

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS *COOKIES*  
BERAS HITAM (*Oryza sativa L.*)**



**Jurnal  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mencapai derajat Sarjana Teknologi Pangan**

**HAJAR HANIF NISRINA  
G2D014010**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG  
APRIL, 2018**

# **KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS *COOKIES* BERAS HITAM (*Oryza sativa L.*)**

*Physical Characteristics, Chemicals, and Sensory Cookies Black Rice (Oryza sativa L.)*

**Hajar Hanif Nisrina, Nurhidajah, Muh. Yusuf**

Program Studi S1 Teknologi Pangan  
Universitas Muhammadiyah Semarang  
E-mail : [hannisrina@gmail.com](mailto:hannisrina@gmail.com)

## **Abstrak**

*Cookies* merupakan makanan ringan yang memiliki rasa manis dan bertekstur renyah. Beras hitam digunakan pada penelitian ini dimaksudkan sebagai substitusi tepung terigu untuk menghasilkan produk *cookies* dengan rasa enak, tekstur renyah dan juga gizi yang cukup. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung beras hitam terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris *cookies*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) monofaktor yaitu penambahan konsentrasi tepung beras hitam (0, 10, 20, 30, 40, dan 50 persen). Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung beras hitam pada *cookies* berpengaruh nyata terhadap kadar antosianin, aktivitas antioksidan, derajat warna, tingkat kekerasan, dan sifat sensoris warna tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap sifat sensori rasa, aroma, dan tekstur.

**Kata kunci** : *cookies*, beras hitam, antosianin, antioksidan

## **Abstract**

Cookies are snack that have a sweet and textured taste. The black rice used in this study is intended as a substitution of wheat flour to produce cookies with good taste, crispy texture and also adequate nutrition. The purpose of this research is to know the effect of adding black rice flour to physicochemical and sensorial characteristics of cookies. This research was conducted using Completely Randomized Design (RAL) monofactor that is the addition of black rice flour concentration (0, 10, 20, 30, 40, and 50 percent). The results showed that the addition of black rice flour to cookies had significant effect on anthocyanin content, antioxidant activity, color degree, hardness level, and color sensory properties but no significant effect on taste, aroma, and texture sensory.

**Keywords** : *cookies*, black rice, anthocyanin, antioxidants

## **PENDAHULUAN**

Beras hitam merupakan salah satu jenis beras varietas lokal yang ada di Indonesia. Warna beras berwarna hitam karena adanya pigmen antosianin yang merupakan flavonoid

yang berfungsi sebagai antioksidan dalam tubuh. Pada saat dimasak beras hitam membutuhkan waktu yang lama karena tekstur beras lebih keras daripada beras putih dan memiliki rasa yang berbeda (Champagne *et al.*, 2004). Menurut Suzuki *et al.*, (2004) beras hitam juga mengandung protein tinggi, vitamin dan mineral seperti Fe, Zn, Mn dan P dibandingkan beras putih, yang tergantung pada varietas dan tipe tanah habitatnya. Kandungan antosianin pada beras hitam daerah Sleman dan Bantul yang berkisar antara 159,31-359,51 mg/100 g dan aktivitas antioksidan pemerangkapan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) sebesar 68,968 - 85,287 persen (Ratnaningsih, 2010). Karena keunggulan pada beras hitam perlu adanya pemanfaatan untuk diolah sebagai produk makanan yang praktis.

*Cookies* merupakan makanan kering olahan yang umumnya terbuat dari bahan dasar tepung terigu. Selain itu bahan dasar yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung beras hitam. Pengolahan *cookies* dilakukan dengan cara pemanggangan menggunakan oven. Selama proses pemanasan aktivitas antioksidan meningkat karena ketersediaan senyawa fenolik atau dengan pembentukan senyawa baru, seperti melanoidin dibentuk oleh reaksi Maillard (Lemos *et al.*, 2012).

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 sampai dengan Maret 2018 di Laboratorium Teknologi Pangan, Laboratorium Kimia dan Laboratorium Organoleptik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* beras hitam adalah tepung beras hitam varietas lokal Bantul, terigu, telur, margarin, gula, *baking powder*, dan bahan kimia yaitu H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, selenium, NaOH, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, metanol, aquades, asam borat jenuh, indikator campuran MR dan MB, HCL, DPPH. Alat yang digunakan meliputi timbangan elektronik,

oven, *chromameter*, *texture analyzer* (alat uji kekerasan), spektrofotometer dan seperangkat alat-alat kimia.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) monofaktor, dengan perlakuan sebanyak 6 kali perlakuan. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh satuan (unit) percobaan sebanyak 24 unit percobaan.

### **Analisis Data**

Analisis data hasil pengukuran derajat warna, kekerasan, antosianin, dan aktivitas antioksidan yang diperoleh dianalisa deskriptif dan statistik uji Anova (*Analysis Of Variance*) dengan bantuan *Software* SPSS 17.0 dan jika ada pengaruh dimana  $p\text{-value} < 0,05$  maka diuji lanjut dengan uji Duncan. Data hasil pengukuran sifat sensoris yang diperoleh dianalisa deskriptif dan statistik menggunakan uji Friedman dan jika ada pengaruh dimana  $p\text{-value} < 0,05$  maka diuji lanjut dengan uji Wilcoxon untuk mengetahui ada beda. Data komposisi kimia *cookies* perlakuan terbaik yaitu kadar air, protein, dan lemak dianalisa secara deskriptif.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pembuatan Tepung Beras Hitam**

Proses pembuatan tepung beras hitam dimulai dari proses pemilihan bahan baku kemudian dilakukan penyortiran setelah itu dilakukan pencucian. Dilanjutkan pengeringan beras hitam dalam waktu 2,5 jam pada suhu  $60^{\circ}\text{C}$  kemudian digiling dan pengayakan dengan menggunakan ayakan 100 mesh.

#### **Pembuatan Cookies Beras Hitam**

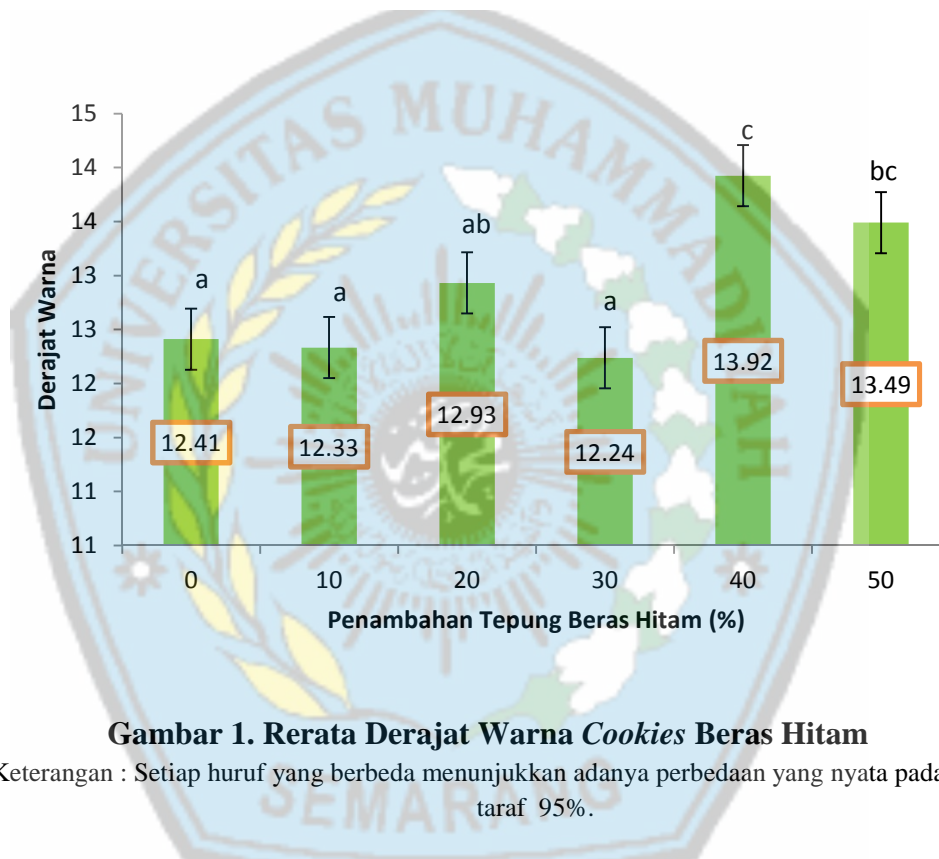
Pertama melakukan persiapan bahan dengan penimbangan bahan sesuai formulasi yang telah ditentukan. Kedua pembuatan adonan I dan adonan II. Ketiga pencetakan adonan dan dibentuk dengan cetakan diameter 3,5 dan tebal 0,2 cm, kemudian diletakkan diatas

loyang dan tahap terakhir dilakukan pemanggangan dengan oven pada suhu 150° C selama ±60 menit.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Derajat Warna

Pada metode hunter didapat nilai L\*, a\*, dan b\*. Nilai L\* merupakan parameter yang menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna kromatik putih, abu-abu, dan hitam (Alfiana, 2016). Hasil analisis sifat fisik warna *cookies* beras hitam dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Rerata Derajat Warna Cookies Beras Hitam**

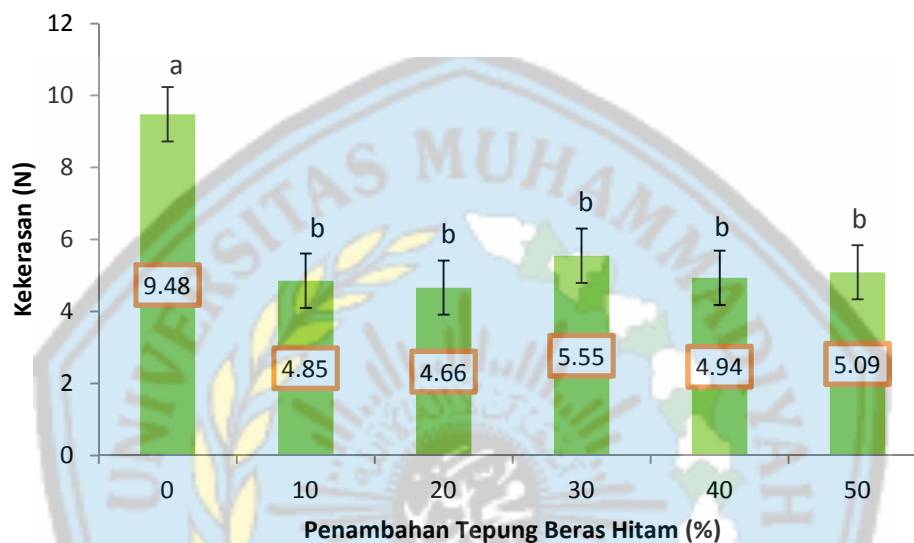
Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 95%.

Hasil analisis statistik ( $p < 0,05$ ) dapat dilihat ada pengaruh penambahan tepung beras hitam terhadap sifat fisik warna *cookies* beras hitam. Uji lanjut duncan menunjukkan *cookies* pada perlakuan penambahan tepung beras hitam sebanyak 40 persen menunjukkan hasil rerata 13,92 sama dengan perlakuan 50 persen tetapi berbeda terhadap perlakuan penambahan 0, 10, dan 30 persen. Hasil nilai L\*, a\*, b\* pada *cookies* beras hitam mengalami penurunan pada 0 sampai 30 persen tetapi meningkat pada 40 persen. Warna bahan baku

yang digunakan dalam pengolahan makanan berperan penting dalam penentuan warna akhir dari produk yang dihasilkan (Ndao *et al.*, 2005).

## Kekerasan

Tingkat kekerasan merupakan parameter yang menentukan kerenyahan *cookies*. Menurut Andarwulan *et al.*, (2011) kekerasan adalah sifat produk pangan yang menunjukkan daya tahan untuk pecah akibat gaya tekan yang diberikan.



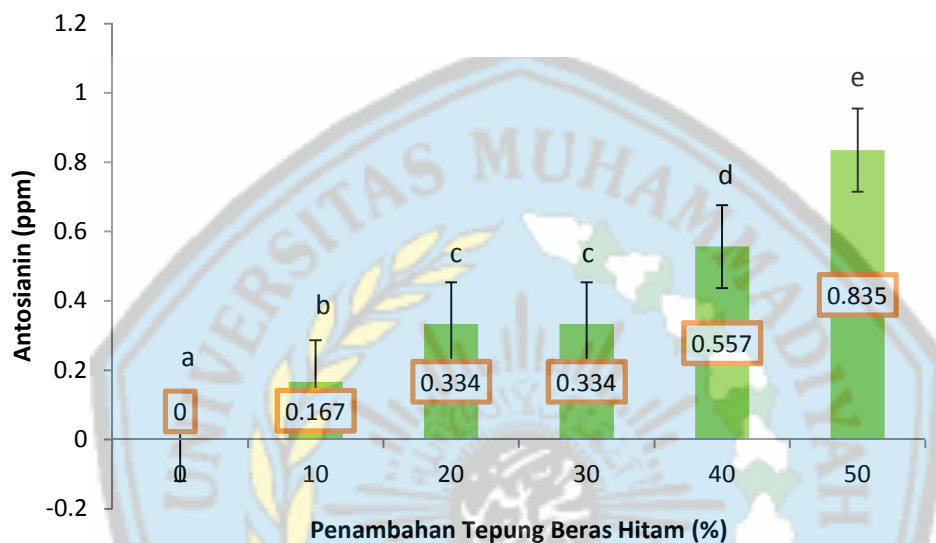
**Gambar 2. Rerata Tingkat Kekerasan *Cookies* Beras Hitam**

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 95%.

Hasil analisis statistik menunjukkan ( $p < 0,001 < 0,05$ ) ada pengaruh penambahan tepung beras hitam terhadap kekerasan *cookies* beras hitam. Uji lanjut duncan *cookies* pada perlakuan penambahan 0 persen tepung beras hitam (kontrol) menunjukkan nilai kekerasan tertinggi sebesar 9,48 N berbeda nyata terhadap perlakuan penambahan tepung beras hitam 10, 20, 30, 40, dan 50 persen. Penambahan tepung beras hitam sebanyak 20 persen dengan nilai 4,66 N menunjukkan tingkat kekerasan terendah tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan penambahan 10, 30, 40, 50 persen.

## Antosianin

Antosianin merupakan pigmen warna dalam beras hitam yang berperan dalam aktivitas antioksidan. Warna yang disebabkan oleh antosianin sangat bergantung pada beberapa faktor, yaitu konsentrasi, pH media dan pigmen lainnya (Winarti, 2010). Hasil analisis penambahan tepung beras hitam mengalami perbedaan nyata terhadap kadar antosianin pada *cookies* beras hitam dapat dilihat pada Gambar 3.



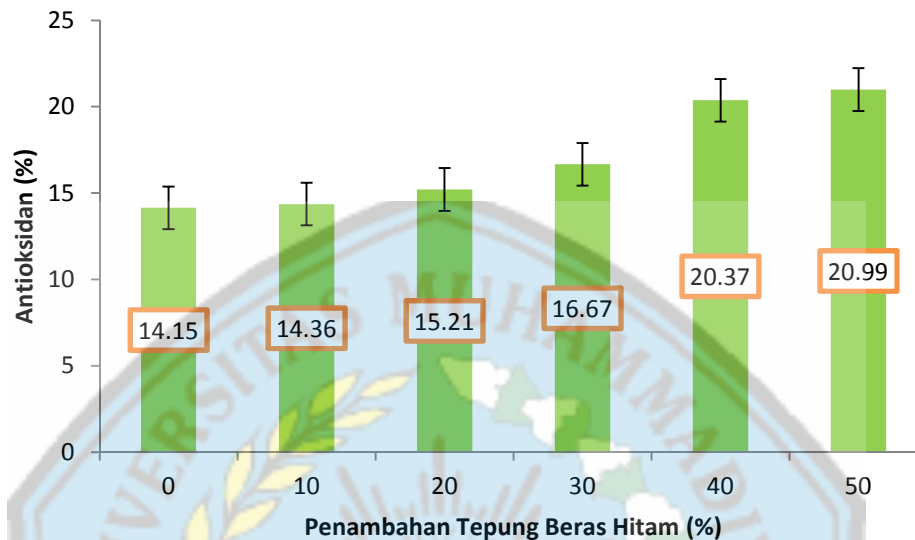
**Gambar 3. Rerata Antosianin Cookies Beras Hitam**

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 95%.

Hasil analisis statistik diperoleh kadar antosianin ( $p < 0,000 < 0,05$ ) dapat dilihat bahwa ada pengaruh penambahan tepung beras hitam pada pembuatan *cookies*. Uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan ada perbedaan antar perlakuan penambahan tepung beras hitam kecuali pada perlakuan 20 dan 30 persen. Rerata sebesar 0,835 ppm pada perlakuan penambahan 50 persen sangat berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan 0, 10, 20, 30, dan 40 persen. Pada perlakuan 0 persen nilai kadar 0 ppm dikarenakan kontrol menggunakan 100 persen tepung terigu yang tidak mengandung antosianin.

## Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan merupakan parameter yang dapat menggambarkan persentase kemampuan suatu bahan makanan dalam menghambat radikal bebas. Hasil analisis aktivitas antioksidan pada *cookies* dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Rerata Aktivitas Antioksidan Cookies Beras Hitam**

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 95%.

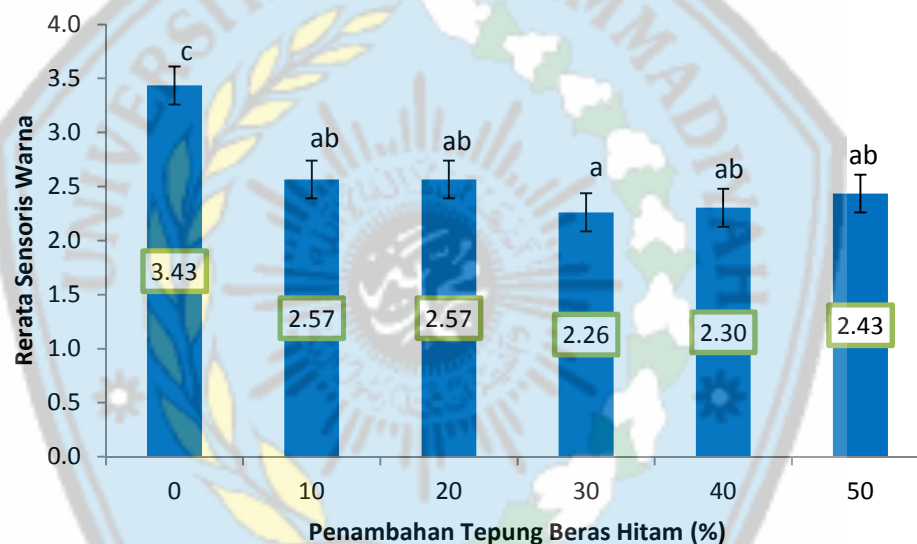
Hasil analisis statistik antioksidan diperoleh ( $p < 0,000 < 0,05$ ) yang berarti ada pengaruh penambahan tepung beras hitam terhadap aktivitas antioksidan. Uji lanjut Duncan menunjukkan ada perbedaan antar perlakuan kecuali pada penambahan tepung beras hitam 10, 20, 30 serta 40 dan 50 persen.. Penambahan tepung beras hitam dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada *cookies*. Hal tersebut dikarenakan kadar antosianin yang semakin tinggi pada *cookies* beras hitam juga berkontribusi pada kenaikan aktivitas antioksidan. Kadar antosianin pada *cookies* beras hitam mengalami peningkatan dari 0,167 ppm sampai 0,835 ppm dan aktivitas antioksidan mengalami kenaikan dari 14,15 persen sampai 20,99 persen.



## Sifat Sensoris *Cookies*

### Warna

Warna dapat menentukan kesukaan konsumen terhadap suatu produk makanan. Penentuan mutu suatu bahan pangan tergantung dari beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhitungkan secara visual faktor warna tampil lebih dulu untuk menentukan mutu bahan pangan (Winarno, 2008). Hasil analisis statistik uji Friedman menunjukkan ( $p < 0,000 < 0,05$ ) yang berarti ada pengaruh nyata penambahan tepung beras hitam terhadap warna *cookies* beras hitam. Adanya pengaruh tersebut dilakukan uji lanjut Wilcoxon untuk mendapatkan hasil uji sensoris warna yang dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5. Rerata Sensoris Warna *Cookies* Beras Hitam**

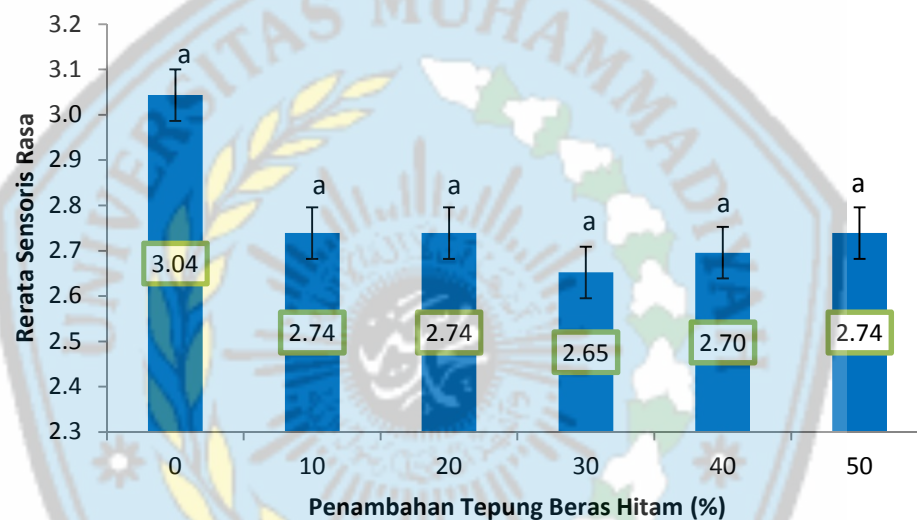
Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada uji Wilcoxon.

Hasil uji lanjut Wilcoxon pada sensoris atribut warna panelis memberikan penilaian *cookies* beras hitam dengan nilai rerata 3,43 (suka) pada penambahan 0 persen (kontrol). Perlakuan penambahan 10, 30, 40, dan 50 persen menunjukkan rerata yang berbeda nyata dibandingkan dengan penambahan tepung beras hitam 0 persen. Sedangkan pada perlakuan penambahan tepung beras hitam 20 persen menunjukkan sama dengan penambahan 0, 10, 30, 40, 50 persen. Selain pada perlakuan 0 persen dengan rerata 3,43, perlakuan yang disukai

panelis pada hasil rerata 2,57 dengan penambahan tepung beras hitam sebanyak 10 dan 20 persen.

### Rasa

Rasa merupakan faktor yang dapat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk makanan. Makanan yang memiliki rasa enak akan disukai oleh konsumen. Berdasarkan hasil analisis uji Friedman ( $p\ 0,502 > 0,05$ ) menunjukkan tidak ada pengaruh penambahan tepung beras hitam terhadap uji sensoris rasacookies beras hitam. Hasil uji sensoris rasa *cookies* beras hitam dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6. Rerata Sensoris Rasa Cookies Beras Hitam**

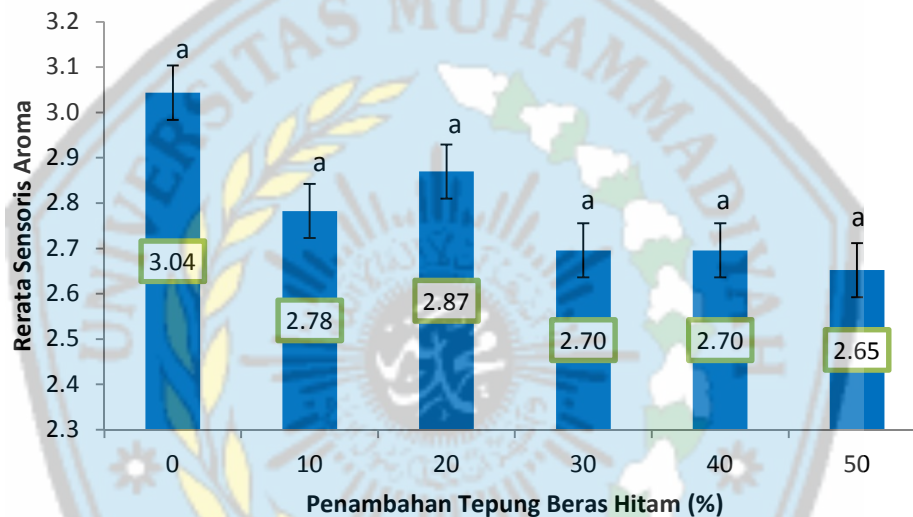
Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada uji Friedman

Hasil uji sensoris rasa menunjukkan nilai rerata berkisar antara 2,65 sampai 3,04 (suka). Hal tersebut dikarenakan penambahan gula, margarin, dan telur yang sama pada setiap perlakuan. Demikian juga menurut Sarofa *et al.*, (2013) kandungan protein dan lemak yang terkandung dalam margarin juga berpengaruh pada konsumen terhadap rasa dari *cookies*. Penambahan tepung beras hitam tidak menimbulkan rasa yang berbeda pada masing-masing perlakuan. Sehingga rasa yang dihasilkan pada setiap perlakuan cenderung sama.

## Aroma

Suatu makanan yang memiliki aroma baik atau harum lebih disukai oleh panelis dan dapat menimbulkan selera untuk memakannya. Menurut Winarno (2004) aroma dari bahan makanan biasanya menentukan kelezatan makanan tersebut, pada umumnya makanan atau minuman yang dapat diterima oleh hidung dan otak lebih merupakan berbagai ramuan atau campuran empat macam bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus.

Hasil analisis statistik uji Friedman ( $p = 0,538 > 0,05$ ) menunjukkan tidak ada pengaruh penambahan tepung beras hitam terhadap uji sensoris aroma *cookies* beras hitam.



**Gambar 7. Rerata Sensoris Aroma Cookies Beras Hitam**

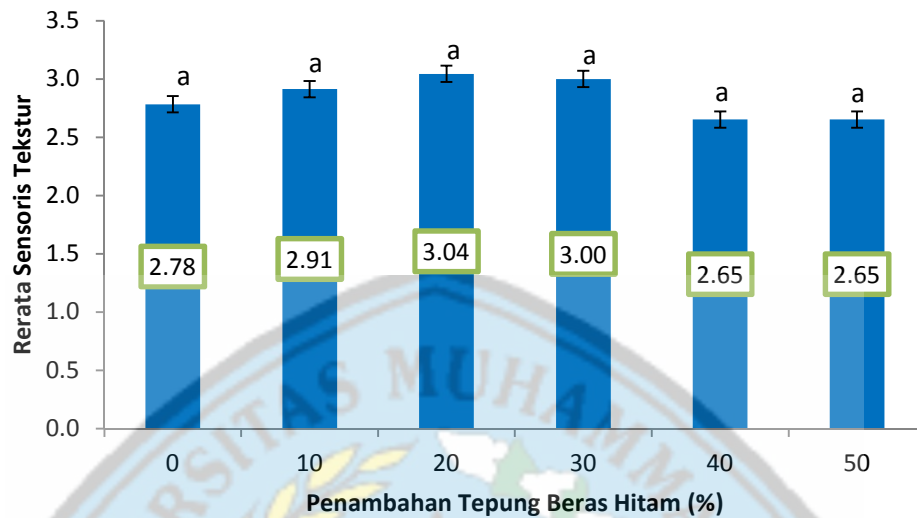
Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada uji Friedman.

Hasil analisis sensoris aroma menunjukkan semakin tinggi penambahan tepung beras hitam pada *cookies* tidak mempengaruhi aromanya. Sehingga didapatkan nilai rata-rata yang berkisar antara 2,65 – 3,04 dari uji hedonik yang berarti disukai oleh panelis.

## Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor penting pada suatu produk makanan yang perlu diperhatikan karena mempengaruhi penerimaan konsumen. Suatu tekstur dapat diketahui salah satunya dari permukaan yang mungkin kasar, halus, keras atau lunak, kasar atau licin.

Berdasarkan hasil analisis statistik ( $p > 0,05$ ) menunjukkan tidak ada pengaruh nyata penambahan tepung beras hitam terhadap uji sensoris tekstur *cookies* beras hitam. Hasil penerimaan panelis terhadap uji sensoris tekstur dapat dilihat pada Gambar 8.



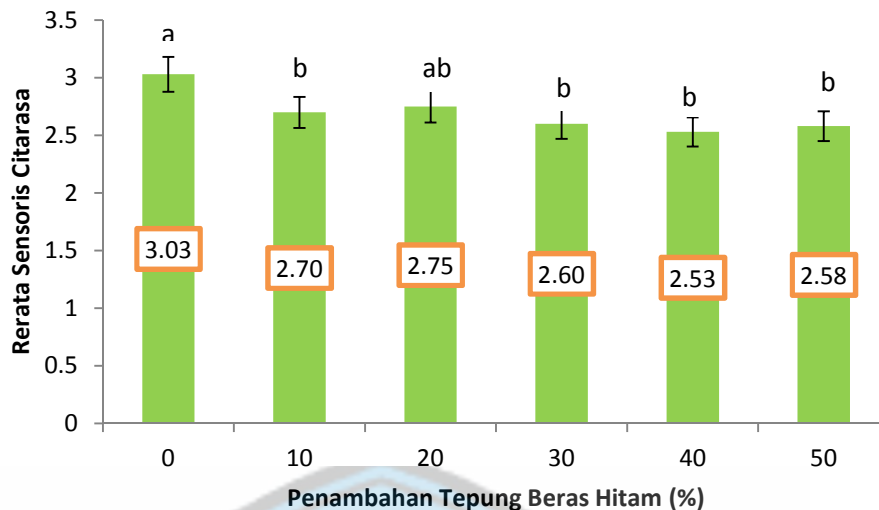
**Gambar 8. Rerata Sensoris Tekstur *Cookies* Beras Hitam**

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada uji Friedman.

Hasil analisis sensoris tekstur *cookies* beras hitam berkisar antara 2,65 – 3,04. Rerata sensoris tekstur menunjukkan panelis memberi penilaian yang dapat dikategorikan suka pada produk *cookies* beras hitam.

### **Citarasa**

Citarasa merupakan gabungan seluruh atribut sensoris meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Berdasarkan hasil analisis statistik uji Friedman ( $p < 0,05$ ) menunjukkan adanya perbedaan yang nyata sehingga dilakukan uji Wilcoxon. Hasil analisis citarasa *cookies* beras hitam dapat dilihat pada Gambar 9.



**Gambar 9. Rerata Citarasa Cookies Beras Hitam**

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji Wilcoxon.

Hasil uji sensoris citarasa cookies beras hitam dengan nilai rerata 3,03 (suka) pada penambahan 0 persen (kontrol). Perlakuan penambahan 10, 30, 40, dan 50 persen menunjukkan rerata yang berbeda nyata dibandingkan dengan penambahan tepung beras hitam 0 persen. Sedangkan pada perlakuan penambahan tepung beras hitam 20 persen menunjukkan sama dengan penambahan 0, 10, 30, 40, 50 persen. Secara umum dari beberapa perlakuan yang dilakukan menunjukkan rerata yang berkisar 2,53-3,03 dapat dikategorikan suka dalam uji hedonik kesukaan.

### Perlakuan Terbaik

Berdasarkan hasil analisis beberapa uji yang telah dilakukan penelitian akan dipilih penentuan perlakuan terbaik yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil karakteristik fisik, kimia dan sensoris cookies beras hitam.

Perlakuan (%)	Antosianin (ppm)	Aktivitas Antioksidan	Sifat Fisik Warna	Sifat Fisik Kekerasan	Sensoris
0	0	14,15	12,41	9,48	3,03
10	0,167	14,36	12,33	4,85	2,70
20	0,334	15,21	12,93	4,66	2,75
30	0,334	16,67	12,24	5,55	2,60
40	0,557	20,37	13,92	4,94	2,53
<b>50</b>	<b>0,835</b>	<b>20,99</b>	<b>13,49</b>	<b>5,09</b>	<b>2,58</b>

Hasil analisis fisik, kimia dan sensoris cookies perlakuan terbaik yaitu konsentrasi penambahan 50 persen tepung beras hitam dapat dilihat Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Fisik, kimia dan Sensoris *Cookies* Beras Hitam Perlakuan Terbaik (Substitusi 50 persen)

<b>Analisis Fisik, kimia dan Sensoris</b>	<b><i>Cookies</i> Beras Hitam</b>	<b>Syarat Mutu <i>Cookies</i> (SNI 01-2973-1992)</b>
Antosianin (ppm)	0,835	-
Antioksidan (%)	20,99	-
Warna	13,49	-
Kekerasan (N)	5,09	-
Sensoris	2,58	-
Kadar Air (%)	0,083	Maksimal 5
Protein (%)	4,637	Minimal 9
Lemak (%)	17,87	Minimal 9,5

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa *cookies* beras hitam dengan penambahan tepung beras hitam 50 persen menunjukkan hasil karakteristik fisik, kimia dan sensoris sebagian besar memenuhi syarat mutu *cookies* menurut SNI 01-2973-1992 kecuali pada protein sebesar 4,637 persen.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian *cookies* dengan penambahan tepung beras hitam diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

Semakin banyak konsentrasi penambahan tepung beras hitam pada *cookies* berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik derajat warna dan tingkat kekerasan, karakteristik kimia kadar antosianin dan aktivitas antioksidan. Ada perbedaan penambahan tepung beras hitam terhadap sifat sensoris warna tapi tidak ada perbedaan pada sensoris rasa, aroma, dan tekstur. Perlakuan terbaik penambahan tepung beras hitam adalah 50 persen dengan nilai kadar antosianin 0,835 ppm, aktivitas antioksidan 20,99 persen, dan citarasa 2,58 kategori suka. *Cookies* perlakuan terbaik menghasilkan nilai kadar air 0,083 persen, protein 4,637 persen, dan lemak 17,87 persen telah memenuhi syarat mutu SNI kecuali pada kadar protein.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfiana, T.A. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Sorgum Tanpa Sosoh Terhadap Warna Dan Daya Patah Biskuit. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Andarwulan N, Kusnandar, F dan Herawati, D., 2011, *Analisa Pangan*, PT. Dian Rakyat, Jakarta.
- BSN. Badan Standardisasi Nasional. 1992. *Mutu dan Cara Uji Biskuit (SNI 01- 2973-1992)*. BSN. Jakarta.
- Champagne, E.T. 2004. Rice Chemistry and technology 3 edition. American Association of Cereal Chemist, Inc. St. Paul, Minnesota, USA.
- Lemos, M.R.B., Siqueira, E.M.A., Arruda, S.F. & Zambiasi, R.C. 2012. The effect of roasting on the phenolic compounds and antioxidant potential of baru nuts [Dipteryx alata Vog.] Food Research International. 48(2): 592-597.
- Ndao *et al.* 2005. Ketahanan Pangan Masa Depan Berbasis Potensi Lokal. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Jember.
- Ratnaningsih, N. dan P. Ekawatiningsih. 2010. Potensi beras hitam sebagai sumber antosianin dan aplikasinya pada makanan tradisional Yogyakarta. Abstrak Hasil Penelitian Dosen Universitas Yogyakarta. Universitas Yogyakarta. Yogyakarta. Halaman: 173-174
- Sarofa, U., Mulyani T, Wibowo YA. 2013. Pembuatan *Cookies* Berserat Tinggi Dengan Memanfaatkan Tepung Ampas Mangrove (*Sonneratiacaseolaris*). Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran". Surabaya.
- Suzuki, M., T. Kimura, K. Yamagishi, H. Shinmoto, and K. Yamaki. 2004. Comparison of mineral contents in 8 cultivars of pigmented brown rice. Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi 51:424-427.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti, S. 2010. *Makanan Fungsional*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.