Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-45 UNS Tahun 2021

"Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka"

Pengaruh Variasi Campuran Jenis Beras dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Serta Suhu Pengeringan terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Tingkat Kesukaan Bubur Instan

Dian Puspita Sari, Agus Slamet, dan Bayu Kanetro

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Abstrak

Pemanfaatan labu kuning, beras IR 64, dan beras merah sebagai bahan baku pembuatan bubur instan merupakan alternatif pangan olahan instan yang memiliki nilai fungsional yang mengandung beta karoten, karbohidrat, dan antioksidan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan bubur instan dan menentukan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan yang tepat sehingga dihasilkan bubur instan yang memenuhi syarat dan disukai panelis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 2 faktor dengan 2 ulangan. Faktor pertama adalah variasi jumlah penambahan labu kuning dengan campuran beras IR 64 dan beras merah dengan perbandingan 25:75, 50:50, dan 75:25. Faktor kedua adalah suhu pengeringan sebanyak 3 taraf yaitu 150°C, 160°C, dan 170°C. Data yang diperoleh akan dihitung menggunakan metode statistik ANOVA, apabila ada perbedaan nyata antar perlakuan dilakukan dengan uji beda nyata Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh penambahan labu kuning dengan variasi jenis beras dan suhu pengeringan terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan bubur instan. Bubur instan yang paling disukai panelis adalah bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 150°C. Bubur instan dengan perlakuan terbaik memiliki kandungan kadar air 8,76% b/b, kadar abu 2,90%, kadar protein 13,46%, kadar lemak 0,52%, kadar beta karoten 94,64 µg/g, antioksidan 18,53% dan total fenol 9,80 mg EAG/g sehingga bubur instan yang dihasilkan komposisi kimia sebagian besar memenuhi persyaratan.

Kata Kunci: Bubur instan, beras putih IR 64, beras merah, labu kuning

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki keanekaragaman pangan yang melimpah. Iklim yang baik dan tanah yang subur membuat Indonesia kaya akan jenis sayuran

dan buah-buahan sehingga bahan pangan yang dibutuhkan juga melimpah. Berbagai macam sayuran dan buah-buahan yang memiliki nilai gizi tinggi dapat tumbuh di Indonesia salah satunya yaitu labu kuning. Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan tanaman pangan lokal yang memiliki nilai gizi dan baik bagi tubuh manusia karena banyak mengandung beta karoten provitamin A, vitamin C, serat, flavonoid, vitamin E, dan mineral. Menurut Gardjito (2006), kadar beta karoten pada daging buah labu kuning segar adalah 19,9 mg/100 g. Labu kuning masih kurang termanfaatkan dan ketersediaanya yang banyak serta memiliki harga yang murah, sehingga labu kuning cocok untuk digunakan sebagai bahan pangan pembuatan olahan pangan seperti bubur instan yang memiliki kandungan beta karoten yang berperan sebagai provitamin A atau sebagai antioksidan sehingga berpotensi sebagai pangan fungsional.

Bubur instan merupakan bubur cepat saji yang penyajiannya cukup dengan menambahkan air panas sehingga mudah larut dan bubur siap dikonsumsi. Setiap hari, tubuh manusia harus memenuhi kebutuhan gizi dimulai dari karbohidrat, protein, vitamin sampai mineral sehingga perlu penambahan zat gizi melalui substitusi beras putih dengan varietas IR 64 untuk menambah sumber karbohidrat pada bubur instan. Beras IR 64 mudah didapatkan dan memiliki harga murah sehingga cocok menjadi bahan penambahan pada pembuatan bubur instan, selain mudah didapat dan harganya murah, beras IR 64 merupakan salah satu sumber karbohidrat utama bagi tubuh sehingga energi yang didapat cukup tinggi apabila dikonsumsi. Menurut USDA (2011), kandungan gizi beras putih per 100 gram adalah 360 kkal energi, 6,6 gram protein, 0,58 gram lemak, dan 79,34 gram karbohidrat. Beras putih memiliki kadar aktivitas antioksidan yang sangat rendah dibandingkan dengan beras berpigmen lainnya yaitu sebesar 18,40%, maka dari itu dibutuhkan penambahan bahan lain untuk menambah antioksidan pada bubur instan seperti beras merah yang memiliki kadar aktivitas antioksidan 39,60% (Wanti dkk., 2015).

Beras merah merupakan bahan pangan pokok selain beras putih yang memiliki berbagai nilai fungsional bagi tubuh salah satunya yaitu antosianin. Antosianin adalah pigmen merah yang terkandung pada pericarp dan tegmen (lapisan kulit) beras atau yang bisa dijumpai pada setiap bagian gabah (Chang dan Bardenas, 1965). Antosianin yang dimiliki beras merah berfungsi sebagai antioksidan (Suliartini *et al*., 2011). Senyawa antioksidan dan anti-inflamatori yang terdapat di dalam beras merah berfungsi sebagai antikanker bagi tubuh (Frei, 2004).

Penggunaan labu kuning, beras putih IR 64 dan beras merah yang dicampur pada pengolahan bubur instan bertujuan untuk menghasilkan produk pangan pokok sekaligus sebagai pangan fungsional. Penambahan labu kuning dilakukan untuk mendapatkan bubur

instan yang kaya akan kandungan betakaroten, penambahan beras putih dilakukan untuk mendapatkan bubur instan bersumber karbohidrat dan penambahan beras merah dilakukan untuk menambah senyawa antioksidan berupa antosianin pada bubur instan, namun pada proses pengeringan dalam pembuatan bubur instan perlu diperhatikan suhu pengeringan sehingga produk bubur instan yang dihasilkan memiliki sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan yang baik. Suhu pengeringan yang terlalu rendah dapat menyebabkan kegagalan dalam pengeringan, sedangkan suhu pengeringan yang terlalu tinggi menyebabkan reaksi pencoklatan bahan dan juga menurunkan fungsi senyawa fungsional pada produk, oleh karena itu perlu menentukan optimasi suhu pengeringan yang tepat.

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini perlu dilakukan untuk menghasilkan bubur instan dengan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan yang mempunyai sifat fisik, dan kimia yang memenuhi syarat dan diterima panelis.

Metodologi

A. Alat dan bahan

Alat yang digunakan untuk membuat tepung beras putih dan beras merah adalah mesin penggiling beras, ayakan, dan blender. Alat yang digunakan untuk pembuatan bubuk bubur instan adalah pisau, telenan, blender, oven, loyang, spatula plastik, timbangan analitik, baskom, ayakan 60 mesh, dan gelas ukur. Alat yang digunakan untuk analisis fisik, sensoris, dan kimia antara lain meliputi gelas ukur (Pyrex Iwaki), labu ukur (Pyrex Iwaki), timbangan analitik, alat uji warna (*colorimeter*), buret, sentrifuge, tabung sentrifuge (Pyrex), botol timbang (Pyrex Iwaki), pipet tetes, pipet gondok, seperangkat alat sensoris, oven, desikator, Soxhlet, kertas saring, kondensor, labu kjeldahl, erlenmeyer (Pyrex Iwaki), muffle furnace (thermolyne), gelas kimia (pyrex), tabung reaksi (Pyrex Iwaki), spektrofotometri UV-vis (Shimadzu), mikropipet, vortex, batang pengaduk, kompor listrik, spatula, botol timbang, sendok, nampan, penangas air, labu lemak, rak tabung reaksi.

Bahan pembuatan bubur instan yang digunakan adalah labu kuning (*Cucurbita moschata*) berwarna kuning, warna kulit oranye tua, tidak rusak atau berlubang, diameter 77-110 cm, dengan berat 4-7 kg, beras merah dengan merek "Diva Husada" yang diperoleh dari Mirota Kampus Godean Yogyakarta, dan beras IR 64 yang diperoleh dari salah satu supermarket Superindo di Yogyakarta. Bahan yang digunakan untuk analisis antara lain aquades, minyak nabati dengan merek "Violin", kertas saring, borang sensoris, pelarut lemak, H_2SO_4, alkohol 95%, NCl 0,02N, larutan DPPH, Etanol 95%, petrolium benzen, BHT, Na

Thio, katalisator, Asam Borat, Na_2CO_3, dan larutan Folin-ciocalteu.

B. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2020.

C. Cara penelitian

Penelitian pendahuluan terdiri dari empat tahapan, yaitu 1) proses pembuatan tepung beras putih, 2) proses pembuatan tepung beras merah dan 3) proses pembuatan bubur instan.

1. Proses pembuatan tepung beras IR 64

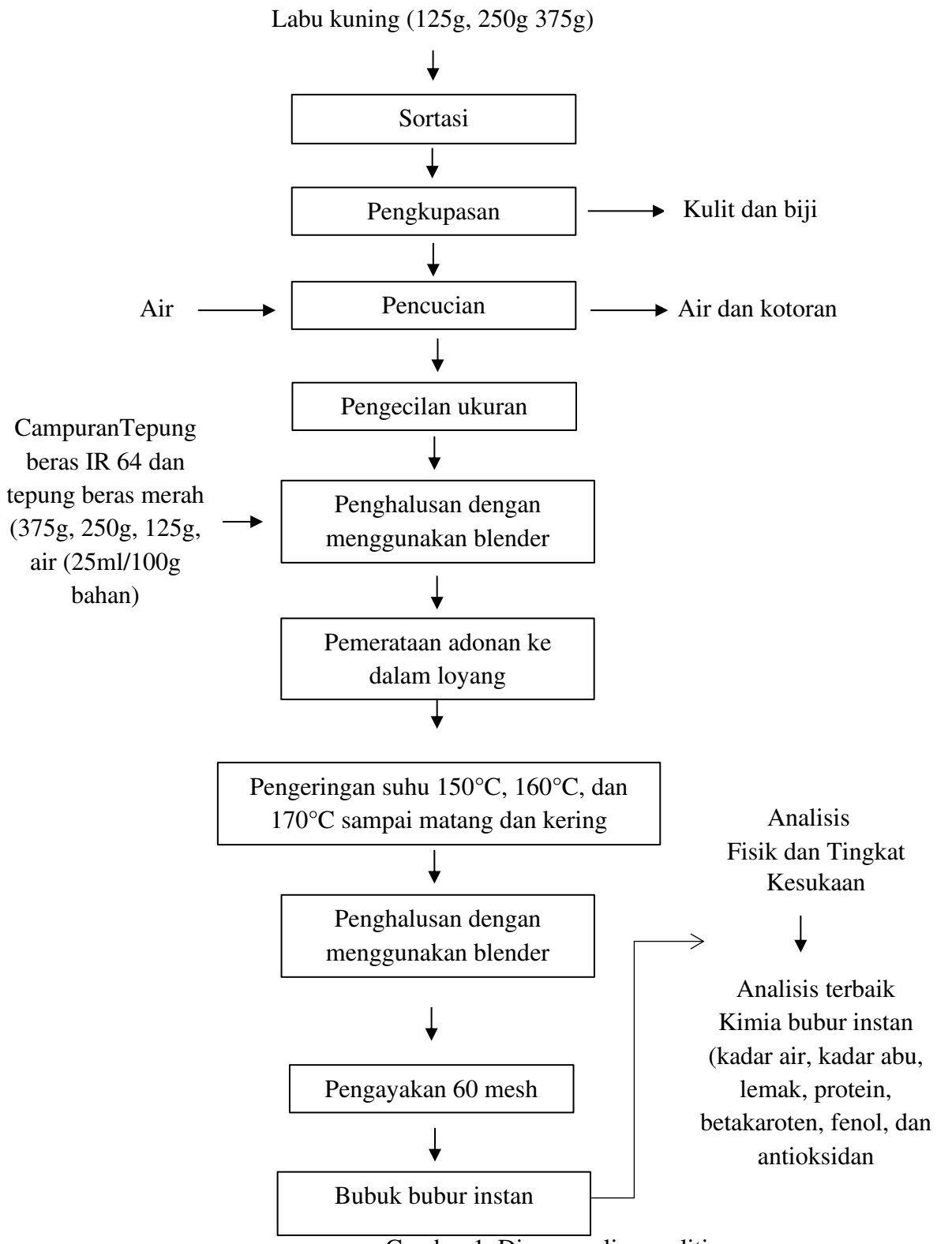
Beras IR 64 dibersihkan dari kotoran dengan tujuan memisahkan beras dari kotoran yang tercampur, kemudian rendam beras IR 64 di dalam air selama ± 3 jam lalu ditiriskan. Beras yang telah ditiriskan kemudian digiling atau dihancurkan menggunakan mesin penggiling tepung. Jemur beras yang telah digiling hingga kering kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

2. Proses pembuatan tepung beras merah

Beras merah dibersihkan dari kotoran dengan tujuan memisahkan beras kotoran yang tercampur, kemudian rendam beras merah di dalam air selama ± 3 jam lalu ditiriskan. Beras yang telah ditiriskan kemudian digiling atau dihancurkan menggunakan mesin penggiling tepung. Jemur beras yang telah digiling hingga kering kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

3. Proses pembuatan bubur bayi instan

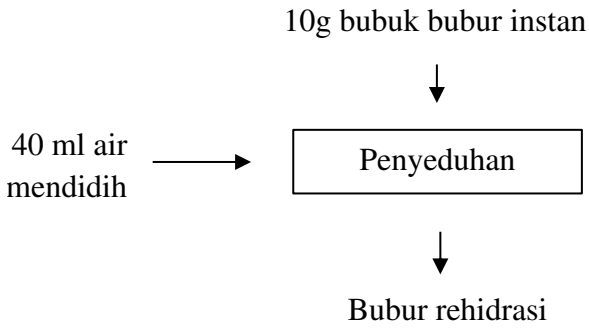
Labu kuning dikupas untuk memisahkan daging dan kulitnya, kemudian daging buah dicuci. Daging buah dipotong kecil-kecil agar lebih mudah penghancurannya saat diblender kemudian dicampur dengan tepung beras putih, tepung beras merah dan air sebanyak 25ml per 100g bahan. Adonan bubur diangkat dan diratakan diatas loyang sampai tipis merata. Dilakukan pengeringan menggunakan oven dengan variasi suhu pengeringan 150°C, 160°C, dan 170°C sampai matang dan kering. Tahap akhir setelah pengeringan yaitu adonan bubur yang sudah kering dihancurkan dengan blender sampai halus sehingga dihasilkan tepung bubur instan, selanjutnya tepung diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Diagram alir penelitian disajikan dalam Gambar 1. Diagram alir cara penyajian bubur instan disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

D. Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Data yang diperoleh akan dihitung menggunakan metode statistik ANOVA, apabila ada perbedaan nyata antar perlakuan dilakukan dengan uji beda nyata Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%.



Gambar 2. Cara penyajian bubur instan

E. Analisis

Analisis yang dilakukan dimulai dari analisis fisik (rendemen, warna, densitas kamba, rehidrasi, kapasitas penyerapan air, dan kapasitas penyerapan minyak), analisis tingkat kesukaan dan analisis kimia (kadar air, kadar abu, lemak, protein, beta karoten, total fenol dan antioksidan).

Hasil dan Pembahasan

A. Sifat fisik bubur instan

1. Rendemen bubur instan

Rendemen bubur instan terhadap perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan (%)

Suhu Pengeringan (°C)	Labu kuning:Campuran Beras Putih IR 64 dan Beras Merah		
	25:75	50: 50	75:25
150	57,94^{g}	39,47^{d}	22,67^{b}
160	56,60^{f}	38,27^{c}	21,50^{a}
170	52,47^{e}	38,37^{c}	21,07^{a}

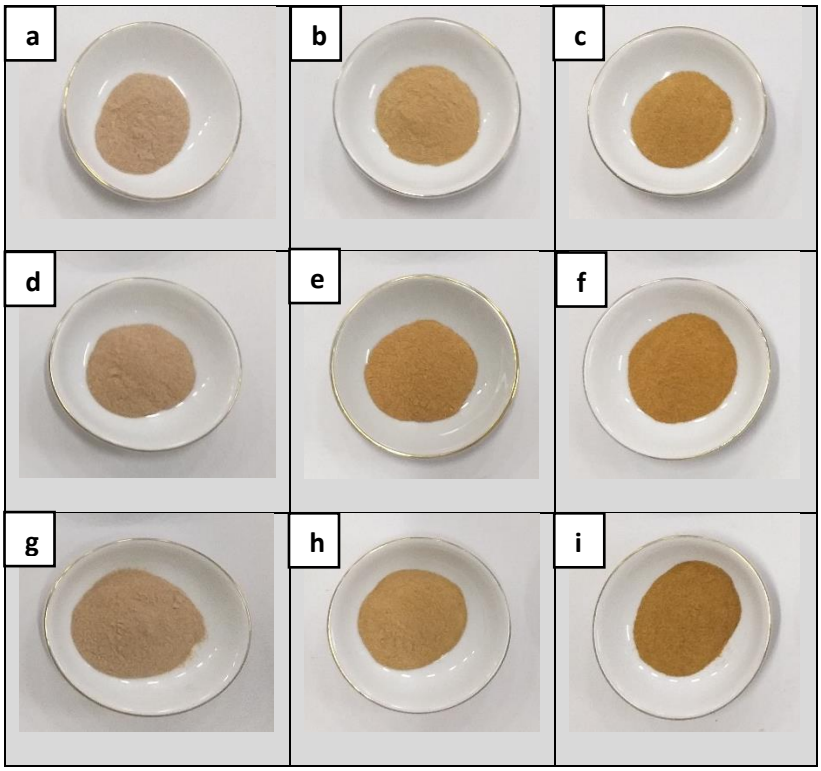
Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada signifikansi tingkat kepercayaan 95% (α=0,05).

Tabel 1 rendemen bubur instan menunjukkan bahwa ada interaksi antara variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan sehingga berpengaruh nyata terhadap rendemen bubur instan. Tabel 1 menunjukkan bahwa rendemen tertinggi adalah bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 25:75 serta suhu pengeringan 150°C sedangkan rendemen terendah adalah bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 160°C dan 170°C.

Rendahnya rendemen bubur instan disebabkan oleh tingginya suhu pengeringan yang menyebabkan kandungan air dalam bahan pangan berkurang sehingga rendemen bubur instan mengalami penurunan. Perlakuan panas yang dapat mengurangi volume dan berat bubur. Menurut Rahmawati (2008) bahwa semakin kecil kadar air suatu bahan menyebabkan penurunan bobot bahan juga kecil karena air dalam bahan pangan merupakan komponen utama yang apabila air dihilangkan maka bahan akan menjadi lebih mampat/padat dan lebih ringan.

2. Warna bubur instan

Warna bubur instan dengan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan disajikan pada pada Gambar 3.



Gambar 3. Warna bubur instan (Sumber: dokumentasi pribadi). Keterangan: Variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan ditandai dengan (*) a = (25;75, 150ºC); b = (50:50, 150ºC); c = (75:25, 150ºC), d = (25;75, 160ºC); e = (50:50, 160ºC); f = (75:25, 160ºC), g = (25;75, 170ºC); h = (50:50, 170ºC); i = (75:25, 170ºC).

a. Warna lightness (l) bubur instan.* Warna *lightness* (L*) bubur instan terhadap perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 warna *lightness* (L*) bubur instan menunjukkan bahwa ada interaksi antara variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan sehingga berpengaruh nyata terhadap warna *lightness* bubur instan. Tabel 2 menunjukkan bahwa *lightness* tertinggi adalah bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 25:75 serta suhu pengeringan 150°C sedangkan *lightness* terendah adalah bubur instan dengan perlakuan

variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 dan 50:50 serta perlakuan suhu pengeringan 170°C.

Tabel 2. Warna *lightness* (L*) bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan

Suhu Pengeringan (°C)	Labu kuning:Campuran Beras Putih IR 64 dan Beras Merah		
	25:75	50: 50	75:25
150	50,14^{f}	48,34^{e}	44,49^{c}
160	48,53^{e}	45,85^{d}	43,04^{b}
170	44,42^{c}	42,28^{ab}	41,52^{a}

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada signifikansi tingkat kepercayaan 95% (α=0,05).

Penurunan *lightness* (L*) bubur instan disebabkan karena adanya penambahan labu kuning serta suhu pengeringan yang tinggi, hal itu disebabkan karena penambahan labu kuning menyebabkan perubahan warna setelah proses pengeringan. Perubahan warna kecokelatan pada bubur instan diakibatkan adanya reaksi pencoklatan atau reaksi maillard selama proses pengeringan. Winarno (2004) menyatakan bahwa adanya reaksi maillard, yaitu suatu reaksi yang terjadi antara gula/pati dengan gugus amina primer yang menyebabkan warna bahan menjadi gelap. Penyebab lain perubahan warna cokelat pada bubur yaitu terjadinya proses karamelisasi akibat pengeringan suhu tinggi.

b. Warna redness (a) bubur instan.* Warna *redness* (a*) bubur instan terhadap perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Warna *redness* (a*) bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan

Suhu Pengeringan (°C)	Labu kuning:Campuran Beras Putih IR 64 dan Beras Merah		
	25:75	50: 50	75:25
150	5,37^{a}	5,55^{a}	7,43^{c}
160	6,62^{b}	7,74^{cd}	7,77^{cd}
170	8,19^{de}	8,62^{e}	9,38^{f}

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada signifikansi tingkat kepercayaan 95% (α=0,05).

Tabel 3 warna *redness* (a*) bubur instan menunjukkan bahwa ada interaksi antara variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan sehingga berpengaruh nyata terhadap warna *redness* bubur instan. Tabel 3 menunjukkan bahwa *redness* tertinggi adalah bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 170°C sedangkan *redness* terendah adalah bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 25:75 dan 50:50 serta perlakuan suhu pengeringan 150°C.

Peningkatan *redness* disebabkan karena pada proses pengeringan panas yang dikeluarkan menyebabkan terjadinya proses reaksi pencoklatan. Pigmen karotenoid pada labu kuning juga

menyebabkan bubur instan cenderung berwarna kemerahan sehingga jumlah penambahan labu kuning yang disubstitusikan dalam bubur meningkatkan a* pada bubur instan. Beras merah juga mengandung antosianin yang merupakan pigmen berwarna merah yang terkandung dalam lapisan kulit beras sehingga menyebabkan warna kemerahan pada bubur instan.

c. Warna yellowness (b) bubur instan.* Warna *yellowness* (b*) bubur instan terhadap perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Warna *yellowness* (b*) bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan

Suhu Pengeringan (°C)	Labu kuning:Campuran Beras Putih IR 64 dan Beras Merah		
	25:75	50: 50	75:25
150	14,85[a]	15,46[a]	18,04[b]
160	15,11[a]	16,32[a]	18,14[b]
170	17,89[b]	18,66[b]	24,40[c]

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada signifikansi tingkat kepercayaan 95% (α=0,05).

Tabel 4 warna *yellowness* (L*) bubur instan menunjukkan bahwa ada interaksi antara variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan sehingga berpengaruh nyata terhadap warna *yellowness* bubur instan. Tabel 4 menunjukkan bahwa *yellowness* tertinggi adalah bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 170°C sedangkan *yellowness* terendah adalah bubur instan dengan perlakuan variasi jenis campuran jenis beras dan labu kuning 25:75 dan 50:50 serta perlakuan suhu pengeringan 150°C dan 160°C.

Yellowness (b*) yang tinggi menunjukkan warna produk semakin kuning atau cokelat (Sirkorski dkk., 2007). Tingginya *yellowness* disebabkan adanya pigmen karotenoid yang terdapat pada buah labu kuning. Proses pengeringan suhu tinggi pada bahan pangan menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan secara non enzimatis seperti reaksi maillard.

3. Densitas kamba

Densitas kamba bubur instan terhadap perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 densitas kamba bubur instan menunjukkan bahwa ada interaksi antara suhu pengeringan dan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan sehingga berpengaruh nyata terhadap densitas kamba bubur instan. Tabel 5 menunjukkan bahwa densitas kamba tertinggi adalah bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 25:75 serta suhu pengeringan 150°C sedangkan densitas kamba terendah adalah bubur

instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta perlakuan suhu pengeringan 170°C dan 160°C.

Tabel 5. Densitas kamba bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan (g/ml)

Suhu Pengeringan (°C)	Labu kuning:Campuran Beras Putih IR 64 dan Beras Merah		
	25:75	50: 50	75:25
150	0,81[f]	0,78[d]	0,75[c]
160	0,79[e]	0,73[b]	0,72[ab]
170	0,78[d]	0,72[b]	0,71[a]

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada signifikansi tingkat kepercayaan 95% (α=0,05).

Berdasarkan hasil penelitian terhadap bubur instan berbahan dasar labu kuning dengan campuran beras putih IR 64 dan beras merah dapat dilihat bahwa penambahan beras akan menyebabkan *bulk density* atau densitas kamba dari bubur instan semakin besar. Penambahan variasi beras akan menyebabkan kadar air rendah karena beras memiliki kadar air yang cukup rendah dibandingkan dengan labu kuning sehingga penurunan berat atau bobot bubur instan juga rendah daripada bubur dengan penambahan labu kuning yang lebih tinggi, maka dari itu berdasarkan pengertian densitas kamba yaitu perbandingan berat bahan dengan volume bahan disimpulkan bahwa semakin berat bahan maka densitas kamba akan semakin tinggi dan semakin rendah volume densitas kamba juga semakin tinggi.

4. Rehidrasi

Rehidrasi bubur instan terhadap perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rehidrasi bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan (%)

Suhu Pengeringan (°C)	Labu kuning:Campuran Beras Putih IR 64 dan Beras Merah		
	25:75	50: 50	75:25
150	384,15[f]	360,22[c]	351,13[a]
160	386,04[g]	362,74[d]	356,91[b]
170	390,66[h]	366,49[e]	363,33[d]

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada signifikansi tingkat kepercayaan 95% (α=0,05).

Tabel 6 rehidrasi bubur instan menunjukkan bahwa ada interaksi antara variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan sehingga berpengaruh nyata terhadap rehidrasi. Tabel 6 menunjukkan bahwa rehidrasi tertinggi adalah bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 25:75 serta suhu pengeringan 170°C sedangkan rehidrasi terendah adalah bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 150°C.

Tabel 6 rehidrasi bubur instan menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka rehidrasi akan semakin tinggi, hal itu dikarenakan proses terjadinya gelatinisasi cukup baik sehingga bahan mampu menyerap air kembali dalam jumlah besar. Pati yang sudah tergelatinisasi memiliki kemampuan menyerap air kembali atau biasa disebut dengan rehidrasi. Winarno (2004) bahwa kandungan air akan menguap ketika suatu bahan terpapar panas dengan suhu tinggi kemudian akan meninggalkan matriks pada bahan sehingga bahan bersifat porous dan memudahkan penyerapan air kembali (rehidrasi) ke dalam bahan.

Penyebab tingginya rehidrasi adalah karena kandungan pati atau karbohidrat yang terdapat dalam beras. Menurut Haryadi (2006) komponen utama dalam beras adalah karbohidrat yang terdiri dari pati sebesar 85-90% dari berat kering beras. Winarno (1997) menambahkan bahwa pati memiliki gugus hidroksil yang jumlahnya sangat banyak sehingga menyebabkan kemampuan menyerap airnya sangat besar, hal inilah yang menyebabkan granula pati membengkak.

5. Kapasitas penyerapan air

Kapasitas penyerapan air bubur instan terhadap perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kapasitas penyerapan air bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan (%)

Suhu Pengeringan (°C)	Labu kuning:Campuran Beras Putih IR 64 dan Beras Merah		
	25:75	50: 50	75:25
150	126,32^{g}	117,90^{d}	107,54^{a}
160	130,83^{h}	120,63^{e}	114,15^{b}
170	131,86^{i}	123,41^{f}	116,57^{c}

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada signifikansi tingkat kepercayaan 95% (α=0,05).

Tabel 7 kapasitas penyerapan air bubur instan menunjukkan bahwa ada interaksi antara variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan sehingga berpengaruh nyata terhadap kapasitas penyerapan air bubur instan. Tabel 7 menunjukkan bahwa kapasitas penyerapan air tertinggi adalah bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 25:75 serta suhu pengeringan 170°C sedangkan kapasitas penyerapan air terendah adalah bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 150°C.

Besar kecilnya kapasitas penyerapan air dipengaruhi oleh kadar air bubur instan tersebut. Penggunaan suhu tinggi dalam pengeringan bubur instan akan menyebabkan kadar air bubur instan rendah akibat pengeluaran air dalam bahan berjumlah besar. Bubur instan yang memiliki kadar air rendah akan mampu menyerap air lebih banyak dan dengan pengeringan suhu tinggi

air yang terperangkap akan diuapkan dan akan meninggalkan rongga-rongga udara. Semakin banyak rongga-rongga udara yang terbentuk, apabila bubur instan ditambahkan dengan air maka air yang terserap juga semakin banyak.

6. Kapasitas penyerapan minyak

Kapasitas penyerapan minyak bubur instan terhadap perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Kapasitas penyerapan minyak bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan (ml/g)

Suhu Pengeringan (°C)	Labu kuning:Campuran Beras Putih IR 64 dan Beras Merah		
	25:75	50: 50	75:25
150	1,57^{bc}	1,51^{b}	1,31^{a}
160	1,64^{c}	1,54^{bc}	1,40^{a}
170	1,81^{d}	1,56^{bc}	1,55^{bc}

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada signifikansi tingkat kepercayaan 95% (α=0,05).

Suhu pengeringan yang tinggi menyebabkan kapasitas penyerapan minyak akan semakin tinggi. Penggunaan suhu tinggi menyebabkan kandungan air dalam bahan menjadi rendah sehingga ketika bubur instan ditambahkan dengan minyak maka minyak tersebut akan menyerap ke dalam bubur sebagai pengganti air di dalam bubur. Sesuai dengan pernyataan Zahra, dkk (2013) bahwa peningkatan kapasitas penyerapan minyak pada suatu bahan menunjukkan kadar air semakin menurun karena posisi air digantikan oleh minyak sebagai media penghantar panas.

B. Tingkat kesukaan bubur instan

Tingkat kesukaan bubur instan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Tingkat kesukaan bubur rehidrasi dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan

Suhu	Labu Kuning:Campuran Beras Putih IR 64 dan Beras Merah	Parameter				
		Warna	Aroma	Rasa	Kekentalan	Keseluruhan
150°C	25:75	3,56^{c}	3,12^{ab}	2,96^{b}	3,20^{ab}	3,28^{bc}
150°C	50:50	3,44^{bc}	3,24^{ab}	3,08^{bc}	3,04^{ab}	3,20^{bc}
150°C	75:25	3,32^{abc}	3,44^{abc}	3,60^{c}	3,68^{b}	3,76^{c}
160°C	25:75	3,64^{c}	3,60^{bc}	3,16^{bc}	2,92^{a}	3,36^{bc}
160°C	50:50	3,48^{bc}	3,36^{abc}	3,20^{bc}	3,04^{ab}	3,28^{bc}
160°C	75:25	2,76^{a}	2,88^{a}	2,24^{a}	2,88^{a}	2,64^{a}
170°C	25:75	3,56^{c}	3,84^{c}	3,16^{bc}	3,60^{ab}	3,16^{ab}
170°C	50:50	3,32^{abc}	3,12^{ab}	3,12^{bc}	3,28^{ab}	3,16^{ab}
170°C	75:25	2,84^{ab}	3,16^{ab}	3,16^{bc}	3,28^{ab}	3,24^{bc}

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada signifikansi tingkat kepercayaan 95% (α=0,05).

1. Warna

Tabel 9 tingkat kesukaan bubur instan dengan perlakuan antara variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap parameter warna.

Bubur instan dengan variasi jumlah jenis beras yang lebih banyak menyebabkan warna bubur instan lebih cerah sehingga diduga lebih disukai oleh panelis dibandingkan dengan bubur instan dengan variasi jumlah jenis beras yang lebih sedikit.

Munculnya warna gelap disebabkan oleh pengaruh suhu dan juga variasi jumlah penambahan labu kuning. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka kecerahan semakin rendah atau semakin gelap. Penyebab gelapnya warna bubur instan diduga karena proses pengeringan yang menyebabkan terjadinya pencoklatan non enzimatis pada bubur instan. Menurut Breemer *et al*., (2010), warna coklat merupakan suatu akibat dari proses reaksi *browning* melalui jalannya reaksi maillard dan karamelisasi.

2. Aroma

Tabel 9 tingkat kesukaan bubur instan dengan perlakuan antara variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap parameter aroma. Aroma bubur instan yang lebih disukai oleh panelis diduga disebabkan karena adanya penambahan labu kuning yang memiliki aroma khas sehingga ketika dipanaskan akan terbentuk aroma yang lebih kuat. Bau khas labu kuning disebabkan adanya senyawa *cis-3-hexen-1-ol, n-Hexanol, dan 2-Hexanal* (Brunning, 2018).

Menurut Handayani (2016) bahwa proses pemanasan juga dapat membuat senyawa volatil (senyawa yang mudah menguap) pada labu kuning menguap bersama dengan air saat pengeringan berlangsung sehingga hal tersebut menyebabkan aroma labu kuning setelah pemanasan akan berkurang dan tidak terlalu tajam jika dibandingkan dengan aroma labu kuning segar, namun aroma yang timbul pada bubur yang sudah dikeringkan akan lebih kuat atau lebih terasa. Timbulnya aroma pada bubur instan disebabkan karena adanya reaksi maillard selama proses pengeringan.

3. Rasa

Berdasarkan Tabel 9 tingkat kesukaan bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan sehingga berpengaruh nyata terhadap parameter rasa. Rasa bubur instan yang lebih disukai oleh panelis disebabkan adanya penambahan labu kuning sehingga diduga menghasilkan rasa manis, namun agak pahit karena proses pengeringan. Rasa manis disebabkan karena labu kuning sebagai buah mengandung karbohidrat yang sebagian besar penyusunnya adalah fruktosa yang merupakan jenis monosakarida paling manis (Yuniyanti dkk., 2017). Penggunaan suhu tinggi pada saat pengeringan menyebabkan terjadinya reaksi pencokelatan pada bubur sehingga rasa yang dihasilkan akan menjadi cenderung pahit. Sesuai dengan pernyataan Kelmaskosu dkk. (2010)

bahwa penggunaan suhu tinggi pada proses pengeringan menyebabkan rasa pahit akibat terjadinya proses karamelisasi dari gula dan asam pada bahan yang terkena paparan suhu tinggi.

4. Kekentalan

Berdasarkan Tabel 9 tingkat kesukaan bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan sehingga berpengaruh nyata terhadap parameter kekentalan. Panelis diduga lebih menyukai bubur instan yang mempunyai kekentalan yang cukup. Semakin banyak penambahan variasi jumlah campuran jenis beras akan menghasilkan kekentalan yang lebih baik.

Suhu merupakan faktor penting dalam kekentalan suatu bubur instan. Mirdhayati (2004) menyatakan bahwa kelarutan dan kapasitas pengikatan air bahan-bahan penyusun bubur ditentukan oleh tingginya suhu penyeduhan. Bubur beras instan terbuat dari beras dan labu kuning yang mengandung pati, menurut Winarno (2004) bahwa bila suspensi pati dalam air dipanaskan, maka pati akan mengalami proses gelatinisasi. Peningkatan kekentalan pada bubur instan disebabkan oleh sebagian kecil pati yang sudah mengembang dan menjadi pecah sehingga amilosa dan amilopektin keluar dari granula. Proses penyeduhan pada suhu tinggi akan menghasilkan bubur instan yang memiliki sifat mudah menyerap air dan mengembang (Fernando, 2008).

5. Keseluruhan

Berdasarkan Tabel 9 tingkat kesukaan bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan sehingga berpengaruh nyata terhadap parameter keseluruhan. Tabel 9 menunjukkan bahwa kesukaan panelis tertinggi terhadap keseluruhan bubur instan yaitu pada perlakuan bubur instan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 dan suhu pengeringan 150°C. Parameter yang berpengaruh pada penilaian keseluruhan yaitu warna, aroma, rasa dan kekentalan.

C. Sifat kimia bubur instan

Komposisi kimia bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 150°C disajikan pada Tabel 10.

1. Kadar air

Berdasarkan hasil analisis kimia bubur instan, kadar air bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 150°C adalah 8,67% b/b, hal itu tidak sesuai dengan standar mutu bubur instan yang direkomendasikan berdasarkan SNI No.01-7111.1-2005 bubur instan yaitu memiliki kadar air maksimal 4%. Produk bubur instan dengan kadar air lebih tinggi daripada yang direkomendasikan disebabkan

karena labu kuning dan beras yang ditepungkan akan bersifat mudah menyerap air (higroskopis). Bubuk bubur instan akan mudah menyerap air dari lingkungannya baik selama penyimpanan maupun distribusi sehingga perlu diperhatikan proses pengemasannya agar selama proses penyimpanan dan distribusi tidak terjadi peningkatan kadar air.

Tabel 10. Komposisi kimia bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 150°C

Parameter	Labu kuning: Campuran beras putih IR 64 dan beras merah (75:25) Suhu 150°C
	Komposisi kimia
Kadar air (% b/b)	8,76
Kadar abu (%)	2,90
Protein (%)	13,46
Lemak (%)	0,52
Fenol (mg EAG/g)	9,80
Antioksidan (%RSA)	18,53
Betakaroten (µg/g)	96,64

2. Kadar abu

Berdasarkan hasil analisis kimia bubur instan, kadar abu bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 150°C adalah 2,90%, hal itu sesuai dengan standar mutu bubur instan yang direkomendasikan berdasarkan SNI bubur instan yaitu memiliki kadar abu maksimal 3,5 g/100 g (3,5%) (Palijama, dkk., 2020). Penambahan labu kuning dapat meningkatkan kadar abu dan dengan proses pemasakan dapat meningkatkan ketersediaan mineral pada labu kuning (Yulianti dan Bayu, 2019).

3. Lemak

Berdasarkan hasil analisis kimia bubur instan, kadar lemak bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 150°C adalah 0,52%, hal itu tidak sesuai dengan standar mutu bubur instan yang direkomendasikan berdasarkan SNI No.01-7111.1-2005 bubur instan yaitu memiliki kadar lemak maksimal 6-15%. Kadar lemak dalam bubur instan dengan perlakuan suhu pengeringan 150°C dan penambahan labu kuning dengan campuran beras putih IR 64 dan beras merah tergolong sangat rendah, hal itu diduga karena rendahnya kandungan lemak bahan utama yang tidak didukung dengan sumber lemak dari bahan lain.

4. Protein

Berdasarkan hasil analisis kimia bubur instan, kadar protein bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 150°C adalah 13,46%, hal itu sesuai dengan standar mutu bubur instan yang direkomendasikan berdasarkan SNI No.01-7111.1-2005 bubur instan yaitu memiliki kadar protein minimal 8%.

Kadar protein bubur instan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein bubur instan komersial, hal itu disebabkan adanya substitusi atau penambahan bahan seperti labu kuning, beras putih IR 64 dan beras merah yang menyebabkan kadar protein pada bubur instan lebih tinggi.

5. Beta Karoten

Berdasarkan hasil analisis kimia bubur instan, kadar beta karoten bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 150°C adalah 96,64 µg/g. Menurut Slamet dkk (2019), kadar beta karoten pada bubur instan berbahan dasar labu kuning dan pati garut sebesar 34,22 µg/g.

Salah satu faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kadar beta karoten bahan pangan yaitu proses pemanasan karena beta karoten dikenal dengan sifat yang tidak tahan terhadap panas. Menurut Lee *et al.* (2002) bahwa proses pengeringan dengan pemanasan berpotensi menurunkan kadar beta karoten pada bahan pangan akibat suhu tinggi (degradasi thermal) yang disertai kemungkinan adanya paparan oksigen sehingga memicu oksidasi enzimatis terhadap betakaroten oleh enzim lipoksigenase.

6. Fenol

Tabel 8 komposisi kimia bubur instan menunjukkan bahwa kadar fenol bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 150°C adalah 9,80 mg EAG/g. Berdasarkan penelitian Hastuti dan Diana (2019) bahwa kadar total fenol *Snack Bar Sesame Seed* dengan penambahan labu kuning sebesar 4,60mg GAE/g. Tingginya kadar fenol disebabkan oleh adanya penambahan labu kuning dan beras merah. Total fenol labu kuning potong sebesar 24,27 mg GAE/g (Sari dan Widya, 2018) dan total fenol pada beras merah sebesar 37,93 mg GAE/g (Widyawati dkk. 2014).

7. Antioksidan

Berdasarkan hasil analisis kimia bubur instan, aktivitas antioksidan bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 serta suhu pengeringan 150°C adalah 18,53 %RSA. Berdasarkan penelitian Slamet dkk. (2019), aktivitas antioksidan bubur instan berbahan dasar labu kuning dan pati garut sebesar 46,42%. Kadar antioksidan lebih rendah dibandingkan penelitian Slamet (2019) karena perbedaan penggunaan alat untuk membuat bubur instan yaitu menggunakan metode alat drum drying yang hanya membutuhkan waktu 1,5 menit untuk menjadikan bubur instan sedangkan dalam penelitian ini menggunakan oven suhu lebih dari 150^{o}C yang membutuhkan waktu sampai 2 jam sehingga menyebabkan penurunan kadar antioksidan lebih tinggi.

Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Bubur instan dengan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning serta suhu pengeringan sebagian telah memenuhi syarat dan disukai panelis. Penambahan labu kuning dengan beras IR 64 dan beras merah dan juga suhu pengeringan berpengaruh terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan bubur instan. Bubur instan dengan perlakuan terbaik menurut panelis yaitu perlakuan perlakuan variasi campuran jenis beras dan labu kuning 75:25 dan suhu pengeringan 150°C memiliki kandungan kadar air 8,76% b/b, kadar abu 2,90%, kadar protein 13,46%, kadar lemak 0,52%, kadar beta karoten 94,64 µg/g, antioksidan 18,53% dan total fenol 9,80 mg EAG/g sehingga bubur instan yang dihasilkan komposisi kimia sebagian besar memenuhi persyaratan.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menghasilkan produk bubur instan dengan variasi jenis beras dan penambahan labu kuning dengan kadar air dan lemak yang sesuai dengan syarat mutu SNI bubur instan yang telah ditetapkan.

Daftar Pustaka

Breemer, Polnaya, & C. Rumahrupute. (2010). Pengaruh konsentrasi beras ketan terhadap mutu dodol pala. Jurnal Teknologi Pertanian. Universitas Pattimura, Ambon.

Brunning, A. (2018). Why Does Make Your Wee Smell Compund Interest.Cambridge.

Chang, T.T. & Bardenas E.A. (1965). The morphology and varietalcharacteristics of the rice plant. Tech. Bull. IRRI 4: 40 pp. dalam Evaluasi Nilai Gizi Pangan Olahan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB. Bogor.

Fernando, E.R. (2008). Formulasi Bubur Susu Kacang Tanah Instan Sebagai Alternatif Makanan Pendamping ASI. Tugas Akhir. Bogor: IPB.

Frei, K.B. (2004). Improving the nutrient availability in rice-biotechnology or bio-diversity. In A. Wilcke (Ed.) Agriculture & Development. *Contributing to International Cooperation, 11*(2), 64–65.

Gardjito. (2006). Labu Kuning Sumber Karbohidrat Kaya Vitamin A. Tridatu Visi Komunika, Yogyakarta.

Handayani, S. (2016). Pengaruh Penambahan Labu Kuning dan Karagenan terhadap Hasil Jadi Fruit Leather Nanas. *Jurnal Boga, 5*(1), 89-98.

Haryadi. (2006). Teknologi Pengolahan Beras. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Hastuti, A.R. & Diana Nur A. (2019). Analisis Aktivitas Antioksidan, Analisis Kandungan Gizi, Uji Organoleptik Snack Bar Sesame Seed dan Tepung Labu Kuning sebagai

alternatif Makanan Selingan dengan Tinggi Antioksidan. *Journal of Nutrition College, 8*(4), 219-230.

Kelmaskosu, D., Breemer, R. & Polnaya, F.J. (2010). Pengaruh Konsentrasi Beras Ketan terhadap Mutu Dodol Pepaya. *Jurnal Teknologi Pertanian (Agritekno), 4*(1).

Lee, Chi-Ho, Jin-Kook Cho, Seung Ju Le, Wonbang Koh, Woojoon Park, & ChangHan Kim. (2002). Enhancing β-carotene content in asian noodles by adding pumpkin powder. *Cereal Chemistry Journal. 79*(4), 593-5.

Mirdhayati, I. (2004). Formulasi dan Karakteristisasi Sifat-Sifat Fungsional Bubur Garut *(Maranta arundinaceae* Linn*)* Instan sebagai Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) (Tesis). Insititut Pertanian Bogor. Bogor.

Palijama, S., Rachel, B., & Miranda, T. (2020). Karakteristik Kimia dan Fisik Bubur Instan Berbahan Dasar Tepung Jagung Pulut dan Tepung Kacang Merah. *Jurnal Teknologi Pertanian, 9*(1), 20-27.

Rahmawati, I. (2008). Penentuan lama pengeringan pada pembuatan serbuk biji alpukat *(Persea americana* Mill*.)* Fakultas Teknologi pertanian. Universitas Brawijaya Malang.

Sari, Nanda P., & Widya Dwi R.P. (2018). Pengaruh Lama Penyimpanan dan Metode Pemasakan terhadap Karakteristik Fisikokimia Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri, 6*(1), 17-27.

Sirkorski, Z.E.J., Polorny & S. Damodaran. (2007). Fenema's Food Chemistry 4th Edition: Physical and Chemical Interactin of Component in Food System. CRC Press. Boca Raton. London. New York, Stuttgard, Moscow.

Slamet, A. (2019). Physicochemical and Sensory Properties of Pumpkin (*Cucurbita moschata* D) and Arrowroot (*Marantha arundinaceae* L) Starch-based Instant Porridge. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology, 9*(2), 414.

Suliartini N. W. S., Gusti, R., Sadimantara, Wijayanto, T. & Muhidin. (2011). Pengujian Kadar Antosianin Padi Gogo Beras Merah Hasil Koleksi Plasma Nutfah Sulawesi Tenggara. *Crop Agro, 4*(2), 43-48.

USDA. (2011). National Nutrient Database for Windows Standard Refrence Release SR 24. Nutrient Data Laboratory [Software]. Agriculture Research Service.

Wanti, S., Andriani, M.A.M., & Parnanto, N.H.R. (2015). Pengaruh berbagai Jenis Beras terhadap Aktivitas Antioksidan pada Angkak oleh *Monascus purpureus*. *Jurnal Biofarmasi. 13*(1).

Widyawati. (2014). Pengaruh Perbedaan Warna Pigmen Beras Organik terhadap Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Agritech, 34*(4), 399-406.

Winarno, F. G. (1997). Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarno, F. G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Yulianti & Bayu, Basri, S. T. (2019). Bubur Talas Instan dengan Penambahan Tepung Ikan Cakalang dan Tepung Labu Kuning. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia, 11*(2).

Yuniyanti, D. N. (2017). Pengaruh Penambahan labu Kuning dan Kacang Hijau Ditinjau dari Sifat Fisik, Organoleptik dan Kandungan Gizi makanan Tradisional Nagasari. Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan: Yogyakarta.

Zahra, S.L., Dwiloka, B. & Mulyani, S. (2013). Pengaruh Penggunaan Minyak Goreng Berulang Terhadap Perubahan Nilai Gizi dan Mutu Hedonik pada Ayam Goreng. *Animal Agricultusre, 2*(1), 253-260.