

# SIFAT SENSORI DAN KIMIA KUE KOLOMBENGI DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BERAS MERAH SEBAGAI UPAYA DIVERSIFIKASI OLAHAN MAKANAN TRADISIONAL

## *Sensory and Chemical Characteristics of Kolombengi cake through Substitution of Red Rice Flour as Diversification Effort of Traditional Food Processed*

Sutia Ningsih<sup>1)</sup>, Zainudin Antuli<sup>2)</sup>, Suryani Une,<sup>3)</sup>

<sup>1.</sup> Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian.

<sup>2.</sup> Pembimbing I Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

<sup>3.</sup> Pembimbing II Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian,

Universitas Negeri Gorontalo

Jl. Jend. Sudirman No 6 Kota Gorontalo

Email: sutia\_itp2014@mahasiswa.ung.ac.id

---

### ABSTRACT

*As addition to the kolombengi cake, red rice flour could improve nutritional value of the traditional food and depress dependency of use of wheat flour. The research was aimed to find out the best formulation and sensory and chemical characteristics of kolombengi cake through substitution of red rice flour. It applied Completely Randomized Design with four treatments and three replications as well as the observed parameters were organoleptic, proximate content, crude fiber, and anthocyanin. Research data were analyzed by using Analysis of Variance (ANOVA) as statistical test at significance level  $\alpha = 5\%$  by applying Microsoft Excel 2013 program. If the significant difference were found among treatments, the research would be continued to Duncan Multiple Range test (DMRT).*

*The research finding found that the highest value of the sensory test of four formulation of the kolombengi cake was formulation of red rice flour for 30% and wheat flour for 70%. As additional data, aspects of color was 5,5, the texture was 5,17, aroma was 5,27, and the taste was 5,2. Then, result of proximate analysis that comprised water content was 18,40%-16,11%, protein content was 7,14%-7,6%, ash content was 0,67%-0,94%, fat content was 6,38%-5,31%, carbohydrate was 64,07%-70,03%, and fiber content was 0,19%-0,26%, as well as anthocyanin value of red rice the kolombengi cake was 0mg-21.83mg. Formulation difference in four treatments caused the changing of sensory and chemical characteristics of the kolombengi cake. The more rice flour was added, the higher value of fiber and anthocyanin would be gained.*

**Keyword:** Traditional Food, Kolombengi Cake, Red Rice flour, Anthocyanin, crude fiber

---

### ABSTRAK

Penambahan tepung beras merah pada kue kolombengi dapat meningkatkan nilai gizi kue kolombengi sebagai makanan tradisional serta dapat menekan ketergantungan penggunaan tepung terigu. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui formulasi terbaik kue kolombengi dengan substitusi tepung beras merah dan mengetahui sifat sensori dan kimia kue kolombengi dengan substitusi tepung beras merah. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan dan parameter yang diuji adalah organoleptik, kadar proksimat, serat kasar, dan antosianin. Data dianalisis dengan uji statistik *Analisis of Variance* (ANOVA) pada taraf  $\alpha = 5\%$  menggunakan program *Microsoft Excel 2013*, bila terdapat perbedaan nyata antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji beda Duncan *Multiple Range Test* (DMRT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji sensori dari empat formulasi kue kolombengi yang memperoleh nilai tertinggi adalah dengan formulasi 30% tepung beras merah dan 70% tepung terigu. Pada aspek warna 5,5, tekstur 5,17, aroma 5,27 dan rasa 5,2. Hasil analisis proksimat meliputi kadar air 18,40%-16,11%, kadar protein 7,14%-7,6%, kadar abu 0,67%-0,94%, kadar lemak 6,38%-5,31%, karbohidrat, 64,07%-70,03%, dan nilai kadar serat pada kue kolombengi yaitu 0,19%-0,26%, dan nilai antosianin pada kue kolombengi beras merah 0mg-21.83mg. Perubahan nilai sensori dan kimia kue kolombengi disebabkan adanya perbedaan formulasi pada empat perlakuan. Semakin banyak tepung beras yang ditambahkan nilai serat dan nilai antosianin semakin tinggi.

**Kata Kunci :** Makanan Tradisional, Kue Kolombengi, Tepung Beras Merah, Antosianin, serat kasar.

---

## PENDAHULUAN

Provinsi Gorontalo merupakan daerah yang memiliki keanekaragaman yang khas salah satunya dari segi makanan. Ada banyak makanan-makanan khas tradisional yang ada di Gorontalo salah satunya adalah kue kolombengi. Kue kolombengi merupakan kue khas Gorontalo yang biasanya di sediakan dalam upacara adat, perayaan maulid Nabi Muhammad SAW. Kue ini banyak dijual di pasar-pasar tradisional yang ada di Provinsi Gorontalo.

Peningkatan makanan khas tradisional harusnya menjadi fokus pemerintah dalam upaya mempertahankan kelestarian makanan khas tersebut, apalagi dari tahun 2015 Indonesia telah memasuki masyarakat ekonomi asean (MEA) dengan masuknya produk-produk dari luar daerah sehingga dikhawatirkan dapat mengancam kelestarian makanan khas tradisional di daerah khususnya kue kolombengi yang ada di Provinsi Gorontalo. Peningkatan makanan tradisional baik dari segi kualitas mutu menjadi salah satu upaya untuk mempertahankan kelestarian makanan tradisional kolombengi.

Menurut Sunkar, (2010) "Situasi dan kondisi pangan di Indonesia saat ini masih tergantung kepada beberapa komoditi saja seperti sumber karbohidrat dengan beras dan terigu". Berdasarkan catatan Aptindo (2012), konsumsi terigu di dalam negeri mencapai 1,22 juta ton pada kuartal I-2012, naik 5,61% dibandingkan periode sama tahun 2011 yang tercatat 1,15 juta ton. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi ketergantungan akan tepung terigu adalah dengan melakukan substitusi tepung beras merah ke dalam produk-produk berbahan baku tepung terigu.

Upaya peningkatan kualitas mutu kue kolombengi yaitu dengan mensubstitusi kue kolombengi dengan menggunakan tepung beras merah karena berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan RI menunjukkan bahwa beras merah tumbuk mengandung protein 7,3%, besi 4,2% dan vitamin B1 0,34%. (Suardi, 2005).

Selain kandungan gizinya, keunggulan lain yang dimiliki beras merah adalah kandungan seratnya yang tinggi. Beras merah juga kaya akan vitamin B dan E sehingga tidak mudah menimbulkan kembung saat dikonsumsi. Keunggulan inilah yang

membedakan beras merah dari makanan lainnya yang juga mengandung banyak serat (Indrasari, 2006). Beras merah mengandung nutrisi, senyawa fenolik, antosianin dan aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga beras merah memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai alternatif pangan fungsional (Wulandari *dkk*, 2012).

Aplikasi beras merah didalam produk pangan dilakukan dengan mengolah beras merah dalam bentuk tepung. Tepung beras merah bisa menjadi salah satu hasil olahan dalam rangka penganekaragaman penggunaan beras merah, yang dapat digunakan sebagai bahan untuk campuran dalam pembuatan produk pangan. Salah satunya sebagai penstabilitas terigu dalam pembuatan kue kolombengi dan dengan adanya tepung beras merah dapat menekan ketergantungan penggunaan tepung terigu.

Kue kolombengi merupakan kue berbahan dasar tepung terigu dengan penambahan bahan tambahan lainnya, yaitu gula pasir, telur, *baking powder*, vanili dan air. Dilihat dari komposisi bahan kue kolombengi sebagian besar mengandung karbohidrat dan protein saja, sehingga perlu penambahan tepung beras merah sehingga dapat meningkatkan nilai gizi makanan tradisional khususnya kue kolombengi. Selain itu penggunaan tepung beras merah bertujuan untuk mengurangi ketergantungan penggunaan terigu dalam produk pangan.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai bulan Maret 2018 bertempat di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Analisis proksimat dan dilakukan di Baristand Manado dan analisis antosianin dilakukan di Laboratorium Terpadu Fakultas Olahraga dan Kesehatan Universitas Negeri Gorontalo.

### Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan kue kolombengi adalah Loyang, timbangan, mixer, cetakan kue, pengaduk, sendok, ayakan, oven dan peralatan analisis kimia.

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, tepung beras merah, tepung terigu, telur, *baking powder*, air, vanilli dan bahan-bahan untuk analisis kimia.

## Tahapan Penelitian

### Pembuatan Tepung Beras Merah

Beras merah dicuci, kemudian direndam kurang lebih 12 jam, perendaman ini dimaksudkan agar saat penggilingan beras tidak terlalu keras. Kemudian dijemur dibawah panas matahari guna mengurangi kadar air pada tepung beras merah, digiling menggunakan mesin penggiling dan dilakukan pengayakan (Wijayanti, 2015).

### Pembuatan Kue Kolombengi

Menyiapkan bahan dan menimbang sesuai resep dan formulasi. Gula dan telur dicampur sampai mengembang, masukkan air, vanilli dan baking powder dan campur kembali. Masukkan tepung terigu dan tepung beras merah sesuai formulasi (Husain, 2016).

## Tahapan Pengujian

### Analisis Proksimat

Kadar Air, Kadar Protein, Kadar Abu, Kadar Lemak, Kadar Karbohidrat, Serat Kasar, Antosianin.

### Uji organoleptik

Menggunakan metode uji tingkat kesukaan (hedonik) terhadap rasa, aroma, tekstur dan warna. Dengan 7 skala uji (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, dan 7 = sangat suka).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Organoleptik Hedonik Kue Kolombengi Substitusi Tepung Beras Merah

Tabel 1.	Hasil	Organoleptik	kue kolombengi	
Uji organoleptik	0% TBM : 100% TT	30% TBM : 70% TT	40% TBM : 60% TT	50% TBM : 50% TT
Warna	5.77	5.5	4.97	4.63
Tekstur	5.1	5.17	3.43	3.07
Rasa	5.1	5.2	3.63	3.27
Aroma	5.13	5.27	4.53	4.4

#### a. Warna

Warna merupakan bagian dari produk yang paling pertama diperhatikan ketika memilih produk. Warna sangat mempengaruhi seseorang untuk membeli atau mengkonsumsi makanan.

Berdasarkan hasil nilai hedonik warna kue kolombengi dengan substitusi tepung beras

merah yaitu semua perlakuan dengan nilai berkisar 4,63-5,77. Berdasarkan hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata karena nilai F hitung > F tabel ( $5,92 > 2,68$ ), pada taraf 5%, hal ini berarti formulasi berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna dari kue kolombengi. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan 0% TBM : 100% TT, 30% TBM : 70% TT dan 40% TBM : 60% TT dengan perlakuan 50% TBM : 50% TT pada taraf 0,05. Untuk perlakuan dengan perbandingan 30% tepung beras merah : 70% tepung terigu warna kue kolombengi kekuningan masih menyerupai khas kue kolombengi (kontrol) sedangkan pada perlakuan 40% tepung beras merah : 60% tepung terigu menghasilkan kue kolombengi yang berwarna kuning kecoklatan dan perlakuan perbandingan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu menghasilkan warna yang coklat. Perbedaan antara ke 4 formula tersebut disebabkan adanya penggunaan tepung beras merah dengan jumlah konsentrasi yang berbeda. Bertambahnya konsentrasi substitusi tepung beras merah pada formula kue kolombengi memberikan pengaruh pada warna karena pada beras merah memiliki senyawa flavonoid diduga bertanggung jawab sebagai zat yang memberikan warna pada beras merah (Adzkiya, 2011).

Warna yang dihasilkan pada kue kolombengi dengan substitusi tepung beras merah sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Ruaida dan Rahmi Yanti, (2014) terdapat pengaruh substitusi tepung beras merah terhadap kualitas warna pada kue sus. Beras merah merupakan jenis beras yang memiliki warna merah gelap karena memiliki aleuron yang mengandung gen yang memproduksi antosianin yang merupakan sumber warna merah atau ungu.

#### b. Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan waktu ditelan) ataupun perabaan dengan jari (Kartika dkk, 1988 dalam Ulviana, 2016).

Berdasarkan hasil nilai hedonik terhadap tekstur menunjukkan bahwa kue kolombengi dengan substitusi tepung beras merah dengan 4 perlakuan, kesukaan panelis

terhadap tekstur terendah yaitu pada perlakuan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu (3,07), sedangkan rata-rata kesukaan tertinggi diperoleh pada perlakuan 30% tepung beras merah : 70% tepung terigu (5,17). Hal ini karena dipengaruhi tepung beras dengan perlakuan yang berbeda pada kue kolombengi Untuk perlakuan perbandingan 0% tepung beras merah : 100% tepung terigu menghasilkan tekstur yang lembut sedangkan dengan perbandingan 30% tepung beras merah : 70% tepung terigu masih menghasilkan tekstur yang masih lembut khas kue kolombengi , sedangkan 40% tepung beras merah : 60% tepung terigu dan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu menghasilkan tekstur yang agak padat dan kurang lembut. Tekstur kue kolombengi yang berbeda dikarenakan adanya campuran tepung beras merah yang berbeda pada perlakuan sehingga makin tinggi tepung beras merah makin kurang lembut. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Devillya, (2016) tekstur bolu kukus tanpa variasi pencampuran tepung beras merah akan lebih lembut dan empuk jika dibandingkan pada bolu kukus dengan variasi pencampuran tepung beras merah.

Analisis ragam menunjukkan bahwa F-hitung (22,43) lebih besar dari F-tabel (2,68) hal ini berarti bahwa perbedaan perlakuan pada kue kolombengi substitusi tepung beras merah memberikan pengaruh nyata pada tingkat kesukaan tekstur pada kue kolombengi dengan empat formula berbeda, dari uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kesukaan kue kolombengi substitusi beras merah 0% TBM : 100% TT, 30% TBM : 70% TT berbeda nyata pada formula 40% TBM : 60% TT, 50% TBM : 50% TT.

### **c. Rasa**

Rasa merupakan faktor penting yang menyebabkan makanan diterima atau ditolak dalam penelitian. Rasa terbentuk dari perpaduan komposisi bahan yang digunakan dalam suatu produk makanan (Pamungkas, 2008 dalam Melanti 2016).

Berdasarkan hasil nilai hedonik terhadap rasa menunjukkan bahwa kue kolombengi dengan substitusi tepung beras merah dengan 4 perlakuan, kesukaan panelis terhadap rasa terendah yaitu pada perlakuan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu (3,27), sedangkan nilai kesukaan tertinggi

diperoleh pada perlakuan 30% tepung beras merah : 70% tepung terigu (5,2). Analisis ragam menunjukkan bahwa F-hitung (14,97) lebih besar dari F-tabel (2,68) pada taraf 5%. Hal ini berarti bahwa perbedaan perlakuan pada kue kolombengi substitusi tepung beras merah memberikan pengaruh nyata pada tingkat kesukaan rasa pada kue kolombengi dengan empat formula berbeda, dari uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kesukaan kue kolombengi substitusi beras merah perlakuan 0% TBM : 100% TT dan 30% TBM : 70% TT berbeda nyata dengan perlakuan 40% TBM : 60% TT dan 50% TBM : 50% TT pada taraf 0.05.

Hal ini karena dipengaruhi tepung beras dengan perlakuan yang berbeda pada kue kolombengi Untuk perlakuan perbandingan 0% tepung beras merah : 100% tepung terigu menghasilkan rasa yang manis dan gurih khas kue kolombengi sedangkan dengan perbandingan 30% tepung beras merah : 70% tepung terigu masih menghasilkan rasa yang manis dan gurih khas kue kolombengi, sedangkan 40% tepung beras merah : 60% tepung terigu dan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu menghasilkan rasa kue kolombengi khas tepung beras merah.

Hal ini disebabkan oleh perlakuan substitusi terigu dengan tepung beras merah dimana tingkat kesukaan panelis terhadap kue kolombengi semakin menurun dengan bertambahnya tepung beras merah yang disubstitusikan karena rasanya yang lebih familiar dimulut dibandingkan dengan kue kolombengi perlakuan 30% tepung beras merah : 70% tepung terigu dan 0% tepung beras merah : 100% tepung terigu. Hal ini sejalan dengan penelitian Thoif, R.A (2014), formulasi substitusi tepung beras merah (*oryza nivara*) dan ketan hitam (*oryza sativa glutinosa*) dalam pembuatan cookies fungsional semakin banyak tepung beras merah atau ketan hitam yang ditambahkan menyebabkan rasa khas tepung beras merah atau ketan hitam pada cookies semakin terasa.

### **d. Aroma**

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanana masuk kedalam mulut (Winarno, 2004).

Berdasarkan hasil nilai hedonik terhadap rasa menunjukkan bahwa kue

kolombengi dengan substitusi tepung beras merah dengan 4 perlakuan, kesukaan panelis terhadap rasa terendah yaitu pada perlakuan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu (4,4) , sedangkan nilai kesukaan tertinggi diperoleh pada perlakuan 30% tepung beras merah : 70% tepung terigu (5,27). Analisis ragam menunjukkan bahwa F-hitung (4,87) lebih besar dari F-tabel (2,68) hal ini berarti bahwa perbedaan perlakuan pada kue kolombengi substitusi tepung beras merah memberikan pengaruh nyata pada tingkat kesukaan rasa pada kue kolombengi dengan empat formula berbeda, dari uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa aroma kue kolombengi substitusi beras merah 0% TBM : 100% TT, 30% TBM ; 70% TT berbeda nyata pada formula 40% TBM : 60% TT, 50% TBM : 50% TT.

Hal ini karena dipengaruhi tepung beras dengan perlakuan yang berbeda pada kue kolombengi untuk perlakuan perbandingan 0% tepung beras merah : 100% tepung terigu menghasilkan aroma khas kue kolombengi sedangkan dengan perbandingan 30% tepung beras merah : 70% tepung terigu masih menghasilkan aroma khas kue kolombengi sedikit beraroma tepung beras dan cukup berbau telur, sedangkan 40% tepung beras merah : 60% tepung terigu dan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu menghasilkan aroma yang berbau telur dan berbau khas tepung beras merah. Makin tepung beras ditambahkan adanya aroma bau khas tepung beras semakin kuat, hal ini karena beras merah dan beras hitam memiliki aroma yang khas langu yang tidak disukai panelis dan aroma ini masih kuat tercium sebelum dan sesudah penggorengan (Febriana, 2014).

Aroma yang dihasilkan kue kolombengi substitusi beras merah sejalan dengan penelitian Forsalina dkk yaitu bakpao yang disubstitusikan dengan tepung beras merah yang semakin tinggi akan semakin kuat bau khas dari tepung beras merah.

Winarno (2008), menyatakan bahwa aroma menentukan tingkat penerimaan panelis dari suatu produk. Aroma yang khas akan meningkatkan selera konsumen. Aroma makanan berhubungan indra penciuman. Senyawa beraroma sampai ke jaringan pembau dalam lubang hidung, bersama-sama dengan udara. Pada umumnya bau yang diterima oleh

hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagi ramuan atau campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus.

## 2. Karakteristik Kimiawi Kue Kolombengi Subtitusi Tepung Beras Merah

Tabel 2. Hasil uji kimia kue kolombengi

Uji	0%	30%	40%	50%
Analisis Kimia	TBM : 100%	TBM : 70%	TBM : 60%	TBM : 50%
	TT	TT	TT	TT
Kadar Air	18.44%	17.58%	16.97%	16.11%
Kadar Protein	7.14%	7.48%	7.51%	7.60%
Kadar Abu	0.67%	0.85%	0.85%	0.94%
Kadar Lemak	6.38%	6.00%	5.34%	5.31%
Kadar Karbohidrat	64.07%	68.07%	69.31%	70.03%
Kadar Serat Kasar	0.19%	0.21%	0.23%	0.26%
Kadar Antosianin	0mg	5.07mg	11.00mg	21.83mg

### a. Kadar air

Kadar air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi tekstur, kenampakan, dan citarasa makanan. Menurut Buckle et al 1987 dalam Melanti 2016, kandungan dalam bahan pangan juga ikut menentukan daya terima, dan daya tahan suatu produk.

Berdasarkan tabel 2 nilai kadar air dari kue kolombengi dengan substitusi tepung beras merah pada semua perbedaan formula bahan baku berkisar antara 16,11% - 18,40% . Persentase nilai kadar air terendah berada pada formula 50% tepung beras merah: 50% tepung terigu yaitu 16,11%, sementara untuk kadar air tertinggi berada pada formula 0% tepung beras merah : 100% tepung terigu yaitu sebesar 18,40%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa pengaruh kue kolombengi substitusi tepung beras merah pada kadar air kue kolombengi berbeda nyata, yaitu dengan nilai F-hitung (8,41) lebih besar dibandingkan F-tabel (4,76) pada taraf  $\alpha$  0.05, dari uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar air kue kolombengi substitusi beras merah perlakuan 30% TBM : 70% TT, 40% TBM : 60% TT berbeda nyata pada formula 0% TBM : 100% TT, 50% TBM : 50% TT.

Hal ini berarti bahwa penambahan tepung beras merah pada kue kolombengi memberikan pengaruh yang signifikan, makin tinggi jumlah tepung beras merah yang ditambahkan pada kadar air kue kolombengi makin rendah. Hal ini disebabkan pada tepung

beras merah mengandung pati yang cukup banyak (Juliardo E.P dkk 2017). Kadar pati pada tepung beras merah yaitu 73,767% sedangkan kadar pati pada tepung terigu adalah 67,49%. Manullang, dkk (1995), mengatakan bahan yang mengandung pati akan mengalami penurunan kadar air akibat mekanisme pati dan protein sehingga air tidak dapat diikat secara sempurna karena ikatan hidrogen yang mengikat air yang telah dipakai untuk interaksi pati dan protein.

Kadar air pada penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Thoif (2014), kadar air pada cookies kontrol lebih besar dibandingkan cookies beras merah dan cookies ketan hitam. Kadar air yang rendah dapat menurunkan aktivitas mikroba karena nilai aw yang rendah, sehingga cookies yang disubstitusi lebih awet. Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa makanan. Kandungan air dalam bahan pangan juga menentukan acceptability, kesegaran dan daya tahan bahan itu. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi kadar air yaitu jenis bahan dan komponen yang ada di dalamnya, serta cara dan kondisi pengeringan seperti alat, suhu, ketebalan bahan dan lama pengeringan Winarno (1992).

#### **b. Kadar Protein**

Protein mempunyai banyak manfaat bagi tubuh manusia, oleh karenanya protein dalam pangan penting untuk diketahui.

Berdasarkan tabel 2 nilai kadar protein dari kue kolombengi substitusi tepung beras merah semua perlakuan berkisar antara 7,14% - 7,60%. Persentase nilai kadar protein terendah berada pada perlakuan 0% tepung beras merah : 100% tepung terigu yaitu 7,14%, sementara untuk kadar protein tertinggi berada pada perlakuan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu yaitu sebesar 7,60%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa nilai F-hitung (53,29) lebih besar dibandingkan F-tabel (4,76) pada taraf  $\alpha$  0.05. dari uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar protein kue kolombengi substitusi beras merah perlakuan 30% TBM : 70% TT, 40% TBM : 60% TT berbeda nyata pada perlakuan 0% TBM : 100% TT, 50% TBM : 50% TT. Makin bertambah tepung beras merah maka akan meningkatkan jumlah kadar protein. Tinggi atau rendahnya nilai protein yang terukur

dapat dipengaruhi oleh besarnya kandungan air yang hilang (dehidrasi) dari bahan. Nilai protein yang terukur akan semakin besar jika jumlah air yang hilang semakin besar. Menurut Sebranek (2009), kandungan protein yang terukur tergantung pada jumlah bahan-bahan yang ditambahkan dan sebagian besar dipengaruhi oleh kandungan air.

Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi tepung beras merah pada kue kolombengi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein kue kolombengi, menurut Direktorat Pembinaan Kesehatan Masyarakat (1995) tepung beras merah mengandung 7,3% protein, 4,20% besi dan 0,34% vitamin B1. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Ulya Sarofa dkk pemanfaatan tepung beras merah dalam pembuatan roti manis sebagai upaya pengurangan penggunaan tepung terigu yang menunjukkan bahwa semakin meningkatnya substitusi tepung beras merah terhadap tepung terigu, maka nilai rata – rata kadar protein roti manis beras merah semakin meningkat.

#### **c. Kadar Abu**

Abu merupakan ukuran dari komponen anorganik yang ada dalam suatu bahan makanan. Kadar abu menggambarkan banyaknya mineral yang tidak terbakar menjadi zat-zat yang menguap (Winarno 1997).

Berdasarkan tabel 2 nilai kadar abu dari kue kolombengi substitusi tepung beras merah semua perlakuan berkisar antara 0,67% - 0,94%. Persentase nilai kadar abu terendah berada pada perlakuan 0% tepung beras merah : 100% tepung terigu yaitu 0,67%, sementara untuk kadar abu tertinggi berada pada perlakuan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu yaitu sebesar 0,94%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai F-hitung (6,08) lebih besar dibandingkan F-tabel (4,76) pada taraf  $\alpha$  0.05.

Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi tepung beras merah pada kue kolombengi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar abu kue kolombengi, dari uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar protein kue kolombengi substitusi beras merah perlakuan 30% TBM : 70% TT, 40% TBM : 60% TT, dan 50% TBM : 50% TT berbeda nyata pada formula 0% TBM : 100% TT (lampiran 7).

Kadar abu menentukan mutu suatu bahan pangan, karena kadar abu berhubungan dengan mineral pada suatu bahan. Kadar abu beras merah sebesar 1,2% (Widyawati, dkk 2013), pada umumnya mineral tidak terpengaruh secara signifikan dengan perlakuan kimia dan fisik selama pengolahan, namun perlakuan panas akan sangat mempengaruhi absorpsi atau penggunaan beberapa mineral seperti zat besi memiliki kemungkinan tereduksi selama mendapatkan proses yang menggunakan suhu cukup tinggi (Polupi dkk, 2007). Selain itu menurut Sudarmadji (2003), kadar abu tidak selalu ekuivalen dengan bahan mineral karena beberapa mineral hilang selama volatilisasi atau selama berinteraksi dengan konstituen. Mungkin hal - hal tersebut menyebabkan rendahnya kadar abu pada kue kolombengi.

Menurut Sudarmadji dkk (1996) dalam Pamungkas (2008), besarnya kadar abu produk pangan tergantung pada besarnya kandungan mineral bahan yang digunakan. Pada umumnya abu terdiri dari senyawa natrium (Na), kalsium (Ca), kalium (K), dan silikat (Si). Apabila kadar abunya tinggi, maka kandungan mineralnya juga tinggi.

#### **d. Kadar Lemak**

Lemak berperan dalam menambah kalori serta memperbaiki tekstur dan cita rasa dalam bahan pangan.

Berdasarkan tabel 2 nilai kadar lemak dari kue kolombengi substitusi tepung beras merah semua perlakuan berkisar antara 5,31,% - 6,38%. Persentase nilai kadar lemak terendah pada perlakuan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu yaitu 5,31%, sementara untuk lemak tertinggi berada pada perlakuan 0% tepung beras merah : 100% tepung terigu yaitu sebesar 6,38%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam lampiran (lampiran 8) menunjukkan bahwa nilai F-hitung (5,22) lebih besar dibandingkan F-tabel (4,76) pada taraf  $\alpha$  0.05.

Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi tepung beras merah pada kue kolombengi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar lemak kue kolombengi, dari uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar protein kue kolombengi substitusi beras merah perlakuan 30% TBM : 70% TT, 40% TBM : 60% TT

berbeda nyata pada formula 0% TBM : 100% TT dan 50% TBM : 50% TT.

Menurut DKBM (2010) dalam Thoif (2014), kadar lemak pada beras merah (0.9%) lebih kecil dari pada kadar lemak pada tepung terigu yaitu sebesar 1.3%. Selain itu, kandungan lemak yang terdapat dalam kue kolombengi berasal dari telur, tepung terigu, tepung beras merah dan pengolesan margarin pada cetakan kue kolombengi. Pemanggangan kue kolombengi juga diduga mempengaruhi nilai kadar lemak kue kolombengi, hal ini sesuai pendapat yang dikemukakan oleh (Muchtadi dan Astawan, 1992) pemanasan dapat menurunkan kadar lemak bahan pangan, demikian juga dengan asam lemaknya, baik esensial maupun non esensial.

#### **e. Kadar Karbohidrat**

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama dan beberapa golongan karbohidrat menghasilkan serat yang berguna bagi pencernaan, serta mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan. Kadar karbohidrat yang terkandung dalam suatu bahan pangan dapat diketahui dengan metode perhitungan yaitu dengan metode difference, dimana perhitungan tersebut dilakukan dengan cara mengurangkan 100% dengan kadar abu, kadar protein dan kadar lemak.

Berdasarkan tabel 2 nilai kadar karbohidrat dari kue kolombengi substitusi tepung beras merah semua perlakuan berkisar antara 64,07% - 70,03% . Persentase nilai kadar karbohidrat terendah berada pada perlakuan 0% tepung beras merah : 100% tepung terigu yaitu 64,07 %, sementara untuk karbohidrat tertinggi berada pada perlakuan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu yaitu sebesar 70,03%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai F-hitung (1,94) lebih kecil dibandingkan F-tabel (4,76) pada taraf  $\alpha$  0.05, hal ini menunjukkan tidak berpengaruh nyata.

Faturahman dkk (2012), menyatakan bahwa kadar karbohidrat dihitung secara by difference dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain yaitu protein, lemak, air, dan abu, semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat semakin rendah dan sebaliknya apabila komponen nutrisi lain semakin rendah maka kadar karbohidrat semakin tinggi. Karbohidrat merupakan

sumber kalori utama yang berperan dalam menentukan karakteristik bahan makanan seperti warna, rasa, dan tekstur.

#### **f. Kadar Serat Kasar**

Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia. Berdasarkan tabel 2 nilai kadar serat kasar dari kue kolombengi substitusi tepung beras merah semua perlakuan berkisar antara 0,19% - 0,26% . Persentase nilai kadar serat kasar terendah berada pada perlakuan 0% tepung beras merah : 100% tepung terigu yaitu 0,19%, sementara untuk kadar serat kasar tertinggi berada pada perlakuan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu yaitu sebesar 0,26%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa nilai F-hitung (46,39) lebih besar dibandingkan F-tabel (4,76) pada taraf  $\alpha$  0.05, dari uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar protein kue kolombengi substitusi beras merah 30% TBM : 70% TT, 40% TBM : 60% TT dan 50% TBM : 50% TT berbeda nyata pada formula 0% TBM : 100% TT.

Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi tepung beras merah pada kue kolombengi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar serat kasar kue kolombengi, tinggi rendahnya kadar serat kasar bahan yang digunakan dapat mempengaruhi kadar serat produk akhir yang dihasilkan. Serat kasar dari kue kolombengi substitusi tepung beras merah semua perlakuan berkisar antara 0,18% - 0,21%, kadar serat terendah ada pada perlakuan 0 tepung beras merah : 100% tepung terigu karena serat kasar tepung beras merah lebih tinggi bila dibandingkan terigu yang mempunyai kadar serat kasar sebesar 1% (Makfoeld, 1982). Kadar serat kasar tepung beras merah sebesar 1,1% (Matz, 1991). Rendahnya serat kasar yang dihasilkan oleh kue kolombengi kemungkinan terjadi karena pengaruh saat pengovenan hal ini juga diutarakan oleh (Tensiska, 2008), pengaruh perebusan atau penggunaan suhu tinggi yang menyebabkan serat seperti selulosa dan hemiselulosa hilang.

Kadar serat kasar yang lebih tinggi menyebabkan peningkatan kadar serat produk serat produk pangan. Artinya tinggi rendahnya kadar serat bahan baku berpengaruh pula pada kadar serat produk yang dihasilkan. Serat kasar yang dimaksud adalah serat dalam suatu bahan pangan yang masih tahan setelah

direaksikan dengan asam kuat dan basa kuat Rosmawaty (2011).

#### **g. Kadar Antosianin**

Antosianin adalah pigmen yang memberi warna merah, biru, atau keunguan pada bunga, buah, dan sayuran. Antosianin pada beras pertama kali dipelajari oleh Nagai *dkk*, (1960) sebagaimana yang dikutip oleh Juliano (2003).

Berdasarkan tabel 2 nilai kadar antosianin dari kue kolombengi substitusi tepung beras merah semua perlakuan berkisar antara 0 mg/50 mg - 21.83 mg/50 mg. Persentase nilai kadar antosianin terendah berada pada perlakuan 0% tepung beras merah : 100% tepung terigu yaitu 0, sementara untuk kadar antosianin tertinggi berada pada perlakuan 50% tepung beras merah : 50% tepung terigu yaitu sebesar 21.83 mg/50 mg. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 11) menunjukkan bahwa nilai F-hitung (87.16) lebih besar dibandingkan F-tabel (4,76) pada taraf  $\alpha$  0.05, dari uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar antosianin kue kolombengi substitusi beras merah setiap perlakuan berbeda nyata.

Dari hasil analisis diketahui bahwa kadar antosianin pada variasi pencampuran tepung terigu dan tepung beras merah pada pembuatan kue kolombengi meningkat dibanding dengan kontrol, artinya dari hasil pencampuran tepung beras merah dapat dihasilkan kandungan antosianin yang lebih tinggi. Menurut Herani dan Rahadjo (2005), kandungan antosianin pada beras merah berkisar sekitar 0,34 – 93,5  $\mu$ l. Variasi pencampuran tepung merah dengan tepung terigu ternyata dapat mempengaruhi kadar antosianin pada kue kolombengi yang dihasilkan. Beras merah mempunyai pigmen antosianin sebagai sumber pewarna yang berperan sebagai antioksidan untuk mencegah berbagai penyakit, misalnya diabetes mellitus (Suardi, 2005). Semakin banyak variasi pencampuran tepung beras merah maka kadar antosianin semakin tinggi sehingga menyebabkan warna menjadi lebih gelap.

#### **KESIMPULAN**

1. Formulasi kue kolombengi substitusi tepung beras merah yang terbaik dengan menggunakan uji sensori adalah perlakuan dengan perbandingan 30% tepung beras merah : 70% tepung terigu, dari segi tekstur, rasa, dan aroma.
2. Karakteristik sifat sensori dan sifat kimia kue kolombengi substitusi tepung beras



merah dipengaruhi oleh penambahan tepung beras merah, semakin adanya penambahan tepung beras merah pada kue kolombengi semakin tidak disukai panelis namun semakin tinggi nilai kadar antosianin, kadar serat kasar, kadar abu, dan kadar proteinnya.

#### **SARAN**

- a) Perlunya penelitian lanjutan terutama dalam pengemasan dan penentuan umur simpan kue kolombengi dengan substitusi tepung beras merah.
- b) Perlunya penelitian lanjutan dalam penentuan sifat fisik kue kolombengi tepung beras merah.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arzyana Sunkar (2010). Dalam Jurnal Pengaruh Substitusi Tepung Beras Merah Terhadap Kualitas Mie Basah.
- Aptindo (2012). Dalam Jurnal Pengaruh Substitusi Tepung Beras Merah Terhadap Kualitas Mie Basah.
- BeMiller JN. 2010. Carbohydrate analysis. Di dalam Nielsen SS (editor.) Food Analysis 4th ed. USA : Springer
- BSN (1992). Cara Uji Makanan dan Minuman SNI 01-2891-1992. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Candra, A. 2012. Enam Alasan Beralih ke Nasi Merah. Kompas.com. Diakses Pada Tanggal 6 Februari 2015.
- Damardjati, D.S, S. Widodo, J. Wargiono, dan S. Purba.2000. Potensi dan Pendayagunaan Sumber Daya bahan Pangan Lokal Serealia, Umbi-Umbian, dan Kacang-Kacangan Untuk Penganekaragaman Pangan. Makalah Pada Lokakarya Pengembangan.
- Depkes RI. 2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Jakarta: Depkes RI
- Devillya, P, D. Agus W. Nutya F. Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Fisi, Organoleptik dan Kadar Antosianin Bolu Kukus.
- Fajar, I. Nurhidajah,. Agus S. Karakteristik Fisik, Kimia dan Sifat Organoleptik Tepung Beras Merah Berdasarkan Variasi Pengeringan.
- Febriana, Ana.(2014) Evaluasi kualitas Gizi, Sifat Fungsional dan Sifat Sensori Salalauak deengan Variasi Tepung Beras merah Sebagai Alterbatif makanna Sehat. Jurnal Teknosains Pangan Vol 3
- Febriyanto Husain. 2016 . pengaruh Substitusi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorhizza*) Terhadap Karakteristik Mutu kue Kolombengi. . [SKRIPSI]. Teknologi Hasil Perikanan. Universitas Negeri Gorontalo.
- Fiensa, F. Komang A, N. Desak K, P. Pengaruh Substitusi Terigu dengan Tepung Beras Merah (*oryza nivara*) Terhadap Karakteristik Bakpao
- Frei, K. B. 2004. Improving the nutrient availability in rice-biotechnology or biodiversity. In A. Wilcke (Ed.) Agriculture & Development. Contributing to International Cooperation
- Juliardo, E.P. Rona, J.N. ridwansyah. Karakterisasi Sifat Fisiko Kimia dan Sensori *Cookies* dari Tepung Komposit (Beras Merah, Kacang Merah dan Mocaf)
- Giusti MM, Wrolstad RE. 2003. *Acylated anthocyanins from edible sources and their applications in food system: Review. Biochemical Engineering Journal*
- Herani dan M. rahardjo. 2005. Tanaman berkhasiat antioksidan. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hidayat, N. Saati, E. A. (2006). Membuat Pewarna Alami. Cetakan Pertama. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Indrasari, Siti Dewi, (2006), *Padi Aek Sibundong:Pangan fungsional*, Warta penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol.28 No. 6, Hal. 1-3
- Indriyani, F, dkk,2013. Karakteristik Fisik, Kimia dan Sifat Organoleptik Tepung Beras merah berdasarkan variasi lama pengeringan. Jurnal Pangan Gizi vol.04
- Kusharto, C. 2006. Serat Makanan dan Peranannya Bagi Kesehatan. Jurnal Gizi dan Pangan. Vol. 1, no.2, hh.45-54.
- Manullang, M., Theresia M, dan irianto, H. E.1995. Pengaruh Konsentrasi Tepung Tapioka dan Sodium tripoliphosfat terhadap mutu dan Daya Awet karnaboko ikan pari kelapa (*Trigon sephen*). Bulletin Teknologi dan Industri Pangan.
- Matz, S. A 1991. *The chemistry and technology of cereals as food and feed. 2<sup>nd</sup> ed. Chapman and Hall. Newyork*
- Makfoeld, D. 1982. Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati. Agritech. Yogyakarta
- Melanti, M. 2016. Formulasi dan Karakteristik kue kering yang difortifikasi Abon Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamin, L*) Asap.

- [SKRIPSI]. Teknologi Hasil Perikanan. Universitas Negeri Gorontalo.
- Melisa, R. Annis C, T. Dini R, A. Daya Terima dan Indeks Glikemik Makanan Brownis yang Diperkaya Tepung Beras Merah dan Kurma.
- Mirsya, E, M. Dra Sukesi. M.Si. Analisis Proksimat Beras Merah (*Oryza nivara*) Varietas Slegreng dan Aek Sibudong.
- Mulyatiningsih, Endang. 2007. Dalam laporan penelitian pemanfaatan beras merah sebagai bahan dasar pengolahan masakan khas Jawa Tengah. Hal. 2
- Muchtadi, D. 1989 Karbohidrat Pangan dan Kesehatan. Alfabeta Bandung
- Pamungkas, E.S. 2008. Pemanfaatan Tepung Ubi Ubi Kayu dan Tepung Buah Kecipir Sebagai Substitusi Terigu dalam Pembuatan Cookies. [SKRIPSI]. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Jakarta
- Palupi, N.S., Zakaria, F.R., Prangdimurti, E. 2007. Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi Pangan. Modul E-learning ENBP, Dapertemen Ilmu dan Teknologi Pangan-Faperta-ITB
- Rizki Amelia Thoif. 2014. Formulasi Substitusi Tepung Beras Merah (*oryza nivara*) dan Ketan Hitam (*oryza sativa glutinosa*) dalam Pembuatan Cookies Fungsional. [SKRIPSI]. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor
- Riyanti. 2016. Pemanfaatan Ampas Tahu Dalam Pembuatan Kerupuk Dengan Formulasi Ikan Cakalang. [SKRIPSI]. Fakultas Pertanian Universitas Gorontalo
- Rusilanti dan C. M. Kusharto. 2007. Dalam jurnal Pengaruh Substitusi Terigu dengan Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) Terhadap Karakteristik Bakpao. Hal. 1
- Ruaida dan Rahmi Y. Pengaruh substitusi Tepung Beras Merah Terhadap kualitas Kue Sus.
- Saskiya, B. 2017. Karakteristik Mutu Hedonik dan Kimia Kue Tradisional Wapili dengan penambahan Rumput Laut (*Khappapyhcus alvarezii*) Formula Terpilih. [SKRIPSI]. Teknologi Hasil Perikanan. Universitas Negeri Gorontalo.
- Suardi, D. 2005. Potensi Beras Merah Untuk Peningkatan Mutu Pangan. Jurnal Litbang Pertanian. Volume 24, no. 3. Bogor
- Soekarno, T. Soewarno, 1985. Penelitian Organoleptik untuk Inderawi pangan dan Hasil Pertanian. Jakarta : Bharata Aksara
- Soesanto, T. dan B Saseto, 1994. Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian. Bina Ilmu, Surabaya.
- Soejono, M. 1990. Petunjuk Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Tanaka R, Nakata T, Yamaguchi C, Wada S, Yamada T, & Tokuda H. 2008. Potential Anti-Tumor Prpmoting Activity of 3a-Hydroxy-D:A-friedooleanan-2-one from the stem bark of malotus philipensis. Planta Med.
- Ulviana, M. 2016. Pengaruh Tepung Ubi Jalar (*Ipomie batatas*) dengan Penambahan Rumput Laut (*Khappapyhcus alvarezii*) Terhadap Karakteristik Mutu Roti Manis. [SKRIPSI]. Teknologi Hasil Perikanan. Universitas Negeri Gorontalo.
- Widyawati, P.S. 2013. Perbedaan Sifat Fisikokimia Sensori dan Aktivitas Antioksidan Beras Organik Lokal. Program Studi Teknologim Pangan Fakultas Pertanian Unika Widya Mandala Surabaya
- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Jakarta
- Wijayanti, I. 2015. Eksperimen pembuatan kue semprit tepung beras merah. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, Semarang