**Evaluasi Sifat Fisik, Kimia dan Tingkat Kesukaan Bubur Instan Campuran Labu Kuning dan Beras Hitam serta Suhu Pengeringan**

***Evaluation of The Physical, Chemical, Properties and Preference Levels of Instant Porridge Mixed Pumpkin and Black Rice with Drying Temperature***

**Gina Fahira1, Dr. Agus Slamet, S.TP., M.P.2, Dr. Ir. Bayu Kanetro, M.P.2**

1Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu

Buana Yogyakarta

2Dosen Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana

Yogyakarta

*email:* [*ginafahira46@gmail.com*](mailto:nuryantinurya06@gmail.com)

**INTISARI**

Bubur instan merupakan produk olahan pangan yang cukup digemari berbagai kalangan. Indonesia memiliki ragam jenis tanaman fungsional. Labu kuning salah satu pangan fungsional yang mengandung antioksidan penting yaitu β-karoten. Beras hitam memiliki pigmen antosianin berkonsentrasi tinggi dan menjadi indikator antioksidan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran labu kuning dan beras hitam serta suhu pengeringan terhadap sifat fisik, kimia, dan tingkat kesukaan bubur instan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok 2 faktor perlakuan, yaitu variasi suhu pengeringan (150oC, 160oC, dan 170oC) dengan campuran labu kuning dan beras hitam (75:25, 50:50, dan 25:75). Analisis yang dilakukan adalah sifat fisik (warna, densitas kamba, rehidrasi, kapasitas penyerapan air, kapasitas penyerapan minyak, rehidrasi), sifat kimia (kadar air, kadar abu, protein, lemak, β-karoten, aktivitas antioksidan, fenol, karbohidrat *by difference*), dan uji tingakat kesukaan. Data yang diperoleh di analisis secara statistik dengan *Univariat Analysis* *of Variance* dan apabilaα<0,05 dilakukan uji beda nyata dengan uji DMRT padatingkat signifikansi 95%. Hasil penelitian menunjukan bahwa campuran labu kuning dan beras hitam serta suhu pengeringan berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia, dan tingkat kesukaan. Bubur instan yang paling disukai adalah pada suhu pengeringan 150oC dengan campuran labu kuning dan beras hitam 75:25. Bubur instan terbaik memiliki kadar air 2,61%, kadar abu 3,09%, protein, 14,08%, lemak 5,52%, β-karoten 584,51 µg/g, aktivitas antioksidan 50,48 %RSA, dan fenol 2873,61 mg GAE/g dan karbohidrat *by difference* 74,3%.

**Kata kunci :** bubur instan, labu kuning,beras hitam, antioksidan

***ABSTRACT***

*Instant porridge is a food processed product that is quite popular with various groups. Indonesia has a wide variety of functional plants. Pumpkin is one of the functional foods containing important antioxidants, namely β-carotene. Black rice has a high concentration of anthocyanin pigments and is a high indicator of antioxidants. This study aims to determine the effect of a mixture of pumpkin and black rice and drying temperature on the physical, chemical, and preference level of instant porridge. This study used a completely randomized design with 2 treatment factors, namely variations in drying temperature (150oC, 160oC, and 170oC) and variations in the ratio of pumpkin: black rice (75:25, 50:50, and 25:75). The analysis carried out were physical properties (color, density of kamba, rehydration, water absorption capacity, oil absorption capacity, rehydration), chemical properties (moisture content, ash content, protein, fat, β-carotene, antioxidant activity, phenols, carbohydrate by difference), and the preference level test. The data obtained were analyzed statistically with Univariate Analysis of Variance and if α>0.05, a significant difference test was carried out with the DMRT test at the 95% significance level. The results showed that the mixture of pumpkin and black rice and the drying temperature had an effect on physical, chemical and preference levels. The most preferred instant porridge is at a drying temperature of 150oC with a mixture of pumpkin and black rice 75:25. The best instant porridge has moisture content 2.61%, ash content 3.09%, protein, 14.08%, fat 5.52%, β-carotene 584.51 µg / g, antioxidant activity 50.48 %RSA, and phenol 2873.61 mg GAE / g and carbohydrate by difference 7,3%.*

***Keywords :*** *instant porridge, pumpkin, black rice, antioxidant*

**PENDAHULUAN**

Bubur instan merupakan suatu olahan makanan cepat saji yang cukup digemari berbagai kalangan. Pada umumnya bubur instan yang beredar di pasaran biasanya berbahan dasar beras putih, merah, dan kacang-kacangan. Beras hitam memiliki pigmen antosianin berkonsentrasi tinggi dan menjadi indikator antioksidan tinggi. Aktivitas antioksidan berdasarkan kandungan antosianin antosianin dalam beras hitam yang merupakan bahan pangan fungsional (sui *et al*, 2016).

Pangan fungsional adalah pangan olahan yang mengandung satu atau lebih komponen pangan yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan (Kazeem dan Davies, 2016). Labu kuning merupakan salah satu jenis pangan fungsional yang memiliki kandungan gizi yang baik untuk tubuh. Menurut Muchtadi dan Sugiono (1992), labu kuning mengandung antioksidan penting yaitu β-karoten yang mempunyai sifat fungsional.

Kandungan gizi yang terdapat pada labu kuning dan beras hitam cukup baik, sehingga digunakan sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan bubur instan fungsional. Warna beras hitam yang dominan hitam keunguan akan membuat daya tarik tersendiri pada bubur instan yang dihasilkan. Menurut Sui *et al* (2016), pigmen antosianin dapat diaplikasikan sebagai pewarna alami untuk suatu produk, sehingga meningkatkan keingintahuan konsumen untuk mengkonsumsi produk pangan tersebut.

**METODE**

**Bahan**

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan bubur instan adalah labu kuning (*Curcubita moschata*) berwarna kuning, warna kulit orange, berat 4-5 kg dan beras hitam yang diperoleh dari Swalayan Mirota Godean Yogyakarta. Bahan yang digunakan untuk analisa fisik, sensoris tingkat kesukaan dan analisa kimia diantaranya aquades, minyak nabati, borang sensoris tingkat kesukaan, pelarut lemak, kertas saring, NaOH 30%, alkohol 95%, HCl 0,02 H, larutan DPPH, petroleum eter, asam galat, larutan Folin-ciocalteu.

**Alat**

Alat yang digunakan untuk pembuatan tepung beras hitam adalah mesin penggiling beras, ayakan 60 mesh, dan blender. Alat yang digunakan untuk pembuatan bubur instan adalah oven gas *deck*, pisau, talenan, spatula plastik, timbangan analitik, blender, loyang, baskom, dan gelas ukur. Alat yang digunakan untuk analisa fisik, sensoris tingkat kesukaan dan kimia diantaranya gelas ukur, timbangan analitik, colorimeter, cawan porselen, botol timbangan (pyrex), buret (pyrex) sentrifugasi, pipet tetes, pipet gondok (pyrex), seperangkat alat sensoris tingkat kesukaan, oven, desikator, soxhlet, kondensor, labu kjeldahl, erlenmeyer (pyrex), muffle furnace (thermolyne 48000), gelas kimia (pyrex), tabung reaksi (pyrex), spektrofotometri UV-vis, mikro pipet, dan vortex yang didadat dari Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta,

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan 07 November 2020 – Desember 2020.

**Cara Penelitian**

Pada penelitian ini, cara pembuatan bubur instan labu kuning beras hitam diantaranya potong dadu labu yang telah dikupas kulitnya dibagi menjadi tiga yaitu 125 g, 250 g, dan 375 g, timbang tepung beras hitam yang telah digiling masing-masing 375 g, 250 g, 125 g, Pencampuran (pengalusan dengan blender) labu kuning dengan tepung beras hitam sesuai dengan campuran labu kuning:beras hitam yang ditentukan 75:25, 50:50, 25:75 dan ditambahkan air mineral sesuai kebutuhan 125 ml. Menuangkan adonan bubur instan yang telah tercampur pada loyang, pengovenan selama ± 30 menit masing-masing pada suhu 150oC, 160oC, dan 170oC, setelah adonan kering dihaluskan menggunakan blender, lalu pengayakan menggunakan ayakan 60 mesh. Sampel yang sudah jadi (produk jadi) digunakan untuk analisa fisik, kimia dan sensoris tingkat kesukaan.

**Analisis yang Dilakukan**

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya adalah analisis sifat fisik (warna, rehidrasi, densitas kamba, kapasitas penyerapan air, kapasitas penyerapan minyak), sensoris tingkat kesukaan, dan analisis kimia untuk produk yang paling disukai panelis (kadar air, kadar abu, lemak, protein, aktivitas antioksidan, beta karoten, dan fenol.

1. **Sifat Fisik**
2. Warna

Analisis fisik warna digunakan menggunakan alat *colorimeter* dengan beberapa parameter yang dibaca L\*, a\*, b\* (Yuwono dan Susanto, 1998).

1. Densitas Kamba

Sampel dimasukan dalam gelas ukur (100 ml) sampai mencapai tepat 100 ml, kemudian ditimbang bobotnya (Wirakartakusumah *et al*, 1992).

1. Rehidrasi

Sebanyak 1 g sampel ditambahkan aquades, diamkan selama 30 menit, sampel kemudian di sentrifus dengan kecepatan 3500 rpm (Beuchat, 1977).

1. Kapasitas Penyerapan Air

Sebanyak 25 g sampel diletakan pada cawan, ditambahkan sedikit demi sedikit air, uleni sampai tidak lengket dan menempel pada tangan (Muchtadi dan Sugiono, 1992).

1. Kapasitas Penyerapan Minyak

Sebanyak 1 g sampel dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan minyak nabati, lalu didiamkan pada suhu kamar selama 30 menit, lalu disentrifus menggunakan kecepatan 3000 rpm (Beuchat, 1977).

1. **Sensoris Tingkat Kesukaan**

Uji kesukaan bubur instan menggunakan metode *Hedonic Scoring Test*. Panelis diminta menilai sampel berdasarkan beberapa parameter yang terdapat pada borang penilaian diantaranya warna, aroma, rasa, kekentalan, kesukaan, dengan memberikan penilaian sesuai yang disediakan yaitu, (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak suka, (4) suka, (5) sangat suka. Data yang diperoleh lalu diolah menggunakan ANOVA α = 0,05 kemudian dengan uji Ducan.

1. **Sifat Kimia**

Kadar air dilakukan dengan metode gravimetri (AOAC, 2005), penentuan kadar lemak menggunakan soxhlet (Andarwulan dkk, 2005), kadar protein menggunakan metode kjeldahl (AOAC, 2005), kadar abu (AOAC, 2006), aktivitas antioksidan menggunakan metode penangkapan radikal DPPH (Liyana dan Shahidi, 2007), kadar β-karoten (Nielsen, 1995), kadar fenol ditentukan dengan metode Folin ciocalteu (Roy *et al*, 2019).

**Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) menggunakan 2 faktor. Data yang diperoleh dihitung menggunakan analisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan dengan tinggi keseragamannya 95%. Apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisis Fisik**

1. **Warna**

Tabel 1. Warna bubur instan dengan variasi campuran labu kuning dan beras hitam serta suhu pengeringan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bubur Instan Variasi | Warna | | |
| Campuran Labu Kuning dan Beras hitam serta Suhu Pengeringan | L\* | a\* | b\* |
| 150oC (75:25) | 24,35ab | 11,39c | 6,94bc |
| 150oC (50:50) | 23,49a | 11,08c | 5,71bc |
| 150oC (25:75) | 41,13d | 4,60a | 10,34d |
| 160oC (75:25) | 28,87b | 8,37b | 10,18d |
| 160oC (50:50) | 24,38ab | 10,04c | 6,21bc |
| 160oC (25:75) | 28,69b | 6,09a | 7,08c |
| 170oC (75:25) | 21,08a | 16,56d | 2,61a |
| 170oC (50:50) | 23,56a | 8,22b | 4,52ab |
| 170oC (25:75) | 21,83a | 8,12b | 2,59a |

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada setiap kolom menunjukan adanya perbedaan nyata pada signifikansi 95% (α< 0,05)

Warna L\* sampel bubur instan yang paling terang adalah bubur instan pada suhu pengeringan 150oC dengan campuran labu kuning:beras hitam 25:75, menurut Winarno (1993) hal ini disebabkan karena adanya kandungan gula yang mengalami reaksi *maillard*. Warna a\* tingkat kemerahan paling tinggi sampel dengan perlakuan suhu 170oC dan campuran labu kuning:beras hitam 75:25, sedangkan nilai a\* terendah yaitu sampel pada suhu pengeringan dan campuran 150oC 25:75. Hal ini disebabkan adanya kandungan karoten dan terjadinya reaksi non enzimatis yang berpengaruh pada tingkat warna kemerahan. Warna b\* tingkat warna kuning-biru tertinggi terdapat pada sampel dengan suhu pengeringan dan campuran 150oC 25:75, dan yang terendah yaitu pada sampel 170oC 75:25. Hal ini disebabkan adanya pigmen warna kuning oranye yang berasal dari β-karoten labu kuning (Seo *et al*, 2005). Hasil analisis data statistik warna L\*, a\*, b\* pada seluruh sampel bubur instan campuran labu kuning dan beras hitam menunjukan adanya perbedaan nyata yang diakibatkan oleh perlakuan yang diberikan

1. **Densitas Kamba**

Densitas kamba tertinggi terdapat pada bubur instan pada suhu pengeringan dan campuran labu kuning:beras hitam 150oC 75:25. Densitas Kamba terkecil terdapat pada sampel 160oC 25:75. Menurut hadiningsih (2004) tinggi kecilnya densitas Kamba menunjukkan kepadatan gizi. Semakin rendah densitas Kamba maka akan semakin poros, sehingga dihasilkan ruang yang ringan dan berongga (Ade *et al*, 2009). Menurut Purwitasari *et al* (2014), densitas Kamba dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ukuran partikel dan porositas tepung, semakin boros tepung maka densitas kamba akan menurun. Porositas tepung dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kadar karbohidrat dalam bahan, semakin tinggi karbohidrat maka akan menyebabkan semakin poros.

Tabel 2. Densitas kamba bubur instan dengan variasi campuran labu kuning dan beras hitam serta suhu pengeringan (%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Variasi Suhu Pengeringan | Variasi Campuran  Labu kuning dan Beras hitam | | |
|  | 75:25 | 50:50 | 25:75 |
| 150oC | 0,86f | 0,81cd | 0,79bc |
| 160oC | 0,84ef | 0,81cd | 0,76a |
| 170oC | 0,83de | 0,81cd | 0,78b |

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan nyata pada tingkat signifikansi 95% (α< 0,05)

1. **Rehidrasi**

Tabel 3. Rehidrasi bubur instan dengan variasi campuran labu kuning dan beras hitam serta suhu pengeringan (%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Variasi Suhu Pengeringan | Variasi Campuran  Labu kuning dan Beras hitam | | |
|  | 75:25 | 50:50 | 25:75 |
| 150oC | 375,46bc | 402,37d | 383,28bc |
| 160oC | 392,01cd | 401,19d | 370,46b |
| 170oC | 403,89d | 444,55e | 307,89a |

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan nyata pada tingkat signifikansi 95% (α< 0,05)

Rehidrasi bubur instan tertinggi terdapat pada sampel dengan perlakuan suhu pengeringan dan campuran labu kuning:beras hitam 170oC 50:50, sedangkan rehidrasi terkecil pada sampel 170oC 25:75. Faktor-faktor yang mempengaruhi rehidrasi adalah jenis bahan dasar dan komposisi kimianya (Slamet, 2011). Hasil uji statistik rehidrasi menunjukkan adanya perbedaan nyata, sehingga perlakuan dari variasi suhu pengeringan dan campuran labu kuning:beras hitam berpengaruh terhadap rehidrasi bubur instan yang dihasilkan.

1. **Kapasitas Penyerapan Air**

Tabel 4. Kapasitas penyerapan air bubur instan dengan variasi campuran labu kuning dan beras hitam serta suhu pengeringan (%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Variasi Suhu Pengeringan | Variasi Campuran  Labu kuning dan Beras hitam | | |
|  | 75:25 | 50:50 | 25:75 |
| 150oC | 1,08cd | 1,0bc | 0,93ab |
| 160oC | 1,05c | 1,28e | 0,90a |
| 170oC | 1,15d | 1,0a | 0,90ab |

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan nyata pada tingkat signifikansi 95% (α< 0,05)

Kapasitas penyerapan air tertinggi terdapat pada sampel dengan perlakuan suhu pengeringan dan campuran labu kuning beras hitam 160oC 50:50, sedangkan kan yang terkecil yaitu pada sampel 160oC 25:75. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan serat dalam bahan, sesuai Southgate (1982) serat pangan memiliki daya serap air yang tinggi karena ukuran polimernya besar strukturnya kompleks dan banyak mengandung gugus hidroksil.

1. **Kapasitas Penyerapan Minyak**

Tabel 5. Kapasitas penyerapan minyak bubur instan dengan variasi campuran labu kuning dan beras hitam serta suhu pengeringan (%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Variasi suhu pengeringan | Variasi Campuran  Labu kuning dan Beras hitam | | |
|  | 75:25 | 50:50 | 25:75 |
| 150oC | 11,11bc | 10,10a | 11,52bc |
| 160oC | 11,54bc | 11,84c | 11,12bc |
| 170oC | 11,70c | 11,89b | 10,04a |

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan nyata pada tingkat signifikansi 95% (α< 0,05)

Bubur instan yang memiliki kapasitas penyerapan minyak tertinggi terdapat pada sampel dengan suhu pengeringan dan campuran labu kuning:beras hitam 170oC 50:50, sedangkan kapasitas penyerapan minyak terkecil pada sampel 170oc 25:75. Menurut Sutrisniati dkk (1995) menyatakan bahwa kandungan protein yang lebih tinggi akan mengakibatkan penyerapan minyak lebih banyak

1. **Rendemen**

Tabel 6. Rendemen bubur instan dengan variasi campuran labu kuning dan beras hitam serta suhu pengeringan (%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Suhu | Variasi Campuran  Labu kuning dan Beras hitam | | |
|  | 75:25 | 50:50 | 25:75 |
| 150oC | 46,82f | 40,64a | 61,63h |
| 160oC | 45,81e | 41,64b | 60,41g |
| 170oC | 44,62d | 44,22c | 65,84i |

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan nyata pada tingkat signifikansi 95% (α< 0,05)

Rendemen bubur instan tertinggi yaitu pada bubur instan yang diberikan perlakuan suhu pengeringan 170oC dengan vriasi campuran labu kuning dan beras hitam 25:75 yaitu sebesar 65,84%. Bubur instan yang memiliki rendemen terendah terdapat pada sampel bubu instan yang diberi perlakuan suhu pengeringan 150oC dengan variasi campuran labu kuning dan beras hitam 50:50 sebesar 40,64%. Menurut Yuniarti, dkk (2013) bahwa rendemen bubur instan yang berbentuk bubuk halus yang dihasilkan dipengaruhi oleh faktor suhu dan komposisi kimia bahan dasar.

**Uji Sensoris Tingkat Kesukaan**

1. **Warna**

Warna yang paling disukai panelis adalah dengan perlakuan suhu pengeringan dan campuran labu kuning:beras hitam pada sampel 150oC 75:25, sedangkan sampel yang kurang disukai yaitu pada sampel 160oC 25:75 dan 170oC 25:75. Bubur instan yang paling disukai yaitu yang memiliki campuran labu kuning lebih banyak dibandingkan beras hitam, sesuai dengan pernyataan Wiryo (2002), bahwa labu kuning mengandung karoten (pro vitamin A), sehingga dapat menambah warna yang menarik.

1. **Aroma**

Aroma semua sampel bubur instan, rata-rata disukai oleh panelis, kecuali pada sampel dengan perlakuan suhu pengeringan dan campuran labu kuning:beras hitam 150oC 50:50, dan yang paling disukai yaitu pada sampel 150oC 75:25. Aroma yang dihasilkan dipengaruhi oleh penambahan labu kuning, sesuai dengan Hendrasty (2003) bahwa tepung labu kuning mempunyai sifat spesifik dengan aroma khas yang akan mempengaruhi aroma dari produk yang dihasilkan.

1. **Rasa**

Rasa bubur instan yang paling disukai yaitu pada suhu pengeringan dan campuran labu kuning:beras hitam 150oC 75:25, sedangkan yang kurang disukai adalah sampel 150oC 50:50. Rasa yang paling disukai dipengaruhi oleh adanya kandungan gula yang memberikan rasa manis. Kandungan gula labu kuning cukup tinggi yaitu sebesar, 5,94% dari total karbohidrat (Gardjito dkk, 2013).

1. **Kekentalan**

Parameter kekentalan menunjukan adanya beda nyata. Kekentalan bubur instan yang paling disukai dengan perlakuan suhu pengeringan dan campuran labu kuning:beras hitam 150oC 75:25. Menurut Mulya (1994), tingkat kekentalan bubur instan dipengaruhi oleh jumlah karbohidrat yang tergelatinisasi.

1. **Keseluruhan**

Bubur instan yang paling banyak disukai dari beberapa parameter yang dinilai (warna, aroma, rasa, kekentalan) adalah bubur instan dengan suhu pengeringan dan campuran labu kuning:beras hitam yaitu 150oC 75:25. Hal ini dikarenakan panelis relatif lebih menyukai bubur instan yang memiliki tingkat kemanisan yang baik.

Tabel 7. Tingkat kesukaan bubur instan dengan variasi campuran labu kuning dan beras hitam serta suhu pengeringan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pelakuan campuran labu kuning dan beras hitam serta  suhu pengeringan |  |  |  | Kekentalan | Keseluruhan |
| Warna | Aroma | Rasa |  |  |
| 150oC (75:25) | 3,88b | 3,64b | 3,92c | 3,88d | 4,04c |
| 150oC (50:50) | 3,56ab | 3,00a | 2,64a | 3,12abc | 3,00a |
| 150oC (25:75) | 3,60ab | 3,56ab | 2,92a | 2,27a | 3,24ab |
| 160oC (75:25) | 3,64ab | 3,40ab | 3,12ab | 3,64cd | 3,48ab |
| 160oC (50:50) | 3,44ab | 3,40ab | 3,04ab | 3,32abcd | 3,32ab |
| 160oC (25:75) | 3,28a | 3,12ab | 2,96a | 3,20abc | 3,16ab |
| 170oC (75:25) | 3,48ab | 3,20ab | 2,68a | 3,48bcd | 3,20ab |
| 170oC (50:50) | 3,48ab | 3,52ab | 3,60bc | 3,52bcd | 3,64c |
| 170oC (25:75) | 3,08a | 3,28ab | 3,00a | 2,92ab | 3,04a |

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada setiap kolom yang sama menunjukan adanya beda nyata pada signifikansi 95% (α< 0,05)

**Sifat Kimia**

Tabel 8. Komposisi kimia bubur instan dengan variasi campuran labu kuning dan beras hitam serta suhu pengeringan 150oC 75:25

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Komponen Kimia | Jumlah  Komposisi | SNI MP-ASI Bubur Instan  (SNI 01-7111.4-2005) |
| Kadar air (%) | 2,61 | 4% |
| Kadar abu (%) | 3,09 | Maksimal 3,5 |
| Protein (%) | 14,08 | 8 - 22% |
| Lemak (%) | 5,52 | 6 - 15% |
| β-karoten (µg/g) | 584,51 | 250-700 µg/g |
| Antioksidan (%RSA) | 50,48 | 46,42% (Slamet dkk, 2019) |
| Fenol (mg GAE/g) | 2873,61 | 0,06 (Slamet dkk, 2019) |
| Karbihidrat *by dufference* (%) | 74,7 | 54,34-60,74% (Elvizahro, 2011) |

1. **Kadar Air**

Kadar air pada sampel yang paling disukai panelis yaitu sebesar 2,61% sudah memenuhi syarat mutu SNI MP-ASI dengan maksimal 4%. Kecilnya kadar air disebabkan karena air menguap pada saat proses pengeringan dengan suhu tinggi (Manurung, 2011).

1. **Kadar Abu**

Kadar abu yang dihasilkan adalah sebesar 3,09%, sudah memenuhi syarat mutu SNI MP-ASI bubur instan dengan batas maksimal 3,5%. Kadar abu bahan pangan menunjukkan kandungan total mineral, semakin tinggi kadar abu maka kandungan mineral yang terdapat dalam bahan pangan relatif tinggi (Gumolung, 2019).

1. **Kadar Protein**

Kadar protein yang dihasilkan cukup besar, yakni sebesar 14,08%, hal ini dipengaruhi oleh kandungan protein yang terdapat dalam bahan dasar pembuatan bubur instan. Sesuai dengan Azis dkk (2015), kandungan protein yang terdapat dalan beras hitam memiliki kandungan kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan beras lainnya, yaitu sebesar 13,33%.

1. **Kadar Lemak**

Kadar lemak yang dihasilkan pada sampel yang paling disukai panelis yaitu 5,52%. Tinggi rendahnya kadar lemak yang dihasilkan menurut See *at al* (2007), disebabkan karena semakin tinggi penambahan labu kuning, maka kadar lemak yang dihasilkan tinggi.

1. **β-karoten**

Nilai β-karoten yang dihasilkan relatif tinggi yaitu sebesar 584,51 µg/g. Tingginya nilai karoten yang dihasilkan disebabkan karena adanya penambahan labu kuning, sesuai dengan Hendrasty (2003), kandungan β-karoten labu kuning cukup tinggi yakni 180 µg/g / 100 g bahan.

1. **Aktivitas Antioksidan**

Aktivitas antioksidan yang dihasilkan yaitu 50,48%, hal ini dipengaruhi oleh campuran labu kuning dan beras hitam. Antioksidan yang terdapat labu kuning sebesar 46,42% (Slamet, 2019). Beras hitam memiliki kandungan senyawa bioaktif kelompok antosianin, flavonoid, dan oryzanol (Widiowati dkk, 2001), sehingga berpengaruh pada nilai aktivitas antioksidan bubur instan labu kuning:beras hitam yang dihasilkan.

1. **Kadar Fenol**

Nilai kadar fenol yang dihasilkan pada bubur instan labu kuning:beras hitam yaitu 2873,61 mg GAE/g. Besarnya kadar fenol yang dihasilkan dipengaruhi adanya penambahan labu kuning dan beras hitam dalam pembuatan bubur instan. Beras hitam mengandung senyawa antosianin yang termasuk dalam jenis flavonoid dan senyawa fenolik (Xie *et al*, 2002), sedangkan beberapa kelompok fenolik dalam labu kuning meliputi Tanin dan flavonoid (Mala, 2016).

1. **Karbohidrat *by difference***

Nilai kadar karbohidrat yang dihitung secara *carbihydrate by difference* yang dipengaruhi oleh kadar air, abu, lemak, dan protein, yaitu sebesar 74,3%. Kadar karbohidrat yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan bubur bayi instan komersial yaitu sebesar 70,8%. Tingginya nilai karbohidrat dipengaruhi oleh kandungan protein dalam bubur instan yang relatif tinggi (Hadiningsih, 2004).

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, bubur instan campuran labu kuning:beras hitam dengan variasi suhu pengeringan yang paling disukai panelis adalah pada sampel 150oC 75:25. Campuran labu kuning:beras hitam dan variasi suhu pengeringan menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap beberapa parameter yang dianalisa (sifat fisik, sensoris tingkat kesukaan, sifat kimia). Sifat kimia bubur instan labu kuning:beras hitam yang dihasilkan memiliki komposisi kimia, kadar air 2,61%, kadar abu 3,09%, protein, 14,08%, lemak 5,52%, β-karoten 584,51 µg/g, aktivitas antioksidan 50,48 %RSA, dan fenol 2873,61 mg GAE/g dan karbohidrat *by difference* 74,3%. Sebagian besar komposisi kimia yang dihasilkan sudah memenuhi syarat mutu SNI MP-ASI bubur instan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ade, B. I. O., B. A. Akinwande, I. F. Bolarinwa and A.O. Adebiyi. 2009. Evaluation of tigernut (Cyperus esculentus)-wheat composite flour and bread. *African Journal of Food Science*. (2):087-091.

AOAC [Association of Official Analytical Chemyst]. 2005. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.

AOAC [Association of Official Analytical Chemist], 2006. *Official Methods of AOAC International*. Revisi ke-2. Vol ke-1. Maryland (US): Association of Official Analytical Chemist.

Azis, A., Munifatul, I., Sri, H. 2015. Aktivitas Antioksidan Dan Nilai Gizi Dari Beberapa Jenis Beras Dan Millet Sebagai Bahan Pangan Fungsional Indonesia. Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro. *Jurnal Biologi*. Volume 4 No 1. Hal. 45-61.

Beuchat, L.R., 1977. *Functional and electrophoretic characteristics of succinylated peanut flour protein*. J. Agricultural Food Chemistry, 25(6):258-261.

Gardjito, M.,Djuwardi, A.,dan Harmayani, E., 2013. *Pangan Nusantara Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Gumolung, Dokri. 2019. Analisis proksimat tepung daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Journal of Chemistry*. Vol.4 No.1: 8-11.

Hadiningsih N. 2004. *Optimasi Formula Makanan Pendamping ASI dengan Menggunakan Response Surface Methodology (Tesis)*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

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

Kazeem MI, Davies, TC. 2016. Anti-diabetic functional foods as sources of insulin secreting, insulin sensitizing and insulin mimetic agents. *Journal of Functional Foods*. 20:122–138.

Liyana, Pathirana, C dan F. Shahidi. 2005. *Optimization of Extraction of Phenolic Compounds from Wheat Using Response Surfacemethodology*. Food Vhemistry. 93: 47-56.

Mulyandari, S.H. (1992). *Kajian Perbandingan Sifat-Sifat Pati Umbi-Umbian Dan Pati Biji-Bijian*. IPB, Bogor dalam Rufaizah, Ummi. 2011. *Pemanfaatan Tepung Sorghum (Sorghum bicolor Moench) Pada Pembuatan Snack Bar Tinggi Serat Pangan dan Sumber Zat Besi Untuk Remaja Puteri*. Deparemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia. IPB. Bogor.

Muchtadi, R. dan Sugiyono., 1992. *Ilmu Pengetahuan bahan pangan (Petunjuk Laboratorium)*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas. IPB. Bogor.

Nielsen, S.S., 1995. *Introduction to The Chemical Analysis of Food*. Chapman and Hall. New York. USA.

Roy, M.K., Juneja, L.R., Isobe, S. dan Tsushida, T., 2009. *Steam processed broccoli (Brassica oleracea) has higher antioxidant activity in chemical and cellular assay systems*. Food Chem. 114: 263-269.

Slamet, A. 2011. *Fortifikasi Tepung Wortel dalam Pembuatan Bubur Instan untuk Peningkatan Provitamin A*. Agrointek, 5(1), 1-8.

Sui, X., Y. Zhang dan W. Zhou. 2016. Bread Fortified with Anthocyanin-richnextract from Black Rice as Nutraceutical Sources: It’s Quality Attributes and In Vitro Digestibility. Journal of Food Chemistry. 196: 910-916.

Sutrisniati, D; D. Mahdar; H. Wiriano dan I.N. Ridwan. 1995. Pengaruh pencampuran tepung dan penambahan carboxy methyl cellulose (CMC) pada pembuatan tepung campuran siap pakai untuk produk gorengan. *Jurnal Warta IHP*. 12(1-2):1-4.

Widowati, S., Nurjanah, R., Amrinola, W. 2010. Proses pembuatan dan karakterisasi nasi sorgum instan. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. 35-48

Winarno, F. G. 1993. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Wirakartakusumah, M.A.,K. Abdullah, dan A.M. Syarief., 1992. *Sifat Fisik Pangan*. PAU Pangan Gizi IPB. Bogor.

Xie M,. Ling W.H., Ma J., Kitts D.D., Zawiztowski J. 2002. Supplementation of Diet with the Black Rice Pigmen Fraction Attenuates Atherosclerotic Plaque Formation in Apolipoprotein E Deficient Mice. *Journal of Nutrition*. 133 (3): 744-751.

Yuniarti, D, W., Titik dan Eddy. 2013. Pengaruh Suhu Pengeringan Vakum terhadap Serbuk Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal THP*. vol. 1, nomor 1.

Yuwono, S. S. dan Susanto., 1998. *Pengujian Fisik Pangan Untuk Jurusan Teknologi Hasil Pertanian*. Universitas Brawijaya. Malang.