terigu dengan tepung komposit organik berbasis kacang-kacangan seperti kacang merah dan kedelai dapat dilakukan untuk memperbaiki nilai gizi cake terutama protein hingga taraf 50%, dan untuk meningkatkan penerimaan konsumen, produk cake dapat dikembangkan menjadi muffin.

Daftar Pustaka

Association of Official Analytical Chemist. 1995. *Official Method of AOAC International*. Sixteenth Editon, 4th Revision, Volume II. Association of Official Analytical Chemist, Maryland.

Atchibri OA, TH Kouakou, KD Brou, YJ Kouadio, D. Gnakri. 2010. Evaluation of bioactive components in seeds of *Phaseolus vulgaris* L. (fabaceae) cultivated in Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* 31: 1928 – 1934

Belitz HD and W Grosch. 1999. *Food Chemistry*. 2ed. Springer-Verlaag-Berlin-Heidelberg, Germany

Cui, SW. 2005. *Food Carbohydrates : Chemistry, Physical Properties and Application*. CRC Press,

USA

Faraj, A. dan vasanthan, T. 2004. Soybean isoflavones: effects of processing and health benefits. *Food ReV. Int.*, 20, 51–75

Faridi H, Faubion JM (1986). Dough rheology: its benefits to cereal chemists. In: Faridi H, Faubion JM (eds) *Fundamentals of dough rheology*. American Association of Cereal Chemists, Minnesota. pp. 1-9.

Jisha S. dan G. Padmaja. 2011. Whey Protein Concentrate Fortified Baked Goods from Cassava-Based Composite Flours : Nutritional and Functional Properties. *Food Bioprocess Technol* (2011) 4:92–101

Konvacs, G. 2008. Ancient cereal as a source of healthy organic food. <http://www.growseed.org/Kovac.pdf>. Diakses pada 1 Januari 2012.

Lee CC dan Lin SD. 2008. Effect of GABA tea on quality characteristics of chiffon cake. *Cereal Chem.* 2008; 85: 31–38.

Pasha I, S Rashid, F.M. Anjum, MT Sultan, Mir M, N. Qayyum, dan FF Saeed. 2011. Quality Evaluation of Wheat-Mungbean Flour Blends and Their Utilization in Baked Products. *Asian Network for Scientific Information*

Meilgaard, M., Civille, G.V., dan Carr, B.T. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press, Boca Raton.

Pomeranz, Y. 1991. *Functional properties of food components*, 2nd ed. pp.27-28, Academic Press, New York.

Singh M, Liu SX, Vaughn SF. 2012. Effect of corn bran as dietary fiber addition on baking and sensory quality. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. 2012; 1: 348–352.

Singh, N., Sandhu, K. S., dan Kaur, M. 2005. Physicochemical properties including granular morphology, amylose content, swelling and solubility, thermal and pasting properties of starches from normal, waxy, high amylose and sugary corn. *Progress in Food Biopolymer Research* 1, 44–54.

Steel R, Torrie J, Dickey D. 1997. *Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach*, 3rd ed., McGraw Hill Book Co., New York, USA.

Wilderjans E, B Pareyt, H Goesaert, K Brijs, JA Delcour. 2008. The role of gluten in a pound cake system: A model approach based on gluten–starch blends. *Food Chem.* 2008; 110: 909–915.

Yu S, Ying M, Wen SD. 2009. Impact of amylose content on starch retrogradation and texture of cooked milled rice during storage. *J. Cereal Sci.* 2009; 50: 139–144.