

### 3. HASIL PENELITIAN

#### 3.1. Karakteristik Fisik Roti Tawar

Karakteristik fisik roti tawar yang dianalisis yaitu tekstur roti yang meliputi kekerasan (*hardness*) dan elastisitas (*springiness*), pori-pori roti, dan warna roti.

##### 3.1.1. Tekstur Roti Tawar

Hasil analisis tekstur roti tawar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Tekstur Roti Tawar

Sampel	Tekstur	
	<i>Hardness</i> (gf)	<i>Springiness</i> (mm)
F1	528,29 ± 1,99 <sup>b</sup>	10,55 ± 0,21 <sup>b</sup>
F2	792,30 ± 1,04 <sup>e</sup>	8,86 ± 0,44 <sup>a</sup>
F3	583,34 ± 1,86 <sup>c</sup>	10,23 ± 0,54 <sup>b</sup>
F4	401,67 ± 0,83 <sup>a</sup>	11,43 ± 0,37 <sup>c</sup>
F5	704,73 ± 2,77 <sup>d</sup>	8,98 ± 0,34 <sup>a</sup>

Keterangan :

F1 = Tepung Terigu Protein Tinggi (100%)

F2 = Tepung Sorgum (100%)

F3 = Tepung Sorgum (50%), Tepung Pisang (20%), Pati Garut (30%)

F4 = Tepung Sorgum (30%), Tepung Pisang (20%), Pati Garut (20%), Tepung Mocaf (30%)

F5 = Tepung Sorgum (50%), Tepung Ketan Hitam (50%)






- Semua nilai yang tertera pada tabel merupakan nilai rata-rata ± standar deviasi
- Nilai *superscript* yang tertera menunjukkan ada dan tidak adanya beda nyata antar sampel pada tingkat kepercayaan 95% menggunakan uji One Way Anova, Duncan pada SPSS.

Pada Tabel 4 di atas, dapat dilihat bahwa sampel F4 memiliki *hardness* (kekerasan) yang paling rendah yaitu sebesar 401,67 ± 0,83 gf dan *springiness* (elastisitas) yang paling tinggi yaitu sebesar 11,43 ± 0,37 mm. Pada sampel F2 memiliki *hardness* paling tinggi yaitu sebesar 792,30 ± 1,04 gf dan memiliki *springiness* yang paling rendah namun tidak berbeda nyata dengan sampel F5. Nilai *hardness* yang dihasilkan terdapat perbedaan nyata diantara kelima sampel.

### 3.1.2. Pori-Pori Roti Tawar

Hasil analisis uji kenampakan pori-pori roti tawar dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Uji Kenampakan Pori-Pori Roti Tawar

Sampel	Foto
F1 (100% Tepung Terigu Protein Tinggi)	
F2 (100% Tepung Sorgum)	
F3 (50% Tepung Sorgum, 20% Tepung Pisang, 30% Pati Garut)	
F4 (30% Tepung Sorgum, 20% Tepung Pisang, 20% Pati Garut, 30% Tepung Mocaf)	
F5 (50% Tepung Sorgum, 50% Tepung Ketan Hitam)	

Pada Tabel 5, dapat dilihat bahwa sampel roti F1 (kontrol) memiliki pori-pori lebih rapat dan berukuran lebih seragam jika dibandingkan dengan 4 sampel roti lainnya. Pada sampel roti F2 (100% tepung sorgum) pori-pori lebih besar dan warna lebih cokelat jika dibandingkan dengan kontrol. Pada sampel roti F3 dan F4 memiliki jumlah pori lebih banyak namun berukuran lebih kecil dan lebih rapat jika dibandingkan dengan roti sampel F2 (100% tepung sorgum). Pada sampel roti F5 yaitu tepung sorgum (50%) dan tepung ketan hitam (50%) memiliki lebih banyak pori-pori roti yang berukuran lebih besar dibandingkan dengan sampel roti F2 (100% tepung sorgum).

### 3.1.3. Warna Roti Tawar

Hasil analisis warna roti tawar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Warna Roti Tawar

Sampel	Warna		
	L	a*	b*
F1	87,33± 2,43 <sup>e</sup>	-3,83 ± 0,07 <sup>a</sup>	14,04 ± 0,37 <sup>e</sup>
F2	75,71 ± 1,78 <sup>d</sup>	-0,78 ± 0,08 <sup>b</sup>	10,76 ± 0,16 <sup>d</sup>
F3	68,65 ± 1,68 <sup>c</sup>	1,78 ± 0,48 <sup>c</sup>	5,72 ± 0,61 <sup>c</sup>
F4	61,09 ± 0,75 <sup>b</sup>	4,08 ± 0,07 <sup>e</sup>	2,96 ± 0,66 <sup>b</sup>
F5	49,19 ± 0,75 <sup>a</sup>	2,85 ± 0,07 <sup>d</sup>	-3,00 ± 0,09 <sup>a</sup>

Keterangan :

F1 = Tepung Terigu Protein Tinggi (100%)

F2 = Tepung Sorgum (100%)

F3 = Tepung Sorgum (50%), Tepung Pisang (20%), Pati Garut (30%)

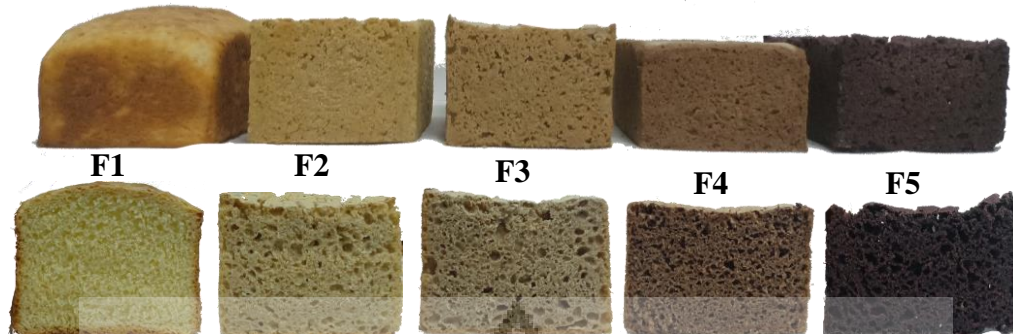
F4 = Tepung Sorgum (30%), Tepung Pisang (20%), Pati Garut (20%), Tepung Mocaf (30%)

F5 = Tepung Sorgum (50%), Tepung Ketan Hitam (50%)

- Semua nilai yang tertera pada tabel merupakan nilai rata-rata ± standar deviasi
- Nilai *superscript* yang tertera menunjukkan ada dan tidak adanya beda nyata antar sampel pada tingkat kepercayaan 95% menggunakan uji One Way Anova, Duncan pada SPSS.

Pada Tabel 6, dapat diketahui bahwa kelima sampel roti memiliki instesitas warna L, a\*, dan b\* yang berbeda nyata. Roti F1 memiliki nilai L paling tinggi yang menunjukkan bahwa roti F1 memiliki warna roti yang paling cerah dibandingkan dengan keempat sampel roti lainnya. Sampel roti F1 dan F2 memiliki nilai a\* yang negatif, hal tersebut menunjukkan warna cenderung ke sedikit ke hijau. Roti tawar F3-F5 memiliki nilai a\* yang positif yang berarti memiliki warna yang cenderung ke merah. Roti F5 memiliki

nilai  $b^*$  yang terendah dan bernilai negatif yang menunjukkan warna cenderung ke biru, sedangkan keempat sampel lainnya menunjukkan warna yang cenderung ke kuning. Kenampakan warna pada kelima roti tawar juga dapat dilihat pada Gambar 2.



Keterangan :

F1 = Roti Tawar Tepung Terigu (100%)

F2 = Roti Tawar Tepung Sorgum (100%)

F3 = Roti Tawar Tepung Sorgum (50%), Tepung Pisang (20%), Pati Garut (30%)

F4 = Roti Tawar Tepung Sorgum (30%), Tepung Pisang (20%), Pati Garut (20%), Tepung Mocaf (30%)

F5 = Roti Tawar Tepung Sorgum (50%), Tepung Ketan Hitam (50%)

Gambar 2. Intesitas Warna Kelima Sampel Roti Tawar

## 3.2. Karakteristik Kimia Roti Tawar

### 3.2.1. Kadar Antioksidan, Total Serat Pangan, dan Kadar Air Roti Tawar

Hasil analisis antioksidan, serat pangan, dan kadar air roti dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kadar Antioksidan, Total Serat Pangan, dan Kadar Air Roti Tawar

Sampel	Antioksidan (%)	Total Serat Pangan (%)	Kadar Air (%)
F1	$3,58 \pm 0,41^a$	$9,94 \pm 0,87^a$	$36,54 \pm 0,27^a$
F2	$25,84 \pm 2,30^c$	$24,01 \pm 1,12^e$	$44,96 \pm 0,18^c$
F3	$19,56 \pm 2,93^b$	$21,96 \pm 0,92^d$	$44,31 \pm 0,15^b$
F4	$50,66 \pm 0,80^d$	$15,54 \pm 1,02^b$	$45,22 \pm 0,10^{cd}$
F5	$56,24 \pm 2,19^e$	$20,00 \pm 0,12^c$	$45,37 \pm 0,13^d$

Keterangan :

F1 = Tepung Terigu Protein Tinggi (100%)

F2 = Tepung Sorgum (100%)

F3 = Tepung Sorgum (50%), Tepung Pisang (20%), Pati Garut (30%)

F4 = Tepung Sorgum (30%), Tepung Pisang (20%), Pati Garut (20%), Tepung Mocaf (30%)

F5 = Tepung Sorgum (50%), Tepung Ketan Hitam (50%)

- Semua nilai yang tertera pada tabel merupakan nilai rata-rata  $\pm$  standar deviasi
- Nilai *superscript* yang tertera menunjukkan ada dan tidak adanya beda nyata antar sampel pada tingkat kepercayaan 95% menggunakan uji One Way Anova, Duncan pada SPSS.

Pada Tabel 7, dapat dilihat bahwa antioksidan dan total serat pangan antara kelima sampel roti berbeda nyata. Sampel roti F1 (kontrol) memiliki aktivitas antioksidan dan total serat pangan, serta kadar air yang paling rendah dibandingkan keempat sampel roti lainnya. Sampel roti F5 memiliki aktivitas aktiosidan paling tinggi yaitu sebesar  $56,24 \pm 2,19\%$  serta kadar air paling tinggi yaitu sebesar  $45,37 \pm 0,13\%$ . Total serat pangan tertinggi dihasilkan pada sampel roti F2 yaitu sebesar  $24,01 \pm 1,12\%$ .

### 3.3. Analisis Sensori Roti Tawar

#### 3.3.1. Analisis Sensori Roti Tawar

Hasil analisis sensori roti tawar oleh 30 panelis dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Analisis Sensori Roti Tawar dengan Metode *Ranking* oleh 30 Panelis

Sampel	Atribut				<i>Overall</i>
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	
F1	$4,60 \pm 0,89^c$	$4,43 \pm 1,19^d$	$4,23 \pm 1,07^c$	$4,60 \pm 0,86^c$	$4,63 \pm 1,03^d$
F2	$2,20 \pm 1,24^a$	$1,73 \pm 1,05^a$	$1,93 \pm 0,98^a$	$1,80 \pm 1,10^a$	$1,70 \pm 1,02^a$
F3	$2,47 \pm 1,25^{ab}$	$2,67 \pm 1,18^b$	$3,77 \pm 1,14^c$	$1,93 \pm 1,08^a$	$2,50 \pm 1,11^b$
F4	$2,90 \pm 0,84^b$	$3,50 \pm 1,04^c$	$2,33 \pm 1,09^{ab}$	$3,53 \pm 0,86^b$	$3,33 \pm 0,99^c$
F5	$2,83 \pm 1,44^b$	$2,67 \pm 1,03^b$	$2,77 \pm 1,38^b$	$3,13 \pm 0,94^b$	$2,83 \pm 1,05^{bc}$

Keterangan :

F1 = Tepung Terigu Protein Tinggi (100%)

F2 = Tepung Sorgum (100%)

F3 = Tepung Sorgum (50%), Tepung Pisang (20%), Pati Garut (30%)

F4 = Tepung Sorgum (30%), Tepung Pisang (20%), Pati Garut (20%), Tepung Mocaf (30%)

F5 = Tepung Sorgum (50%), Tepung Ketan Hitam (50%)

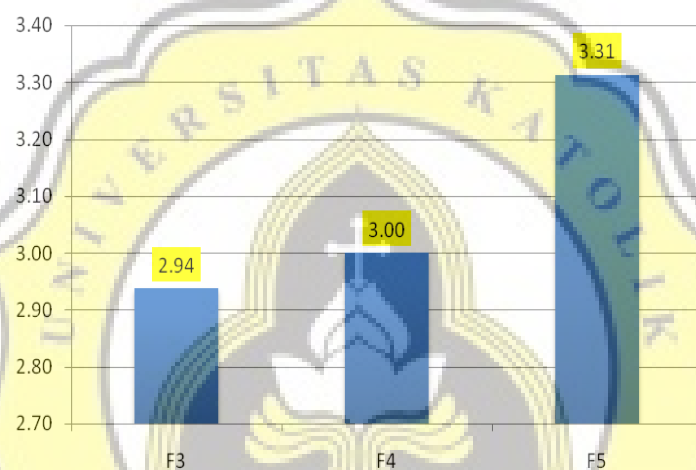
- Semua nilai yang tertera pada tabel merupakan nilai rata-rata  $\pm$  standar deviasi
- Nilai *superscript* yang tertera menunjukkan ada dan tidak adanya beda nyata antar sampel pada tingkat kepercayaan 95% menggunakan uji One Way Anova, Duncan pada SPSS.

Pada Tabel 8 menunjukkan hasil sensori dengan metode ranking atau tingkat kesukaan terhadap 5 sampel roti oleh 30 panelis. Sampel roti F1 merupakan sampel roti yang paling disukai dibandingkan keempat sampel roti lainnya. Sampel roti F1 memperoleh nilai yang paling tinggi pada semua atribut yaitu yaitu pada atribut warna sebesar  $4,60 \pm 0,89$ , atribut rasa sebesar  $4,43 \pm 1,19$ , atribut aroma sebesar  $4,23 \pm 1,07$ , atribut tekstur sebesar  $4,60 \pm 0,86$ , dan atribut *overall* sebesar  $4,63 \pm 1,03$ . Roti F2 merupakan sampel

yang paling tidak disukai atau memiliki nilai yang paling rendah di semua atribut sensori. Pada hasil secara *overall* atau keseluruhan, tiga roti tawar (selain kontrol) yang memiliki nilai terbaik untuk digunakan dalam uji sensori khusus penyandang autisme yaitu roti tawar F3, F4, dan F5. Uji sensori roti tawar yang dilakukan oleh panelis dapat dilihat pada Gambar 4 (Lampiran 1).

### 3.3.2. Penerimaan Roti Tawar untuk Penyandang Autisme

Berdasarkan hasil uji sensori terhadap 16 penyandang autisme (Lampiran 6), hasil penerimaan roti tawar untuk penyandang autisme dapat dilihat pada Gambar 3.



Keterangan :

F3 = Tepung Sorgum (50%), Tepung Pisang (20%), Pati Garut (30%)

F4 = Tepung Sorgum (30%), Tepung Pisang (20%), Pati Garut (20%), Tepung Mocaf (30%)

F5 = Tepung Sorgum (50%), Tepung Ketan Hitam (50%)

Gambar 3. Penerimaan Roti Tawar untuk Penyandang Autisme.

Gambar 3 di atas menunjukkan tingkat penerimaan atau tingkat kesukaan penyandang autisme terhadap 3 sampel roti tawar. Roti tawar yang paling disukai oleh penyandang autisme yaitu roti F5 dengan nilai 3,31. Kemudian roti tawar yang disukai pada urutan kedua yaitu roti F4 dengan nilai 3,00. Sedangkan roti yang disukai urutan ketiga atau terakhir merupakan roti F3 dengan nilai 2,94.

### 3.4. Korelasi antar Parameter Pengujian

Hasil analisis korelasi antar parameter pengujian dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis Korelasi antar Parameter Pengujian

	<i>Hardness</i>	<i>Springiness</i>	Warna L	Warna a*	Warna b*	Kadar Air	Serat Pangan	Antioksidan
<i>Hardness</i>	1	-0,935**	-0,61	-0,220	0,000	0,256	0,683**	-0,007
<i>Springiness</i>	-0,935**	1	0,170	0,135	0,124	-0,272	-0,616*	-0,080
Warna L	-0,061	0,170	1	-0,888**	0,986**	-0,801**	-0,399	-0,928**
Warna a*	-0,220	0,135	-0,888**	1	0,868**	0,843**	0,389	0,857**
Warna b*	0,000	0,124	0,986**	-0,868**	1	-0,756**	-0,315	-0,900**
Kadar Air	0,256	-0,272	-0,801**	0,843**	-0,756**	1	0,766**	0,751*
Serat Pangan	0,683**	-0,616*	-0,399	0,389	-0,315	0,766**	1	0,791**
Antioksidan	-0,007	-0,080	-0,928**	0,857**	-0,900**	0,751**	0,293	1

Pada Tabel 9 di atas, dapat dilihat bahwa pengujian warna L, warna a\*, warna b\*, dan kadar air memiliki hubungan korelasi yang sangat kuat satu sama lainnya. Pada parameter serat pangan, serat pangan memiliki hubungan korelasi yang sangat kuat dengan *hardness* dan kadar air, serta hubungan korelasi yang kuat dengan *springiness*. Pada parameter antioksidan, antioksidan memiliki hubungan korelasi yang sangat kuat dengan parameter warna dan memiliki hubungan korelasi yang kuat dengan kadar air. Antioksidan memiliki nilai korelasi yang negatif dengan *hardness*, *springiness*, warna L, dan warna a\*. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai antioksidan maka semakin kecil nilai *hardness*, warna L, dan warna a\*. Sedangkan uji antioksidan dengan *springiness*, warna a\*, kadar air, dan serat pangan memiliki korelasi yang positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besar nilai antioksidan maka semakin besar nilai *springiness*, warna a\*, kadar air dan serat pangan.