

Pengaruh Variasi Rasio Labu Kuning (*Cucurbita moschata*), Tapioka Dan Tempe Serta Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Tingkat Kesukaan Bubur Instan
*Effect Of Pumpkin (*Cucurbita moschata*), Tapioca And Tempeh Ratio And Drying Temperature On The Physical, Chemical Properties And Preference Level Of Instant Porridge*

Syahrul Saeroji^{1*}, Agus Slamet¹, Bayu Kanetro¹

¹ Universitas Mercu Buana Yogyakarta

* Email Korespondensi: syahrulsaeroji96@gmail.com

ABSTRAK

Bubur instan merupakan makanan dengan bahan berbasis sereal yang dapat dikonsumsi dari berbagai kalangan usia. Pembuatan bubur instan dilakukan menggunakan campuran variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe serta suhu pengeringan sehingga mengandung gizi yang tinggi dan bahan yang relatif murah. Tujuan penelitian untuk mengetahui variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe serta suhu pengeringan terhadap sifat fisik, kimia, serta tingkat kesukaan pada bubur instan yang memenuhi syarat serta disukai panelis. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor perlakuan pada penelitian ini adalah variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe 1:1:1, 2:1:1, dan 3:1:1 dan variasi suhu pengeringan 130°C, 140°C, dan 150°C. Bubur instan yang dihasilkan dilakukan uji fisik, tingkat kesukaan dan analisis kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, variasi rasio labu kuning dan tempe serta suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan bubur instan. Bubur instan yang disukai adalah bubur instan dengan variasi rasio labu kuning, tapioka, dan tempe 1:1:1 serta suhu pengeringan 130°C yang menghasilkan kadar air 8,44%, kadar abu 0,65%, kadar protein 18,91%, aktivitas antioksidan 39,01%RSA, total fenol 10,13 mg EAG/g, dan kadar beta karoten 36,22 µg/g.

Kata kunci: Bubur instan, Tapioka, labu kuning, tempe, suhu pengeringan

ABSTRACT

Instant porridge is a cereal-based food that can be consumed by people of all ages and has benefits. The purpose of this study was to determine the variation in the ratio of pumpkin, tapioca and tempe as well as the drying temperature on the physical, chemical properties, and the level of preference for instant porridge that met condition. The treatment factors in this study were variations in the mixture of tapioca, pumpkin and tempe 1:1:1, 1:2:1, and 1:3:1 and variations in drying temperature of 130°C, 140°C and 150°C. The data obtained from the physical analysis were statistically analyzed using the Univariate Analysis of Variance and One Way Anova methods with a 95% confidence level. The results of the research showed that variations of pumpkin and drying temperature had a significant effect on physical properties and the degree of preference except for the instant porridge aroma parameter. The

best instant porridge is instant porridge with a variation of 1:1:1 and a drying temperature of 130°C which results in a moisture content of 8.44%, ash content of 0.65%, protein content of 18.91%, antioxidant activity of 39.01% RSA, total phenols 10.13 mg EAG/g, and beta carotene levels of 36.22 µg/g.

Keywords: Instant Porridge, Pumpkin, Tapioca, Tempe, Drying Temperature

PENDAHULUAN

Bubur instan merupakan makanan dengan bahan berbasis sereal yang dapat dikonsumsi dari berbagai kalangan usia. Bahan baku yang digunakan dalam pengolahan bubur instan harus memiliki kandungan gizi yang cukup guna memenuhi kebutuhan gizi dalam tubuh (Handayani, 2016). Bubur instan disajikan hanya perlu ditambahkan air panas agar mudah larut dan memiliki tekstur yang lembut serta lunak sehingga mudah dikonsumsi (Anandito dkk, 2016). Bahan baku yang digunakan dalam pengolahan bubur instan harus memiliki kandungan gizi yang cukup guna memenuhi kebutuhan gizi dalam tubuh (Handayani, 2016)

Karbohidrat dan pati merupakan kandungan yang dibutuhkan pada pembuatan bubur instan sebagai pemenuhan kebutuhan gizi dan penunjang karakteristik fisik bubur instan. Salah satu produk olahan hasil singkong yang mudah ditemukan dan harganya terjangkau yaitu tapioka. Tapioka dihasilkan dari penggilingan ubi kayu yang dipisahkan dengan ampasnya. Ubi kayu termasuk golongan polisakarida mengandung pati dengan kandungan amilopektin 83% dan amilosa 17% (Winarno, 2004). Menurut Matz (1992), amilosa dan amilopektin merupakan faktor yang mempengaruhi intensitas tekstur dan pengembangan dari suatu olahan pangan.

Tekstur yang terbentuk pada suatu produk berbahan dasar yang mengandung pati merupakan hasil perubahan pati selama dan setelah pengolahan. Gelatinisasi, daya kembang, viskositas, dan retrogradasi merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi tekstur (Balagopalan, 1988).

Tubuh manusia membutuhkan mikronutrien yang bermanfaat bagi kesehatan. Mikronutrien merupakan nutrisi yang terkandung dalam bubur instan meliputi karbohidrat, protein, serat. Beta karoten pada labu kuning merupakan karotenoid antioksidan sebagai pencegah radikal bebas sehingga dapat menjadi penangkal kanker. Karotenoid adalah pigmen yang menyebabkan warna kuning pada jaringan daging labu kuning, sehingga menjadi indikator umum bagi kandungan provitamin A (Apandi, 1984). Oleh sebab itu labu kuning berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk pangan alternatif masyarakat.

Tempe sebagai pemenuhan sumber protein pada bubur instan labu kuning. Tempe merupakan makanan yang dihasilkan dari proses fermentasi yang berbahan dasar kacang kedelai dan merupakan makanan khas Indonesia fermentasi. Kacang-kacangan merupakan sumber protein, lemak, dan karbohidrat. Susunan asam amino menentukan kualitas protein yang terdapat pada kacang-kacangan.

Mikroorganisme yang digunakan berupa kapang antara lain *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae*, dan *Rhizopus stolonifer* kapang tersebut terdiri atas kombinasi dua spesies atau ketiganya (Ferlina, 2009).

Tapioka, labu kuning dan tempe potensial menjadi bahan utama dalam pembuatan bubur instan. Diperlukan optimasi rasio tapioka, labu kuning dan tempe untuk mencapai komposisi yang proporsional dan optimasi suhu pengeringan bubur instan yang tepat, sehingga dihasilkan bubur instan dengan sifat fisik dan kimia yang memenuhi syarat dan disukai panelis.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama pada pembuatan bubur instan yaitu menggunakan labu kuning (*Cucurbita moschata*) diperoleh dari pasar Beringharjo, Kecamatan Gondomanan, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan spesifikasi tidak rusak atau berlubang dengan spesifikasi warna kulit oranye, warna daging oranye agak kekuningan, memiliki diameter 6-9 cm, dengan berat 4-8 kg. Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan bubur instan yaitu tapioka dan tempe yang diperoleh dari pasar Menulis Kemusuk Lor, Argomulyo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta dan juga air mineral dengan merk le mineral sebagai bahan pelarut atau campuran adonan. Bahan yang digunakan untuk analisa sifat fisik, ifat kimia, dan tingkat kesukaan antara lain minyak aquades, label, petroleum benzene, minyak goreng, borang tingkat

kesukaan, tissue, kertas saring, kloroform, kapas, H₂SO₄, katalisator, asam borat 3%, NaOH-Thio, indikator BCG, etanol 95%, HCl 0,02 N, kertas saring whatman, BHT, larutan DPPH, Na₂CO₃ 20% dan Folin Ciocalteu.

Alat

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan bubur instan diantaranya pisau, spatula plastik, ayakan untuk tepung, talenan, oven (Getra), loyang, baskom, ayakan 60 mesh, timbangan (SF-400), dan gelas ukur (Pyrex). Alat yang digunakan untuk analisis fisik, kimia, dan sensoris tingkat kesukaan meliputi desikator, colorimeter portable, oven (Memmert), tabung sentrifuge, cawan sentrifuge, botol timbang 20 pipet tetes, spatula, gelas buangan, nampan, sendok, beaker glass (Pyrex), labu lemak, alat destilasi protein, pipet gondok, erlenmeyer, penangas air, labu kjeldahl, buret, cawan porselen, muffle furnace (thermolyne), kompor listrik, botol timbang, soxhlet, rak tabung reaksi, mikropipet, tabung reaksi, vortex, labu ukur, pipet ukur, batang pengaduk, dan spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu).

Metode

Penelitian ini mengolah bubur instan labu kuning dengan penambahan tapioka dan tempe dengan suhu pengeringan yang berbeda melalui proses seperti pernyortiran buah labu kuning, penghalusan buah labu kuning, kemudian penambahan tempe dan pencampuran tapioka lalu diaduk agar homogen dengan penambahan air secukupnya. Adonan diratakan di loyang dengan diperhatikan ketebalannya kurang lebih 0,5 cm, kemudian masukkan ke dalam oven

dengan variasi suhu 130°C, 140°C, dan 150°C. Blender adonan kering setelah di oven kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh hingga menghasilkan butiran yang halus. Dilakukan uji fisik pada bubur instan yang telah diperoleh kemudian uji sensoris tingkat kesukaan hingga memperoleh data perlakuan yang paling disukai sebagai sampel untuk uji kimia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik Bubur Instan

Warna *Lightness* (L)

Warna *lightness* (L) bubur instan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Warna *Lightness* (L) Bubur Instan

Rasio labu kuning : tapioka : tempe	Suhu pengeringan (°C)		
	130	140	150
1:1:1	72,75 ^e	69,75 ^d	67,64 ^{bc}
2:1:1	70,55 ^d	68,21 ^c	66,57 ^a
3:1:1	68,35 ^c	67,62 ^{bc}	66,83 ^{ab}

Keterangan: angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha=0,05$).

Tabel 1 menunjukkan warna pada bubur instan dengan variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe serta suhu pengeringan berbeda nyata terhadap warna *lightness*. Semakin tinggi rasio labu kuning dan suhu pengeringan yang digunakan maka semakin gelap warna bubur instan yang diperoleh. Labu kuning mengandung karbohidrat dalam bentuk gula

dengan kadar yang tinggi, sehingga pada proses pengeringan mengalami reaksi pencoklatan atau karamelisasi antara gula dengan panas dari proses pengeringan sehingga menghasilkan bubur instan dengan rasio penggunaan labu kuning yang tinggi menyebabkan warna lebih gelap atau cokelat (Cleveland *et al.*, 2001)

Warna *Redness* (a)

Warna *redness* (a) bubur instan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Warna *Redness* (a) Bubur Instan

Rasio labu kuning : tapioka : tempe	Suhu pengeringan (°C)		
	130	140	150
1:1:1	8,51 ^a	9,49 ^b	9,76 ^c
2:1:1	8,48 ^a	9,53 ^b	10,86 ^d
3:1:1	8,51 ^a	9,56 ^b	10,92 ^d

Keterangan: angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha=0,05$).

Tabel 2 menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan rasio bahan dan suhu pengeringan sehingga berpengaruh nyata terhadap warna *redness* bubur instan. Derajat warna kemerahan akan semakin tinggi jika diikuti dengan rasio penambahan labu kuning yang digunakan. Menurut penelitian Amaranigtyas (2014) yang menyatakan semakin tinggi rasio labu kuning yang ditambahkan maka menyebabkan warna merah pada cookies yang dihasilkan semakin tinggi karena beta karoten pada labu kuning. Warna merah pada bubur instan juga dapat dipengaruhi oleh suhu pengeringan yang digunakan, semakin tinggi

perlakuan suhu pengeringan maka nilai *redness* yang dihasilkan cenderung semakin tinggi. Suhu tinggi pada proses pengeringan menyebabkan terjadinya proses pencoklatan pada gula dan pati yang terdapat pada bahan yang digunakan (Lakshmi, 2014).

Warna *Yellowness* (b)

Warna *yellowness* (b) bubur instan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Warna *Yellowness* (b) Bubur Instan

Rasio labu	Suhu pengeringan (°C)		
	130	140	150
kuning :			
tapioka :			
tempe			
1:1:1	22,64 ^a	24,70 ^b	25,92 ^c
2:1:1	22,78 ^a	24,60 ^b	26,71 ^d
3:1:1	22,34 ^a	24,80 ^b	26,95 ^d

Keterangan: angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha=0,05$).

Tabel 3 menunjukkan warna pada bubur instan dengan perlakuan variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe serta suhu pengeringan terdapat interaksi sehingga berbeda nyata terhadap warna *yellowness*. Labu kuning memiliki kandungan gula yang tinggi dibandingkan dengan bahan lain yang digunakan pada pembuatan bubur instan sehingga proses pengeringan dengan suhu yang tinggi dapat menyebabkan reaksi karamelisasi sehingga menghasilkan bubur instan berwarna kuning kecoklatan (Winarno, 2004). Beta karoten merupakan pigmen yang dapat membentuk warna kuning atau oranye pada labu kuning, Semakin tinggi warna kuning

kecoklatan yang terdapat pada bubur instan diakibatkan karena beta karoten mengalami proses pemanasan sehingga mengalami proses pencoklatan atau reaksi maillard (Putri, *et al.*, 2019).

Densitas Kamba

Densitas kamba bubur disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Densitas Kamba Bubur Instan

Rasio labu	Suhu pengeringan (°C)		
	130	140	150
kuning :			
tapioka :			
tempe			
1:1:1	0,65 ^c	0,56 ^b	0,53 ^{ab}
2:1:1	0,56 ^b	0,57 ^a	0,54 ^{ab}
3:1:1	0,55 ^a	0,53 ^{ab}	0,51 ^a

Keterangan: angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha=0,05$).

Menurut Bhattacharya dan Prakash (1994), menyatakan bahwa kadar pati tinggi yang terdapat dalam suatu bahan menyebabkan densitas kamba yang dihasilkan dapat meningkat. Rendahnya densitas kamba yang dihasilkan pada bubur instan dapat diakibatkan oleh faktor rendahnya pati dalam labu kuning. Rendahnya kadar pati dalam labu kuning dan banyaknya jumlah rasio labu kuning yang ditambahkan dalam bahan maka kadar pati, amilosa, dan karbohidrat yang terkandung akan semakin rendah sehingga dapat mempengaruhi terhadap penurunan densitas kamba bubur instan yang diperoleh (Slamet, *et al.*, 2019).

Kapasitas Penyerapan Air

Kapasitas penyerapan air bubur instan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kapasitas Penyerapan Air Bubur Instan

Rasio labu kuning :	Suhu pengeringan (°C)		
	130	140	150
tapioka dan tempe			
1:1:1	0,54 ^a	0,73 ^c	0,80 ^d
2:1:1	0,64 ^b	0,74 ^c	0,83 ^e
3:1:1	0,66 ^b	0,75 ^c	0,87 ^f

Keterangan: angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha=0,05$).

Tabel 5 menunjukkan adanya interaksi antara variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe serta suhu pengeringan bubur instan, sehingga berpengaruh nyata terhadap kapasitas penyerapan air bubur instan. Kapasitas penyerapan air dapat dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat, baik pati maupun serat kasar, protein, dan komponen lain yang memiliki sifat hidrofilik. Kapasitas penyerapan air pada umumnya berhubungan dengan dispersi pati dalam air dan ditingkatkan oleh tingkat perubahan pati untuk gelatinisasi (Gandhi dan Shing, 2014). Tingginya kapasitas air pada tepung maka semakin baik kualitas tepung untuk menyerap air, maka indeks penyerapan air yang tinggi menyebabkan bubur instan lebih mudah larut pada saat diseduh. Menurut pernyataan Farida dkk, (2016) tepung labu kuning memiliki sifat higroskopis terhadap karbohidrat berupa gula sehingga dapat lebih mudah menyerap air.

Kapasitas Penyerapan Minyak

Kapasitas penyerapan minyak bubur instan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kapasitas Penyerapan Minyak Bubur Instan

Rasio labu kuning :	Suhu pengeringan (°C)		
	130	140	150
tapioka : tempe			
1:1:1	7,84 ^a	8,64 ^d	9,46 ^g
2:1:1	7,94 ^b	8,73 ^e	9,55 ^h
3:1:1	8,42 ^c	8,84 ^f	9,60 ^h

Keterangan: angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha=0,05$).

Tabel 6 diketahui terdapat interaksi antara variasi rasio bahan dan suhu pengeringan, sehingga berpengaruh nyata terhadap kapasitas penyerapan bubur instan. Kandungan serat pada labu juga dapat berpengaruh pada kapasitas penyerapan minyak yang dihasilkan pada bubur instan, hal ini karena serat pangan memiliki sifat yang mudah menyerap air dan minyak, sehingga tingginya kandungan serat dalam suatu bahan maka mengakibatkan kapasitas penyerapan minyaknya cenderung meningkat. Menurut Trisnawati, dkk. (2014).

Rendemen

Rendemen bubur instan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rendemen Bubur Instan

Rasio labu kuning :	Suhu pengeringan (°C)		
	130	140	150
tapioka : tempe			

1:1:1	37,94 ^f	36,13 ^d	35,79 ^c
2:1:1	37,89 ^e	36,12 ^d	35,66 ^b
3:1:1	37,83 ^e	36,06 ^d	35,52 ^a

Keterangan: angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha=0,05$).

Tabel 7 menunjukkan hasil rendemen pada bubur instan dengan perlakuan variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe serta suhu pengeringan menunjukkan terdapat interaksi, sehingga berpengaruh nyata terhadap rendemen bubur instan. Perlakuan rasio penambahan labu kuning yang tinggi menunjukkan rendemen yang dihasilkan semakin rendah. kandungan air yang terdapat pada labu kuning yang tinggi sebesar 77,62% (Slamet, *et al.*, 2019). Kadar air yang tinggi pada suatu bahan jika dipanaskan akan menguap dan kadar air dalam bahan akan kehilangan kadar air, sehingga dapat menghasilkan rendemen yang kecil. Tempe memiliki kandungan air yang tinggi berkisar 55% per 100 g bahan, sehingga bahan campuran pada bubur instan memiliki kadar air yang cukup tinggi. Penggunaan tapioka salah satu faktor yang dapat berpengaruh pada hasil rendemen yang dihasilkan. Menurut Widyastuti (1999) menjelaskan bahwa penambahan tapioka yang digunakan akan menurunkan persentase kadar air dalam produk karena tapioka memiliki sifat yang dapat mengikat air selama proses pemanasan. Gelatinisasi pati pada saat pemanasan juga dapat mempengaruhi rendemen yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah rasio labu kuning yang digunakan dalam bahan maka kadar amilosa, karbohidrat, dan patinya akan

semakin rendah, hal ini dikarenakan labu kuning memiliki kadar pati yang relatif rendah (Slamet, *et al.*, 2019).

Tingkat Kesukaan Bubur Instan

Tingkat kesukaan bubur instan disajikan pada Tabel 8.

Warna

Tabel 8 menunjukkan warna pada bubur instan variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe serta suhu pengeringan menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Bubur instan dengan variasi jumlah labu kuning yang lebih banyak dan suhu yang tidak terlalu tinggi menyebabkan warna bubur instan lebih cerah dibanding dengan variasi suhu yang tinggi sehingga paling menarik atau disukai oleh panelis. Warna gelap yang terdapat pada bubur instan dapat dipengaruhi oleh suhu dan variasi rasio penambahan labu kuning yang ditambahkan. Semakin tinggi suhu yang digunakan pada saat pemanasan maka akan semakin gelap warna bubur yang dihasilkan. Proses pengeringan dengan suhu yang tinggi akan menyebabkan terjadinya reaksi karamelisasi pada gula yang terdapat pada labu kuning sehingga dapat menyebabkan warna kuning kecoklatan pada bubur instan (Winarno, 2004).

Aroma

Tabel 8 menunjukkan variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe serta suhu pengeringan bubur instan tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter aroma. Rasio penambahan labu kuning yang tinggi ketika dipanaskan akan terbentuk aroma yang lebih kuat, sedangkan suhu pengeringan yang lebih rendah

menghasilkan aroma yang tidak gosong akibat pemanasan sehingga rendahnya suhu yang digunakan dapat disukai oleh panelis. Labu kuning memiliki sifat seperti aroma, warna, dan rasa yang khas sehingga pada rasio penambahan

labu kuning yang tinggi akan menghasilkan aroma khas dari labu kuning namun jika dipanaskan pada suhu yang tinggi akan menimbulkan aroma yang cenderung gosong (Igfhar, 2012).

Tabel 8. Tingkat Kesukaan Bubur Instan

Rasio labu kuning : tapioka : tempe	Suhu pengeringan (°C)	Parameter				
		Warna	Aroma	Rasa	Kekentalan	Keseluruhan
1:1:1	130	3,44 ^c	3,00 ^a	2,96 ^c	3,48 ^c	3,36 ^d
1:1:1	140	3,35 ^{bc}	3,08 ^a	2,92 ^c	2,80 ^{ab}	3,16 ^{cd}
1:1:1	150	3,16 ^{bc}	2,76 ^a	2,72 ^{bc}	2,40 ^a	2,84 ^{bc}
2:1:1	130	2,80 ^{ab}	2,72 ^a	2,36 ^{ab}	2,92 ^{ab}	2,48 ^{ab}
2:1:1	140	3,16 ^{bc}	2,88 ^a	2,84 ^{bc}	3,60 ^c	3,16 ^{cd}
2:1:1	150	2,88 ^{ab}	3,24 ^a	3,00 ^c	2,92 ^{ab}	3,20 ^{cd}
3:1:1	130	2,48 ^a	3,00 ^a	2,00 ^a	2,52 ^a	2,32 ^a
3:1:1	140	3,44 ^c	2,88 ^a	2,92 ^c	3,60 ^c	3,16 ^{cd}
3:1:1	150	3,16 ^{bc}	3,00 ^a	2,84 ^{bc}	3,12 ^{bc}	3,12 ^{cd}

Keterangan: angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha=0,05$).

Rasa

Tabel 8 menunjukkan bahwa variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe serta suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter rasa. Tingginya rasio labu kuning dan suhu pemanasan akan mengakibatkan rasa bubur instan menjadi sedikit pahit akibat karamelisasi dalam labu kuning sehingga menghasilkan rasa yang sedikit pahit. Sedangkan rendahnya suhu yang digunakan pada proses pengeringan menghasilkan rasa yang *balance* cenderung manis dari bahan campuran yang digunakan

terhadap bubur instan yang diperoleh. Rasa manis pada labu kuning berasal dari karbohidrat yang sebagian besar penyusunnya adalah fruktosa yang merupakan jenis monosakarida yang paling manis (Yuniyanti dkk.,2017).

Kekentalan

Tabel 8 tingkat kesukaan bubur instan dengan perlakuan variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe serta suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap parameter kekentalan. Menurut Mulya (1994), kekentalan yang dihasilkan pada bubur instan dapat dipengaruhi pada saat penyeduhan bubur instan

menggunakan air pada suhu tinggi, hal tersebut karena dipengaruhi jumlah karbohidrat yang tergelatinisasi dan jumlah kadar air didalamnya menjadi seimbang. Hal ini didukung oleh tapioka yang ditambahkan karena pada tapioka mengandung pati didalamnya. Pati dalam suatu bahan pangan memiliki peran penting dalam menghasilkan tekstur suatu produk pangan, campuran granula pati dan air bila pada suhu yang panas akan membentuk gel. Pati yang berubah menjadi gel bersifat *irreversible* atau molekul – molekul pati saling melekat sehingga viskositasnya semakin meningkat (Handershot, 1970 dalam Lisa M. Maharaja 2008).

Keseluruhan

Tabel 8 parameter keseluruhan tingkat kesukaan bubur instan merupakan nilai keseluruhan dari warna, aroma, rasa, dan kekentalan. Pada perlakuan rasio labu kuning yang sama, namun warna yang dihasilkan lebih gelap dibanding dengan warna bubur instan yang lebih sedikit, rasa yang cukup manis dihasilkan dari labu kuning dan terdapat sedikit aroma kedelai yang terbentuk dari tempe. Pada suhu pengeringan terendah menghasilkan rasa yang tidak pahit jika dibandingkan dengan penggunaan suhu yang tinggi dan memiliki kekentalan yang baik sehingga diduga disukai panelis pada perlakuan tersebut.

Sifat Kimia Bubur Instan

Sifat kimia bubur instan disajikan pada Tabel 9.

Kadar Air

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan kadar air yang diperoleh pada bubur instan dengan variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe 1:1:1 serta

variasi suhu pengeringan 130°C yaitu sebesar 8,44%, hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan standar mutu bubur instan menurut SNI No.01-7111.1-2005 kadar air pada bubur instan yaitu maksimal 4%. Kadar air bubur instan tinggi disebabkan karena bahan baku yang digunakan, Kadar air bahan mentah pada labu kuning yaitu sekitar 86,6 g/100 g bahan (SNI, 2005).

Tabel 9. Sifat Kimia Bubur Instan

Parameter	Jumlah
Kadar air (%)	8,44
Kadar abu (%)	0,65
Kadar Protein (%)	18,91
Aktivitas Antioksidan (%RSA)	39,01
Total Fenol (mg EAG/g)	10,13
β -karoten (μ g/g)	37,26

Menurut Sari, dkk. (2021), bahan pangan yang memiliki bentuk bubuk lebih mudah menyerap air baik dalam penyimpanan, distribusi maupun pengemasan produk yang kurang baik, sehingga perlu diperhatikan proses pengemasannya agar selama proses penyimpanan dan distribusi tidak terjadi peningkatan kadar air. Kadar air yang tinggi juga dapat dipengaruhi oleh faktor penambahan tempe, tempe memiliki kandungan air yang tinggi yaitu 55,3 g/100 g bahan (Kemenkes, 2017). Kadar protein yang tinggi pada bubur instan dapat menjadi faktor tingginya kadar air yang diperoleh. Tepung yang mengandung protein tinggi lebih mudah menyerap air dibandingkan tepung protein rendah (Chilmijati, 1999). Menurut Soemarno (2007) dalam Faris

(2017) kandungan protein pada tepung tapioka hanya terdapat 1,1% dari setiap 100 g tepung tapioka.

Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 9, kadar abu yang diperoleh sebesar 0,65% pada bubur instan dengan variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe 1:1:1 serta variasi suhu pengeringan 130°C. Hal tersebut telah sesuai dengan standar mutu bubur instan menurut SNI 01.7111.1-2005, kadar abu maksimal 3,5% Menurut Yulianti dan Bayu (2019), penambahan labu kuning dapat meningkatkan kadar abu dan pada proses pemasakan dapat meningkatkan ketersediaan mineral yang terdapat pada labu kuning. Kadar abu bubur instan dinilai rendah karena dipengaruhi oleh jenis bahan yang digunakan. Bubur instan dengan penambahan tempe menghasilkan kadar abu yang tergolong kecil, hal ini karena komposisi abu pada tempe hanya 1,6%. Rendahnya kadar abu yang dihasilkan karena lama waktu pengeringan yang lebih singkat dibandingkan penelitian Subagyo, *et al.* (2021), selain hal tersebut kandungan kadar air dalam bahan yang tinggi mempengaruhi kadar abu yang dihasilkan. Kadar air labu kuning sebesar 77,62% (Slamet, *et al.*, 2019).

Kadar Protein

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan kadar protein yang diperoleh pada bubur instan dengan variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe 1:1:1 serta variasi suhu pengeringan 130°C yaitu sebesar 18,91 %. Hasil tersebut telah memenuhi standar menurut SNI 01-7111.1-2005, bahwa standar mutu kandungan protein bubur instan

minimal 8%. Slamet, *et al.* (2021) menyatakan komposisi kimia protein bubur instan sebesar 12,37% dan memaparkan bahwa kadar protein tepung labu kuning tergolong rendah, yaitu mengandung 5,06%. Labu kuning segar memiliki kandungan protein yang rendah yaitu 1,7 g dalam 100 g bahan. Menurut Soemarno (2007) dalam Faris (2017) kandungan protein tapioka hanya terdapat 1,1% dari setiap 100 g tapioka. Tingginya kadar protein pada bubur instan yang dihasilkan diakibatkan karena tempe memiliki kandungan protein sebesar 20,8 g dalam 100 g bahan (Kemenkes, 2017).

Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan aktivitas antioksidan sebesar 39,01%RSA pada bubur instan dengan variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe 1:1:1 serta variasi suhu pengeringan 130°C. Metode yang digunakan pada proses pengeringan yaitu menggunakan oven yang membutuhkan waktu ± 1 jam pada suhu 130°C. Menurut Sidoretno dan Fauzana (2018) senyawa bioaktif yang memiliki efek antioksidan seperti polifenol dan karotenoid bersifat sensitif terhadap panas, sehingga jika senyawa tersebut berinteraksi dengan panas atau suhu tinggi akan mengalami kerusakan yang menyebabkan penurunan komposisi senyawa-senyawa tersebut yang berakibat pada penurunan aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan akan menurun apabila suhu pengeringan yang digunakan terlalu tinggi sehingga mengakibatkan senyawa metabolit sekunder yang bertindak sebagai antioksidan menjadi rusak (Dewi, 2017). Bubur instan dengan penambahan tempe dapat menghasilkan

antioksidan yang lebih besar karena tempe memiliki kandungan isoflavone yang dapat berperan sebagai antioksidan. Jha, *et al.* (1997) dan Pabesak, *et al.* (1998) memaparkan peningkatan antioksidan pada tempe disebabkan adanya fermentasi dengan bantuan mikroorganisme jamur *Rhizopus sp*, senyawa isoflavon glikosida biji kedelai terhidrolisis oleh enzim glukosidase menjadi aglikon saat perendaman. Selama proses fermentasi, tempe menghasilkan enzim yang sama saat perendaman kedelai. Enzim tersebut yang mengubah senyawa isoflavon menjadi isoflavon aglikon, jenis isoflavon tersebut selanjutnya akan diubah menjadi isoflavonon dan isoflavan yang mempunyai aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan isoflavon.

Kadar Beta Karoten

Berdasarkan Tabel 9, menyatakan bahwa kadar beta karoten bubur instan variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe 1:1:1 yaitu 37,26 µg. Kandungan beta karoten yang tinggi pada labu kuning merupakan faktor yang dapat berpengaruh pada beta karoten yang dihasilkan. Menurut Kemenkes (2017). labu kuning memiliki kandungan beta karoten sebesar 1.569 mcg/100 g. Menurut Slamet dkk., (2019), pada penelitian bubur instan berbahan dasar labu kuning dan pati garut memiliki kadar β-karoten yaitu 34,22 µg/g. Tinggi ataupun rendahnya kadar beta karoten dapat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan maupun oleh suhu pengeringan. Suhu pengeringan yang tinggi dapat mengakibatkan turunya kadar beta karoten karena memiliki sifat yang tidak tahan terhadap suhu yang panas. Lama waktu pada saat

pemanasan juga dapat berpengaruh terhadap beta karoten yang dihasilkan. Pada penelitian ini lama waktu pengeringan lebih singkat, yaitu ±1,5 jam dibanding dengan lama waktu pengeringan pada penelitian Subagyo, *et al.*, (2021) yaitu ±2 jam. Menurut Aisyah (2015) menyatakan bahwa penurunan beta karoten dapat disebabkan karena faktor pemanasan, cahaya, dan oksigen. Proses pencampuran secara mekanis akan memberikan kesempatan masuknya oksigen dan menyebabkan kerusakan beta karoten.

Total Fenol

Tabel 9 menyatakan bahwa kandungan total fenol yang terdapat pada bubur instan campuran variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe 1:1:1 pada suhu 130°C yaitu 10,13 mg EAG/g. Rasio penggunaan bahan yang dilakukan berpengaruh terhadap tinggi maupun rendahnya total fenol yang dihasilkan. Menurut Sari dan Widya (2018), labu kuning memiliki kadar fenol sebesar 24,27 mg GAE/g. Total fenol pada bubur instan juga dipengaruhi oleh penambahan tempe didalamnya, kandungan fenol pada tempe berkisar antara 2,86 sampai 3,5 mg EAG/g (Dewi, *et al.*, 2017). Total fenol juga dapat dipengaruhi oleh suhu dan lama waktu pengeringan. Pengeringan suhu tinggi diatas 100°C berpotensi menyebabkan rusaknya komponen penyusun pada dinding sel buah. Semakin tinggi perlakuan suhu dan lama waktu pengeringan dapat mengakibatkan total fenol menurun karena sifat fenol yang tidak tahan panas. Menurut Ulandari, *et.al.* (2019) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pemanasan diatas suhu optimum dapat mengakibatkan

kerusakan pada komponen dinding sel daun (karbohidrat) serta protein sebagai komponen yang tidak terlarut. Polifenol memiliki berat senyawa rendah, sehingga dengan adanya kerusakan dinding sel dapat menyebabkan senyawa polifenol dapat dengan mudah keluar dari dalam daun. Menurut susanti (2008) menyatakan bahwa pemanasan diatas suhu optimum menyebabkan stabilitas polifenol terganggu sehingga dapat menyebabkan pengaruh dalam turunya total fenol dalam bahan.

SIMPULAN

Bubur instan yang disukai panelis adalah bubur instan pada perlakuan variasi rasio labu kuning, tapioka dan tempe 1:1:1 dengan suhu pengeringan 130°C memiliki kandungan kadar air 8,44%, kadar abu 0,65%, kadar protein 18,91%, aktivitas antioksidan 39,01%RSA, kadar fenol 10,13 mg EAG/g, dan kadar beta karoten 37,26 µg/g.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Y., Rasdianyah, dan Muhaimin. 2015. Pengaruh Pemanasan terhadap Aktivitas Antioksidan pada Beberapa Jenis Sayuran. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* Vol. 6 No. 2, 28-32.
- Amaranigtyas, D. 2014. Kekerasan, Warna dan Daya Terima Biskuit yang Disubtitusikan Tepung Labu Kuning. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Anandito, R., Siswanti. dan Kusumo D.T.2016. Kajian karakteristik sensoris dan kimia bubur instan berbasis tepung millet putih (*Panicum milleceum L.*) dan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, Vol IX, No.1, Februari 2016.
- Apandi, M., 1984. *Teknologi Buah dan Sayur*. Bandung: Penerbit Alumni. Hal. 15-66.
- Bacteriocins: safe, natural antimicrobials for food preservation. *Journal of Food Microbiology*. 71: 1–20.
- Balagopalan, C., Padmaja, G., Nanda, S.K., and Moorthy, S.N. 1988. *Cassava in Food, Feed, and Industry*. CRC Press, Baco Raton, Florida.
- Bhaskarachary, K., Ananthan, R., and Longvah, T., 2008. Carotene content of some common (cereals, pulses, vegetables, spices and condiments) and unconventional sources of plant origin. *Food Chem*. 106, 85–89.
- Chilmijati, N. 1999. *Karakteristik Pati Garut dan Pemanfaatannya sebagai Sumber Bahan Baku Glukosa Cair*. Thesis. Bogor: IPB.
- Dewi, W. K., N. Harun., dan Y. Zalfiatri. 2017. *Pemanfaatan Daun Katuk (Sauropus adrogynus) dalam Pembuatan Teh Herbal dengan Variasi Suhu Pengeringan*. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 4(2): 1-9.
- Ferlina, F. 2009. Tempe. <http://www.adln.lib.unair.ac.id/go.php>. Diakses pada Tanggal 24 Januari 2019.
- Cleveland, J., Thomas J.M., Ingolf F.N, Michael L. and Chikindas. 2001.
- Gandhi, N., B. Singh., K. Priya and A. Kaur. 2013. Development of mango flavoured instant porridge using extrusion

- technology. *Journal of Food Technology* 11: 44- 51
- Gandhi, N., B. Singh., K. Priya and A. Kaur. 2013. Development of mango flavoured instant porridge using extrusion technology. *Journal of Food Technology* 11: 44- 51
- Handayani, S., 2016. Pengaruh Penambahan Labu Kuning dan Karagenan terhadap Hasil Jadi Fruit Leather Nanas. *Jurnal Boga*, Vol. 5, No. 1.
- Handershot, C. H. 1970. (dalam Lisa M. Maharaja. 2008). Penggunaan Campuran Tepung Tapioka Dengan Tepung Sagu dan Natrium Nitrat dalam Pembuatan Bakso Daging Sapi. Fakultas Pertanian. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Igfar, A. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Tepung Terigu terhadap Pembuatan Biskuit. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Jha, H. C., Kiriakidis, S., Hoppe, M., and Egge, H. 1997. Antioxidative Constituents of Tempe: Reinventing the Hidden oracle of Tempe. *Proceeding International Tempe Symposium*, 73-84.
- Kemenkes. 2017. Data Komposisi Makanan Pangan Indonesia. Dipetik November 21, 2021, dari <https://www.panganku.org/id-ID/view>
- Lakshmi, C. 2014. Food Coloring: The Natural Way. *Research Journal of Chemical Sciences* 4(2): 87-96.
- Putri, C. Y., Pranata, F. S., dan Swasti, Y. R. 2019. Kualitas Muffin dengan Kombinasi Tepung Pisang Kepok Putih (Musa paradisiaca forma typica) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Biota* Vol.4 No. 2, 50-62.
- Sari, D. P., Slamet, A., dan Kanetro, B. 2021. Pengaruh Variasi Campuran Jenis Beras dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Serta Suhu Pengeringan terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Tingkat Kesukaan Bubur Instan. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Sebelas Maret* Vol. 5 No.1, 965-983.
- Sari, Nanda P., dan Widya Dwi R.P. 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Metode Pemasakan terhadap Karakteristik Fisikokimia Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol 6 No 1: 17-27.
- Sidoretno, W. M., dan Fauzana, A. 2018. Aktivitas Antioksidan Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Variasi Suhu Pengeringan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* Vo. 3 No. 1, 16-26
- Slamet, A., Praseptiangga, D., Hartanto, R., and Samanhudi 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*. Vol 9, No 2:414.

- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2005. Makanan Pendamping Air Susu Ibu Bagian 1: Bubuk Instan. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. (SNI 01-7111.4-2005).
- Subagyo, H. A., Slamet, A., dan Kanetro, B. 2021. Sifat Fisik, Kimia dan Tingkat Kesukaan Bubur Instan dengan Variasi Rasio Beras IR 64 (*Oryza sativa L.*) dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Serta Suhu Pengeringan. In Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS (Vol. 5, No. 1, pp. 984-1003).
- Susanti, D. Y. 2008. Efek Suhu Pengeringan terhadap Kandungan Fenolik dan Kandungan Katekin Ekstrak Daun Kering Gambir. Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Trisnawati, Ketut, W., Ketut, S., dan Nengah, K. P. 2014. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kandungan Antioksidan, Serat Pangan dan Komposisi Gizi Tepung Labu Kuning . Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan Vol. 3, 135-140.
- Ulandari, D. A., Nocianitri, K. A., dan Arihantana, N. M. 2019. Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kandungan Komponen Bioaktif dan Karakteristik Sensoris Teh White Peony. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan Vol. 8 No.1, 36-47.
- Widyastuti, E.S. 1999. Studi Tentang Penggunaan Tapioka, Pati Kentang, dan Pati Modifikasi dalam Pembuatan Bakso Daging Sapi. Tesis. Prog Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Winarno, F. G., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Cetakan ke-XI. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuniyanti, D.N., 2017. Pengaruh Penambahan labu Kuning dan Kacang Hijau Ditinjau dari Sifat Fisik, Organoleptik dan Kandungan Gizi makanan Tradisional Nagasari. Yogyakarta: Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan