

## FORMULASI TEPUNG TERIGU, TEPUNG SORGUM DAN TEPUNG KACANG MERAH TERHADAP MUTU MUFFIN

Anne Meilinda<sup>1\*</sup>, Siti Chairiyah Batubara<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Kesehatan, Universitas Sahid Jakarta

**ABSTRAK:** Penggunaan berbagai jenis tepung dalam pembuatan muffin akan mempengaruhi kualitas muffin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang menghasilkan Muffin dengan kualitas terbaik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), faktor tunggal dengan lima taraf dan tiga ulangan. Perbandingan tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang diteliti adalah 50:25:25, 45:27,5:27,5, 40:30:30, 35:32,5:32,5 dan 30:35: 35.. Formulasi muffin terbaik diperoleh pada formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah pada jam 40:30:30. Formulasi ini memiliki ciri khas warna kecoklatan, rasa tepung sorgum dan tepung kacang merah agak kuat, tekstur agak padat, dan rasa agak manis. Adiksi muffin memiliki kadar air 69,23%, kadar abu 3,24%, kadar protein 10,96%, kadar lemak 13,76%, kadar karbohidrat 72,15%, kekerasan 4,15 gf, 1,02 cm nilai daya kembang, kandungan kalsium 144,63mg/100gr dan kandungan serat pangan 6,50%.

**Kata Kunci:** tepung sorgum, tepung kacang merah, kalsium, serat pangan, muffin.

**ABSTRACT:** Using various types of flour in making muffin will affect on the muffin quality. The aim of this research was to determine the ratio of wheat flour, sorghum flour and red bean flour that obtain the best quality of Muffin. This study used was completely randomized design (CRD), a single factor with five levels and three repeatation. The ratio of wheat flour, sorghum flour adn red bean flour studied were 50:25:25, 45:27,5:27,5, 40:30:30, 35:32,5:32,5 and 30:35:35.. The best muffin formulation obtained by formulate wheat flour, sorghum flour and red bean flour at 40:30:30. This formulation has characteristic brownish color, slightly strong of sorghum flour and red bean flour flavor, a slightly solid texture, and slightly sweet taste. In addiction, muffin has 69,23% moisture content, 3,24% ash content, 10,96% protein content, 13,76% fat conten, 72,15% carbohidrat content, 4,15 gf of hardnest, 1,02 cm of swelling power value, 144,63mg/100gr calcium content and 6,50% dietary fiber content.

**Keywords:** sorghum flour, red bean flour, calcium, dietary fiber, muffin.

### PENDAHULUAN

Muffin adalah produk makanan ringan yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari tepung terigu dengan subsitusinya, minyak atau lemak dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Bahan baku pembuatan *muffin* adalah tepung terigu. Selain tepung terigu bahan pembuatan *muffin* juga dapat menggunakan tepung lain. Tepung yang dapat digunakan dalam pembuatan *muffin* seperti tepung sorgum dan tepung kacang merah. Sorgum dan kacang merah mempunyai potensi cukup besar sebagai bahan pangan substitusi terigu namun pemanfaatannya belum berkembang, padahal sorgum dan kacang merah mempunyai kandungan gizi yang baik bagi kesehatan manusia. Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) merupakan salah satu jenis sereal yang dapat tumbuh di Indonesia. Sorgum mempunyai kandungan gizi yang baik bagi

kesehatan manusia seperti: karbohidrat 73 g, lemak 3,3 mg, fosfor 287 mg, kalsium 28 mg, zat besi 0,38 mg, protein 11 g dan vitamin B1 4,4 mg (Maran, 2012). Tepung sorgum memiliki keunggulan kandungan gizi yang lebih unggul pada kadar serat dan mineralnya. Sorgum memiliki kadar serat dan mineral sebesar 2,74% dan 2,24% yang lebih besar dari tepung terigu (Setyanti, 2015).

Kacang merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang sudah dikenal masyarakat dan berpotensi dikembangkan karena jumlah produksinya yang cukup tinggi setiap tahunnya dan sebagai bahan baku produk pangan karena kandungan protein sebesar 26,06% (Astuti *et al*, 2014). Kandungan asam amino kacang merah cukup lengkap terdiri atas asam amino esensial dan asam amino non esensial. Pada penelitian ini dilakukan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah untuk

\*Email korespondensi:  
siti.chairiyah.batubara@gmail.com

mendapatkan *muffin* yang bermutu baik dan diharapkan mampu menambah variasi *muffin* yang telah ada dipasaran dan tentunya menjadi alternatif makanan selingan yang sehat untuk masyarakat.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium pengolahan pangan Universitas Sahid Jakarta, Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati Bioteknologi LPPM Institut Pertanian Bogor dan laboratorium MBrio. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2016 – Oktober 2018.

### Bahan dan Alat

Tepung sorgum dan tepung kacang merah diperoleh dari toko belanja online *tokopedia*. Tepung terigu dengan merek dagang Cakra Kembar. Bahan-bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *muffin* adalah margarin, gula pasir, telur, susu cair *full cream*, *baking powder*, vanili, dan garam dan bahan-bahan analisis kimia.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, timbangan digital, gelas ukur, *measuring spoon*, *wisk*, ayakan 80 mesh, loyang *muffin*, spatula plastik, kuas kue, baskom sedang dan baskom kecil. Alat untuk analisis kimia, dan alat untuk uji organoleptik.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan adalah sidik ragam atau Analisis Varian (ANOVA) faktor tunggal dengan enam taraf dan 3 kali pengulangan, apabila terdapat pengaruh dari setiap perlakuan, maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Uji DMRT dilakukan untuk melihat taraf mana yang menghasilkan perbedaan mutu.

Adapun perbedaan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- A1 = tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah 50:25:25
- A2 = tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah 45:27,5:27,5
- A3 = tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah 40:30:30
- A4 = tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah 35:32,5:32,5
- A5 = tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah 30:35:35

## Cara Membuat Muffin

Adapun cara pembuatan muffin:

- a. Persiapan dan penimbangan semua bahan.
- b. Kocok telur dan gula pasir dalam wadah baskom hingga mengembang dan sedikit pucat kurang lebih 5 menit.
- c. Masukkan margarin yang telah dicairkan ke dalam wadah baskom dan aduk hingga tercampur rata.
- d. Masukkan susu dan bahan kering yang terdiri dari tepung terigu, tepung sorgum, tepung kacang merah, *baking powder*, garam dan vanili secara bergantian ke dalam wadah baskom lalu aduk hingga tercampur rata dan homogen.
- e. Adonan dimasukkan ke dalam loyang cetakan muffin.
- f. Panggang adonan muffin menggunakan oven pada suhu 150°C selama 40 menit

## Mutu yang Diamati

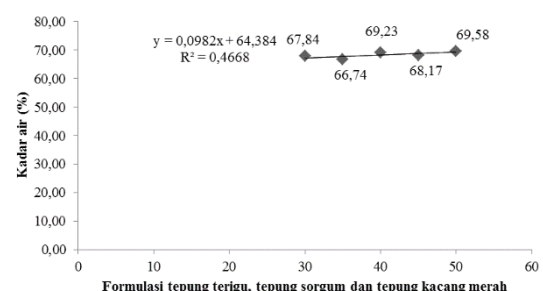
Mutu muffin meliputi, uji mutu kimia, uji mutu fisik, uji organoleptik, uji ranking dan uji penunjang. Uji kimia meliputi pengujian terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat. Uji mutu fisik yang dilakukan meliputi tingkat kekerasan dan daya kembang. Uji organoleptik yang dilakukan yaitu uji tingkat kesukaan (hedonik), uji mutu hedonik yang meliputi parameter aroma, rasa, warna, dan tekstur, dan uji *ranking* untuk menentukan mutu muffin terbaik. Uji penunjang yang dilakukan yakni uji kadar kalsium dan serat pangan dari mutu muffin terbaik yang diperoleh dari uji *ranking*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Uji Kimia

#### 1. Kadar air

Grafik hasil analisis pada Gambar 1 nilai rata – rata kadar air muffin dengan perbedaan formuasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah memengaruhi tinggi rendahnya kadar air.



**Gambar 1. Grafik hasil analisis nilai rata - rata kadar air**

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa semakin berkurangnya tepung terigu dan semakin bertambahnya tepung sorgum dan tepung kacang merah yang digunakan pada *muffin* memengaruhi kadar air *muffin* yang semakin menurun. Hal ini diduga karena kadar air tepung sorgum 10,99% (Suarni, 2005) dan kadar air tepung kacang merah 5,88% (Astuti, 2014) lebih kecil dari kadar air tepung terigu 11,8% (Bogasari, 2016). Pengurangan kadar air disebabkan semakin berkurangnya kandungan amilosa pada adonan seiring dengan penambahan tepung sorgum dan tepung kacang merah. Semakin tinggi kandungan amilosa kemampuan pati untuk menyerap air lebih besar daripada amilopektin dalam membentuk ikatan hidrogen. Menurut Jane (2006), semakin besar kandungan amilopektin maka pati akan lebih basah, lengket dan cenderung sedikit menyerap air. Sebaliknya jika kandungan amilosa tinggi, pati bersifat kering, kurang lengket dan kurang menyerap air (higroskopis). Selanjutnya rata - rata kadar air dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil sidik ragam rata - rata kadar air dapat dilihat pada Tabel 1.

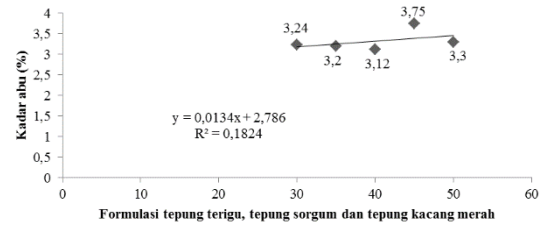
**Tabel 1. Hasil sidik ragam kadar air**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	15,395	3,849	2,198	0,143
Galat	10	17,511	1,751		
Total	14	32,906			

Hasil sidik ragam (ANOVA) untuk nilai rata-rata uji kadar air *muffin* pada Tabel 14 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang artinya tidak terdapat perbedaan kadar air *muffin* pada setiap formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Maka, tidak dilanjutkan analisis uji lanjut terhadap kadar air *muffin*.

## 2. Kadar abu

Grafik hasil analisis pada Gambar 2 nilai rata - rata kadar abu *muffin* dengan perbedaan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah memengaruhi tinggi rendahnya kadar abu.

**Gambar 2. Grafik hasil analisis nilai rata - rata kadar abu**

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin banyak tepung sorgum dan tepung kacang merah yang digunakan pada *muffin* rata-rata kadar abu pada *muffin* semakin meningkat. Hal ini dimungkinkan karena tepung sorgum memiliki kadar abu 1,39% (Wibowo, 2016) dan kadar abu tepung kacang merah sebesar 2,75% (Astuti dkk, 2014) lebih besar dari kadar abu tepung terigu, yaitu 0,64% (Bogasari, 2016). Kadar abu merupakan residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu dari suatu bahan menunjukkan mineral yang terdapat dalam bahan tersebut, kemurnian, serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan (Andarwulan dkk, 2011). Semakin banyaknya kandungan mineral yang dikandung di dalam bahan baku, maka akan semakin banyak kadar abu yang terdapat di dalam bahan tersebut (Amandasari, 2009). Selanjutnya rata - rata kadar abu dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil sidik ragam rata - rata kadar abu dapat dilihat pada Tabel 2.

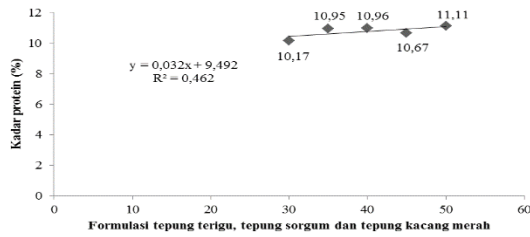
**Tabel 2. Hasil sidik ragam kadar abu**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	0,528	0,132	1,799	0,206
Galat	10	0,733	0,073		
Total	14	1,261			

Hasil sidik ragam Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang artinya tidak terdapat perbedaan kadar abu *muffin* pada setiap formulasi yang berbeda. Maka, tidak dilanjutkan analisis uji lanjut terhadap kadar abu *muffin*.

## 3. Kadar protein

Grafik hasil analisis pada Gambar 3 nilai rata - rata kadar protein *muffin* dengan perbedaan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah memengaruhi tinggi rendahnya kadar protein.



**Gambar 3. Grafik hasil analisis nilai rata – rata kadar protein**

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin sedikit tepung terigu yang digunakan pada *muffin* rata-rata kadar protein pada *muffin* semakin menurun. Hal ini diduga karena tepung sorgum memiliki kadar protein sebesar 7,67% (Wibowo, 2016) dan tepung kacang merah memiliki kadar protein sebesar 5,66% (Apriani, dkk. 2011) yang lebih rendah dari tepung terigu 14% (Bogasari, 2016) sehingga diduga kadar protein pada *muffin* semakin menurun seiring dengan berkurangnya penggunaan tepung terigu. Penurunan kadar protein juga diduga karena adanya reaksi maillard yaitu reaksi antara protein dengan gula pereduksi yang merupakan sumber utama penyebab menurunnya nilai gizi protein pangan selama pemanggangan (Winarno, 2004). Selanjutnya rata – rata kadar protein dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil sidik ragam rata – rata kadar protein dapat dilihat pada Tabel 3.

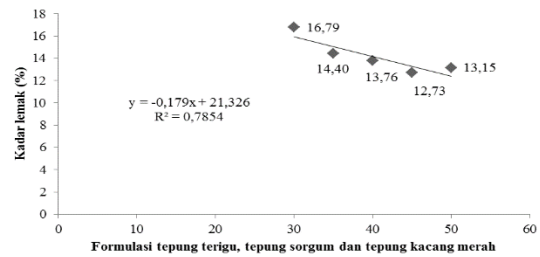
**Tabel 3. Hasil sidik ragam kadar protein**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	1,361	0,340	0,990	0,460
Galat	10	3,092	0,344		
Total	14	4,453			

Hasil sidik ragam Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang artinya tidak terdapat perbedaan kadar protein *muffin* pada setiap formulasi yang berbeda. Maka, tidak dilanjutkan analisis uji lanjut terhadap kadar protein *muffin*.

**4. Kadar lemak**

Grafik hasil analisis pada Gambar 4 nilai rata – rata kadar lemak *muffin* dengan perbedaan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah memengaruhi tinggi rendahnya kadar lemak.



**Gambar 4. Grafik hasil analisis nilai rata – rata kadar lemak**

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa kadar lemak cenderung meningkat. Selanjutnya rata – rata kadar lemak dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil analisis sidik ragam kadar lemak bakso ayam dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil sidik ragam kadar lemak**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	30,579	7,645	5,087	0,017
Galat	10	15,029	1,503		
Total	14	45,608			

Hasil sidik ragam Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya terdapat perbedaan nyata antara kadar lemak *muffin* dengan perlakuan perbedaan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah. Analisis dilanjutkan dengan uji Duncan yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Hasil uji Duncan kadar lemak**

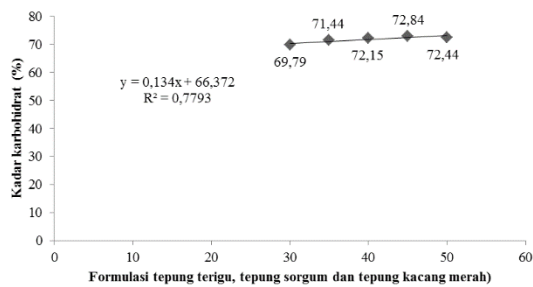
Formulasi	Rata-rata	Notasi $\alpha = 0,05$
A2	12,73	a
A1	13,15	a
A3	13,76	a
A4	14,40	a
A5	16,79	b

Berdasarkan hasil uji Duncan pada Tabel 21, maka hasil yang diperoleh pada taraf  $\alpha = 0,05$  untuk formulasi A5 berbeda nyata dengan formulasi A4, A3, A1 dan A2. Namun, formulasi A2 saling tidak berbeda nyata dengan formulasi A1, A3 dan A4. Dari hasil penilaian tersebut, kadar lemak *muffin* dengan nilai tertinggi ditunjukkan oleh *muffin* dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah sebanyak 30:35:35 yaitu 16,79% sedangkan nilai terendah ditunjukkan oleh *muffin* dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah sebanyak 45:27,5:27,5, yaitu 12,73%. Hal ini diduga kadar lemak tepung sorgum lebih tinggi sebesar

8,52% (Setyanti, 2015) dan tepung kacang merah sebesar 2,70% (Astuti, 2014) dari tepung terigu sebesar 1,30% (Setyanti, 2015). Oleh karena itu, *muffin* pada formulasi A5 (30:35:35) memiliki kadar lemak yang lebih tinggi dari *muffin* dengan penambahan tepung sorgum dan tepung kacang merah. Selain itu, *muffin* dibuat dengan sebagian besar komposisi bahan adalah margarin yaitu sebanyak 40 gram dan susu cair sebanyak 125 ml untuk pembuatan satu kali adonan.

## 5. Kadar karbohidrat

Grafik hasil analisis pada Gambar 5 nilai rata - rata kadar karbohidrat *muffin* dengan perbedaan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah memengaruhi tinggi rendahnya kadar karbohidrat.



**Gambar 1. Grafik hasil analisis nilai rata - rata kadar karbohidrat**

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin banyak tepung sorgum dan tepung kacang merah yang digunakan pada *muffin* rata-rata kadar karbohidrat pada *muffin* semakin menurun. Hal ini dimungkinkan karena tepung sorgum memiliki kadar karbohidrat sebesar 61,55% (Wibowo, 2016) dan tepung kacang merah memiliki kadar karbohidrat sebesar 62,61% (Astuti, dkk. 2014) dibandingkan dengan gandum 77,3% (Setyanti, 2015). Oleh karena itu, *muffin* dengan formulasi A5 memiliki kadar karbohidrat yang lebih rendah dibanding formulasi lainnya. Selanjutnya rata - rata kadar karbohidrat dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil sidik ragam rata - rata kadar karbohidrat *muffin* dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Hasil sidik ragam kadar karbohidrat**

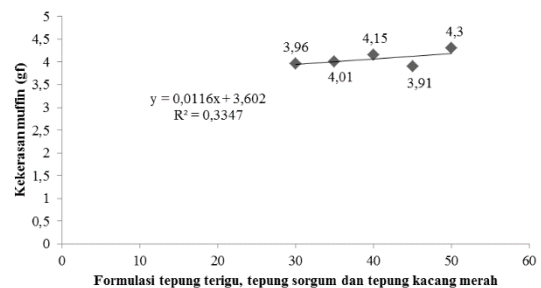
Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	17,244	4,311	1,907	0,186
Galat	10	22,602	2,260		
Total	14	39,846			

Hasil sidik ragam Tabel 6 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang artinya tidak terdapat perbedaan kadar karbohidrat *muffin* pada setiap formulasi yang berbeda. Maka, tidak dilanjutkan analisis uji lanjut terhadap kadar karbohidrat *muffin*.

## B. Uji mutu fisik

### 1. Kekerasan

Grafik hasil analisis pada Gambar 6 nilai rata - rata kekerasan (gf) *muffin* dengan perbedaan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah memengaruhi tinggi rendahnya tingkat kekerasan (gf).



**Gambar 2. Grafik hasil analisis tingkat kekerasan (gf)**

Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa semakin banyak tepung sorgum dan tepung kacang merah yang digunakan pada *muffin* rata-rata nilai kekerasan pada *muffin* semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh bertambahnya tepung sorgum dan tepung kacang merah yang digunakan. Selanjutnya rata - rata kekerasan (gf) dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil analisis sidik ragam nilai rata - rata kekerasan (gf) dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Hasil sidik ragam nilai kekerasan (gf)**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	0,300	0,075	7,347	0,005
Galat	10	0,102	0,010		
Total	14	0,402			

Hasil sidik ragam Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari  $\alpha = 0,01$  dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya terdapat perbedaan sangat nyata antara nilai kekerasan (gf) muffin dengan formulais tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Analisis dilanjutkan dengan uji Duncan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Hasil uji Duncan nilai kekerasan (gf)**

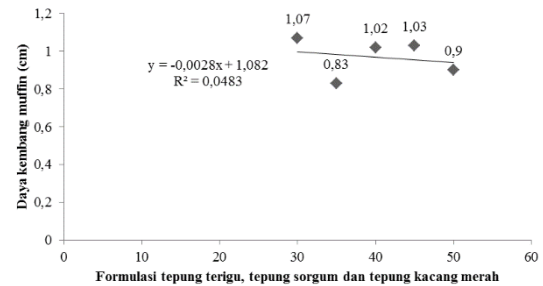
Formulasi	Rata-rata	Notasi $\alpha = 0,01$
A2	3,91	a
A5	3,96	a
A4	4,01	a
A3	4,15	a b
A1	4,30	b

Hasil uji Duncan total mikroba  $\alpha = 0,01$  menunjukkan kadar kekerasan *muffin* antara formulasi A1 sangat tidak berbeda nyata dengan formulasi A3, namu sangat berbeda nyata dengan formulasi A4, A5 dan A2. Semakin tinggi jumlah tepung sorgum dan tepung kacang merah dalam *muffin*, kekerasan semakin menurun. Kekerasan dapat dipengaruhi oleh interaksi antara protein dan pati melalui ikatan hidrogen pada tepung-tepungan. Tepung sorgum memiliki kadar protein sebesar 7,67% (Wibowo, 2016) dan tepung kacang merah memiliki kadar protein sebesar 5,66% (Apriani, dkk. 2011) yang lebih rendah dari tepung terigu, sehingga interaksi yang terjadi antara protein dengan pati semakin rendah. Hal ini menyebabkan kekerasan pada *muffin* semakin menurun dan membuat tekstur *muffin* memiliki tingkat *hardness* yang semakin rendah. *Muffin* menjadi bertekstur lebih kasar dan rapuh.

## 2. Daya kembang

Grafik hasil analisis pada Gambar 7 nilai rata - rata nilai daya kembang (cm) muffin dengan perbedaan formuasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah memengaruhi tinggi rendahnya nilai daya kembang (cm).

Dengan perbedaan formuasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah memengaruhi tinggi rendahnya kadar lemak.

**Gambar 3. Grafik rata-rata nilai daya kembang (cm)**

Berdasarkan Gambar 7 menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya kembang *muffin* naik dari 0,90cm pada formulasi A1 menjadi 1,07cm pada formulasi A5. Semakin banyak tepung sorgum dan tepung kacang merah yang digunakan pada *muffin* rata-rata nilai daya kembang pada *muffin* semakin meningkat. Hal ini diduga karena kandungan gluten pada tepung terigu yang berperan penting dalam membantu proses pengembangan. Gluten terdiri atas gliadin dan globulin yang berpengaruh terhadap daya elastisitas dalam adonan serta kekenyalan atau menghasilkan sifat viskoelastisitas, sehingga adonan yang berbahan dasar terigu dapat mengembang. Elastisitas gluten dapat menahan gas dan menyebabkan pengembangan yang diinginkan (Yovita, 2007). Selanjutnya rata - rata daya kembang dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil analisis sidik ragam rata - rata daya kembang muffin dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9. Hasil sidik ragam nilai daya kembang (cm)**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	0,117	0,029	3,385	0,054
Galat	10	0,087	0,009		
Total	14	0,204			

Hasil sidik ragam Tabel 9 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang artinya tidak terdapat perbedaan nilai daya kembang *muffin* pada setiap formulasi yang berbeda. Maka, tidak dilanjutkan analisis uji lanjut terhadap nilai daya kembang *muffin*.

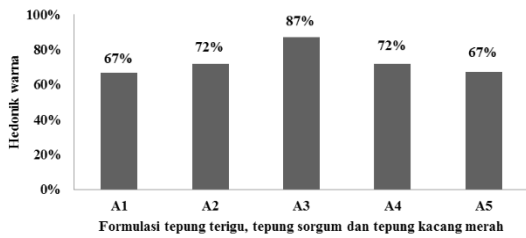
## C. Uji Organoleptik

### 1. Uji Hedonik

#### a. Warna

Warna merupakan salah satu parameter pada suatu produk yang sering kali menentukan

penerimaan konsumen terhadap produk tersebut secara keseluruhan. Berdasarkan Gambar 8 Nilai rata - rata persentase panelis terhadap uji hedonik warna cenderung meningkat mulai dari formulasi 50:25:25 hingga formulasi 40:30:30 dengan presentase sebanyak 67% sampai 87%. Kemudian presensatse panelis menurun pada formulasi 35:32,5:32,5 hingga formulasi 30:35:35 dengan presentase panelis sebanyak 72% sampai 67%.



**Gambar 4. Grafik uji hedonik parameter warna**

Hasil sidik ragam (ANOVA) hedonik warna muffin pada Tabel 10 pada perbedaan nyata pada taraf  $\alpha = 0,05$  antara penilaian hedonik warna muffin yang dibuat dengan perlakuan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda 50:25:25; 45:27,5:27,5; 40:30:30; 35:32,5:32,5 dan 30:35:35

**Tabel 10. Hasil sidik ragam hedonik warna**

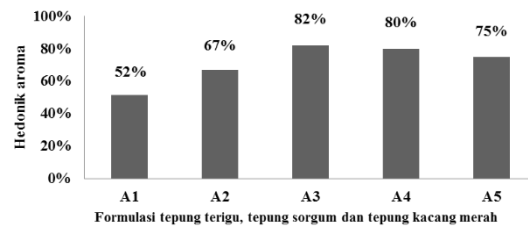
Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	810,000	202,500	1,711	0,224
Galat	10	1183,333	118,333		
Total	14	1993,333			

Nilai signifikansi lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  dengan demikian  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima yang artinya tidak terdapat perbedaan nyata antara tingkat kesukaan panelis terhadap warna muffin dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda.

**b. Aroma**

Aroma merupakan salah satu parameter pada suatu produk yang sering kali menentukan penerimaan konsumen terhadap produk tersebut secara keseluruhan. Berdasarkan Gambar 9 Nilai rata - rata presentase panelis terhadap uji hedonik aroma muffin meningkat mulai dari formulasi 50:25:25 hingga 40:30:30 dengan presentase sebanyak 52% sampai 82%. Kemudian presentasi menurun dari formulasi

35:32,5:32,5 hingga formulasi 30:35:35 dengan presentase panelis sebanyak 80% sampai 75%.



**Gambar 5. Grafik uji hedonik parameter aroma**

Hasil sidik ragam (ANOVA) hedonik aroma muffin pada Tabel 11 ada perbedaan sangat nyata pada taraf  $\alpha = 0,01$  antara penilaian hedonik aroma muffin yang dibuat dengan perlakuan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda 50:25:25; 45:27,5:27,5; 40:30:30; 35:32,5:32,5 dan 30:35:35.

**Tabel 11. Hasil sidik ragam hedonik aroma**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	1810,000	452,500	6,962	0,006
Galat	10	650,000	65,000		
Total	14	2460,000			

Nilai signifikansi lebih kecil dari  $\alpha = 0,01$  dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya terdapat perbedaan sangat nyata antara tingkat kesukaan panelis terhadap aroma muffin dengan formulais tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Oleh karena itu analisis dilanjutkan dengan uji Duncan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 12. Hasil uji Duncan hedonik aroma**

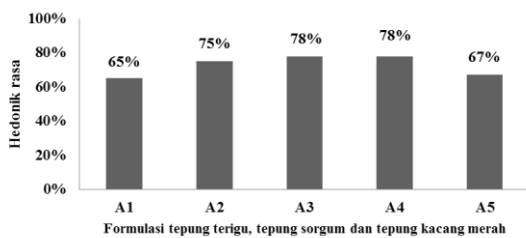
Formulasi	Rata-rata	Notasi $\alpha=0,01$
A1	52	a
A2	67	a b
A5	82	b
A4	80	b
A3	75	b

Hasil uji Duncan hedonik aroma  $\alpha = 0,01$  menunjukkan *muffin* antara formulasi A1 sangat tidak berbeda nyata dengan A2, namun sangat berbeda nyata dengan formulasi A5, A4 dan A3. Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Indrasti, 2004). Hasil uji organoleptik terhadap aroma bertujuan untuk mengetahui tingkat respon dari panelis mengenai

kesukaannya terhadap *muffin* yang dihasilkan pada masing-masing setiap perlakuan.

**c. Rasa**

Rasa merupakan salah satu parameter pada suatu produk yang sering kali menentukan penerimaan konsumen terhadap produk tersebut secara keseluruhan. Berdasarkan Gambar 10 Nilai rata – rata persentase panelis terhadap uji hedonik rasa cenderung berfluktuasi. Terjadi peningkatan dari formulasi 50:25:25 hingga 35:32,5:32,5 dengan persentase panelis sebanyak 65% sampai 78%, terjadi penurunan pada formulasi 30:35:35 dengan persentase panelis sebanyak 67%.



**Gambar 6. Grafik uji hedonik parameter rasa**

Hasil sidik ragam (ANOVA) hedonik rasa bakso ayam pada Tabel 13 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata pada taraf  $\alpha = 0,05$  antara penilaian hedonik muffin yang dibuat dengan perlakuan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda 50:25:25; 45:27,5:27,5; 40:30:30; 35:32,5:32,5 dan 30:35:35.

**Tabel 15. Hasil sidik ragam hedonik rasa**

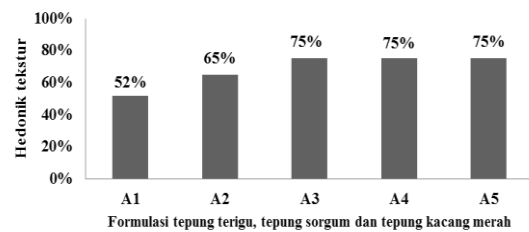
Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	493,333	123,333	2,242	0,137
Galat	10	550,000	55,000		
Total	14	1043,333			

Nilai signifikansi lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  dengan demikian  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima yang artinya tidak terdapat perbedaan nyata antara tingkat kesukaan panelis terhadap rasa muffin dengan perlakuan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Oleh karena itu tidak dilanjutkan analisis dengan uji Duncan.

**d. Tekstur**

Hasil pengujian organoleptik hedonik terhadap parameter tekstur muffin dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda 50:25:25;

45:27,5:27,5; 40:30:30; 35:32,5:32,5 dan 30:35:35. Berdasarkan Gambar 11 diketahui bahwa nilai rata – rata presentase panelis terhadap tekstur pada uji hedonik meningkat. Terjadi peningkatan kesukaan terhadap tekstur muffin pada formulasi 50:25:25 hingga formulasi 30:35:35 dengan nilai rata – rata 52% - 75% dengan tingkatan kesukaan dari suka hingga amat sangat suka.



**Gambar 7. Grafik uji hedonik parameter tekstur**

Hasil sidik ragam (ANOVA) hedonik tekstur muffin pada Tabel 16 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, ini berarti perbandingan tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah berpengaruh terhadap tekstur *muffin*.

**Tabel 16. Hasil sidik ragam hedonik tekstur**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	1266,667	316,667	5,135	0,016
Galat	10	616,667	61,667		
Total	14	1883,333			

Nilai signifikansi lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya terdapat perbedaan nyata antara tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur muffin dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Oleh karena itu analisis dilanjutkan dengan uji Duncan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 17.

**Tabel 17. Hasil uji Duncan hedonik tekstur**

Formulasi	Rata-rata	Notasi $\alpha=0,05$
A1	52	a
A2	65	a b
A3	75	b
A4	75	b
A5	75	b

Hasil uji duncan hedonik tekstur pada  $\alpha = 0,05$  menunjukkan bahwa antara antara formulasi A1 tidak berbeda nyata dengan formulasi A2, namun berbeda nyata dengan formulasi A3, A4 dan A5. Dari hasil uji, didapatkan bahwa formulasi A3, A4 dan A5

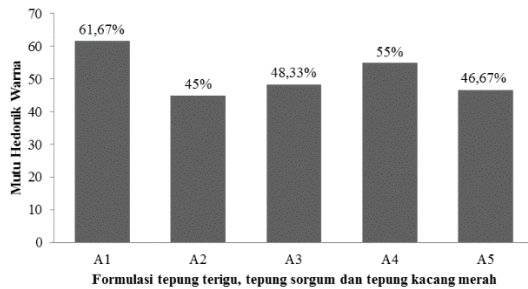


memiliki tingkat kesukaan untuk parameter tekstur yang paling tinggi yaitu 75%.

## 2. Uji Mutu Hedonik

### a. Warna

Hasil analisis pengujian mutu hedonik terhadap warna muffin yang dibuat dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda 50:25:25; 45:27,5:27,5; 40:30:30; 35:32,5:32,5 dan 30:35:35 dapat dilihat pada Gambar 12.



**Gambar 8. Grafik uji mutu hedonik parameter warna**

Gambar 12 menunjukkan nilai rata – rata presentase panelis mutu hedonik warna muffin dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda (50:25:25; 45:27,5:27,5; 40:30:30, 35:32,5:32,5 dan 30:35:35). Formulasi A1 dan formulasi A4 panelis menyatakan bahwa warna muffin berwarna coklat muda dengan persentase masing-masing sebanyak 61,67% dan 55%. Adapun formulasi A2, A3 dan A5 panelis menyatakan bahwa warna muffin berwarna coklat dengan persentase masing-masing sebanyak 45%, 48,33% dan 46,67%. Hasil sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 18.

**Tabel 18. Hasil sidik ragam mutu hedonik warna**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	573,333	143,333	2,606	0,100
Galat	10	550,000	55,000		
Total	14	1123,333			

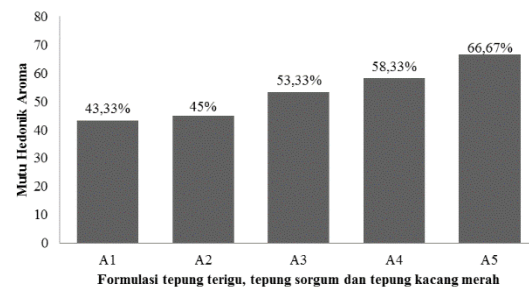
Tabel 18 menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima yang artinya tidak terdapat perbedaan nyata antara mutu hedonik warna muffin dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda.

Warna merupakan atribut sensori pertama yang dapat diterima/dilihat langsung oleh

panelis (Winarno, 2008). Warna memegang peranan penting yang memengaruhi penerimaan konsumen karena merupakan kesan pertama yang akan dinilai konsumen. Warna muffin dipengaruhi oleh bahan dalam pembuatan muffin. Selain itu perubahan selama proses pemanggangan dapat menyebabkan permukaan produk menjadi lebih gelap karena adanya reduksi yang besar dan proses pengurangan kadar air.

### b. Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf – syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Indriasti, 2004). Hasil analisis pengujian mutu hedonik terhadap aroma muffin dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda 50:25:25; 45:27,5:27,5; 40:30:30; 35:32,5:32,5 dan 30:35:35 dapat dilihat pada Gambar 13.



**Gambar 9. Grafik uji mutu hedonik parameter aroma**

Gambar 13 menunjukkan nilai rata – rata persentase rata-rata uji mutu hedonik menunjukkan rata-rata penilaian aroma muffin dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Formulasi A1, A2, dan A3 panelis menyatakan bahwa aroma muffin beraroma agak kuat dengan persentase masing-masing sebanyak 43,33%, 45% dan 53%. Adapun pada formulasi A4 dan A5 panelis menyatakan bahwa aroma muffin beraroma kuat dengan persentase masing-masing sebanyak 58,33% dan 67%. Hasil sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 19.

**Tabel 19. Hasil sidik ragam mutu hedonik aroma**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	1116,667	279,167	7,614	0,004
Galat	10	366,667	36,667		
Total	14	1483,333			

Tabel 19 menunjukkan bahwa ada perbedaan sangat nyata pada taraf  $\alpha = 0,01$  antara mutu 35edonic aroma *muffin* yang dibuat dengan menggunakan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Dengan demikian  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, yang berarti ada perbedaan mutu 35edonic aroma *muffin* dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan uji Duncan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 20.

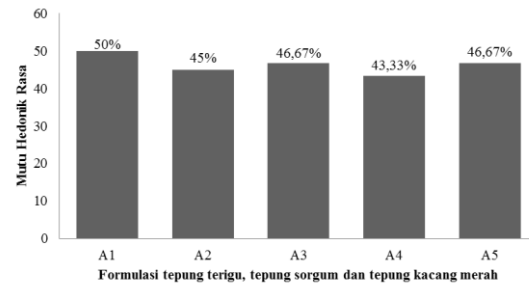
**Tabel 20. Hasil uji Duncan mutu 35edonic aroma**

Formulasi	Rata-rata	Notasi $\alpha = 0,01$
A1	43,33	a
A2	45	a
A3	53	a b
A4	58,33	a b
A5	67	b

Hasil uji Duncan 35edonic aroma pada  $\alpha = 0,01$  menunjukkan *muffin* antara formulasi A1 sangat tidak berbeda nyata dengan formulasi A2, A3 dan A4, namun sangat berbeda nyata dengan formulasi A5. Formulasi A2 sangat tidak berbeda nyata dengan formulasi A3 dan A4, namun sangat berbeda nyata dengan formulasi A5. Formulasi A3 sangat tidak berbeda nyata dengan formulasi A4 dan A5. Aroma *muffin* dipengaruhi oleh formulasi tepung sorgum dan tepung kacang merah yang digunakan. Reaksi amadori yang terjadi pada saat *muffin* dipanggang juga mempengaruhi aroma *muffin*. Semakin tinggi perbandingan formulasi tepung sorgum dan tepung kacang merah yang digunakan aroma *muffin* yang dihasilkan akan semakin kuat. Hal ini dimungkinkan tepung kacang merah memiliki aroma yang kuat sehingga menutupi aroma khas *muffin*.

### c. Rasa

Hasil analisis pengujian mutu 35edonic terhadap rasa *muffin* dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda 50:25:25; 45:27,5:27,5; 40:30:30; 35:32,5:32,5 dan 30:35:35 dapat dilihat pada Gambar 14.



**Gambar 10. Grafik uji mutu 35edonic parameter rasa**

Gambar 14 menunjukkan nilai rata-rata persentase rata-rata mutu hedonik terhadap rasa *muffin* dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Formulasi A1 hingga formulasi A5 menyatakan bahwa rasa *muffin* agak manis dengan persentase masing-masing sebanyak 50%, 45%, 46,67%, 43,33% dan 46,67%. Hasil sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 21.

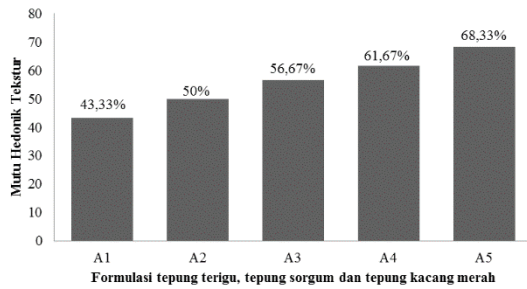
**Tabel 21. Hasil sidik ragam mutu hedonik rasa**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	73,333	18,333	0,733	0,590
Galat	10	250,000	25,000		
Total	14	323,333			

Tabel 21 menunjukkan bahwa pada taraf  $\alpha = 0,05$  tidak terdapat perbedaan nyata antara penilaian mutu hedonik rasa *muffin* yang dibuat dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Oleh karena itu tidak dilanjutkan dengan analisis uji Duncan. Rasa merupakan atribut penilaian makanan yang melibatkan panca indera lidah. Rasa merupakan faktor penting yang menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk pangan. Rasa makanan dapat dikenali dan dibedakan oleh kuncup-kuncup cecapan yang terletak pada papilla, yaitu bagian noda merah jingga pada lidah. Namun, cecapan adalah indera yang informasinya paling tidak jelas. Sel cecapan mengalami degradasi, semakin tua semakin rendah jumlah sel cecapan perasanya (Winarno, 2004).

### d. Tekstur

Hasil analisis pengujian mutu hedonik terhadap tekstur *muffin* dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda 50:25:25; 45:27,5:27,5; 40:30:30; 35:32,5:32,5 dan 30:35:35 dapat dilihat pada Gambar 15.



**Gambar 11. Grafik uji mutu hedonik parameter tekstur**

Gambar 15 menunjukkan rata-rata penilaian tekstur *muffin* dengan menggunakan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Formulasi A1 dan formulasi A2 panelis menyatakan bahwa tekstur *muffin* adalah bertekstur padat dengan persentase masing-masing sebanyak 43,33% dan 50%. Adapun formulasi A3, formulasi A4 dan formulasi A5 panelis menyatakan bahwa tekstur *muffin* adalah bertekstur agak kuat dengan persentase masing-masing sebanyak 56,67%, 61,67% dan 68,33%. Hasil sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 22.

**Tabel 22. Hasil sidik ragam mutu hedonik tekstur**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	1143,333	285,833	24,500	0,000
Galat	10	116,667	11,667		
Total	14	1260,000			

Tabel 22 menunjukkan bahwa ada perbedaan sangat nyata pada taraf  $\alpha = 0,01$  antara mutu hedonik tekstur *muffin* yang dibuat dengan menggunakan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Dengan demikian  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, yang berarti ada perbedaan mutu hedonik tekstur *muffin* dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Oleh karena itu dilakukan analisis lanjutan yaitu uji Duncan yang dapat dilihat pada tabel 23.

**Tabel 23. Hasil uji Duncan mutu hedonik tekstur**

Formulasi	Rata-rata	Notasi $\alpha = 0,01$
A1	43,33	a
A2	50	a b
A3	56,67	b c
A4	61,67	c d
A5	68,33	d

Hasil uji Duncan mutu hedonik tekstur *muffin* pada  $\alpha = 0,01$  menunjukkan *muffin*

antara formulasi A1 sangat tidak berbeda nyata dengan A2. Namun, sangat berbeda nyata dengan A3, A4 dan A5. Formulasi A2 sangat tidak berbeda nyata dengan A3. Namun, sangat berbeda nyata dengan formulasi A4 dan A5. Formulasi A3 sangat tidak berbeda nyata dengan formulasi A4. Namun, sangat berbeda nyata dengan formulasi A5. Sedangkan formulasi A4 sangat tidak berbeda nyata dengan formulasi A5. Dengan demikian, berarti formulais tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah berpengaruh terhadap penerimaan tekstur *muffin*.

Tekstur merupakan variabel yang dapat memengaruhi tingkat penerimaan masyarakat terhadap suatu produk. Tekstur adalah tanggapan pertama dari indera peraba yang dihasilkan dari kontak bagian tubuh dengan makanan. Indera peraba adalah metode utama untuk penelitian tekstur, namun kinestetik (gerakan atau perubahan posisi) serta penglihatan dan bunyi dapat digunakan untuk menilai tekstur (Bourne, 2002). Tekstur *muffin* tersebut dapat dipengaruhi oleh kandungan protein pada tepung yang digunakan. Tepung sorgum dan tepung kacang merah memiliki kandungan protein yang rendah sehingga interaksi protein dengan pati melalui ikatan hidrogen semakin rendah. Oleh karena itu pada formulasi tepung sorgum dan tepung kacang merah lebih banyak tekstur *muffin* menjadi agak padat atau rapuh.

### 3. Uji Ranking

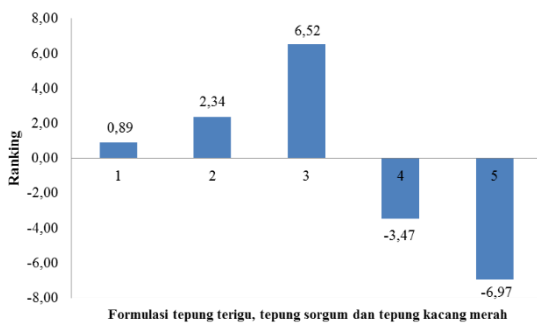
Uji ranking bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap *muffin*. Data dari hasil uji ranking ditransformasikan menjadi besaran angka yang dapat dianalisis ragam menggunakan Tabel Fisher and Yates. Dalam penelitian ini, dilakukan lima perlakuan dengan tiga kali ulangan. Data hasil transformasi uji ranking dapat dilihat pada Tabel 24 dan gambar 16.

**Tabel 24. Data hasil transformasi uji ranking**

Ulangan	Formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah				
	A1	A2	A3	A4	A5
1	2	2,54	5,48	0,34	-7,46
2	-2	-1,32	6,62	-2,82	-6,64
3	2,66	5,8	7,46	-4,46	-6,8
Jumlah	2,66	7,02	19,56	-6,94	-20,90
Rata-rata	0,89	2,34	6,52	-3,47	-6,97
Ranking	3	2	1	4	5

Tabel 24 menunjukkan hasil transformasi uji ranking secara keseluruhan terhadap *muffin* dengan perbandingan formulasi tepung terigu,

tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda. Ranking tertinggi atau ranking ke-1 dimiliki oleh A3 (40:30:30), ranking ke-2 dimiliki oleh A2 (45:27,5:27,5), ranking ke-3 dimiliki oleh A1 (50:25:25), ranking ke-4 dimiliki oleh A4 (35:32,5:32,5), dan ranking terendah atau ranking ke-5 dimiliki oleh A5 (30:35:35). Hasil tersebut dapat dilihat dalam bentuk diagram batang pada Gambar 16.



**Gambar 16. Diagram batang uji ranking muffin**

Hasil sidik ragam (ANOVA) hasil transformasi uji *ranking* muffin Tabel 25 menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata pada taraf  $\alpha = 0,01$  antara uji ranking secara keseluruhan *muffin* dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda.

**Tabel 25. Hasil sidik ragam transformasi uji ranking**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	Sig. (SPSS)
Perlakuan	4	298,916	74,729	14,080	0,000
Galat	10	53,074	5,307		
Total	14	351,990			

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 25 menunjukkan bahwa tingkat signifikansi perlakuan lebih kecil dari 0.01, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat perbedaan sangat nyata uji ranking pada *muffin* formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah. Dengan adanya perbedaan sangat nyata maka perlu dilakukan uji lanjutan Duncan untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda. Hasil uji Duncan terhadap uji ranking *muffin* dapat dilihat pada Tabel 26.

**Tabel 26. Hasil uji Duncan transformasi uji ranking**

Formulasi	Rata-rata	Notasi $\alpha = 0,01$
A5	-6,97	a
A4	-3,47	b
A1	0,89	b c
A2	2,34	c d
A3	6,52	d

Dari hasil pengujian lanjutan menggunakan uji rata-rata (Duncan) pada  $\alpha = 0,01$  menunjukkan bahwa keseluruhan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah terdapat perbedaan satu sama lain. Berdasarkan nilai rata-rata uji ranking yang paling disukai adalah *muffin* dengan formulasi A3 (40:30:30).

#### D. Uji Penunjang

##### 1. Kadar kalsium

Dalam tubuh kita mengandung lebih banyak kalsium daripada mineral lain. Peranan kalsium dalam tubuh pada umumnya dapat dibagi dua, yaitu membantu membentuk tulang dan gigi dan mengukur proses biologis dalam tubuh. Kalsium yang berada dalam sirkulasi darah dan jaringan tubuh berperan dalam berbagai kegiatan, diantaranya untuk transmisi impuls saraf, kontraksi otot, penggumpalan darah, pengaturan permeabilitas membrane sel serta keaktifan enzim (Winarno, 2004). Data penunjang dipilih dari hasil uji ranking pada *muffin* yang paling disukai oleh panelis yaitu A3 dengan persentase formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah 40:30:30. Hasil uji kadar kalsium terhadap *muffin* A3 dengan persentase formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah 40:30:30 dapat dilihat pada Tabel 27.

**Tabel 27. Hasil uji kadar kalsium**

Ulangan	Kadar kalsium (mg/100gram)
1	157,8
2	157,8
3	118,3
<b>Jumlah</b>	<b>433,9</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>144,63</b>

Bedasarkan Tabel 27 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *muffin* dengan formulasi 40:30:30 mengandung kalsium sebanyak 144,63 mg/100 gram. Dari berat satu buah *muffin* 65 gram, maka dapat diketahui jumlah kandungan kalsium sebesar 93,92 mg. Menurut tabel angka kecukupan gizi (2013), angka kecukupan kalsium yang dianjurkan berbeda-beda tergantung dari kelompok usia dan jenis kelamin. Angka kecukupan kalsium bagi orang

dewasa baik laki-laki maupun perempuan usia 19-29 tahun adalah 1100 mg/orang/hari. Jadi dengan mengkonsumsi *muffin* ini turut menyumbang kebutuhan kalsium perhari sebanyak 8,54%, dalam pemenuhan kebutuhan kalsium bagi tubuh perlu adanya konsumsi bahan pangan lain yang mengandung tinggi kalsium.

## 2. Kadar serat pangan

Serat pangan atau *dietary fiber* adalah komponen bahan pangan nabati yang tahan terhadap proses hidrolisis oleh enzim-enzim pada sistem pencernaan. Serat makanan atau *dietary fiber* berbeda dengan serat kasar (*crude fiber*), serat kasar adalah residu dari bahan makanan yang telah diperlakukan dengan asam alkali mendidih (Ramadhani, 2016). Data penunjang dipilih dari hasil uji ranking pada *muffin* yang paling disukai oleh panelis yaitu A3 dengan persentase formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah 40:30:30. Hasil uji kadar serat pangan terhadap *muffin* A3 dengan persentase formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah 40:30:30 dapat dilihat pada Tabel 28.

**Tabel 28. Hasil uji kadar serat pangan**

Ulangan	Kadar Serat Pangan (%)
1	6,59
2	7,14
3	5,78
Jumlah	19,51
Rata-rata	6,50

Tabel 28 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *muffin* A3 mengandung serat pangan sebesar 6,50%. Dari berat satu buah *muffin* 65 gram, maka dapat diketahui jumlah kandungan serat sebesar 4,22 gram. Menurut Kementerian Kesehatan (2013) angka kecukupan gizi rata-rata serat pangan yang dianjurkan per orang per hari adalah 30 gram. Jadi dengan mengkonsumsi *muffin* ini turut menyumbang kebutuhan serat pangan sebanyak 14,07%, dalam pemenuhan kebutuhan serat pangan per hari.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan Berdasarkan hasil penelitian *muffin* yang dibuat dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pada uji kimia, terdapat perbedaan nyata ( $\alpha = 0,05$ ) pada kadar lemak dengan

formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda (50:25:25; 45:27,5:27,5; 40:30:30; 35:32,5:32,5; dan 30:35:35). Namun, pada kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar karbohidrat menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata pada seluruh perlakuan dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda.

2. Pada uji fisik, terdapat perbedaan nyata dan sangat nyata ( $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,01$ ) terhadap nilai kekerasan *muffin* berbeda sangat nyata ( $\alpha = 0,01$ ) dan terhadap nilai daya kembang *muffin* berbeda nyata ( $\alpha = 0,05$ ) dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda.
3. Pada uji organoleptik berdasarkan uji hedonik *muffin* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara kesukaan panelis terhadap warna dan rasa *muffin*. Sedangkan pada parameter aroma dan tekstur terdapat perbedaan sangat nyata dan perbedaan nyata ( $\alpha = 0,01$  dan  $\alpha = 0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan panelis pada *muffin*.
4. Pada uji organoleptik berdasarkan uji mutu hedonik *muffin* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata ( $\alpha = 0,01$ ) terhadap penilaian aroma dan tekstur. Sedangkan pada parameter warna dan rasa tidak ada perbedaan nyata dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah yang berbeda.
5. Hasil uji organoleptik berdasarkan uji ranking, dimana peringkat ke-1 dimiliki oleh *muffin* dengan formulasi A3 (40:30:30).
6. Hasil uji penunjang kadar kalsium didapatkan nilai rata-rata kandungan kalsium pada *muffin* dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah 40:30:30 sebesar 144,63 mg/100gr.
7. Hasil uji penunjang kadar serat pangan didapatkan nilai rata-rata kandungan serat pangan dengan formulasi tepung terigu, tepung sorgum dan tepung kacang merah 40:30:30 sebesar 6,50%.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk mendapatkan *muffin* yang disukai maka digunakan perbandingan tepung terigu, tepung

sorgum dan tepung kacang merah sebesar 40:30:30 dengan karakteristik kadar air 69,23%, kadar abu 3,24%, kadar protein 10,96%, kadar lemak 13,76% dan kadar karbohidrat 72,5%, tekstur 4,15 gf, daya kembang 1,02 cm, kadar kalsium 144,63 mg/100gr dan kadar serat pangan 6,50%, warna cenderung cokelat, aroma wangi agak kuat, tekstur agak padat, dan rasa agak manis. Dan disarankan untuk melakukan pengujian komposisi agar kemurnian tepung sorgum dan kacang merah dapat diketahui.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amandasari, A. 2009. Pemanfaatan Lesitin pada *Cookies* (Kajian: Pengaruh Proporsi Tepung Beras Merah dan Tepung Tempe Kacang Tanah, serta Konsentrasi Lesitin). Jurnal Skripsi. FTP UB, Malang.
- Andarwulan, N., F. Kusnandar, dan D. Herawati. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat, Jakarta.
- AOAC, 2005. *Official Methods of The Association Analytical Chemistry*, Inc. Washington D.C.
- AOAC, 2006. *Official Methods of The Association Analytical Chemistry*, Inc. Washington D.C.
- Astawan M. 2009. *Sehat Dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Astuti, S.D., N., Andarwulan., P, Hariyadi, dan F, Agustia. 2014. Formulasi dan Karakterisasi Cake Berbasis Tepung Komposit Organik Kacang Merah, Kedelai, dan Jagung. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 3 (2) 2014. Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Azizah, T.N. 2009. *Kajian Pengaruh Substitusi Parsial Tepung Terigu dengan Tepung Daging Sapi dalam Pembuatan Kreker terhadap Kerenyahan dan Sifat Sensori Kreker Selama Penyimpanan*. Skripsi Institut Pertanian Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. *Syarat Mutu Roti Manis*. SNI 01-3840-1995. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori berdasarkan SNI 01-2346-2006. Jakarta : BSN.
- Bogasari, 2016. <http://www.bogasari.com/en/t-ag/cakra%20kembar> [Diakses pada tanggal 12 Februari 2018].
- Bourne, M.C. 2002. *Food Texture and Viscosity: Concept and Measurement*. 2nd ed. Academic Press, An Elsevier Science, London.
- Christianty, M. 2007. *Analisa Faktor Daya Kembang dan Daya Serap kerupuk dengan Metode Topsis*. Skripsi Universitas Kristen Petra. <http://digilib.petra.ac.id> [Diakses pada tanggal 20 Oktober 2016].
- Hartono, S. 2012. *Optimasi Formula dan Proses Pembuatan Muffin Berbasis Substitusi Tepung Komposit Jagung dan Ubi Jalar Kuning*. Skripsi Institut Pertanian Bogor.
- Indah, N.S. 2014. *Pengaruh Formulasi Tepung Terigu, Tepung Labu Kuning Dan Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Mutu Muffin*. Skripsi Universitas Sahid Jakarta.
- Indrasti, D. 2004. *Pemanfaatan tepung talas Belitung (Xanthosoma sagittifolium) dalam pembuatan cookies*. Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Jane J. 2006. Current understanding on starch granule structures. *American Journal of Food Science and Human Nutrition*, 54, 31-36.
- Karisma, V, W. 2014. *Pengaruh Penepungan, Perebusan, Perendaman Asam, dan Fermentasi Terhadap Komposisi Kimia Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.)*. Skripsi Institut Pertanian Bogor.
- Kustiningrum. 2007. *Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar dan Perbedaan Komposisi Gula Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Daya Terima Muffin Dalam Rangka Diversifikasi Pangan Berbasis Umbi-umbian*. Skripsi Institut Pertanian Bogor.
- Maran, R. B. 2012. *Pemanfaatan Tepung Sorgum (Sorghum bicolor. L) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu Dalam Proses Pembuatan Pizza dan Analisa Usahanya*. Skripsi Universitas Tribhuwana Tungga Dewi Malang.
- Muchtadi, T. R., Sugiyono, dan Ayustaningwarno F. 2012. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabeta, Bandung.
- Mudjajanto E.S dan L.N Yulianti., 2004. *Membuat Aneka Roti*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Nufri, A. 2010. *Kacang Merah Turunkan Kolesterol dan Gula Darah*. <http://fitzania.com/kacang-merah-turunkan-kolesterol-dan-gula-darah/>. [Diakses pada tanggal 20 Oktober 2016]
- Pangastuti, H, A., D. R. Affandi., dan D. Ishartani. 2013. *Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris)*

- L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol 2 No. 1 Januari 2013.
- Peraturan Menteri Kesehatan. 2013. Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia No. 75. Kementerian Kesehatan. Jakarta. <http://gizi.depkes.go.id/download/Kebijakan%20Gizi/Tabel%20AKG.pdf> [Diakses pada tanggal: 05 Februari 2018]
- Praptiningrum, W. 2015. *Eksperimen Pembuatan Butter Cookies Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu*. Skripsi Universitas Negeri Semarang.
- Purnomo, E.H., Sitanggang, A.B., Agustin, D.S., Hariyadi, P., dan Hartono, S. 2012. *Formulasi dan Optimasi Proses Produksi Muffin dari Tepung Komposit Jagung, Gandum dan Ubi Jalar*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol. XXIII No.2. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahmi E. 2004. Pengaruh perubahan suhu oven terhadap mutu produk biskuit kelapa di PT. Mayora Indah. Skripsi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ramadhani, S. S. 2016. *Formulasi Tepung Talas Bogor (Colocasia asculenta L. Schoot) Dengan Tepung Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L.) Pada Pembuatan Cookies Kaya Serat*. Skripsi Universitas Sahid, Jakarta.
- Rufaizah, U. 2011. *Pemanfaatan Tepung Sorghum (Sorghum bicolor L. Moench) Pada Pembuatan Snack Bar Tinggi Serat Pangan dan Sumber Zat Besi Untuk Remaja Putri*. Skripsi Institut Pertanian Bogor.
- Rukmana, R. 2009. *Buncis*. Kanisius, Yogyakarta.
- Setyanti, F. 2015. *Kualitas Muffin Dengan Kombinasi Tepung Sorgum (Sorghum bicolor) dan Tepung Terigu (Triticum aestivum)*. Skripsi Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Suarni. 2004. Pemanfaatan Tepung Sorgum untuk Produk Olahan. *J. Litbang Pertanian*. 23(4):146-147.
- Suarni dan I.U. Firmansyah. 2005. Potensi sorgum varietas unggul sebagai bahan pangan untuk menunjang agroindustri. *Prosiding Lokakarya Nasional BPTP Lampung*, Universitas Lampung. Bandar Lampung. p. 541-546.
- Sugiyono. 2004. Tepung dan pati. Di dalam: *Teknologi Tepung dan Pati*. Sugiyono (Ed). Departemen Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Hal 1-50.
- Umayah, A.S. 2013. *Muffin Choco Chips*. Jakarta. <http://resepnasional.com/resep-kue-muffin-choco-chips/>. [Diakses pada tanggal 20 Oktober 2016]
- USDA. 2009. Nutrition facts sorghum. <http://www.NutritionData.com>. [Diakses pada tanggal: 01 November 2016]
- Wheat Food Council. 2010. Grains of truth about muffins. <http://www.wheatfoods.org>. [Diakses pada tanggal 01 November 2016]
- Wibowo, E.N. 2016. *Kualitas Biskuit Dengan Kombinasi Tepung Sorgum (Sorghum bicolor L. Moench) dan Tepung Tempe*. Skripsi Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 2004. *Keamanan Pangan Jilid 1*. M-Brio Press, Bogor.