

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SORGUM (*Sorgum bicolor*) DAN  
TEPUNG KACANG HIJAU (*Vigna radiata L.*) TERHADAP  
KARAKTERISTIK KUE SEMPRONG *GLUTEN FREE***

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Nida Afifah  
17.302.0230



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2023**

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SORGUM (*Sorgum bicolor*) DAN  
TEPUNG KACANG HIJAU (*Vigna radiata L.*) TERHADAP  
KARAKTERISTIK KUE SEMPRONG *GLUTEN FREE***

**Lembar Pengesahan**

---

**TUGAS AKHIR**

---

Oleh:

**Nida Afifah**  
**17.302.0230**

Menyetujui:

**Pembimbing I**



**(Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi, M.Si)**

**Pembimbing II**



**(Dr. Syarif Assalam, S.T, M.T)**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, karena atas rahmat dan karunia yang telah diberikan oleh-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal usulan penelitian yang berjudul “PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SORGUM (*Sorgum bicolor*) DAN TEPUNG KACANG HIJAU (*Vigna radiata L.*) TERHADAP KARAKTERISTIK KUE SEMPRONG *GLUTEN FREE*”

Dalam penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan pengarahan serta masukan baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu tak lupa penulis ucapkan terima kasih yang tiada hingganya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi, M.Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan laporan.
2. Dr. Syarif Assalam, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan laporan
3. Dr. Yellianntty, S.Si., M.Si. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Univesitas Pasundan Bandung.
4. Ir. Yusep Ikrawan, M.Eng., Ph.D. selaku ketua Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung.
5. Orang tua serta keluarga yang telah mendoakan dan mendukung dalam pembuatan laporan ini.
6. Teman-teman yang sudah mendukung dan menyemangati sehingga dapat menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membaca laporan ini. Mohon maaf apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenan untuk dibaca dalam laporan ini.



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Maksud dan Tujuan .....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Kerangka Pemikiran .....	5
1.6 Hipotesis Penelitian.....	7
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....	7
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Kue Semprong .....	8
2.2 Sorgum .....	8
2.3 Tepung Sorgum .....	12
2.4 Kacang Hijau .....	14
2.5 Tepung Kacang Hijau.....	16
2.6 Bahan Penunjang .....	19
2.6.1 Telur Ayam .....	19

2.6.2 Santan.....	20
2.6.3 Gula Aren.....	21
2.6.4 Vanilli .....	23
<b>III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Bahan dan Alat .....	25
3.1.1 Bahan-bahan Penelitian .....	25
3.1.2 Alat-alat Penelitian .....	25
3.2 Metode Penelitian.....	25
3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	26
3.2.2 Penelitian Utama.....	26
3.3 Prosedur Penelitian.....	30
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1 Penelitian Pendahuluan .....	34
4.1.1 Penentuan Waktu Pencampuran .....	34
4.2 Penelitian Utama .....	36
4.2.1 Respon Kimia .....	36
4.2.2 Respon Organoleptik .....	42
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>

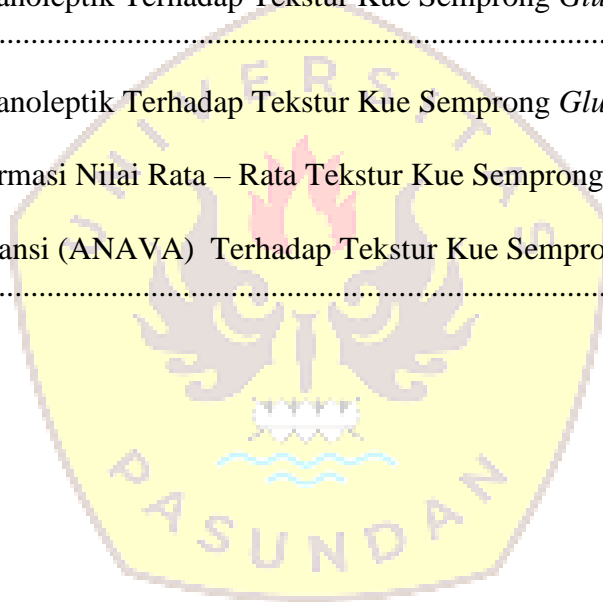
## DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Komposisi Kimia Biji Sorgum.....	11
2. Komposisi Nutrisi Sorgum dan Serealia lain (per 100 g) .....	13
3. Kandungan Zat Gizi Kacang Hijau .....	16
4. Komposisi Kimia Tepung Kacang Hijau .....	17
5. Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau (SNI 01-3728-1995).....	18
6. Komposisi Kimia pada Telur Ayam 100 gram .....	19
8. Syarat Mutu Gula Palma (Gula Aren).....	23
9. Matriks Rancangan Acak Kelompok (RAK) 1 Faktor dengan 3 kali ulangan.....	27
10. Denah Rancangan Acak Kelompok (RAK) 1 Faktor dengan 3 kali Ulangan.....	28
11. Analisis variansi (ANOVA).....	28
12. Kriteria Skala Hedonik Penelitian Utama.....	29
13. Hasil Analisis Kadar Air Penelitian Pendahuluan .....	34
14. Hasil Analisis Kadar Air Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	37
15. Nilai Rata-Rata Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau Terhadap Kadar Karbohidrat (Pati) Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	38
16. Nilai Rata-Rata Perbandingan Tepung Sorgum dan Tepung Kacang Hijau Terhadap Kadar Protein Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	40
17. Nilai Rata-Rata Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau Terhadap Aroma Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	43
18. Nilai Rata-Rata Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau Terhadap Rasa Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	44
19. Nilai Rata-Rata Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau Terhadap Tekstur Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	46

20. Formulasi Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	63
21. Formulasi Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	64
22. Analisis Kadar Air Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	65
23. Analisis Kadar Karbohidrat (Pati) Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	66
24. Analisis Kadar Protein Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	66
25. Nilai Rata – Rata Kadar Air Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	67
26. Analisis Variansi (ANAVA) Terhadap Kadar Air Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	67
27. Nilai Rata – Rata Kadar Karbohidrat (Pati) <i>Gluten Free</i> .....	68
28. Analisis Variansi (ANAVA) Terhadap Kadar Karbohidrat (Pati) Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	68
29. Uji Lanjut Duncan Kadar Karbohidrat (Pati) Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	69
30. Nilai Rata – Rata Kadar Protein Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	70
31. Analisis Variansi (ANAVA) Terhadap Kadar Protein Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	70
32. Uji Lanjut Duncan Kadar Protein Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	71
33. Data Uji Organoleptik Terhadap Aroma Kue Semprong <i>Gluten Free</i> Ulangan I .....	72
34. Data Uji Organoleptik Aroma Terhadap Kue Semprong <i>Gluten Free</i> Ulangan II .....	73
35. Data Uji Organoleptik Terhadap Aroma Kue Semprong <i>Gluten Free</i> Ulangan III .....	74
36. Data Transformasi Nilai Rata – Rata Aroma Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	75
37. Analisis Variansi (ANAVA) Terhadap Aroma Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	76
38. Uji Lanjut Duncan Aroma Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	77
39. Uji Organoleptik Terhadap Rasa Kue Semprong <i>Gluten Free</i> Ulangan I .....	78



40. Data Uji Organoleptik Terhadap Rasa Kue Semprong <i>Gluten Free</i> Ulangan II.....	79
41. Data Uji Organoleptik Terhadap Rasa Kue Semprong <i>Gluten Free</i> Ulangan III.....	80
42. Data Transformasi Nilai Rata – Rata Rasa Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	81
43. Analisis Variansi (ANAVA) Terhadap Rasa Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	82
44. Uji Lanjut Duncan Rasa Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	83
45. Data Uji Oragnoleptik Terhadap Tekstur Kue Semprong <i>Gluten Free</i> Ulangan I.....	84
46. Data Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Kue Semprong <i>Gluten Free</i> Ulangan II.....	85
47. Data Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Kue Semprong <i>Gluten Free</i> III .....	86
48. Data Transformasi Nilai Rata – Rata Tekstur Kue Semprong <i>Gluten Free</i> ....	87
49. Analisis Variansi (ANAVA) Terhadap Tekstur Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	88



## DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Biji Sorgum .....	11
2. Biji Kacang Hijau.....	15
3. Diagram Alir Pembuatan Kue Semprong Penelitian Pendahuluan.....	32
4. Diagram Alir Pembuatan Kue Semprong .....	33
5. Produk Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	89
6. Bahan-bahan dalam Pembuatan Kue Semprong .....	89
7. Dokumentasi Kegiatan Organoleptik.....	90



## DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Formulir Pengujian Respon Organoleptik Penelitian Utama.....	56
2. Prosedur Analisis Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC,1995).....	57
3. Prosedur Analisis Kadar Karbohidrat (Pati) Metode <i>Luff Schoorl</i> (Sudarmadji,2010) .....	58
4. Prosedur Analisis Kadar Protein Metode <i>Kjedahl</i> (AOAC,1995) .....	61
5. Formulasi Kue Semprong Gluten Free .....	63
6. Formulasi Penelitian Pendahuluan Kue Semprong <i>Gluten Free</i> .....	64



## ABSTRAK

Kue semprong merupakan kue kering tradisional yang masih populer dikalangan masyarakat. Kue semprong memiliki rasa yang tidak terlalu manis, aroma khas, renyah dengan warna kuning kecoklatan yang berbentuk gulungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau yang tepat dalam pembuatan kue semprong *gluten free*. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan nilai gizi dan ekonomis dari kue semprong, sebagai pemanfaatan diversifikasi produk pangan pemanfaatan kacang hijau dan sorgum, pemanfaatan sorgum sebagai bahan dasar kue semprong sorgum.

Metode penelitian utama dilakukan untuk menentukan pengaruh perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau terhadap karakteristik kue semprong *gluten free*. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 1x8 dengan 3 kali ulangan. Faktor yaitu perbandingan tepung sorgum dan tepung kacang hijau (100:0), (90:10), (80:20), (70:30), (50:50), (30:70), (20:80), dan (10:90). Variabel respon pada penelitian ini adalah uji organoleptik meliputi rasa, aroma, dan tekstur. Respon kimia meliputi penentuan kadar air, kadar karbohidrat, dan kadar protein.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung sorgum dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap rasa, aroma dan respon kimia karbohidrat (pati), dan kadar protein tetapi tidak berpengaruh terhadap tekstur dan kadar air. Berdasarkan hasil pemilihan sampel yang disukai yaitu pada perbandingan 70% tepung sorgum:30% tepung kacang hijau dengan kadar air 3.33%, kadar pati 25.68%, dan kadar protein 8.55%.

Kata kunci: Tepung Sorgum, Tepung Kacang Hijau, Kue Semprong

## **ABSTRACT**

*Semprong cake is a traditional pastry that is still popular among people. Semprong cake has a taste that is not too sweet, has a distinctive aroma, crunchy with a brownish-yellow color in the form of a roll. The purpose of this study was to obtain the proper comparison of sorghum flour with mung bean flour in making gluten-free semprong cakes. The benefits of this research are to increase the nutritional and economic value of semprong cakes, as the utilization of food product diversification using green beans and sorghum, the use of sorghum as a basic ingredient for sorghum semprong cakes.*

*The main research method was carried out to determine the effect of the ratio of sorghum flour to mung bean flour on the characteristics of gluten free semprong cakes. The design used in this study was a randomized block design (RBD) factorial 1 x 8 with 3 replications. The factor is the comparison of sorghum and mung bean flour (100:10), (90:10), (80:20), (70:30), (50:50), (30:70), (20:80), and (10:90). The response variables in this study were organoleptic tests including taste, aroma, and texture. The chemical response includes determining the water content, carbohydrate content, and protein content.*

*The results of the study showed that the ratio of sorghum flour and mung bean flour had an effect on the taste, aroma, and chemical response of carbohydrates (starch), and protein content but had no effect on texture and moisture content. Based on the results of selecting the preferred sample, namely the ratio of 70% sorghum flour:30% mung bean flour with a moisture content of 3.33 %, starch content of 25.68%, and protein content of 8.55%.*

*Keywords: Sorghum Flour, Mung Bean Flour, Semprong Cake*

## I. PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesa Penelitian, (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

Kue semprong merupakan kue kering tradisional yang masih populer dikalangan masyarakat. Kue semprong memiliki rasa yang tidak terlalu manis, aroma khas, renyah dengan warna kuning kecoklatan yang berbentuk gulungan, umumnya kue semprong terbuat dari tepung beras, tepung terigu, gula pasir, santan, telur dengan cara dipanggang (Devy,2011).

Kue semprong umumnya dibuat dari campuran tepung beras dan tepung terigu. Tepung terigu memiliki kandungan protein unik yang membentuk suatu massa lengket dan elastis ketika dibasahi air. Protein tersebut dikenal sebagai gluten. Gluten merupakan campuran antara dua kelompok atau jenis protein gandum, yaitu glutenin dan gliadin. Glutenin memberikan sifat – sifat yang tegar dan gliadin memberikan sifat yang lengket sehingga mampu memerangkap gas yang terbentuk selama proses pengembangan adonan dan membentuk struktur remah produk (Faridah dkk., 2008).

Gluten adalah zat yang hanya terdapat pada tepung terigu. Sifat dari zat ini adalah kenyal dan elastis. Menurut Wulandari (2010), beberapa contoh makanan yang sebagian besar terbuat dari tepung terigu sehingga mengandung gluten yaitu roti manis, sereal, pasta, kue kering, dan biskuit.

Tidak semua orang dapat mengonsumsi makanan yang mengandung protein glutenin seperti pada penderita autisme. Pada penderita autisme tidak bisa mencerna gluten dengan sempurna. Kombinasi asam amino yang ada di dalam gluten tidak dapat dipecah menjadi asam amino tunggal oleh sistem pencernaan anak dengan gangguan autisme, tetapi masih dalam bentuk peptida. Peptida yang tidak tercerna tersebut dapat diserap oleh usus halus yang selanjutnya masuk ke dalam peredaran darah dan diteruskan ke reseptor opioid otak. Peningkatan aktivitas opioid akan menyebabkan gangguan susunan saraf pusat dan dapat menyebabkan efek kuat pada perilaku, sama halnya dengan heroin atau morfin. Zat ini menyebabkan berbagai masalah, seperti mengantuk, tidak memiliki perhatian atau bengong, dan memiliki perilaku yang agresif (Sari, 2009).

Salah satu alternatif agar penderita autisme dapat mengonsumsi kue semprong tanpa mengkhawatirkan adanya kandungan gluten maka dilakukan diversifikasi pangan dengan menggunakan campuran tepung sorgum dan tepung kacang hijau sebagai bahan dasar dalam pembuatan kue semprong *free gluten*.

Sorgum (*Sorghum bicolor L.*) merupakan salah satu jenis sereal yang dapat tumbuh di Indonesia. Penggunaan hasil sorgum sebagian besar untuk industri makanan ternak. Disamping itu peningkatan penggunaan sorgum sebagai bahan pangan yang memiliki kandungan gizi lengkap masih sangat terbatas (Awika dan Rooney, 2004). Sorgum merupakan bahan pangan yang sangat cocok untuk diversifikasi pangan karena bijinya mengandung karbohidrat yang relatif tinggi sebagai sumber bahan pangan utama, dan memiliki protein, kalsium, mineral dan vitamin yang tidak kalah dibanding beras dan jagung. Sebagai bahan pangan,

kandungan gizi sorgum bersaing dengan beras dan jagung, bahkan kandungan protein, kalsium dan vitamin B1 sorgum lebih tinggi daripada jagung dan beras (DEPKES RI,1992).

Tepung biji sorgum mempunyai banyak kandungan didalamnya seperti tepung sereal lain yaitu jagung, gandum, dan barley. Sorgum memiliki nilai gizi yang tinggi dengan kandungan pati sebesar 72%, protein 12%, dan lipid 4%. Sorgum juga mengandung serat tidak larut air atau serat kasar dan serat pangan, masing-masing sebesar 6,5% -7,9% dan 1,1% -1,23% (widowati, 2010).

Kacang hijau merupakan tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 22% dan merupakan sumber mineral yang penting antara lain kalsium dan phosphor. Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman legum, setelah kedelai dan kacang tanah. Dengan potensi yang seperti ini, kacang hijau dapat menjadi pengisi protein dalam suatu bahan pangan, perbaikan gizi dan sekaligus menaikkan pendapatan petani (Sidabutar dkk, 2013).

Kandungan karbohidrat pada tepung kacang hijau sebesar 72,86% (Retnaningsih, 2008). Pati dalam kacang hijau terdiri dari amilosa 28,8% dan amilopektin 71,2% dimana kandungan amilosa berkorelasi negatif dengan warna dan kilap, semakin tinggi kandungan amilosanya maka warna kurang menarik dan kurang mengkilat (Haryadi, 2006).



Berdasarkan uraian diatas penelitian ini akan dilakukan untuk mengetahui karakteristik kue semprong *free gluten* dari campuran tepung sorgum dan tepung kacang hijau.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

Apakah perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap karakteristik kue semprong *gluten free*?

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini yaitu untuk mempelajari perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau terhadap karakteristik kue semprong *gluten free*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau yang tepat dalam pembuatan kue semprong *gluten free*.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan nilai gizi dan ekonomis dari kue semprong, sebagai pemanfaatan diversifikasi produk pangan pemanfaatan kacang hijau dan sorgum, pemanfaatan sorgum sebagai bahan dasar kue semprong sorgum.

### 1.5 Kerangka Pemikiran

Kue semprong merupakan kue kering tradisional yang masih populer dikalangan masyarakat. Kue ini memiliki rasa yang tidak terlalu manis, aroma yang khas dan renyah serta berbentuk seperti corong atau ada pula yang bentuknya mirip corong es krim. Kue semprong ini terbuat dari tepung beras/tepung terigu, telur, gula pasir, dan santan dengan cara di panggang (Devy, 2011 dan Nurahmman, 2012).

Formulasi yang tepat untuk pembuatan kue semprong sebanyak 3 butir telur, 250 gram tepung beras, 150 gram gula pasir, 425 cc santan kental dan minyak untuk mengoles cetakan kue semprong (Jatmiko,2007). Sementara menurut Yasa Boga (2011), formulasi yang tepat untuk pembuatan kue semprong adalah 4 butir telur ayam, 150 gram gula pasir, 150 gram tepung terigu, 1 sendok makan susu bubuk, 1 sendok teh baking powder, 100 gram margarin cair, dan 1 sendok teh *cake emulsifier*.

Menurut Harijono (2012), rasa kue semprong dipengaruhi oleh perpaduan rasa yang ditimbulkan komponen-komponen seperti gula yang memberikan rasa manis, santan dan telur yang memberikan rasa gurih.

Kandungan kimia pada kue semprong campuran tepung ubi jalar ungu dan tepung terigu, kandungan karbohidrat adalah kandungan tertinggi dengan nilai rata-rata 66,31% - 71,21% dan kadar abu dengan nilai rata-rata 1,32% - 2,09% (Montolalu dkk, 2020).

Menurut Harijono dkk (2012), penggunaan proporsi tepung sorgum ketan dan tepung beras ketan dengan perbandingan 1:3 menghasilkan kerenyahan dengan

tingkat kesukaan yang tinggi terhadap kue semprong yaitu 4,07 dan daya patah 0,69 kg/cm<sup>2</sup>.

Dalam Penelitian Larasati (2018), menyatakan bahwa formulasi terpilih pada pembuatan kue semprong yaitu dengan formulasi 80:20. Karakteristik kue semprong tersebut yaitu mutu fisik berupa nilai kerenyahan 1106.12 g/mm<sup>2</sup> sedangkan mutu kimia berupa kadar air sebesar 3.88%, kadar abu 1.90%, kadar protein 12.59%, kadar lemak 16.12%, kadar karbohidrat 64.06%, dan kadar serat kasar 4.21%, mutu organoleptik berupa mutu hedonik warna dengan skor 2.4 (coklat), aroma kedelai dengan skor 3.4 (agak kuat), rasa dengan skor 3.4 (agak manis) dan kerenyahan dengan skor 3.0 (agak renyah) dan uji hedonik terhadap kesukaan secara umum dengan skor 3.7 (suka).

Menurut Lufiria (2012), dalam penelitiannya bahwa kadar protein tertinggi kue kering berbahan dasar tepung terigu dengan substitusi tepung sorgum 0% yaitu 7,22% per 100 g kue kering, dan kadar protein paling rendah pada kue kering substitusi tepung sorgum 100% yaitu 5,88%.

Dalam penelitian Ishartani dkk (2017), bahwa uji sensoris menunjukkan cookies dengan bahan dasar tepung kacang hijau dan tepung jagung pada formulasi F1 paling disukai panelis. F1 mempunyai kadar air (3.58%), abu (1.50%), lemak (26.03%), protein (6.99%), karbohidrat (66.30%).

Menurut Wati (2020), dalam penelitiannya dinyatakan bahwa kesukaan keseluruhan terhadap daya terima cookies dengan substitusi tepung kacang hijau memberikan nilai tertinggi pada substitusi 15% dengan kadar air 7,017%, kadar abu 1,257%, kadar lemak 17,498% dan kadar protein 7,257%. Nilai tekstur 3,20

(renyah), nilai aroma 2,80 (sedang) dan nilai rasa 2,80 (rasa gurih terasa kacang hijau).

Menurut Agatha (2021), dalam penelitiannya menunjukkan bahwa perlakuan yang terbaik dalam pembuatan *egg roll* tepung kimpul-kacang hijau adalah K2T2 (70%:30%) penambahan telur sebesar 90% dengan total nilai harapan sebesar 7,34. Perlakuan ini memiliki persentase kadar air 4,51%, kadar abu 2,82%, kadar karbohidrat 62,73%, kadar protein 4,95%, kadar lemak 24,66%, dan perolehan skor uji organoleptik meliputi rasa 24,04%, aroma 31,36%, tekstur 20,24% dan warna 27,27%.

Dalam penelitian Suprianto dkk (2015), bahwa pada biskuit kimpul yang disubstitusi dengan tepung kacang hijau didapatkan pada formula terbaik yaitu pada formula B (60% tepung kimpul dan 40% tepung kacang hijau). Hasil analisis kadar protein dari biskuit kimpul yang disubstitusi dengan tepung kacang hijau mendapatkan nilai rata – rata 8,03% hasil penelitian ini menunjukkan bahwa protein pada kacang hijau memberikan pengaruh dalam penambahan gizi pada tepung kimpul yang memiliki kandungan protein hanya 1,25% dalam 100 gram.

### **1.6 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang diuraikan di atas, diduga bahwa:

Perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap karakteristik kue semprong *gluten free*.

### **1.7 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dimulai dari bulan November-selesai bertempat di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Bandung.

## II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan : (1) Kue Semprong, (2) Sorgum, (3) Tepung Sorgum, (4) Kacang Hijau, (5) Tepung Kacang Hijau, dan (6) Bahan Penunjang.

### 2.1 Kue Semprong

Kue semprong merupakan kue kering tradisional yang masih populer dikalangan masyarakat. Kue ini memiliki rasa yang tidak terlalu manis, aroma yang khas dan renyah serta berbentuk seperti corong atau ada pula yang bentuknya mirip corong es krim. Kue semprong ini terbuat dari tepung beras/tepung terigu, telur, gula pasir, dan santan dengan cara di panggang (Devy, 2011 dan Nurahmman, 2012).

Kue semprong merupakan snack atau cemilan yang diolah secara tradisional dan turun temurun oleh masyarakat. Untuk membuat cemilan yang sehat, maka diperlukan usaha penambahan suatu bahan yang dapat menambah nilai gizi dari produk yang ditambahkan (Mile, 2014).

Kue kering (semprong) yaitu kue yang pemanggangannya dengan oven atau alat lain dengan hasil memiliki kadar air 5-10%. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan usaha kue kering. Beberapa diantaranya adalah ketepatan didalam memilih resep, proses pembuatan, ukuran atau timbangan bahan, analisis usaha dan kalkulasi harga (Mudjajanto, 2004).

### 2.2 Sorgum

Sorgum (*Sorgum bicolor L*) adalah tanaman serealia yang memiliki potensi untuk dibudidayakan dan dikembangkan di Indonesia, khususnya pada daerah marginal dan kering karena memiliki potensi yang sangat tinggi. Tanaman sorgum

toleran terhadap kekeringan dan genangan air, dapat berproduksi pada lahan kering, serta relative tahan terhadap gangguan hama penyakit (Sudaryono, 1996). Pada kondisi iklim dan situasi pengairan yang tdiak memungkinkan untuk ditanami padi dan jagung, akan tetapi sorgum masih dapat tumbuh dan membuahakan hasil (Hulse dkk, 1980).

Menurut Suprpto dan Mudjisihono (1987), secara umum, biji sorgum dapat dikenali dengan bentuknya yang bulat dan terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu kulit luar (8%), lembaga (10%), dan endosperma (82%). Ukuran bijinya kira-kira adalah 4,0 x 2,5 x 3,5 mm, dan berat biji 100 butir berkisar antara 8 mg sampai 50 mg dengan rata-rata 28 mg. Berdasarkan bentuk dan ukurannya, biji sorgum dapat digolongkan sebagai biji berukuran kecil (8-10 mg), sedang (12-24 mg), dan besar (25-35 mg).

Sorgum merupakan bahan pangan alternatif yang menempati urutan kelima setelah beras, jagung, dan gandum bagi penduduk di Benua Asia dan Afrika, dan menempati urutan serealia kelima terpenting sebagai bahan pangan manusia yang dikonsumsi oleh lebih dari 500 juta orang di lebih dari 30 negara. Sorgum memiliki nilai gizi yang tinggi dengan kandungan pati sebesar 72%, protein 12%, dan lipid 4% (Susilowati, 2009).

Ahza (1998), menyatakan bahwa biji sorgum dapat diolah menjadi tepung maupun beras dan bermanfaat sebagai bahan substitusi terigu. Volume impor terigu dan beras cukup besar dengan harga yang cukup besar dengan harga yang terus meningkat. Oleh karena itu pengembangan sorgum cukup prospektif dalam upaya menyediakan sumber karbohidrat lokal, sebagai bahan baku perusahaan pizza, kue

kering dan mie belum berkembang karena pengupasan biji sorgum cukup sulit dilaksanakan. Di Indonesia, biji sorgum digunakan sebagai bahan makanan substiusi beras, namun kandungan taninnya cukup tinggi (0,40-3,60). Oksidasi tanin dapat menyebabkan kenampakan kurang menarik dan menimbulkan rasa pahit. Selain itu, tanin dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein dan mineral yang menyebabkan protein dan mineral tidak bisa dicerna. Oleh karena itu, untuk menghilangkan kandungan tanin ini perlu dilakukan penyosohan ketika akan ditepungkan.

Menurut (USDA, 2008), Sorgum manis (*Sorghum bicolor (L) Moench*) kedudukannya dalam ilmu taksonomi tumbuhan adalah:

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)  
 Subkingdom : *Tracheobionta* (Tambahan berpembuluh)  
 SuperDivisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)  
 Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)  
 Class : *Liliopsida* (Berkeping satu/monokotil)  
 Sub class : *Commelinidae*  
 Ordo : *Poales*  
 Famili : *Poaceae* (Suku rumput-rumputan)  
 Genus : *Sorghum*  
 Spesies : *Sorghum bicolor (L.) Moench*



Gambar 1. Biji Sorgum

Biji sorgum mengandung karbohidrat 73%, lemak 3,5%, dan protein 10%, bergantung pada varietas dan lahan pertanaman (Mudjisihono dan Damarjati 1987, Suarni 2004).

Secara umum protein sorgum lebih tinggi di banding jagung, beras, dan jawawut tetapi masih di bawah gandum. Sorgum mengandung 3,1% lemak, sementara gandum 2%, beras pecah kulit 2,7%, dan jagung 4,6%. Lemak sorgum terdiri atas tiga fraksi, yaitu fraksi netral (86,2%), glikolipid (3,1, dan fosfolipid (0,7%) (Suarni,2012). Kandungan Zat Gizi dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Komposisi Kimia Biji Sorgum

Bagian Biji	Komposisi Kimia Biji Sorgum (%)				
	Pati	Protein	Lemak	Abu	Serat
Biji Utuh	73,8	12,3	3,60	1,65	2,2
Endosperm	82,5	12,3	0,63	0,37	1,3
Kulit Biji	34,6	6,7	4,90	2,02	8,6
Lembaga	9,8	13,4	18,9	10,36	2,6

(Sumber: Hulse dkk, 1980)

Menurut Susila (2005), sorgum juga memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, dalam 100gram sorgum mengandung 70,7% karbohidrat. Dibandingkan dengan terigu, kadar asam glutamat, lisin, dan prolin tepung sorgum lebih rendah, namun kandungan asam amino leusin dan alanin lebih tinggi daripada terigu. Kandungan asam amino lainnya pada tepung sorgum relative mendekati



terigu termasuk valin, serin, dan asam aspartat (Suarni, 2004). Kadar lemak sorgum sekitar 3%, lebih tinggi dari kandungan lemak beras (<1%) dan gandum (<2%). Selain itu, sorgum mengandung mineral P, Mg, Ca, Zn, Cu, Mn, Mo, Cr berturut-turut sebesar 352; 171; 2,5; 0,44; 1,15; 0,06 dan 0,017 mg/100 gram (Susila, 2005).

Sorgum merupakan bahan pangan alternatif pengganti karbohidrat. Kandungan karbohidrat mencapai (74.63 gr/100gr bahan) lebih tinggi dari pada gandum (71.97 gr/100 gr bahan) dan peringkat ketiga setelah padi (79.15 gr/100gr bahan), dan jagung (76.85 gr/100 gr bahan) (USDA, 2011). Sorgum mempunyai potensi penting sebagai sumber karbohidrat bahan pangan, pakan dan komoditi ekspor. Namun potensi tersebut belum dapat dimanfaatkan sepenuhnya karena adanya berbagai hambatan baik dari segi pemahaman akan manfaat sorgum maupun dari segi penerapan teknologi pembudidayaannya.

Kelebihan sorgum sebagai bahan pangan adalah memperkenalkan potensi pangan fungsional yang terkandung dalam bijinya. Unsur pangan fungsional tersebut termasuk beragamnya antioksidan, unsur mineral terutama Fe, serat makanan, oligosakarida, -glukan termasuk komponen karbohidrat non-starch polysakarida (NSP), dan lainnya (Suarni, 2012).

### **2.3 Tepung Sorgum**

Tepung adalah partikel berbentuk padat yang dihaluskan. Tepung merupakan produk yang memiliki kadar air rendah sehingga daya awetnya pun tinggi. Proses penggilingan bahan disebabkan oleh bahan yang ditekan dengan gaya mekanis dari alat pengering (Winarno, 2004).

Tepung sorgum dapat diolah menjadi aneka kue basah dan kue kering serta makanan tradisional. Kue basah yang dimaksud adalah aneka cake dan bolu,

sedangkam makanan tradisional antara lain yaitu klepon, nagasari, dan wingko. Kue kering yang dimaksud adalah aneka cookies, kue gapit dan kue semprong.

Keuntungan yang diperoleh dari proses penepungan adalah turunnya kadar tanin, dan pada bahan tepung dengan metode pengolahan basah tidak terukur lagi. Senyawa tanin tidak diinginkan tersisa dalam bahan karena selain menurunkan mutu warna produk olahan juga menurunkan nilai gizi makanan (Winarno, 2002).

Kadar amilosa tepung sorgum lebih rendah dibandingkan tepung terigu, sehingga semakin tinggi tingkat substitusi makin rendah kandungan amilosa tepung campuran. Konsentrasi gel tepung sorgum lebih rendah dibandingkan tepung terigu. Oleh karena itu, semakin tinggi penambahan tepung sorgum konsentrasi gel adonan semakin rendah atau adonan mengeras.

Tepung sorgum memiliki kandungan nutrisi yang relatif sama dengan beras, terigu, dan jagung, yaitu kandungan protein, lemak, dan karbohidrat yang cukup memadai. Perbandingan kandungan nutrisi beberapa tepung serealialia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Nutrisi Sorgum dan Serealialia lain (per 100 g)

<b>Komoditas</b>	<b>Abu (g)</b>	<b>Lemak (g)</b>	<b>Protein (g)</b>	<b>Karbohidrat (g)</b>	<b>Serat Kasar (g)</b>	<b>Energi (kcal)</b>
Sorgum	1,6	3,1	10,4	70,7	2,0	329
Beras pecah kulit	1,3	2,7	7,9	76,0	1,0	362
Jagung	1,2	4,6	9,2	73,0	2,8	258
Gandum	1,6	4,6	11,6	71,0	2,0	342
Jewawut	2,6	2,0	7,7	72,6	3,6	336

(Sumber: Dep. Kes. RI, 1992)

## 2.4 Kacang Hijau

Kacang hijau adalah sejenis tanaman budidaya dan palawija. Tumbuhan ini termasuk dalam polong-polongan (*Fabaceae*) dan memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai tanaman pangan legum, setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan merupakan sumber mineral penting, antara lain kalsium dan fosfor.

Tanaman kacang hijau berakar tunggang. Sistem perakarannya dibagi menjadi dua, yaitu mesophytes dan xerophytes. Mesophytes mempunyai banyak cabang akar pada permukaan tanah dan tipe pertumbuhannya menyebar. Sementara xerophytes memiliki akar cabang lebih sedikit dan memanjang ke arah bawah (Puslitbangtan, 2006).

Tanaman kacang hijau berbatang tegak dengan ketinggian sangat bervariasi, antara 30-60 cm, tergantung varietasnya. Cabangnya menyamping pada bagian utama, berbentuk bulat dan berbulu. Warna batang dan cabangnya ada yang hijau dan ada yang ungu. Menurut Purwono (2012), dalam dunia tumbuhan tanaman ini diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyta*  
 Sub Divisi : *Angiospermae*  
 Kelas : *Dicotyledone*  
 Ordo : *Rosales*  
 Family : *Leguminosae (Fabaceae)*  
 Genus : *Vigna*  
 Spesies : *Vigna radiate* atau *Phaseolus radiates*

(Sumber: Purwono, 2012:12)



Gambar 2. Biji Kacang Hijau

Tanaman kacang hijau merupakan tanaman semusim yang berumur pendek (60 hari). Tanaman kacang hijau memiliki batang tegak dengan ketinggian antara 30-60 cm tergantung varietasnya pada cabang kacang hijau menyamping pada batang utama terbentuk bulat dan berbulu, warna batang, cabangnya ada yang berwarna hijau dan ungu, biji kacang hijau merupakan lebih kecil dibanding biji kacang-kacangan lain. Biji kacang hijau terdiri dari tiga bagian utama yaitu kulit biji (10%), kotiledon (88%) dan lembaga (2%). Bagian kulit biji kacang hijau mengandung mineral antara lain fosfor (P), kalsium (Ca), dan besi (Fe). Kotiledon banyak mengandung pati dan serat, sedangkan lembaga merupakan sumber protein dan lemak (Purnomo, 2007). Tanaman kacang hijau berakar tunggang dengan akar cabang pada permukaan dan bunga kacang hijau berwarna kuning tersusun dalam tandan keluar pada cabang serta batang dan dapat menyerbuk sendiri

Kacang hijau memiliki kandungan protein cukup tinggi yaitu sebesar 22% dan merupakan sumber mineral penting antara lain yaitu kalsium dan fosfor, sedangkan kandungan lemaknya merupakan asam lemak tak jenuh. Kandungan kalsium dan fosfor pada kacang hijau bermanfaat untuk memperkuat tulang. Kacang hijau juga mengandung lemak yang sangat baik bagi mereka yang ingin menghindari konsumsi lemak tinggi. Kadar lemak yang rendah pada kacang hijau

menyebabkan bahan makanan dan minuman yang terbuat dari kacang hijau tidak mudah berbau. Lemak kacang hijau tersusun atas 73% asam lemak tak jenuh dan 27% asam lemak jenuh. Kacang Hijau juga mengandung vitamin B1 untuk pertumbuhan. Kandungan zat gizi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Zat Gizi Kacang Hijau

Kandungan Gizi	Kacang Hijau
Kalori (kal)	345
Protein (g)	22,2
Karbohidrat (g)	62,9
Lemak (g)	1,2
Serat (g)	4,1
Kalsium (mg)	125
Zat Besi (mg)	6,7
Fosfor (mg)	320
Vitamin A (SI)	157
Vitamin B1 (mg)	0,64
Vitamin C (mg)	6,0
Air (g)	10

(Sumber: Retnaningsih dkk, 2008)

## 2.5 Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau merupakan salah satu tepung yang bebas gluten yang berasal dari biji kacang hijau. Tepung kacang hijau dapat digunakan sebagai produk pangan yang kaya akan kandungan kalsium, magnesium dan phosphor. Selain itu tepung kacang hijau dapat digunakan untuk membuat aneka kue basah, kue kering, kue tradisional dan kembang gula. Penambahan tepung kacang hijjau dengan tepung lainnya (serealialia, beras, gandum) dapat digunakan sebagai bahan makanan bayi dan balita yang bergizi dan bermutu tinggi. Penambahan ini memiliki manfaat untuk meningkatkan kandungan gizi protein karena adanya efek saling melengkapi

kekurangan pada masing-masing bahan (Astawan, 2004). Komposisi kimia tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Kimia Tepung Kacang Hijau

<b>Komposisi</b>	<b>Jumlah</b>
Air(%)	5,07
Abu(%)	0,1
Lemak(%)	0,09
Protein(%)	19,09
Karbohidrat(%)	72,86
Serat Kasar(%)	2,76

(Sumber: Susanto dan Saneto,1994)

Tepung kacang hijau memiliki kandungan karbohidrat, protein, dan mineral yang tinggi dan rendah lemak. Proses penepungan dengan cara di rebus akan mengalami kehilangan 20% kadar protein, sedangkan dengan cara di sangrai dan di kukus tidak terlalu mengalami kehilangan zat gizi. Pada proses ini, Tepung kecambah kacang hijau yang dilakukan adalah dengan cara disangrai selama 10 menit dengan suhu 75 - 95<sup>0</sup>C dan waktu kecambah 24 jam mengandung kadar protein sebesar 19,54% (Aminah S. & Hersoelistyorini W., 2012).

Kaya serat, kacang hijau yang sering diolah menjadi berbagai macam makanan ini ternyata sangat tinggi kandungan serat yaitu 4,1 gr per 100 gr. Kandungan serat yang berada didalam kacang hijau ini akan mampu mencukupi kebutuhan serat hingga 30%.

Tabel 5. Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau (SNI 01-3728-1995)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan: bau, rasa, dan warna	-	Normal
2	Benda-benda asing, serangga dalam bentuk stadia dan polong-polongan, jenis pati lain selain pati kacang hijau	-	Tidak boleh ada
3	Kehalusan: Lolos ayakan 60 mesh Lolos ayakan 60 mesh	% b/b % b/b	Min 95 100
4	Air	%b/b	Maks.10
5	Serat Kasar	%b/b	Maks. 3.0
6	Derajat Asam	M1 N M1 N	Maks. 2.0

(Sumber: SNI 01-3728-1995)

Salah satu cara meningkatkan nilai tambah kacang hijau adalah dengan mengolahnya menjadi berbagai produk olahan yang tahan lebih lama. Kacang hijau diolah dengan digiling/dihaluskan menjadi tepung, digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan produk patiseri. Nutrisi yang terdapat dalam tepung kacang hijau sama dengan nutrisi kacang hijau, yaitu memiliki kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, vitamin B1 dan vitamin C namun hanya bentuk dari kacang hijau yang berbeda karena tepung kacang hijau sudah lebih dahulu melalui proses pengolahan lebih lanjut sedangkan kacang hijau masih berupa biji-bijian. Tepung kacang hijau dapat memenuhi asam folat karena kacang hijau memiliki kandungan asam folat yang tinggi sekitar 0,031mg/100g dan banyak masyarakat yang mengkonsumsi kacang hijau (Bui dan Small, 2007).

## 2.6 Bahan Penunjang

### 2.6.1 Telur Ayam

Telur ayam merupakan salah satu jenis pangan yang memiliki sumber protein hewani dan memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap. Telur ayam memiliki peran yang penting untuk meningkatkan kebutuhan gizi masyarakat. Telur ayam berperan penting dalam pembuatan suatu produk pangan. Telur memiliki kandungan gizi yang tinggi, salah satunya yaitu protein. Protein dalam telur dapat dikatakan cukup ideal, karena mengandung semua asam amino esensial dalam proporsi yang seimbang untuk gizi manusia.

Telur juga menjadi sumber yang baik untuk kandungan mineral besi, vitamin riboflavin, folat, vitamin B12, D, dan E (Kulinologi, 2010). Adapun kelebihan lain dari telur adalah harga relatif murah, praktis dan mudah untuk disiapkan. Telur ayam mempunyai berat rata – rata 57 gram, terdiri dari kulit telur (11%), putih telur ( $\pm 58\%$ ) dan kuning telur ( $\pm 31\%$ ). Pada pembuatan kue semprong, telur selain untuk sumber protein telur juga dapat berfungsi sebagai menghasilkan tekstur yang renyah pada kue semprong (Hadi, 2010).

Tabel 6. Komposisi Kimia pada Telur Ayam 100 gram

<b>Nutrisi</b>	<b>Putih Telur</b>	<b>Kuning Telur</b>	<b>Telur Utuh</b>
Proporsi	60	30,7	90,7
Energi (Kcal)	47	364	154
Air (g)	88,6	49	74,4
Protein (g)	10,6	16,1	12,3
Karbohidrat (g)	0,8	0,5	0,7
Abu (g)	0,5	1,6	0,9
Lemak (g)	0,1	34,5	11,9
Trigliserida (g)	-	22,9	7,7
Pospolipid (g)	-	10,0	3,4
Kolesterol 9g)	0	1,2	0,42
Lisitin (g)	-	7,2	2,30

(Sumber: Muchtadi, 2011)



### 2.6.2 Santan

Santan merupakan cairan berwarna putih seperti susu yang bersumber dari buah kelapa dengan melalui proses pengepresan parutan daging kelapa dengan penambahan air ataupun tanpa penambahan air. Santan merupakan pengemulsi lemak dalam air dengan ukuran partikel lebih besar sehingga berwarna putih susu (Agustina, 1994). Fungsi santan dalam pembuatan kue semprong adalah sebagai penambah rasa gurih dan renyah. Adapun jenis-jenis santan sebagai berikut:

#### a. Santan Encer

Santan encer merupakan santan yang memiliki tekstur lebih encer atau bening karena kandungan santannya sudah lebih sedikit. Biasanya santan encer dihasilkan dari perasan ketiga dari kelapa parut. Meski sering dianggap kurang praktis, namun santan segar seperti ini masih sering digunakan karena membuat masakan lebih gurih dan enak.

#### b. Santan Kental

Santan kental merupakan santan yang dihasilkan dari proses pengepresan buah kelapa tanpa penambahan air. Biasanya untuk menghasilkan santan kental diperoleh dari pengepresan santan pertama sampai kedua kali.

#### c. Santan Bubuk

Santan bubuk merupakan santan yang dibuat dari santan yang sudah diuapkan dan dikeringkan dengan menggunakan suhu tinggi. Santan bubuk sifatnya mudah larut dalam air hangat. Penggunaan santan bubuk ini cukup mudah yaitu tinggal ditambahkan dengan air sesuai dengan kekentalan yang diinginkan. Biasanya santan bubuk dikemas dalam kemasan alumunium.

#### d. Santan Kemasan

Santan kemasan merupakan salah satu alternatif yang mudah ditemukan dipasaran. Kandungan dalam santan kemasan umumnya tak hanya santan murni yang kental, tetapi ada bahan tambahan yang membuatnya jadi tak mudah pecah. Biasanya bertekstur lebih kental, dan perlu ditambahkan air untuk mencapai cairan sesuai yang diinginkan. Namun ada juga santan kalengan yang berisi santan cair. Jenis ini lebih mudah dipakai karena langsung dapat digunakan tanpa perlu tambahan air.

#### 2.6.3 Gula Aren

Aren atau enau (*Arenga pinnata Merr*) merupakan salah satu jenis tanaman palma yang potensial dan dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis, termasuk di Indonesia. Tanaman aren (*Arenga pinnata Merr*) sudah sangat lama dikenal di Indonesia dan tingkat dunia. Di Indonesia aren diberi nama yang berbeda antara daerah, misalnya di Sunda disebut kawung, aren di Jawa dan Madura, sementara untuk masyarakat Minangkabau disebut anaun (Hastuti, 2000).

Nira aren mengandung beberapa zat gizi antara lain karbohidrat, protein, lemak, dan mineral. Nira yang segar baearasa manis, berbau khas nira, dan tidak berwarna. Rasa manis pada nira disebabkan kandungan kerbohidratnya mencapai 11,28%. Nira yang baru menetes dari tandan bunga mempunyai pH sekitar 7 (pH netral) (Lempang, 2012).

Nira aren mudah mengalami kerusakan karena dipengaruhi oleh kondisi lingkungan selama penyadapan dan pengangkutan ke tempat pengolahan dan kerusakan akibat proses fermentasi. Fermentasi ini disebabkan oleh mikroba yang mengkontaminasi nira. Mikroba tersebut yaitu *Saccharomyces cerevisiae* yang

membantu proses hidrolisis sukrosa menjadi gula reduksi di dalam nira. Pada proses fermentasi nira derajat brix akan menurun dengan cepat, sementara kandungan seperti asam asetat, asam laktat, dan asam tartarat cenderung meningkat. Perubahan ini ditandai dengan penurunan pH dan kadar brix. Persyaratan pH dan brix yang harus ada pada nira sehingga dapat diolah menjadi gula aren, yaitu pH harus berkisar 6 sampai 7,5 dan kadar brix di atas 17% (Marsigit, 2005).

Gula aren merupakan gula merah yang berasal dari nira pohon aren (enau atau kolang kaling) dan memiliki warna coklat cerah. Gula aren diperoleh dari proses penyadapan nira aren yang kemudian dikurangi kadar airnya hingga menjadi padat. Produk gula aren ini adalah berupa gula cetak dan gula semut. Gula cetak diperoleh dengan memasak nira aren hingga menjadi kental seperti gulali kemudian mencetaknya dalam cetakan berbentuk setengah lingkaran. Untuk gula semut, proses memasaknya lebih panjang yaitu hingga gula aren mengkristal, kemudian dikeringkan (dijemur atau dioven) hingga kadar airnya di bawah 3%. Jenis yang terakhir ini memiliki keunggulan yaitu berdaya tahan yang lebih lama, lebih higienis dan praktis dalam penggunaannya (Benny, 2007).

Tabel 7. Syarat Mutu Gula Palma (Gula Aren)

No.	Parameter Uji	Satuan	Persyaratan	
			Cetak	Butiran/ granula
1.	Keadaan		Normal	Normal
1.1.	Bentuk		Normal, khas	Normal, khas
1.2.	Rasa dan aroma		Kuning	Kuning
1.3.	Warna		kecoklatan	kecoklatan
			sampai	sampai
			coklat	coklat
2.	Bagian yang tak larut dalam air	% b/b	Maks. 1,0	Maks. 0,2
3.	Air	% b/b	Maks. 10,0	Maks. 3,0
4.	Abu	% b/b	Maks. 2,0	Maks. 2,0
5.	Gula pereduksi	% b/b	Maks. 10,0	Min. 6,0
6.	Jumlah gula sebagai sakarosa	% b/b	Maks. 77	Min. 90,0
7.	Cemaran Logam			
7.1.	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
7.2.	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0	Maks. 2,0
7.3.	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10,0	Maks. 10,0
7.4.	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03	Maks. 0,03
7.5.	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
8.	Arsen	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0

(Sumber : Standar Nasional Indonesia, 1995)

#### 2.6.4 Vanilli

Vanili (*vanilla planifolia*) adalah tanaman penghasil bubuk vanili yang bisa dijadikan pengharum makanan. Pada pembuatan kue semprong vanili berfungsi sebagai pemberi aroma harum dan mengurangi aroma amis dari telur. Vanili yang digunakan berbentuk vanili bubuk.

Vanili merupakan jenis perisa (*flavoring agent*) yang paling umum digunakan dalam pembuatan produk bakery. Vanili merupakan buah dari 11 anggrek yang dibudidayakan di negara tropis dan subtropis. Vanili bubuk dibuat dengan mencampur biji vanili yang telah digiling dengan gula atau dengan melapisi granula gula dengan ekstrak vanili (Matz, 1972).

Flavor dan aroma unik vanili berasal dari senyawa fenolik vanillin (kandungan  $\pm 98\%$  dari total komponen flavor vanili) serta senyawa lainnya. Vanilin yang merupakan komponen utama senyawa aromatic volatil dari buah vanili mempunyai rumus molekul  $C_8H_8O_3$  dengan nama IUPAC 4-hidroksi-3 metoksibenzaldehida (Heryana,2012).



### III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai: (1) Bahan dan Alat, (2) Metode Penelitian, (3) Prosedur Penelitian, dan (4) Jadwal Penelitian.

#### 3.1 Bahan dan Alat

##### 3.1.1 Bahan-bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tepung sorgum (*E-commerce*), tepung kacang hijau (*E-commerce*), telur, santan (Merk Kara), gula aren, dan vanilli.

Bahan yang digunakan untuk analisis adalah Aquadest, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, larutan luffschoorl, Larutan KI, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N, HCl 0,1 N, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, NaOH 30%, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 5%, NaOH 0,1 N, Zn, indikator PP, dan amilum.

##### 3.1.2 Alat-alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah timbangan digital, baskom, mixer, cetakkan kue semprong dan kompor.

Alat yang digunakan untuk analisis adalah neraca analitik, oven, kaca arloji, desikator, cawan petri, gelas ukur, labu kjedahl, labu destilasi, labu takar 100 ml, labu erlenmeyer (500 ml dan 250 ml), pipet tetes, pipet volumetri, lumpang alu, klem, statif, tangkrus, penangas, batang pengaduk, cawan petri, dan gelas kimia (500 ml dan 250 ml).

#### 3.2 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

### 3.2.1 Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan ini dilakukan proses pembuatan kue semprong dengan 100% tepung sorgum dengan waktu pencampuran yang berbeda yaitu 10 menit dan 5 menit, kemudian setelah itu produk dilakukan analisis viskositas metode *brookfield*. Tujuan dari penelitian pendahuluan ini adalah untuk mengetahui apakah formulasi dan waktu pencampuran yang digunakan. Sehingga hasil yang didapatkan akan dilanjutkan ke penelitian utama.

### 3.2.2 Penelitian Utama

Penelitian utama pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan perbandingan antara tepung sorgum dan tepung kacang hijau terhadap karakteristik kue semprong, yang kemudian akan dilanjutkan dengan uji organoleptik (uji hedonik) oleh 30 panelis. Selanjutnya dilakukan rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, dan rancangan respon.

#### 3.2.2.1 Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 1 faktor, yaitu perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau (p) yang terdiri dari 8 taraf, yaitu:

$p_0 = 100 : 0$  ( 100% tepung sorgum)

$p_1 = 90\% : 10\%$

$p_2 = 80\% : 20\%$

$p_3 = 70\% : 30\%$

$p_4 = 50\% : 50\%$

$p_5 = 30\% : 70\%$

$p_6 = 20\% : 80\%$

$p_7 = 10\% : 90\%$

### 3.2.2.2 Rancangan Percobaan

Model rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 1 faktor dengan 8 taraf sebanyak 3 kali ulangan, sehingga didapatkan 24 satuan percobaan.

Model percobaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Pengamatan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

$\mu$  = Nilai rata-rata umum

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\beta_j$  = Pengaruh kelompok ke-j

$\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-

Tabel 8. Matriks Rancangan Acak Kelompok (RAK) 1 Faktor dengan 3 kali ulangan

Perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau	Kelompok		
	I	II	III
$p_0$ (100% tepung sorgum)	$p_0$	$p_0$	$p_0$
$p_1$ (90 : 10)	$p_1$	$p_1$	$p_1$
$p_4$ (80 : 20)	$p_2$	$p_2$	$p_2$
$p_3$ (70 : 30)	$p_3$	$p_3$	$p_3$
$p_4$ (50 : 50)	$p_4$	$p_4$	$p_4$
$p_5$ (20 : 80)	$p_5$	$p_5$	$p_5$
$p_6$ (30 : 70)	$p_6$	$p_6$	$p_6$
$p_7$ (10 : 90)	$p_7$	$p_7$	$p_7$

Berdasarkan rancangan di atas dapat dibuat denah (layout) percobaan dapat dilihat pada Tabel 9.



Tabel 9. Denah Rancangan Acak Kelompok (RAK) 1 Faktor dengan 3 kali Ulangan

Kelompok I							
P7	P1	P4	P0	P2	P3	P5	P6
Kelompok II							
P1	P7	P2	P0	P4	P6	P3	P5
Kelompok III							
P4	P7	P1	P3	P0	P6	P5	P2

### 3.2.2.3. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan diatas, dapat dibuat Analisis Variansi (ANAVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan. Analisis variansi percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 10. Analisis variansi (ANAVA)

Sumber Variansi	Derajat Bebas (db)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	$r - 1$	JKK	KTK		
Perlakuan	$t - 1$	JKP	KTP	KTP/KTG	
Galat	$(r - 1)(t - 1)$	JKG	KTG		
Total	$rt - 1$	JKT			

(Sumber: Gaspersz, 1995)

Berdasarkan Tabel Analisis Variansi (ANAVA) di atas, selanjutnya dapat ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu :

1. Hipotesis diterima, jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  pada taraf 5%, jika perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap mutu Kue Semprong *gluten free*, maka akan dilakukan uji lanjut Duncan untuk melihat perbedaan antar perlakuan dari masing-masing perlakuan pada taraf 5%.
2. Hipotesis ditolak, jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  pada taraf 5%, jika perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau tidak berpengaruh terhadap mutu Kue

Semprong *gluten free* masing-masing perlakuan pada taraf 5% (Gaspersz, 1995).

### 3.2.2.4 Rancangan Respon

Rancangan respon yang akan dilakukan dalam penelitian ini meliputi respon kimia dan respon organoleptik.

#### 1. Respon Kimia

Respon kimia yang akan dilakukan pada penelitian utama kue semprong adalah analisis kadar air dengan metode Gravimetri (AOAC, 2010), kadar karbohidrat dengan metode *Luff Schrool* (AOAC, 2010), dan kadar protein dengan metode *Kjedahl* (AOAC, 2010).

#### 2. Respon Organoleptik

Respon organoleptik yang dilakukan adalah menguji mutu kue semprong *gluten free* dengan menggunakan uji hedonik terhadap sifat sensoris dari bahan yang diuji, yaitu aroma, rasa, dan tekstur. Uji hedonik adalah penilaian seseorang terhadap sifat atau kualitas bahan yang menyebabkan orang menyenangkannya (Soekarto, 1985). Uji hedonik dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih. Kriteria skala hedonik dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 11. Kriteria Skala Hedonik Penelitian Utama

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Tidak Suka	1
Tidak Suka	2
Agak Tidak Suka	3
Agak Suka	4
Suka	5
Sangat Suka	6

(Sumber: Soekarto, 1985)

### 3.3 Prosedur Penelitian

#### 1. Persiapan Bahan Baku

Persiapan bahan meliputi proses penimbangan bahan baku yaitu tepung sorgum, tepung kacang hijau dan bahan penunjang lainnya seperti telur, santan, gula aren, vanilli.

#### 2. Pencampuran I

Pencampuran bahan I bertujuan untuk mencampurkan telur, gula aren. Proses pencampuran bahan I berlangsung dengan waktu 15 menit dengan menggunakan *mixer*. Kecepatan putar *mixer* yang digunakan adalah 800 rpm. Bahan yang akan dicampurkan dimasukkan ke dalam baskom, kemudian aduk hingga rata menggunakan *mixer* sampai terbentuk krim.

#### 3. Pencampuran II

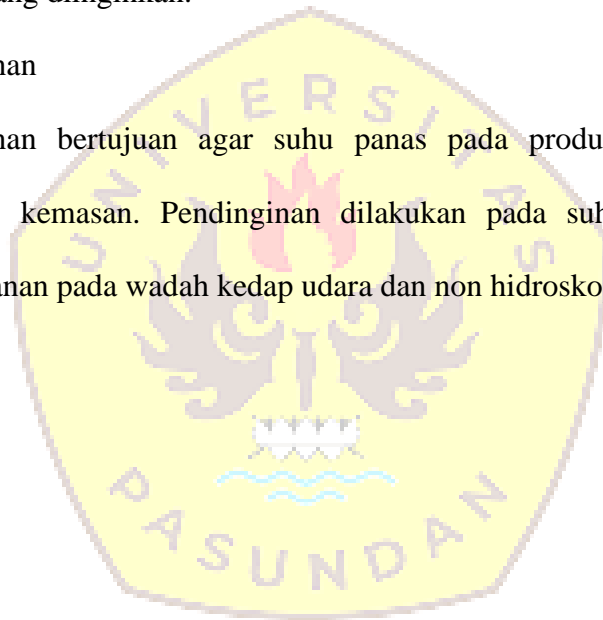
Proses pencampuran II bertujuan untuk mencampurkan bahan yaitu santan, tepung sorgum, tepung kacang hijau, dan vanilli. Bahan-bahan tersebut kemudian diaduk sampai merata. Proses pencampuran bahan II berlangsung dengan 10 menit (sesuai dengan waktu pencampuran terpilih hasil penelitian pendahuluan) menggunakan *mixer*. Pada proses ini, dilakukan penambahan tepung sorgum dan tepung kacang hijau dengan perbandingan 100:0, 90:10, 80:20, 70:30, 50:50, 30:70, 20:80, 10:90. Semua bahan dicampurkan terlebih dahulu didalam wadah kosong, kemudian dicampurkan ke dalam baskom yang telah berisi bahan hasil pencampuran I, lalu diaduk menggunakan *mixer*. Bahan yang sudah tercampur akan membentuk adonan yang siap untuk dicetak.

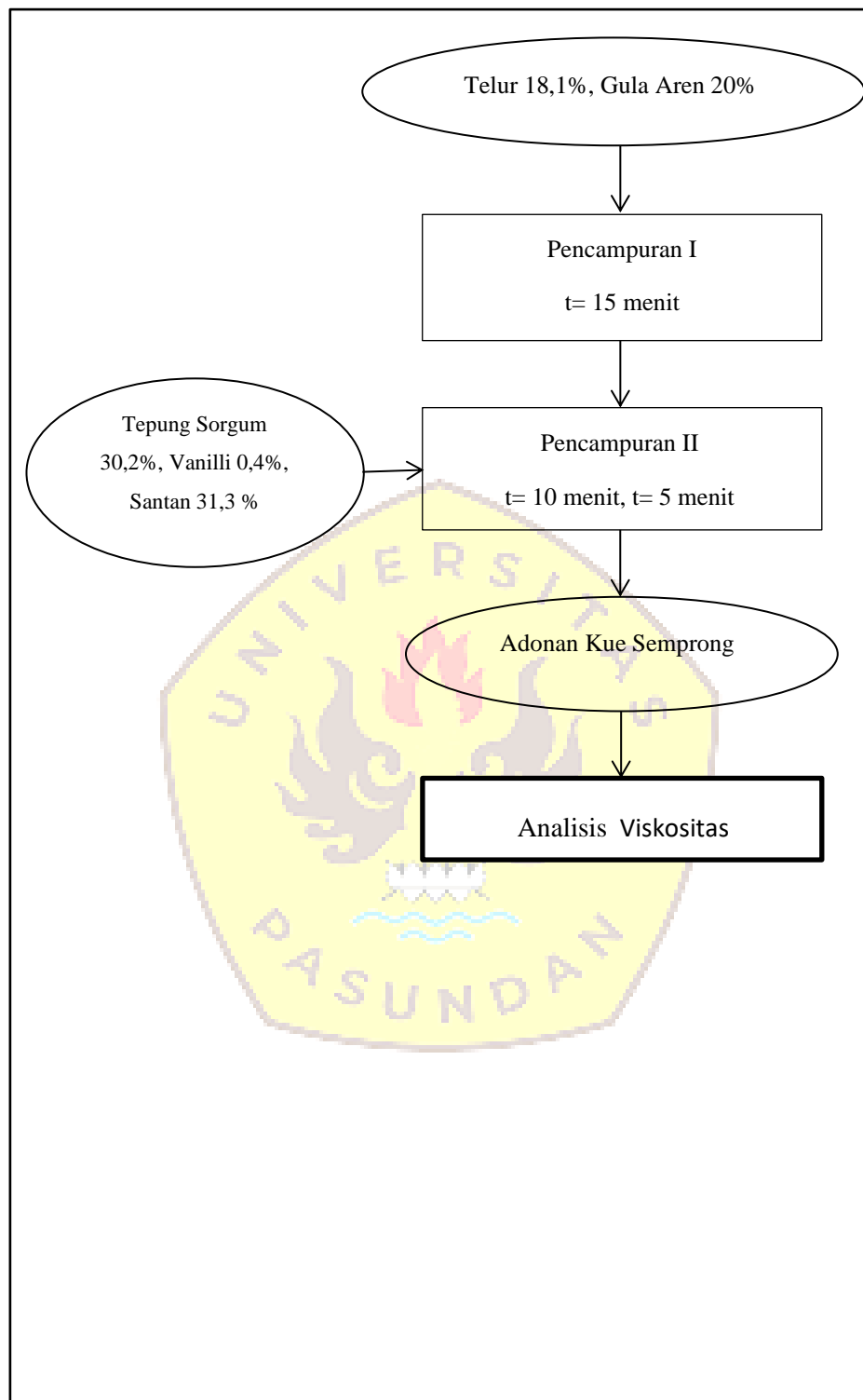
#### 4. Pemanggangan dan pembentukan

Pemanggangan bertujuan untuk mengeringkan sekaligus mematangkan adonan. Proses pemanggangan berlangsung pada suhu 100-110°C dengan lama pemanggangan selama  $\pm 1$  menit. Alat yang digunakan pada proses ini adalah cetakan kue semprong. Selama pemanggangan berlangsung terjadi perubahan, seperti perubahan warna menjadi kecokelatan. Kemudian dilakukan pembentukan untuk membuat bentuk kue semprong sesuai dengan yang diinginkan.

#### 5. Pendinginan

Pendinginan bertujuan agar suhu panas pada produk tidak langsung mengenai kemasan. Pendinginan dilakukan pada suhu ruang, dengan penyimpanan pada wadah kedap udara dan non hidroskopis.

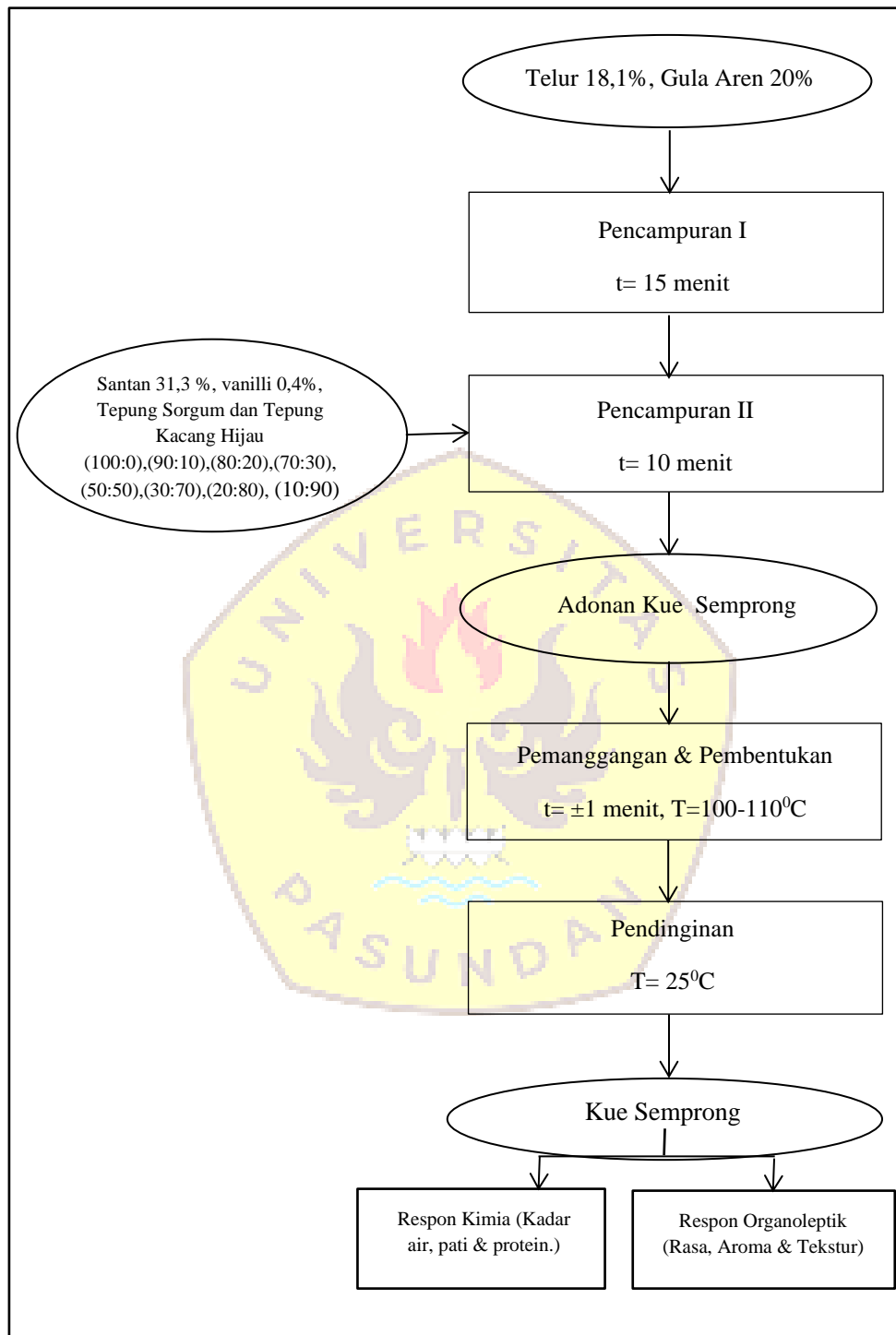




Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Kue Semprong Penelitian

Pendahuluan

(Sumber: Mustikasari, 2012 dengan modifikasi)



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Kue Semprong  
(Sumber: Mustikasari, 2012 dengan modifikasi)

## IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai: (1) Penelitian Pendahuluan, dan (2) Penelitian Utama.

### 4.1 Penelitian Pendahuluan

#### 4.1.1 Penentuan Waktu Pencampuran

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui waktu proses pencampuran yang tepat untuk menghasilkan produk kue semprong dengan tekstur yang renyah. Waktu pencampuran yang digunakan yaitu 5 menit dan 10 menit. Untuk menentukan waktu pencampuran yang tepat dilakukan analisis viskositas metode *brookfield*.

Tabel 12. Hasil Analisis Kadar Air Penelitian Pendahuluan

Waktu Pencampuran							
5 menit				10 menit			
Cp	Rpm	Hasil (%)	Spindel	Cp	Rpm	Hasil (%)	Spindel
256,1	100	85,4	62	226,8	100	75,5	62

Berdasarkan hasil pengujian/pengukuran Viskositas pada sampel adonan kue semprong dengan menggunakan viskometer *Brookfield* didapatkan hasil bahwa pada sampel adonan kue semprong dengan waktu pencampuran 5 menit dengan Cp = 256,1 , Rpm= 100, dengan spindel 62 didapatkan hasil yaitu 85,4% . Sedangkan pada sampel dengan waktu pencampuran 10 menit dengan Cp = 226,8, Rpm= 100, dengan spindel 62 didapatkan hasil yaitu 75,5%. Hal tersebut dikarenakan pada pencampuran dengan waktu 5 menit adonan yang dihasilkan sedikit lebih kental dibandingkan dengan adonan dengan waktu pencampuran 10 menit. Semakin lama waktu pencampuran maka adonan akan semakin cair. Adonan yang digunakan

dalam pembuatan kue semprong yaitu dengan tekstur yang tidak terlalu kental dan tidak terlalu cair.

Kekentalan suatu bahan pangan disebut dengan viskositas. Viskositas adonan berkaitan dengan sifat rheologi pada adonan. Karakteristik sifat reologis produk makanan merupakan hal penting terhadap tekstur. Tekstur dianggap sebagai satu dari empat faktor kualitas produk makanan yaitu aroma, penampakan dan nilai nutrisi. Masita, Wijaya, dan Fadilah (2017) melakukan penelitian pengamatan sifat reologi tepung dengan mengamati sifat aliran bahan, dimana semakin tinggi viskositas bahan maka akan semakin rendah kecepatan pergeseran bahan. Dengan sifat seperti ini maka adonan lebih mudah dibentuk dan tidak encer sehingga dapat diaplikasikan pada lebih banyak produk turunannya.

Adonan yang dihasilkan dipengaruhi oleh penggunaan tepung sorgum. Karbohidrat tepung sorgum yang cukup tinggi sangat berperan dalam pembuatan adonan. Granula pati akan melekat pada protein selama pembentukan adonan. Kelekatan antara granula pati dan protein akan menimbulkan kontinuitas adonan. Adonan pati tersebut akan mampu menahan air walaupun air yang tersedia terbatas dan hanya terjadi gelatinisasi sebagian (Hendrasty, 2003).

Dapat disimpulkan bahwa waktu yang tepat untuk proses pencampuran pada pembuatan kue semprong *gluten free* yaitu menggunakan waktu 10 menit dengan hasil adonan yang tidak terlalu kental. Dan produk yang dihasilkan lebih kokoh dan lebih renyah ketika dipatahkan.



## 4.2 Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan penelitian kelanjutan dari penelitian pendahuluan. Penelitian utama yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau yang sesuai dengan karakteristik kue semprong. Perbandingan yang digunakan pada penelitian ini yaitu p0 (100%:0%), p1 (90%:10%), p2 (80%:20%), p3 (70%:30%), p4 (50%:50%), p5 (30%:70%), p6 (20%:80%), dan p7 (10%:90%). Terdapat perbedaan jarak yang berbeda yaitu pada perlakuan p2 dan p6.

Rancangan respon pada penelitian utama produk ke semprong *gluten free* ini yaitu respon kimia dan respon organoleptik. Respon kimia meliputi analisis kadar air (*gravimetri*), kadar pati (*Luffschrool*), dan kadar protein (*kjedahl*), sedangkan respon organoleptic meliputi rasa, aroma dan tekstur.

### 4.2.1 Respon Kimia

#### 4.2.1.1 Kadar Air

Kadar air merupakan persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berat kering (*dry basis*). Pengaruh kadar air sangat penting dalam pembentukan daya awet dari bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi sifat-sifat fisik atau adanya perubahan - perubahan kimia (Buckle *et.al.*, 1987).

Berdasarkan hasil pada analisis terhadap kadar air kue semprong *free gluten* menunjukkan bahwa perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau tidak berpengaruh terhadap kadar air kue semprong *gluten free*. Hal ini dikarenakan hasil dari analisis kadar air pada kue semprong dengan perbandingan tepung sorgum dan tepung kacang hijau menghasilkan nilai yang tidak terlalu berbeda.

Tabel 13. Hasil Analisis Kadar Air Kue Semprong *Gluten Free*

Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau	Nilai Rata – Rata
p0 (100:0)	2,50%
p1 (90:10)	2,67%
p2 (80:20)	2,83%
p3 (70:30)	3,33%
p4 (50:50)	3,50%
p5 (30:70)	3,67%
p6 (20:80)	3,67%
p7 (10:90)	3,83%

Hasil pengujian kadar air pada kue semprong menunjukkan bahwa kadar air tertinggi yaitu pada perlakuan p7 dengan perbandingan 10% tepung sorgum: 90% tepung kacang hijau, sedangkan kadar air terendah yaitu pada perlakuan p0 dengan perbandingan 100% tepung sorgum. Hal tersebut dikarenakan tepung kacang hijau memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung sorgum. Kadar air pada tepung sorgum yaitu 6,25% (Faozan,2013), sedangkan tepung kacang hijau yaitu maks.10% (SNI 01-3728-1995).

Semakin banyak perbandingan tepung sorgum, kadar air kue semprong *gluten free* akan semakin menurun. Penurunan kadar air pada suatu produk berkaitan dengan penggunaan bahan lainnya salah satunya yaitu penggunaan tepung, tepung sorgum mempunyai kandungan pati yang tinggi. Pengurangan kadar air disebabkan semakin bertambahnya kandungan amilosa pada adonan seiring dengan penambahan tepung sorgum. Tingginya kandungan amilosa pada bahan maka kandungan air bahan makin rendah, karena amilosa memiliki sifat mudah menyerap dan melepaskan air (Nurani dkk., 2014).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI), syarat mutu kadar air untuk kue kering yaitu maksimal sebesar 5%. Berdasarkan hasil penelitian, didapat bahwa semua kue semprong *gluten free* telah memenuhi Standar Nasional Indonesia.

#### 4.2.1.2 Kadar Karbohidrat

Pati adalah karbohidrat polimer glukosa yang terdiri atas amilosa dan amilopektin. Amilosa merupakan bagian polimer linier dengan ikatan  $\alpha$ -(1→4) unit glukosa. Amilopektin merupakan polimer  $\alpha$ -(1→4) unit glukosa dengan rantai samping  $\alpha$ -(1→6) unit glukosa (Herawati H, 2009).

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi (ANOVA) terhadap kadar karbohidrat produk kue semprong *gluten free* menunjukkan bahwa pengaruh perbandingan tepung sorgum dan tepung kacang hijau berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 14. Nilai Rata-Rata Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau Terhadap Kadar Karbohidrat (Pati) Kue Semprong *Gluten Free*

Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau	Nilai Rata – Rata	Taraf Nyata 5%
p0 (100:0)	27,30%	g
p1 (90:10)	26,83%	f
p2 (80:20)	26,41%	f
p3 (70:30)	25,68%	e
p4 (50:50)	24,94%	d
p5 (30:70)	24,25%	c
p6 (20:80)	23,54%	b
p7 (10:90)	22,87%	a

Keterangan: nilai rata – rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan pada taraf 5% uji Duncan.

Pada Tabel 15 hasil uji lanjut duncan dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan p0 (100% tepung sorgum) menghasilkan nilai kadar pati tertinggi

sedangkan nilai terendah yaitu pada perlakuan p7 (10% tepung sorgum: 90% tepung kacang hijau). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak perbandingan tepung sorgum yang digunakan, kadar karbohidrat (pati) pada kue semprong *gluten free* akan semakin tinggi, semakin sedikit perbandingan tepung sorgum yang digunakan, kadar karbohidrat (pati) pada kue semprong *gluten free* akan semakin rendah. Hal tersebut disebabkan karena tepung sorgum mengandung pati yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung kacang hijau yaitu 73,36% (Jabbar,2022) sedangkan pati tepung kacang hijau yaitu 62,9% (Retnaningsih,2008).

Tepung Sorgum mengandung pati, dimana pati tersebut mengandung fraksi linier dan bercabang dalam jumlah tertentu. Fraksi linier berupa amilosa, sedangkan sisanya yaitu amilopektin. Pati Sorgum terdiri atas amilosa (20-30%) dan amilopektin (70-80%), tergantung pada faktor genetik dan lingkungan (Suarni, 2016).

Pati tersusun atas amilosa dan amilopektin, dimana amilosa bersifat larut dalam air, sedangkan amilopektin tidak larut dalam air. Penurunan kadar pati dalam suatu bahan dapat terjadi karena proses pemanasan. Pada proses pemanasan pati akan mengalami pembengkakan granula pati. Pembengkakan granula pati disebabkan oleh penetrasi molekul pati yang dilalui air, akan terperangkap dalam amilosa dan amilopektin. Jika sudah mencapai batas tertentu, granula pati akan pecah dan terjadi proses yang dinamakan gelatinisasi. Kemampuan menyerap air yang besar pada pati diakibatkan karena molekul pati mempunyai jumlah gugus hidroksil yang sangat besar. Gugus hidroksil akan bereaksi dengan hidrogen dan air. Setelah dipanaskan, ikatan hidrogen antara amilosa dan amilopektin mulai

lemah sehingga air semakin mudah terpenetrasi kedalam susunan amilosa dan amilopektin. (Lathifah,dkk 2017). Sehingga hal tersebut akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar pati dalam suatu bahan pangan.

#### 4.2.1.3 Kadar Protein

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi (ANOVA) terhadap kadar protein produk kue semprong *gluten free* menunjukkan bahwa pengaruh perbandingan tepung sorgum dan tepung kacang hijau berpengaruh nyata terhadap kadar protein. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Nilai Rata-Rata Perbandingan Tepung Sorgum dan Tepung Kacang Hijau Terhadap Kadar Protein Kue Semprong *Gluten Free*

Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau	Nilai Rata – Rata	Taraf Nyata 5%
p0 (100:0)	5,31%	a
p1 (90:10)	6,13%	b
p2 (80:20)	6,94%	c
p3 (70:30)	8,55%	d
p4 (50:50)	10,20%	e
p5 (30:70)	10,99%	f
p6 (20:80)	11,82%	g
p7 (10:90)	12,64%	h

Keterangan: nilai rata – rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan pada taraf 5% uji Duncan.

Pada Tabel 15 hasil uji duncan dapat disimpulkan bahwa nilai kadar protein tertinggi yaitu pada perlakuan p7 (10% tepung sorgum:90% tepung kacang hijau), sedangkan kadar protein paling rendah yaitu pada perlakuan p0 (100% tepung sorgum). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak perbandingan tepung kacang hijau yang digunakan, kadar protein pada kue semprong *gluten free* kadar

protein yang dihasilkan akan semakin tinggi, semakin sedikit perbandingan tepung kacang hijau maka kadar protein pada kue semprong *gluten free* akan semakin rendah. Hal tersebut disebabkan karena tepung kacang hijau mengandung protein tinggi yaitu 22-24%(Ekawati,2018) sedangkan tepung sorgum mengandung protein 11,80% (Jabbar,2022).

Kandungan protein pada tepung sorgum dan tepung kacang hijau memiliki nilai yang cukup tinggi. Kadar protein tinggi yang terkandung dalam bahan pangan berkaitan dengan kadar air. Kandungan protein yang lebih tinggi dapat mengikat air dalam suatu bahan pangan. Semakin tinggi kadar protein maka akan menurunkan kadar air pada produk pangan. Tepung kacang hijau dan tepung sorgum dengan kandungan protein yang tinggi akan meningkatkan daya serap air sehingga tekstur kue semprong yang dihasilkan akan kokoh dan renyah. Menurut Sultan (1969) dalam Makmoer (2006), daya serap air tergantung dari mutu protein dan jumlah kandungan asam amino polar dalam protein tepung.

Peningkatan kandungan protein juga disebabkan oleh penggunaan bahan lainnya yaitu telur. Kandungan protein telur yaitu 12,3% (Muchtadi, 2011).

## **4.2.2 Respon Organoleptik**

### **4.2.2.1 Aroma**

Aroma merupakan rangsangan yang ditimbulkan oleh bahan yang dicium, terutama yang dirasakan oleh indera pembau (Ashadi, 2014). Aroma berhubungan dengan panca indera yaitu pembau. Aroma dapat dikenali apabila berbentuk uap. Aroma yang diterima oleh hidung dan otak merupakan campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus. Aroma merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk, sebab sebelum dikonsumsi biasanya konsumen mencium aroma dari produk terlebih dahulu untuk menilai layak tidaknya produk tersebut untuk dikonsumsi. Aroma yang enak dapat menarik perhatian, konsumen lebih cenderung menyukai makanan dari aroma (Winarno, 2004).

Berdasarkan hasil Analisis Variansi (ANAVA) pada lampiran 9 terhadap aroma kue semprong gluten free menunjukkan bahwa perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap aroma kue semprong *gluten free*. Pengaruh perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau terhadap aroma kue semprong *gluten free* dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Nilai Rata-Rata Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau Terhadap Aroma Kue Semprong *Gluten Free*

Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau	Nilai Rata – Rata	Taraf Nyata 5%
p0 (100:0)	4,82	d
p1 (90:10)	4,91	f
p2 (80:20)	4,87	e
p3 (70:30)	5,01	g
p4 (50:50)	4,33	a
p5 (30:70)	4,48	c
p6 (20:80)	4,42	b
p7 (10:90)	4,80	d

Keterangan: nilai rata – rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan pada taraf 5% uji Duncan.

Pada Tabel 16 hasil uji lanjut duncan dapat disimpulkan bahwa aroma kue semprong *gluten free* yang paling disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan p3 dengan perbandingan tepung sorgum 70% dengan tepung kacang hijau 30%. Hal ini disebabkan karena tepung memiliki aroma khas dari tepung yang digunakan.

Tepung sorgum memiliki karakteristik aroma yang khas. Ketiga karakteristik tersebut yaitu *dusty aroma* yang didefinisikan sebagai aroma berdebu atau apek, *woody aroma* yang didefinisikan sebagai bau kayu lembap, dan *green aroma* yang didefinisikan sebagai bau karung makanan atau cucian basah (Brannan, 2001).

Uji organoleptik pada atribut aroma memiliki hasil yang fluktuatif. Hal ini kemungkinan diakibatkan adanya kesalahan psikologis dari panelis yaitu kesalahan tendensi sentral. Efek dari kesalahan ini adalah panelis menganggap semua sampel yang diuji hampir sama (Kartika dkk., 1987).



#### 4.2.2.2 Rasa

Rasa dalam bahan pangan sangat penting dalam menentukan daya terima konsumen. Selain itu, rasa juga merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam menentukan mutu terhadap produk pangan. Biasanya rasa sangat diperhatikan oleh konsumen setelah warna dan aroma. Rasa yang ditimbulkan oleh bahan pangan bisa berasal dari bahan itu sendiri atau pada saat proses yaitu ditambahkan dengan zat lain sehingga rasa aslinya bisa berkurang atau bertambah tergantung pada senyawa penyusunnya. Misalnya penambahan gula dapat memberikan rasa manis pada produk makanan (Winarno, 1997).

Tabel 17. Nilai Rata-Rata Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau Terhadap Rasa Kue Semprong *Gluten Free*

<b>Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau</b>	<b>Nilai Rata – Rata</b>	<b>Taraf Nyata 5%</b>
p0 (100:0)	4,69	d
p1 (90:10)	4,67	d
p2 (80:20)	4,69	d
p3 (70:30)	5,17	e
p4 (50:50)	4,53	c
p5 (30:70)	4,41	b
p6 (20:80)	4,32	a
p7 (10:90)	4,29	a

Keterangan: nilai rata – rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan pada taraf 5% uji Duncan.

Berdasarkan hasil Analisis Variansi (ANAVA) pada lampiran 9 terhadap rasa kue semprong *gluten free* menunjukkan bahwa perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap rasa kue semprong *gluten free*.

Pengaruh tepung sorgum dengan tepung kacang hijau terhadap rasa kue semprong *gluten free* dapat dilihat pada Tabel 17

Pada Tabel 17 hasil uji lanjut duncan dapat disimpulkan bahwa rasa pada kue semprong *gluten free* pada sampel p0, p1, dan p2 tidak berpengaruh nyata, dan pada sampel p6 dan p7 tidak berpengaruh nyata. Hal tersebut disebabkan karena nilai yang dihasilkan pada sampel tersebut tidak begitu jauh berbeda. Produk yang disukai oleh panelis yaitu pada sampel p3 dengan perbandingan 70% tepung sorgum dengan 30% tepung kacang hijau. Hal ini disebabkan karena semakin banyak perbandingan tepung kacang hijau yang digunakan, rasa kue semprong *gluten free* yang dihasilkan akan semakin berbeda.

Rasa yang muncul pada produk kue semprong *gluten free* dipengaruhi oleh bahan yang digunakan pada produk kue semprong seperti tepung sorgum, tepung kacang hijau, gula dan santan. Gula akan memberikan sensasi rasa manis dan mempengaruhi citarasa pada produk kue semprong. Sedangkan santan akan memberikan rasa gurih pada produk kue semprong *gluten free* (Winarno,2002).

Pengaruh antara satu macam rasa dengan rasa yang lain tergantung pada konsentrasinya, bila salah satu komponen mempunyai konsentrasi yang lebih tinggi dari pada komponen yang lain maka komponen tersebut akan dominan. Jumlah penambahan tepung sorgum yang lebih rendah tidak dapat menutupi rasa khas tepung kacang hijau (Kartika, 1988).

Rasa pahit yang muncul dapat disebabkan pada proses pemanasan. Penggunaan suhu pada proses pemanasan harus tepat. Suhu yang digunakan terlalu tinggi sehingga menyebabkan *overcook* pada pembuatan kue semprong sehingga

hal tersebut dapat menyebabkan kue semprong sedikit gosong, sehingga muncul rasa pahit dari produk yang kurang disukai oleh panelis.

#### 4.2.2.3 Tekstur

Tekstur merupakan sifat tekanan yang diamati dengan mulut (pada waktu digigit dan dikunyah lalu ditelan) ataupun dapat pula dengan perabaan oleh jari. Setiap bentuk makanan mempunyai tekstur tersendiri tergantung pada keadaan fisik, ukuran, dan bentuk sel yang dikandungnya. Penilaian tekstur dapat berupa kekerasan, elastisitas atau kerenyahan (Kartika, 1988).

Tabel 18. Nilai Rata-Rata Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau Terhadap Tekstur Kue Semprong *Gluten Free*

Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Kacang Hijau	Nilai Rata – Rata
p0 (100:0)	5,11
p1 (90:10)	5,04
p2 (80:20)	4,91
p3 (70:30)	5,19
p4 (50:50)	4,97
p5 (30:70)	4,87
p6 (20:80)	4,87
p7 (10:90)	4,80

Keterangan: nilai rata – rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan pada taraf 5% uji Duncan.

Berdasarkan hasil Analisis Variansi (ANAVA) terhadap tekstur kue semprong *gluten free* menunjukkan bahwa perbandingan tepung sorgum dengan tepung kacang hijau tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur kue semprong *gluten free*. Hal ini disebabkan karena nilai yang dihasilkan tidak jauh berbeda. Secara umum, semakin banyak penggunaan tepung sorgum tekstur dari kue semprong lebih banyak disukai

oleh panelis. Hal ini disebabkan karena tepung sorgum memiliki kandungan pati yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung kacang hijau. Tekstur yang dihasilkan pada kue semprong yaitu halus dan renyah.

Tingkat tekstur pada kue semprong *gluten free* disebabkan oleh penggunaan tepung sorgum dan tepung kacang hijau dalam pembuatan kue semprong. Tepung yang digunakan tidak mengandung gluten, sehingga protein dalam adonan lebih sedikit yang mengakibatkan adonan tidak mengembang. Peningkatan kerenyahan kue semprong berkaitan dengan kadar pati pada tepung.

Perbedaan tingkat kekerasan dan kerenyahan berkaitan erat dengan perbedaan komposisi bahan dasarnya, terutama pada kadar pati pada bahan. Pati terdiri dari amilosa dan amilopektin. Kadar amilosa yang tinggi pada bahan akan mampu meningkatkan kerenyahan dari kue semprong yang dihasilkan karena amilosa dalam bahan akan membentuk ikatan hidrogen dengan air dalam jumlah yang lebih banyak. Dengan demikian, saat proses pemanggangan, air akan menguap dan meninggalkan ruang kosong dalam bahan dan membuat kue semprong akan menjadi lebih renyah (Rahmanto, 1994).

Selain itu, kadar protein tinggi yang terkandung dalam tepung sorgum akan meningkatkan daya serap air sehingga tekstur kue semprong yang dihasilkan akan kokoh dan renyah. Tekstur suatu produk berkaitan dengan kadar air dan kadar protein di mana semakin tinggi kadar protein akan semakin menyerap air. Menurut Sultan (1969), daya serap air tergantung dari mutu protein dan jumlah kandungan asam amino polar dalam protein tepung.

Tekstur merupakan segi penting dari mutu makanan, kadang-kadang lebih penting daripada aroma, rasa, dan warna. Tekstur suatu bahan makanan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Perubahan tekstur suatu bahan dapat mengubah rasa dan bau yang timbul karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap kelenjar air liur (Winarno, 2002).



## V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai: (1) Kesimpulan, dan (2) Saran.

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa hasil uji viskositas pada sampel dengan waktu pencampuran 5 menit dengan  $C_p = 256,1$  ,  $Rpm = 100$ , dengan spindle 62 didapatkan hasil yaitu 85,4%. Sedangkan pada sampel dengan waktu pencampuran 10 menit dengan  $C_p = 226,8$ ,  $Rpm = 100$ , dengan spindle 62 didapatkan hasil yaitu 75,5%. Sehingga waktu pencampuran selama 10 menit terpilih untuk penelitian utama.
2. Perbandingan tepung sorgum dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap rasa, aroma dan respon kimia karbohidrat (pati), dan kadar protein tetapi tidak berpengaruh terhadap tekstur dan kadar air.
3. Hasil analisis terhadap respon organoleptik yang terbaik yang dilihat berdasarkan aroma, rasa dan tekstur yang paling disukai yaitu pada kue semprong dengan perlakuan p3 (70% tepung sorgum : 30% tepung kacang hijau) dengan nilai rata-rata kadar air 3.33 %, kadar pati 25.68%, dan kadar protein 8.55%.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap analisis fisik pada kue semprong *gluten free*, yaitu kerenyahan dengan menggunakan alat tekstur *analyzer*.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai penghilangan kadar tanin yang terkandung dalam tepung sorgum yang digunakan, sehingga tidak menimbulkan rasa pahit.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai penggunaan suhu yang digunakan, sehingga tidak menyebabkan *overcook* pada saat proses pemanggangan.
4. Terdapat jarak yang berbeda pada rancangan perlakuan yaitu pada perlakuan p2 dan p6. Jika perlakuan tersebut dihilangkan maka didapatkan hasil perbandingan tepung sorgum dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap rasa, aroma dan respon kimia karbohidrat (pati), dan kadar protein tetapi tidak berpengaruh terhadap tekstur dan kadar air.
5. Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap jenis kemasan yang digunakan pada kue semprong *gluten free*, sehingga produk tahan lama dan tidak mudah lembek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agatha, 2021. **Proporsi tepung Komposit Kimpul-Kacang Hijau Terhadap Produk *Egg Roll***. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
- Aminah, S. dan W.Hersoelityorini. 2012. **Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Sereal dan Kacang-kacangan dengan Variasi Blanching** . *Seminar Hasil Penelitian LPPM UNIMUS 2012*.
- Ananda, Ryan Satya Teguh .2018. **Karakteristik Fisiko-Kimia dan Organoleptik Bolu Kukus dengan Substitusi Kacang Hijau**. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Astawan, M. 2004. **Sehat Bersama Aneka Sehat Pangan Alami**. Solo: Tiga Serangkai.
- Awika, J.M and L.W.Rooney.2004. **Review : *Sorghum Phyto-chemical and their potential impact on human healt***. *J.Phytochem*.
- Bui, LTT. dan Small, DM.2007. ***Folates in Asian noodles: I. Microbiological analysis and the use of enzyme treatments***. *Journal of Food Science*, 72(5),276-282
- DEPKES RI (Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1992. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Jakarta: Bhratara.
- Devy,Sivianingrum. 2011. **Sifat Organoleptik Kue Semprong Substitusi Tepung Ubi Jalar dengan Persentase Yang Berbeda**. Fakultas Teknik. Universitas Malang.
- Ephine. 2012. **28 Resep Jajan Panggang Populer**. Jakarta: PT. AgroMedia Pustaka.
- Faridah, A., dkk, 2008. **Patiseri Jilid I Untuk SMK**. Jakarta: Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Harijono, S. W. 2012. **Studi Penggunaan Proporsi Tepung (Sorgum Ketan dengan Beras Ketan) dan tingkat Kepekatan Santan yang berbeda**



**Terhadap Kualitas Kue Semprong.** Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya.

Hastuti, Joenita. 2000. **Etnobotani Aren pada Masyarakat Baduy di Banten.** Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.

Hulse, J. H., Laing, E. M., and Pearson, O. E. 1980. ***Sorghum and the Millets : Their Composition and Nutritive Value.*** Academic Press : Ottawa.

Ishartani, 2017. **Pengaruh Rasio Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiates L.*) dan Tepung Jagung (*Zea mays*) Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Kue Kering (*cookies*).** Universitas Sebelas Maret

Jabbar, Daud Abdul. 2022. **Pengaruh Perbandingan Tepung Sorgum dengan Tepung Almond dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik Choco Lava Soft Cookies.** Universitas Pasundan

Jatmiko.2007. **Kue Semprong.** <http://bankresep.wordpress.com>.diakses: 19 desember 2021

Larasati, 2018. **Karakteristik Kue Semprong Hasil Formulasi Tepung Ampas Kedelai (*Glycine max L.*).**Universitas Sahid Jakarta

Lathifah, dkk. 2017. **Gelatinisasi dan Hidrolisis Pati Tepung Terigu.** Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.

Lempang, M. 2012. **Pohon Aren dan Manfaat Produksinya.** Info Teknis EBONI. Balai Penelitian Kehutanan Makassar.

Leviana, W dan Paramita, V.2017.**Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Dan Aktivitas Air Dalam Bahan pada Kunyit (*Curcuma Longa*) Dengan Alat Pengering *Electrical Oven.*** Universitas Diponegoro

Lufiria, P. Y. 2012. **Kadar Protein, Zat Besi, dan Mutu Organoleptik Kue Kering Berbahan Dasar Tepung Terigu dan Tepung Beras dengan Substitusi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor L.Moench*).** Program Ilmu Gizi. Universitas Diponegoro Semarang.

- Marsigit, W. 2018. **Perbaikan Teknologi Pengolahan, Modifikasi Bentuk dan Ukuran, Serta Pengembangan Produk Alternatif Gula Aren.** *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS.*
- Masita, S., Wijaya, M. & Fadilah, R. (2017). **Karakteristik fisiko-kimia tepung sukun (*Artocarpus altilis*) dengan varietas Toddo'puli.** *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(2017): S234 – S241.
- Meilita, Q. 2019. **Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanggang dan Perbandingan Tepung Kacang Merah dengan Tepung Talas terhadap Karakteristik Cookies.** *Fakultas Teknik. Universitas Pasundan.*
- Montolalu, O. S. 2020. **Uji Organoleptik dan Sifat Kimia Kue Semprong Campuran Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas*) dan Tepung Terigu.** *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol-11 No.1.
- Muchtadi, T. R. dan Sugiyono. 2010. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Alfabeta.Bandung.
- Mustikasari, Noviani Eka. 2012. **Pengaruh Perbandingan Tepung Umbi-umbian terhadap Karakteristik Kue Semprong Berbasis Tepung Talas (*Colocasia esculenta L*), Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas L*), dan Tepung Ubi Kayu (*Manihot esculenta*).** *Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan*
- Nisa, R.U. 2016. **Perbandingan Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) dengan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*) dan Suhu Pemanggangan terhadap Karakteristik Cookies.** *Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan.*
- Purnomo. 2007. **Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan.** Depok: Penebar Swadaya.
- Purwono, M. H. 2012. **Kacang Hijau.** Jakarta: Swadaya.
- Sari, I. D. 2009. **Nutrisi pada Pasien Autis.** *Cermin Dunia Kedokteran*, 89 – 93.

- Sidabutar, W. R. 2013. **Kajian penambahan tepung talas dan kacang hijau terhadap mutu cookies.** Jurnal Rekayasa dan Industri Pertanian, Vol.1 No.4.
- Suarni. 2004. **Evaluasi Sifat Fisik dan Kandungan Kimia Biji Sorgum Setelah Penyosohan.** Jurnal Stigma, 88-91.
- Suarni. 2012. **Potensi Sorgum Sebagai Bahan Pangan Fungsional.** Jurnal IPTEK Tanaman Pangan.
- Suprpto dan R.Mudjisihono.1987. **Budidaya dan Pengolahan Sorgum.** Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suprianto, 2015. **Subtitusi Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiathe L*) dalam Pembuatan Biskuit Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium (L) school*).** Universitas Sam Ratulangi
- Susila, B. 2005. **Keunggulan Mutu Gizi dan Sifat Fungsional Sorgum (*Sorghum vulgare*).** Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian Bogor Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri berbasis Pertanian.
- USDA. 2021. **Classification for Kingdom Plantae Down to Species *Sorghum bicolor*L.Moench.**Retrieved.<http://plants.usda.gov/java/classificationServlet?source=display&classid=SORGH2>.diakses:19 desember 2021
- Wati, 2020. **Subtitusi Tepung Kacang Hijau (*Virginia radiate L*) Terhadap Kadar Protein dan Penerimaan Cookies.** Universitas Widhya Dharma Klaten
- Widowati, dkk . 2010. **Proses Pembuatan dan Karakterisasi Nasi Sorgum Instan.** Prosiding Seminar Nasional Pekan Serealia Nasional. Pusat Penelitian Tanaman Pangan.Bogor.
- Winarno, F.G. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi.** Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi.** Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.

Yasa, Boga. 2011. **Kue-kue Indonesia**. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Formulir Pengujian Respon Organoleptik Penelitian Utama

#### FORMULIR PENGUJIAN ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

Tanggal :

Instruksi :

Dihadapan saudara telah tersedia 8 sampel (*Kue Semprong*), saudara diminta memberikan penilaian pada skala hedonik yang sesuai pada setiap kode sampel berdasarkan skala numerik yang sesuai dengan pernyataan dibawah ini:

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Tidak Suka	1
Tidak Suka	2
Agak Tidak Suka	3
Agak Suka	4
Suka	5
Sangat Suka	6

Kode	Atribut		
	Aroma	Rasa	Tekstur
509			
857			
725			
316			
953			
850			
641			
445			

## Lampiran 2. Prosedur Analisis Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC,1995)

Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukkan kedalam cawan alumunium yang telah diketahui beratnya. Kemudian keringkan dalam oven pada suhu 100 – 105°C selama 3-5 jam tergantung bahan. Setelah itu didinginkan di dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai berat konstan.

Perhitungan:

$$\text{Kadar Air} = \frac{w_1 - w_2}{w_1 - w_0} \times 100\%$$

Dimana:

W1 = Berat Cawan + sampel sebelum dikeringkan

W2 = Berat Cawan + sampel sesudah dikeringkan

W0 = Berat sampel

Contoh Perhitungan:

Kadar Air Perlakuan p0 (100:0)

Diketahui:

W0 = 31.08 gram

W2 = 33.08 gram

W1 = 33.03 gram

Jawab :

$$\% \text{ Air} = \frac{w_1 - w_2}{w_1 - w_0} \times 100\%$$

$$\% \text{ Air} = \frac{(33.08) - (33.03)}{(33.08) - (31.08)} \times 100\%$$

$$= 2,5 \%$$

### **Lampiran 3. Prosedur Analisis Kadar Karbohidrat (Pati) Metode *Luff Schoorl* (Sudarmadji,2010)**

Sebelum melakukan pengujian menggunakan metode *luff schoorl* dilakukan pembakuan larutan natrium Tiosulfat, yaitu timbang dan teliti 50 gram KIO<sub>3</sub> (yang telah dikeringkan dalam oven 120°C selama 1 jam) masukan ke dalam erlenmeyer, kemudian tambahkan 25 ml air aduk sampai larut sempurna, lalu tambahkan larutan 10 ml larutan KI 20% dan 25 ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 6N tutup dan biarkan selama 5 menit ditempat yang gelap, setelah itu titrasi dengan larutan Natrium Tiosulfat sampai membentuk warna kuning muda, tambahkan 25 ml larutan kanji dan lanjutkan titrasi sampai warna biru tepat hilang kemudian hitung normalitas Natrium Tiosulfat baku.

Setelah pembakuan larutan Tiosulfat dilakukan penentuan kadar gula reduksi sebelum inversi (dengan L.S. berdasarkan sisa Cu<sup>2+</sup> terukur) pertama timbang 2-5 gram sampel yang telah dihancurkan kemudian masukan kedalam labu takar 100ml tambahkan aquadest sampai dengan tanda batas, kemudian sediakan 2 buah Erlenmeyer pipet masing-masing 1ml larutan percobaan 10ml air sebagai blanko, pipet 10ml larutan luuf school aduk sampai homogen, kemudian refluks selama 10 menit diatas penangas air (selama pemanasan permukaan air mendidih selalu berada sekitar 2 cm diatas permukaan cairan dalam erlenmeyer), setelah itu dinginkan segera dengan air dingin yang mengalir sampai dingin, lalu tambahkan 5 ml larutan asam sulfat 6 N aduk sampai homogen, tambahkan 1,5 gram KI aduk sampai semua endapan larut, setelah itu lakukan titrasi dengan larutan Natrium Tiosulfat baku sampai berbentuk warna kuning muda, tambahkan 2,5 ml larutan kanji, lanjutkan titrasi sampai biru hilang tepat hilang.

Selanjutnya penentuan kadar gula reduksi setelah inversi hal yang pertama dilakukan adalah pipet tepat 50ml larutan percobaan untuk penentuan gula inversi, masukan kedalam labu takar 100 ml, kemudian tambahkan 10 ml larutan HCL 9,5 N, lalu panaskan dalam penangas air pada suhu 70-80°C selama 15 menit, kemudian dinginkan segera dalam air mengalir dan tambahkan 3 tetes indikator phenoptalien setelah itu netralkan dengan penambahan sedikit demi sedikit larutan NaOH 10 N sampai membentuk warna merah muda, tambahkan air hingga tepat

batas lalu kocok sampai homogen maka didapatkanlah larutan percobaan. Kemudian sediakan 2 buah Erlenmeyer pipet masing-masing 10 ml larutan percobaan tersebut dan air sebagai blanko, pipet 10 ml larutan Luff School aduk sampai homogen, lalu refluks selama 10 menit diatas penangas air (selama pemanasan permukaan air mendidih selalu berada sekitar 2cm diatas permukaan cairan dalam erlenmeyer) , dinginkan segera dengan air dingin yang mengalir sampai dingin, lalu tambahkan 1 gram KI aduk sampai semua endapan larut, kelebihan  $\text{Cu}^{2+}$  dilanjutkan dengan titrasi, setelah itu titrasi dengan larutan Natrium tiosulfat baku sampai terbentuk warna kuning muda, tambahkan 1 ml larutan kanji, lanjutkan titrasi sampai warna biru hilang tepat.

Perhitungan:

- Menghitung pembakuan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

$$N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{\text{mg KIO}_3}{V \text{ tiosulfat} \times \text{BE KIO}_3}$$

$$\text{BE KIO}_3 = 35,67$$

- Menghitung Kadar Pati Metode luff school

$$\text{mL Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{(V_b - V_s)N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1} \text{ satuannya} = \dots \text{ mL Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$$

$$\text{Kadar gula setelah inversi I (\%)} = \frac{\text{mg gula} \times \text{Fp}}{W_s \times 1000} \times 100$$

Contoh Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{mL Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 &= \frac{(V_b - V_s)N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1} = \frac{(11,80 - 5,40) 0,0964}{0,1} \\ &= 6,16 \text{ ml} \end{aligned}$$

Interpolasi

$$\left[ \begin{array}{cc} 6 \text{ (a)} & 14,7 \text{ (d)} \\ 6,16 \text{ (b)} & x \\ 7 \text{ (c)} & 17,2 \text{ (e)} \end{array} \right]$$

$$\begin{aligned} X &= d + \frac{b-a}{c-a} \times (e-d) \\ &= 14,7 + \frac{6,16-6}{7-6} \times (17,2-14,7) \\ &= 15,10\% \end{aligned}$$



$$\text{Kadar Glukosa} = \frac{15.10 \times 50}{1 \times 1000} \times 100 = 75.5 \%$$

$$\text{Kadar Pati} = 75.5 \% \times 0.9 = 67.95\%$$



#### **Lampiran 4. Prosedur Analisis Kadar Protein Metode *Kjedahl* (AOAC,1995)**

Timbang 2-5 gram bahan yang telah dihaluskan, kemudian masukan ke dalam labu kjedahl dan tambahkan 5,7 gram katalisator dan beberapa batu didih, lalu masukan 25 ml asam sulfat pekat perlahan-lahan melalui dinding labu, setelah itu atur labu dalam proses miring 45<sup>0</sup>C didalam lemari asam, lalu panaskan dengan api kecil kemudian dengan api besar sampai larutan mendidih konstan biarkan sampai jernih, jika perlu tambahkan beberapa tetes H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> panaskan selama 15 menit dan dinginkan, selanjutnya tambahkan 25 ml aquadest dengan hati-hati lalu dinginkan, masukan kedalam lau takar 100 ml (jika perlu saring) bilas labu takar kjedahl dengan 15 ml aquadest, dinginkan dengan menambahkan aquadest secukupnya hingga tepat tanda batas, kocok sampai homogen sehingga didapat larutan percobaan. Setelah itu siapkan seperangkat alat destilasi makro dengan menggunakan condenser, bola kaca pengaman adafter panjang, lalu pada ujung kondensor letakan labu erlenmeyer yang berisi tepat 25 ml larutan baku HCl 0,1 N atur hingga ujung adapter terendam oleh larutan baku HCl, pada labu destilasi masukan 20 ml larutan NaOH 30% sebanyak 5 ml larutan natrium tiosulfat dan 2 butir granul seng, kemudian pipet 10 ml larutan percobaan, masukan kedalam labu destilasi air pendingin kondensor, lakukan destilasi dengan api kecil kemudian api besar sampai cairan dalam labu tinggal sepertiganya, setelah destilasi bilas hati-hati kondensor dan adafter denan 10 ml aquadest, tamping langsung pada Erlenmeyer yang berisi larutan baku HCl, lalu tambahkan 3 tetes phenophthalien dan titrasi dengan larutan baku NaOH 0,1 N sampai tepat warna merah muda dan dilakukan duplo.

Perhitungan:

$$\% N = \frac{(Vb - Vs) N NaOH \times FP \times BAN}{Wsx 1000} \times 100$$

$$\% P = \% N \times Fk$$

$$BAN = 14.008$$

$$Fk = \text{tabel}$$

Contoh Perhitungan:

Pembakuan NaOH

$$\text{Berat H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = 0,065 \text{ g}$$

$$\text{BE H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = 63,035$$

$$\text{Vol, NaOH} = 10,60 \text{ mL}$$

$$\text{Normalitas NaOH} = \frac{0,065 \times 1000}{63,035 \times 10,60} = 0,0973 \text{ N}$$

$$\text{Berat sampel} = 1,045 \text{ g}$$

$$\text{Faktor Pengenceran} = 100/10 = 10x$$

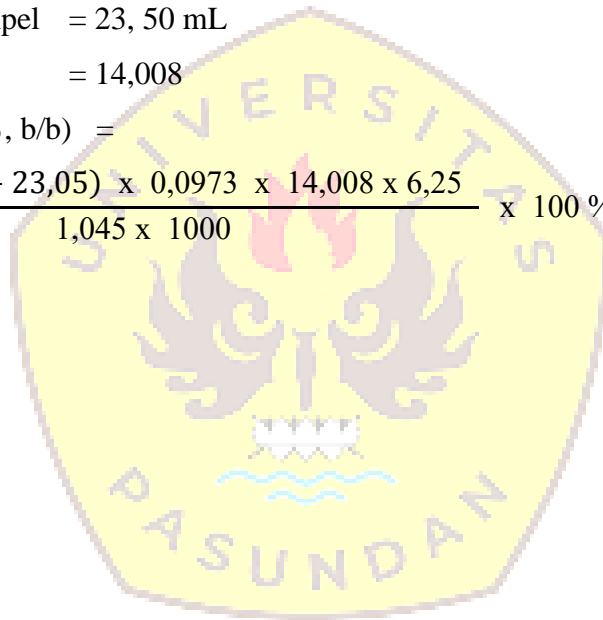
$$\text{Vol. Titrasi Blanko} = 24,60 \text{ mL}$$

$$\text{Vol. Titrasi Sampel} = 23,50 \text{ mL}$$

$$\text{Ar. Nitrogen} = 14,008$$

$$\text{Kadar Protein (\%, b/b)} =$$

$$\frac{10 \times (24,60 - 23,05) \times 0,0973 \times 14,008 \times 6,25}{1,045 \times 1000} \times 100 \% = 12,6353 \%$$





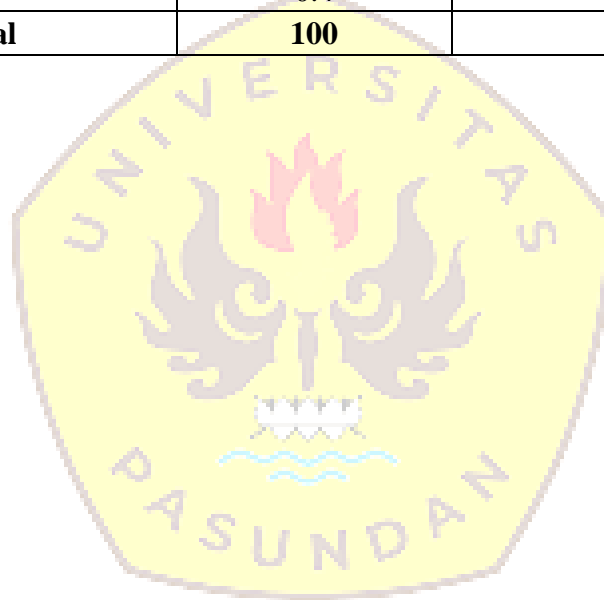
### Lampiran 6. Formulasi Penelitian Pendahuluan Kue Semprong *Gluten Free*

Penelitian pendahuluan terdiri dari 1 sampel, dengan 1 kali ulangan sehingga menjadi 1 satuan percobaan.

Formulasi Penelitian Pendahuluan

Tabel 20. Formulasi Kue Semprong *Gluten Free*

<b>Bahan</b>	<b>Formulasi (100:0)</b>	
	<b>%</b>	<b>Gram</b>
Tepung Sorgum	30.2	151,2
Gula Aren	20	100
Telur	18.1	90,7
Santan	31.1	156,5
Vanilli	0.4	2
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>500</b>



## Lampiran 7. Hasil Analisis Respon Kimia Penelitian Utama

### A. Hasil Analisis Kadar Air Metode Gravimetri

Tabel 21. Analisis Kadar Air Kue Semprong *Gluten Free*

Kode	Ulangan	W cawan (g)	W cawan + bahan (g)	W cawan + bahan konstan (g)	Kadar Air (%)
p0	I	31.08	33.08	32.03	2.5
p1		23.20	25.20	25.14	3
p2		22.75	24.75	24.70	2.5
p3		22.45	24.45	24.36	4.5
p4		31.09	33.09	33.02	3.5
p5		22.08	24.08	24.01	3.5
p6		21.15	23.15	23.08	3.5
p7		21.58	23.58	23.50	4
p0	II	31.10	33.10	33.06	2
p1		23.20	25.20	25.17	1.5
p2		22.46	24.46	24.39	3.5
p3		22.45	24.45	24.36	3.5
p4		31.09	33.09	33.02	3.5
p5		22.08	24.08	24.01	3.5
p6		21.15	23.15	23.08	3.5
p7		21.58	23.58	23.50	4
p0	III	21.58	23.58	23.51	3
p1		22.37	24.37	24.30	3.5
p2		22.70	24.70	24.65	2.5
p3		22.76	24.76	24.72	2
p4		27.05	29.05	28.98	3.5
p5		23.10	25.10	25.02	4
p6		22.04	24.04	23.98	4
p7		22.14	24.14	24.07	3.5

## B. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat (Pati) Metode *Luffschrool*

Tabel 22. Analisis Kadar Karbohidrat (Pati) Kue Semprong *Gluten Free*

Kode	Ulangan			Total
	I	II	III	
<b>p0 (100:0)</b>	27.49	26.92	27.49	81.90
<b>p1 (90:10)</b>	26.92	26.65	26.92	80.49
<b>p2 (80:20)</b>	25.87	26.43	26.92	79.22
<b>p3 (70:30)</b>	25.30	25.87	25.87	77.04
<b>p4 (50:50)</b>	24.22	25.30	25.30	74.82
<b>p5 (30:70)</b>	23.73	24.22	24.79	72.74
<b>p6 (20:80)</b>	23.17	23.73	23.73	70.63
<b>p7 (10:90)</b>	22.05	23.40	23.17	68.62
<b>Total</b>	198.75	202.52	204.19	605.46

## C. Hasil Analisis Kadar Protein Metode *Kjedhal*

Tabel 23. Analisis Kadar Protein Kue Semprong *Gluten Free*

Kode	Ulangan			Total
	I	II	III	
<b>p0 (100:0)</b>	5.31	5.32	5.30	15.93
<b>p1 (90:10)</b>	6.12	6.13	6.13	18.38
<b>p2 (80:20)</b>	6.94	6.93	6.94	20.81
<b>p3 (70:30)</b>	8.55	8.56	8.55	25.66
<b>p4 (50:50)</b>	10.19	10.20	10.21	30.59
<b>p5 (30:70)</b>	10.97	11.02	10.99	32.98
<b>p6 (20:80)</b>	11.80	11.82	11.83	35.45
<b>p7 (10:90)</b>	12.62	12.65	12.64	37.91
<b>Total</b>	72.51	72.61	72.59	217.71

## Lampiran 8. Perhitungan Statistik Penelitian Utama Respon Kimia

### A. Kadar Air

Tabel 24. Nilai Rata – Rata Kadar Air Kue Semprong *Gluten Free*

Ulangan	Perlakuan								Jumlah	Rata-rata
	509	857	725	316	953	850	641	445		
I	2.50	3.00	2.50	4.50	3.50	3.50	3.50	4.00	27.00	3.38
II	2.00	1.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	4.00	25.00	3.13
III	3.00	3.50	2.50	2.00	3.50	4.00	4.00	3.50	26.00	3.25
<b>Jumlah</b>	7.50	8.00	8.50	10.00	10.50	11.00	11.00	11.50	78.00	9.75
<b>Rata-rata</b>	2.50	2.67	2.83	3.33	3.50	3.67	3.67	3.83	26.00	3.25

Tabel 25. Analisis Variansi (ANOVA) Terhadap Kadar Air Kue Semprong *Gluten Free*

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					<b>5%</b>
<b>Kelompok</b>	2	0.25	0.125	0.259	3.74
<b>Perlakuan</b>	7	5.50	0.786	1.630	
<b>Galat</b>	14	6.75	0.482		
<b>Total</b>	23	12.50			

Keterangan: tn = Tidak Berpengaruh  
\* = Berpengaruh

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  pada taraf 5 %, maka kadar air tidak berpengaruh terhadap Karakteristik Kue Semprong *Gluten Free*, sehingga tidak perlu dilakukan Uji Lanjut.



## B. Kadar Karbohidrat (Pati)

Tabel 26. Nilai Rata – Rata Kadar Karbohidrat (Pati) *Gluten Free*

Ulangan	Perlakuan								Jumlah	Rata-rata
	509	857	725	316	953	850	641	445		
I	27.49	26.92	25.87	25.30	24.22	23.73	23.17	22.05	198.75	24.84
II	26.92	26.65	26.43	25.87	25.30	24.22	23.73	23.40	202.52	25.32
III	27.49	26.92	26.92	25.87	25.30	24.79	23.73	23.17	204.19	25.52
<b>Jumlah</b>	81.90	80.49	79.22	77.04	74.82	72.74	70.63	68.62	605.46	75.68
<b>Rata-rata</b>	27.30	26.83	26.41	25.68	24.94	24.25	23.54	22.87	201.82	25.23

Tabel 27. Analisis Variansi (ANOVA) Terhadap Kadar Karbohidrat (Pati) Kue Semprong *Gluten Free*

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					5%
<b>Kelompok</b>	2	1.94	0.970737	8.06*	3.74
<b>Perlakuan</b>	7	53.64	7.663569	63.66*	
<b>Galat</b>	14	1.69	0.120371		
<b>Total</b>	23	57.27			

Keterangan: tn = Tidak Berpengaruh

\* = Berpengaruh

Kesimpulan:

Berdasarkan Tabel ANOVA diketahui bahwa F hitung  $\geq$  F tabel pada taraf 5 % , maka kadar karbohidrat berpengaruh terhadap karakteristik Kue Semprong *Gluten Free*, sehingga perlu dilakukan Uji Lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$S_y = 0,2236$$

$$LSR = S_y \times SSR$$

Tabel 28. Uji Lanjut Duncan Kadar Karbohidrat (Pati) Kue Semprong *Gluten Free*

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan								Taraf Nyata 5%	
				1	2	3	4	5	6	7	8		
–	–	p7	22.87	–									a
3.03	0.60 69	p6	23.54	0.6 70*	–								b
3.18	0.63 70	p5	24.25	1.3 80*	0.7 10*	–							c
3.27	0.65 50	p4	24.94	2.0 70*	1.4 00*	0.6 90*	–						d
3.33	0.66 70	p3	25.68	2.8 10*	2.1 40*	1.4 30*	0.7 40*	–					e
3.37	0.67 50	p2	26.41	3.5 40*	2.8 70*	2.1 60*	1.4 70*	0.7 30*	–				f
3.39	0.67 90	p1	26.83	3.9 60*	3.2 90*	2.5 80*	1.8 90*	1.1 50*	0.42 0tn	–			f
3.41	0.68 31	p0	27.30	4.4 30*	3.7 60*	3.0 50*	2.3 60*	1.6 20*	0.89 0*	0.47 0tn	–		g

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan dapat diketahui bahwa pada respon kadar karbohidrat (pati) perlakuan p7 berbeda nyata dengan perlakuan p6, p5, p4, p3, p2, p1, dan p0. Perlakuan p6 berbeda nyata dengan perlakuan p7, p5, p4, p3, p2, p1, dan p0. Perlakuan p5 berbeda nyata dengan perlakuan p7, p6, p4, p3, p2, p1, dan p0. Perlakuan p4 berbeda nyata dengan perlakuan p7, p6, p5, p3, p2, p1, dan p0. Perlakuan p3 berbeda nyata dengan p7, p6, p5, p4, p2, p1, dan p0. Perlakuan p2 berbeda nyata dengan perlakuan p7, p6, p5, p4, p3, p1, dan p0. Perlakuan p1 berbeda nyata dengan perlakuan p7, p6, p5, p4, p3, p2, dan p0. Perlakuan p0 berbeda nyata dengan perlakuan p7, p6, p5, p4, p3, p2, dan p1.

### C. Kadar Protein

Tabel 29. Nilai Rata – Rata Kadar Protein Kue Semprong *Gluten Free*

Ulangan	Perlakuan								Jumlah	Rata-rata
	509	857	725	316	953	850	641	445		
I	5.31	6.12	6.94	8.55	10.19	10.97	11.80	12.62	72.50	9.06
II	5.32	6.13	6.93	8.56	10.20	11.02	11.82	12.65	72.63	9.08
III	5.30	6.13	6.94	8.55	10.21	10.99	11.83	12.64	72.59	9.07
<b>Jumlah</b>	15.93	18.38	20.81	25.66	30.60	32.98	35.45	37.91	217.72	48.38
<b>Rata-rata</b>	5.31	6.12	6.93	8.55	10.20	10.99	11.81	12.64	72.57	16.12

Tabel 30. Analisis Variansi (ANOVA) Terhadap Kadar Protein Kue Semprong *Gluten Free*

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					5%
<b>Kelompok</b>	2	0.0008	0.00038	3.34*	3.74
<b>Perlakuan</b>	7	158.52	22.6456	199004.51*	
<b>Galat</b>	14	0.0016	0.000114		
<b>Total</b>	23	158.52			

Keterangan: tn = Tidak Berpengaruh

\* = Berpengaruh

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa F hitung  $\geq$  F tabel pada taraf 5 %, maka kadar protein berpengaruh terhadap karakteristik Kue Semprong *Gluten Free*, sehingga perlu dilakukan Uji Lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$S_y = 0.0061$$

$$LSR = S_y \times SSR$$

Tabel 31. Uji Lanjut Duncan Kadar Protein Kue Semprong *Gluten Free*

SSR 5%	LSR 5%	Perla kuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan								Taraf Nyata 5%	
				1	2	3	4	5	6	7	8		
–	–	p0	5.31	–									a
3.03	0.01 87	p1	6.13	0.8 20*	–								b
3.18	0.00 19	p2	6.94	1.6 30*	0.8 10*	–							c
3.27	0.02 01	p3	8.55	3.2 40*	2.4 20*	1.6 10*	–						d
3.33	0.02 05	p4	10.20	4.8 90*	4.0 70*	3.2 60*	1.6 50*	–					e
3.37	0.02 08	p5	10.99	5.6 80*	4.8 60*	4.0 50*	2.4 40*	0.7 90*	–				f
3.39	0.02 09	p6	11.82	6.5 10*	5.6 90*	4.8 80*	3.2 70*	1.6 20*	0.8 30*	–			g
3.41	0.02 10	p7	12.64	7.3 30*	6.5 10*	5.7 00*	4.0 90*	2.4 40*	1.6 50*	0.8 20*	–		h

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%  
Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan dapat diketahui bahwa pada respon kadar protein perlakuan p0 berbeda nyata dengan perlakuan p1, p2, p3, p4, p5, p6, dan p7. Perlakuan p1 berbeda nyata dengan perlakuan p0, p2, p3, p4, p5, p6, dan p7. Perlakuan p2 berbeda nyata dengan perlakuan p0, p1, p3, p4, p5, p6 dan p7. Perlakuan p3 berbeda nyata dengan perlakuan p0, p1, p2, p4, p5, p6, dan p7. Perlakuan p4 berbeda nyata dengan perlakuan p0, p1, p2, p3, p5, p6, dan p7. Perlakuan p5 berbeda nyata dengan perlakuan p0, p1, p2, p3, p4, p6, dan p7. Perlakuan p6 berbeda nyata dengan perlakuan p0, p1, p2, p3, p4, p5, dan p7. Perlakuan p7 berbeda nyata dengan perlakuan p0, p1, p2, p3, p4, p5, dan p6.

**Lampiran 9. Perhitungan Statistik Penelitian Utama Respon Organoleptik**

**Tabel 32. Data Uji Organoleptik Terhadap Aroma Kue Semprong Gluten Free Ulangan I**

Panelis	Kode Sampel																			
	509		857		725		316		953		850		641		445		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	45	19.8	5.63	2.48
2	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	45	19.8	5.63	2.48
3	4	2.12	4	2.12	3	1.87	5	2.35	4	2.12	3	1.87	4	2.12	5	2.35	32	16.92	4.00	2.12
4	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	6	2.55	5	2.35	43	19.37	5.38	2.42
5	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	46	20	5.75	2.50
6	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	6	2.55	40	18.74	5.00	2.34
7	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	40	18.77	5.00	2.35
8	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	45	19.8	5.63	2.48
9	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	3	1.87	2	1.58	3	1.87	37	17.87	4.63	2.23
10	6	2.55	6	2.55	6	2.55	4	2.12	6	2.55	6	2.55	4	2.12	4	2.12	42	19.11	5.25	2.39
11	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	44	19.6	5.50	2.45
12	4	2.12	3	1.87	5	2.35	5	2.35	3	1.87	2	1.58	4	2.12	5	2.35	31	16.61	3.88	2.08
13	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	35	17.65	4.38	2.21
14	4	2.12	3	1.87	4	2.12	4	2.12	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	38	18.23	4.75	2.28
15	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	3	1.87	4	2.12	3	1.87	3	1.87	32	16.87	4.00	2.11
16	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	3	1.87	3	1.87	5	2.35	5	2.35	36	17.84	4.50	2.23
17	5	2.35	6	2.55	5	2.35	6	2.55	3	1.87	4	2.12	6	2.55	6	2.55	41	18.89	5.13	2.36
18	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	44	19.6	5.50	2.45
19	6	2.55	6	2.55	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	3	1.87	4	2.12	37	18.03	4.63	2.25
20	5	2.35	4	2.12	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	38	18.31	4.75	2.29
21	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	3	1.87	3	1.87	34	17.35	4.25	2.17
22	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	36	17.88	4.50	2.24
23	3	1.87	4	2.12	5	2.35	5	2.35	3	1.87	3	1.87	3	1.87	5	2.35	31	16.65	3.88	2.08
24	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	37	18.11	4.63	2.26
25	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	37	18.11	4.63	2.26
26	5	2.35	4	2.12	4	2.12	6	2.55	3	1.87	4	2.12	5	2.35	5	2.35	36	17.83	4.50	2.23
27	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	39	18.57	4.88	2.32
28	3	1.87	4	2.12	4	2.12	5	2.35	3	1.87	3	1.87	3	1.87	5	2.35	30	16.42	3.75	2.05
29	4	2.12	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	4	2.12	5	2.35	6	2.55	41	18.94	5.13	2.37
30	4	2.12	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	6	2.55	3	1.87	4	2.12	37	18.03	4.63	2.25
∑	150	70.16	151	70.33	148	69.75	152	70.75	131	65.81	136	66.92	135	66.7	146	69.28	1149	549.7	143.63	68.71
x̄	5.00	2.34	5.03	2.34	4.93	2.33	5.07	2.36	4.37	2.19	4.53	2.23	4.50	2.22	4.87	2.31	38.30	18.32	4.79	2.29

Tabel 33. Data Uji Organoleptik Aroma Terhadap Kue Semprong Gluten Free Ulangan II

Panelis	Kode Sampel																			
	509		857		725		316		953		850		641		445		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	5	2.35	4	2.12	5	2.35	43	19.37	5.38	2.42
2	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	44	19.6	5.50	2.45
3	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	4	2.12	4	2.12	35	17.65	4.38	2.21
4	5	2.35	4	2.12	5	2.35	6	2.55	4	2.12	3	1.87	5	2.35	5	2.35	37	18.06	4.63	2.26
5	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	6	2.55	42	19.17	5.25	2.40
6	4	2.12	6	2.55	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	36	17.85	4.50	2.23
7	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	39	18.54	4.88	2.32
8	5	2.35	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	43	19.4	5.38	2.43
9	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	3	1.87	4	2.12	3	1.87	33	17.15	4.13	2.14
10	6	2.55	6	2.55	5	2.35	4	2.12	6	2.55	6	2.55	4	2.12	4	2.12	41	18.91	5.13	2.36
11	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	6	2.55	42	19.17	5.25	2.40
12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	3	1.87	5	2.35	4	2.12	5	2.35	35	17.63	4.38	2.20
13	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	35	17.65	4.38	2.21
14	4	2.12	3	1.87	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	6	2.55	35	17.6	4.38	2.20
15	3	1.87	4	2.12	4	2.12	4	2.12	4	2.12	4	2.12	3	1.87	3	1.87	29	16.21	3.63	2.03
16	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	36	17.88	4.50	2.24
17	4	2.12	6	2.55	5	2.35	6	2.55	4	2.12	3	1.87	4	2.12	6	2.55	38	18.23	4.75	2.28
18	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	3	1.87	5	2.35	6	2.55	5	2.35	38	18.29	4.75	2.29
19	6	2.55	6	2.55	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	3	1.87	4	2.12	37	18.03	4.63	2.25
20	6	2.55	4	2.12	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	39	18.51	4.88	2.31
21	4	2.12	6	2.55	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	3	1.87	3	1.87	33	17.12	4.13	2.14
22	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	38	18.34	4.75	2.29
23	3	1.87	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	3	1.87	3	1.87	5	2.35	32	16.9	4.00	2.11
24	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	36	17.88	4.50	2.24
25	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	36	17.88	4.50	2.24
26	4	2.12	4	2.12	5	2.35	6	2.55	3	1.87	4	2.12	5	2.35	4	2.12	35	17.6	4.38	2.20
27	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	38	18.34	4.75	2.29
28	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	3	1.87	3	1.87	3	1.87	5	2.35	32	16.9	4.00	2.11
29	3	1.87	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	4	2.12	5	2.35	6	2.55	40	18.69	5.00	2.34
30	4	2.12	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	6	2.55	3	1.87	4	2.12	37	18.03	4.63	2.25
Σ	141	68.16	145	69.12	146	69.43	149	70.09	129	65.47	134	66.6	130	65.72	140	67.99	1114	542.58	139.25	67.82
x̄	4.70	2.27	4.83	2.30	4.87	2.31	4.97	2.34	4.30	2.18	4.47	2.22	4.33	2.19	4.67	2.27	37.13	18.09	4.64	2.26

Tabel 34. Data Uji Organoleptik Terhadap Aroma Kue Semprong *Gluten Free* Ulangan III

Panelis	Kode Sampel																			
	509		857		725		316		953		850		641		445		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2.55	5	2.35	4	2.12	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	42	19.17	5.25	2.40
2	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	4	2.12	5	2.35	44	19.57	5.50	2.45
3	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	3	1.87	4	2.12	5	2.35	33	17.17	4.13	2.15
4	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	6	2.55	4	2.12	40	18.74	5.00	2.34
5	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	6	2.55	43	19.34	5.38	2.42
6	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.55	36	18.05	4.50	2.26
7	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	40	18.77	5.00	2.35
8	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.55	6	2.55	6	2.55	42	19.4	5.25	2.43
9	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	3	1.87	4	2.12	3	1.87	35	17.58	4.38	2.20
10	6	2.55	6	2.55	6	2.55	4	2.12	6	2.55	6	2.55	4	2.12	4	2.12	42	19.11	5.25	2.39
11	6	2.55	5	2.35	6	2.55	5	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	43	19.6	5.38	2.45
12	4	2.12	3	1.87	5	2.35	5	2.35	3	1.87	4	2.12	4	2.12	5	2.35	33	17.15	4.13	2.14
13	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	35	17.65	4.38	2.21
14	4	2.12	3	1.87	4	2.12	4	2.12	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	38	18.23	4.75	2.28
15	4	2.12	4	2.12	4	2.12	4	2.12	3	1.87	4	2.12	3	1.87	4	2.12	30	16.46	3.75	2.06
16	3	1.87	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	3	1.87	5	2.35	5	2.35	35	17.61	4.38	2.20
17	5	2.35	4	2.12	4	2.12	6	2.55	3	1.87	4	2.12	5	2.35	6	2.55	37	18.03	4.63	2.25
18	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	5	2.55	5	2.35	5	2.35	40	18.97	5.00	2.37
19	6	2.55	6	2.55	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	3	1.87	4	2.12	37	18.03	4.63	2.25
20	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	40	18.74	5.00	2.34
21	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	4	2.12	4	2.12	4	2.12	3	1.87	34	17.37	4.25	2.17
22	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	36	17.88	4.50	2.24
23	3	1.87	4	2.12	5	2.35	5	2.35	3	1.87	3	1.87	3	1.87	5	2.35	31	16.65	3.88	2.08
24	4	2.12	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	38	18.31	4.75	2.29
25	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	37	18.11	4.63	2.26
26	5	2.35	4	2.12	4	2.12	6	2.55	3	1.87	4	2.12	5	2.35	6	2.55	37	18.03	4.63	2.25
27	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	39	18.57	4.88	2.32
28	3	1.87	4	2.12	4	2.12	5	2.35	3	1.87	3	1.87	3	1.87	5	2.35	30	16.42	3.75	2.05
29	4	2.12	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	4	2.12	5	2.35	6	2.55	41	18.94	5.13	2.37
30	4	2.12	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	6	2.55	3	1.87	4	2.12	37	18.03	4.63	2.25
$\Sigma$	143	68.62	146	69.3	144	68.94	150	70.52	130	65.6	133	66.8	133	66.4	146	69.5	1125	545.68	140.63	68.21
$\bar{x}$	4.77	2.29	4.87	2.31	4.80	2.30	5.00	2.35	4.33	2.19	4.43	2.23	4.43	2.21	4.87	2.32	37.50	18.19	4.69	2.27

Tabel 35. Data Transformasi Nilai Rata – Rata Aroma Kue Semprong *Gluten Free*

Ulangan	Perlakuan								Jumlah	Rata-rata
	509	857	725	316	953	850	641	445		
I	2.34	2.34	2.33	2.36	2.19	2.23	2.22	2.31	18.32	2.29
II	2.27	2.3	2.31	2.34	2.18	2.22	2.19	2.27	18.08	2.26
III	2.29	2.31	2.3	2.35	2.19	2.23	2.21	2.32	18.20	2.28
<b>Jumlah</b>	6.90	6.95	6.94	7.05	6.56	6.68	6.62	6.90	54.6	6.83
<b>Rata-rata</b>	2.30	2.32	2.31	2.35	2.19	2.23	2.21	2.30	18.20	2.28

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{(\text{Total Data Transformasi})^2}{\text{Banyaknya Pengamatan}} = \frac{(54.6)^2}{24} = 124,22$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \sum (\text{Total Pengamatan})^2 - \text{FK} \\ &= (2.34)^2 + (2.34)^2 + (2.33)^2 + \dots + (2.36)^2 - 124,22 \\ &= 0,080 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Kelompok} &= \left[ \frac{(\sum P_1)^2 + (\sum P_2)^2 + \dots + (\sum P_n)^2}{8} \right] - \text{FK} \\ &= \left[ \frac{(18.32)^2 + (18.08)^2 + (18.20)^2}{8} \right] - 124,22 \\ &= 0,0036 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \left[ \frac{(\sum K_1)^2 + (\sum K_2)^2 + \dots + (\sum K_n)^2}{3} \right] - \text{FK} \\ &= \left[ \frac{(6.90)^2 + (6.95)^2 + \dots + (6.90)^2}{3} \right] - 124,22 \\ &= 0,074 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 0,080 - 0,0036 - 0,074 \\ &= 0,0025 \end{aligned}$$



Tabel 36. Analisis Variansi (ANAVA) Terhadap Aroma Kue Semprong *Gluten Free*

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					<b>5%</b>
<b>Kelompok</b>	2	0.0036	0.0018	10.59*	3.74
<b>Perlakuan</b>	7	0.0747	0.01067	62.77*	
<b>Galat</b>	14	0.0025	0.0002		
<b>Total</b>	23	0.08			

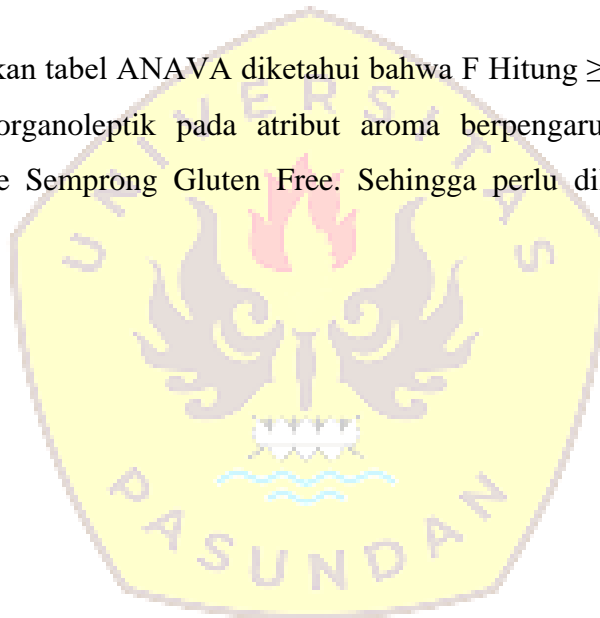
Keterangan:

tn = tidak berpengaruh

\* = berpengaruh

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa  $F \text{ Hitung} \geq F \text{ tabel}$  pada taraf 5%, maka uji organoleptik pada atribut aroma berpengaruh nyata terhadap karakteristik Kue Semprong *Gluten Free*. Sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.



Uji Lanjut Duncan

$$S_y = 0.008$$

$$LSR = S_y \times SSR$$

Tabel 37. Uji Lanjut Duncan Aroma Kue Semprong *Gluten Free*

SSR 5%	LSR 5%	Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan								Taraf Nyata 5%	
				1	2	3	4	5	6	7	8		
-	-	p4	4.33	-									a
3.03	0.025	p6	4.42	0.090	-								b
3.18	0.026	p5	4.48	0.150	0.060	-							c
3.27	0.027	p7	4.80	0.470	0.380	0.320	-						d
3.33	0.027	p0	4.82	0.490	0.400	0.340	0.020	-					d
3.37	0.028	p2	4.87	0.540	0.450	0.390	0.070	0.050	-				e
3.39	0.028	p1	4.91	0.580	0.490	0.430	0.110	0.090	0.040	-			f
3.41	0.028	p3	5.01	0.680	0.590	0.530	0.210	0.190	0.140	0.100	-		g

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%

\* = berbeda nyata

tn = tidak berbeda nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan dapat diketahui bahwa pada atribut tekstur perlakuan p4 berbeda nyata dengan perlakuan p6, p5, p7, p0, p2, p1, dan p3. Pada perlakuan p6 berbeda nyata dengan perlakuan p4, p5, p7, p0, p2, p1, dan p3. Pada perlakuan p5 berbeda nyata dengan perlakuan p4, p6, p7, p0, p2, p1, dan p3. Pada perlakuan p7 berbeda nyata dengan perlakuan p4, p6, p5, p2, p1, dan p3 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan p0. Pada perlakuan p0 berbeda nyata dengan perlakuan p4, p6, p5, p2, p1, dan p3 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan p7. Pada perlakuan p2 berbeda nyata dengan perlakuan p4, p6, p5, p7, p0, p1, dan p3. Pada perlakuan p1 berbeda nyata dengan perlakuan p4, p6, p5, p2, p7, p0 dan p3. Pada perlakuan p3 berbeda nyata dengan perlakuan p4, p6, p5, p2, p7, p0, dan p1.

Tabel 38. Uji Organoleptik Terhadap Rasa Kue Semprong *Gluten Free* Ulangan I

Panelis	Kode Sampel																			
	509		857		725		316		953		850		641		445		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2.35	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	39	18.54	4.88	2.32
2	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	43	19.4	5.38	2.43
3	6	2.55	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	5	2.35	3	1.87	41	18.92	5.13	2.37
4	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	6	2.55	41	18.97	5.13	2.37
5	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	4	2.12	4	2.12	39	18.48	4.88	2.31
6	4	2.12	6	2.55	5	2.35	4	2.12	6	2.55	5	2.35	4	2.12	6	2.55	40	18.71	5.00	2.34
7	5	2.35	6	2.55	5	2.35	4	2.12	3	1.87	4	2.12	4	2.12	5	2.35	36	17.83	4.50	2.23
8	6	2.55	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	38	18.28	4.75	2.29
9	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	46	20	5.75	2.50
10	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	4	2.12	6	2.55	5	2.35	43	19.37	5.38	2.42
11	6	2.55	6	2.55	6	2.55	4	2.12	6	2.55	4	2.12	4	2.12	4	2.12	40	18.68	5.00	2.34
12	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	42	19.17	5.25	2.40
13	2	1.58	3	1.87	3	1.87	4	2.12	5	2.35	3	1.87	4	2.12	5	2.35	29	16.13	3.63	2.02
14	4	2.12	3	1.87	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	34	17.4	4.25	2.18
15	3	1.87	3	1.87	4	2.12	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	36	17.81	4.50	2.23
16	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	40	18.74	5.00	2.34
17	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	3	1.87	3	1.87	3	1.87	34	17.33	4.25	2.17
18	4	2.12	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	1.58	5	2.35	39	17.77	4.88	2.22
19	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	40	18.74	5.00	2.34
20	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	3	1.87	5	2.35	2	2.35	5	2.35	37	18.72	4.63	2.34
21	6	2.55	6	2.55	3	1.87	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	4	2.12	39	18.46	4.88	2.31
22	4	2.12	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	39	18.54	4.88	2.32
23	4	2.12	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	4	2.12	4	2.12	4	2.12	38	18.28	4.75	2.29
24	5	2.35	3	1.87	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	4	2.12	4	2.12	33	17.17	4.13	2.15
25	3	1.87	5	2.35	4	2.12	5	2.35	3	1.87	4	2.12	4	2.12	5	2.35	33	17.15	4.13	2.14
26	4	2.12	3	1.87	3	1.87	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	34	17.38	4.25	2.17
27	5	2.35	5	2.35	4	2.12	6	2.55	5	2.35	4	2.12	4	2.12	4	2.12	37	18.08	4.63	2.26
28	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	39	18.54	4.88	2.32
29	4	2.12	5	2.35	4	2.12	6	2.55	4	2.12	3	1.87	4	2.12	4	2.12	34	17.37	4.25	2.17
30	5	2.35	3	1.87	3	1.87	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	35	17.58	4.38	2.20
$\Sigma$	148	69.56	148	69.59	142	68.4	156	71.55	139	67.73	134	66.7	132	66.17	139	67.84	1138	547.54	142.25	68.44
$\bar{x}$	4.93	2.32	4.93	2.32	4.73	2.28	5.20	2.39	4.63	2.26	4.47	2.22	4.40	2.21	4.63	2.26	37.93	18.25	4.74	2.28

Tabel 39. Data Uji Organoleptik Terhadap Rasa Kue Semprong *Gluten Free* Ulangan II

Panelis	Kode Sampel																			
	509		857		725		316		953		850		641		445		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	37	18.11	4.63	2.26
2	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	40	18.77	5.00	2.35
3	5	2.35	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	39	18.54	4.88	2.32
4	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	6	2.55	38	18.28	4.75	2.29
5	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	4	2.12	6	2.55	4	2.12	4	2.12	41	18.91	5.13	2.36
6	4	2.12	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	6	2.55	39	18.51	4.88	2.31
7	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	38	18.34	4.75	2.29
8	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	38	18.31	4.75	2.29
9	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	46	20	5.75	2.50
10	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	41	18.97	5.13	2.37
11	6	2.55	6	2.55	5	2.35	4	2.12	6	2.55	5	2.35	4	2.12	4	2.12	40	18.71	5.00	2.34
12	6	2.55	4	2.12	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	39	18.51	4.88	2.31
13	2	1.58	4	2.12	5	2.35	5	2.35	6	2.55	3	1.87	4	2.12	4	2.12	33	17.06	4.13	2.13
14	4	2.12	3	1.87	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	34	17.4	4.25	2.18
15	3	1.87	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	37	18.09	4.63	2.26
16	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	3	1.87	4	2.12	4	2.12	35	17.63	4.38	2.20
17	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	3	1.87	3	1.87	4	2.12	37	18.01	4.63	2.25
18	4	2.12	3	1.87	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	37	18.06	4.63	2.26
19	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	39	18.54	4.88	2.32
20	4	2.12	6	2.55	5	2.35	6	2.55	3	1.87	5	2.35	2	1.58	4	2.12	35	17.49	4.38	2.19
21	4	2.12	4	2.12	3	1.87	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	37	18.03	4.63	2.25
22	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	38	18.34	4.75	2.29
23	4	2.12	4	2.12	6	2.55	5	2.35	3	1.87	3	1.87	3	1.87	4	2.12	32	16.87	4.00	2.11
24	5	2.35	3	1.87	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	34	17.4	4.25	2.18
25	3	1.87	5	2.35	4	2.12	5	2.35	3	1.87	4	2.12	4	2.12	5	2.35	33	17.15	4.13	2.14
26	4	2.12	3	1.87	3	1.87	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	34	17.38	4.25	2.17
27	6	2.55	4	2.12	4	2.12	6	2.55	5	2.35	4	2.12	4	2.12	4	2.12	37	18.05	4.63	2.26
28	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	37	18.11	4.63	2.26
29	4	2.12	4	2.12	4	2.12	6	2.55	3	1.87	3	1.87	4	2.12	5	2.35	33	17.12	4.13	2.14
30	5	2.35	3	1.87	3	1.87	6	2.55	4	2.12	3	1.87	5	2.35	4	2.12	33	17.1	4.13	2.14
$\Sigma$	139	67.67	137	67.23	143	68.68	155	71.38	137	67.25	132	66.18	129	65.52	139	67.88	1111	541.79	138.88	67.72
$\bar{x}$	4.63	2.26	4.57	2.24	4.77	2.29	5.17	2.38	4.57	2.24	4.40	2.21	4.30	2.18	4.63	2.26	37.03	18.06	4.63	2.26

Tabel 40. Data Uji Organoleptik Terhadap Rasa Kue Semprong *Gluten Free* Ulangan III

Panelis	Kode Sampel																			
	509		857		725		316		953		850		641		445		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	37	18.11	4.63	2.26
2	6	2.55	4	2.12	5	2.35	6	2.55	3	1.87	5	2.35	5	2.35	4	2.12	38	18.26	4.75	2.28
3	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	3	1.87	37	18.06	4.63	2.26
4	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	38	18.34	4.75	2.29
5	5	2.35	6	2.55	4	2.12	6	2.55	4	2.12	4	2.12	4	2.12	4	2.12	37	18.05	4.63	2.26
6	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	6	2.55	4	2.12	5	2.35	6	2.55	39	18.51	4.88	2.31
7	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	38	18.31	4.75	2.29
8	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	37	18.08	4.63	2.26
9	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	44	19.60	5.50	2.45
10	4	2.12	5	2.35	4	2.12	6	2.55	6	2.55	4	2.12	5	2.35	4	2.12	38	18.28	4.75	2.29
11	6	2.55	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	4	2.12	38	18.28	4.75	2.29
12	4	2.12	4	2.12	6	2.55	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	38	18.31	4.75	2.29
13	4	2.12	3	1.87	3	1.87	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	3	2.12	31	16.92	3.88	2.12
14	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	3	1.87	5	2.35	35	17.63	4.38	2.20
15	3	1.87	3	1.87	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	36	17.81	4.50	2.23
16	4	2.12	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	38	18.31	4.75	2.29
17	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	3	1.87	3	1.87	4	2.12	35	17.58	4.38	2.20
18	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	37	18.11	4.63	2.26
19	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	38	18.31	4.75	2.29
20	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	3	1.87	3	2.12	2	2.35	5	2.35	31	17.63	3.88	2.20
21	5	2.35	6	2.55	3	1.87	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	36	17.83	4.50	2.23
22	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	38	18.34	4.75	2.29
23	4	2.12	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	40	18.74	5.00	2.34
24	4	2.12	3	1.87	4	2.12	5	2.35	3	1.87	4	2.12	4	2.12	4	2.12	31	16.69	3.88	2.09
25	3	1.87	5	2.35	4	2.12	5	2.35	3	1.87	5	2.35	3	1.87	4	2.12	32	16.90	4.00	2.11
26	4	2.12	3	1.87	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	34	17.40	4.25	2.18
27	5	2.35	4	2.12	4	2.12	6	2.55	5	2.35	4	2.12	4	2.12	4	2.12	36	17.85	4.50	2.23
28	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	3	1.87	4	2.12	5	2.35	35	17.63	4.38	2.20
29	4	2.12	4	2.12	3	1.87	6	2.55	4	2.12	3	1.87	4	2.12	4	2.12	32	16.89	4.00	2.11
30	4	2.12	3	1.87	3	1.87	5	2.35	3	1.87	5	2.35	5	2.35	5	2.35	33	17.13	4.13	2.14
Σ	135	66.89	135	66.83	137	67.31	154	71.18	132	66.17	131	66.27	128	66.04	135	67.2	1087	537.89	135.88	67.24
x̄	4.50	2.23	4.50	2.23	4.57	2.24	5.13	2.37	4.40	2.21	4.37	2.21	4.27	2.20	4.50	2.24	36.23	17.93	4.53	2.24

Tabel 41. Data Transformasi Nilai Rata – Rata Rasa Kue Semprong *Gluten Free*

Ulangan	Perlakuan								Jumlah	Rata-rata
	509	857	725	316	953	850	641	445		
I	2.3 2	2.3 2	2.2 8	2.3 9	2.2 6	2.2 2	2.2 1	2.2 1	18.21	2.28
II	2.2 6	2.2 4	2.2 9	2.3 8	2.2 4	2.2 1	2.1 8	2.1 7	17.97	2.25
III	2.2 3	2.2 3	2.2 4	2.3 7	2.2 1	2.2 1	2.2 0	2.1 6	17.85	2.23
<b>Jumlah</b>	6.8 1	6.7 9	6.8 1	7.1 4	6.7 1	6.6 4	6.5 9	6.5 4	54.03	6.75
<b>Rata-rata</b>	2.2 7	2.2 6	2.2 7	2.3 8	2.2 4	2.2 1	2.2 0	2.1 8	18.01	2.25

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{(\text{Total Data Transformasi})^2}{\text{Banyaknya Pengamatan}} = \frac{(54.03)^2}{24} = 121,64$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \sum (\text{Total Pengamatan})^2 - \text{FK} \\ &= (2.32)^2 + (2.32)^2 + (2.28)^2 + \dots + (2.16)^2 - 121,64 \\ &= 0,095 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Kelompok} &= \left[ \frac{(\sum P_1)^2 + (\sum P_2)^2 + \dots + (\sum P_n)^2}{8} \right] - \text{FK} \\ &= \left[ \frac{(18.21)^2 + (17.97)^2 + (17.85)^2}{8} \right] - 121,64 \\ &= 0,008 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \left[ \frac{(\sum K_1)^2 + (\sum K_2)^2 + \dots + (\sum K_n)^2}{3} \right] - \text{FK} \\ &= \left[ \frac{(6.81)^2 + (6.79)^2 + \dots + (6.54)^2}{3} \right] - 121,64 \\ &= 0,081 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 0,095 - 0,008 - 0,081 \\ &= 0,095 \end{aligned}$$

Tabel 42. Analisis Variansi (ANAVA) Terhadap Rasa Kue Semprong *Gluten Free*

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					<b>5%</b>
<b>Kelompok</b>	2	0.0069	0.00345	10.50*	3.74
<b>Perlakuan</b>	7	0.0642	0.00917	29.07*	
<b>Galat</b>	14	0.0058	0.00039		
<b>Total</b>	23	0.0769			

Keterangan:

tn= tidak berpengaruh

\*= berpengaruh nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa  $F \text{ hitung} \geq F \text{ tabel}$  pada taraf 5 % , maka uji organoleptik pada atribut rasa berpengaruh terhadap karakteristik Kue Semprong *Gluten Free*, sehingga perlu dilakukan Uji Lanjut Duncan.



Uji Lanjut Duncan

$$S_y = 0.022$$

$$LSR = S_y \times SSR$$

Tabel 43. Uji Lanjut Duncan Rasa Kue Semprong *Gluten Free*

SSR 5%	LSR 5%	Perla kuan	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan								Taraf Nyata 5%	
				1	2	3	4	5	6	7	8		
–	–	p7	4.29	–									a
3.03	0.03 5	p6	4.32	0.03 0tn	–								a
3.18	0.03 6	p5	4.41	0.12 0*	0.0 90*	–							b
3.27	0.03 7	p4	4.53	0.24 0*	0.2 10*	0.1 20*	–						c
3.33	0.03 8	p1	4.67	0.38 0*	0.3 50*	0.2 60*	0.1 40*	–					d
3.37	0.03 8	p0	4.69	0.40 0*	0.3 70*	0.2 80*	0.1 60*	0.02 0tn	–				d
3.39	0.03 9	p2	4.69	0.40 0*	0.3 70*	0.2 80*	0.1 60*	0.02 0tn	0.00 0tn	–			d
3.41	0.03 9	p3	5.17	0.88 0*	0.8 50*	0.7 60*	0.6 40*	0.50 0*	0.48 0*	0.4 80*	–		e

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%

\* = berbeda nyata

tn = tidak berbeda nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan dapat diketahui bahwa pada atribut rasa perlakuan p6 berbeda nyata dengan perlakuan p5, p4, p7, p1, p0, p2, dan p3. Pada perlakuan p5 berbeda nyata dengan perlakuan p4, p7, p1, p0, p2, p3, dan p6. Pada perlakuan p4 berbeda nyata dengan perlakuan p6, p5, p7, p1, p0, p2, dan p3. Pada perlakuan p7 berbeda nyata dengan perlakuan p5, p6, p4, p1, p0, p2, dan p3. Pada perlakuan p1 berbeda nyata dengan perlakuan p6, p5, p4, p7 dan p3 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan p0 dan p2. Pada perlakuan p0 berbeda nyata dengan perlakuan p6, p5, p4, p7, dan p3, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1 dan p2. Pada perlakuan p2 berbeda nyata dengan perlakuan p5, p6, p4, p7, dan p3, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan p0 dan p1. Pada perlakuan p3 berbeda nyata dengan perlakuan p5, p6, p4, p7, p1, p0, dan p2.



Tabel 44. Data Uji Oragnoleptik Terhadap Tekstur Kue Semprong *Gluten Free* Ulangan I

Panelis	Kode Sampel																			
	509		857		725		316		953		850		641		445		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	48	20.4	6.00	2.55
2	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	41	19	5.13	2.38
3	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	3	1.87	43	19.32	5.38	2.42
4	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	5	2.35	4	2.12	5	2.35	40	18.77	5.00	2.35
5	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	45	19.8	5.63	2.48
6	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	46	20	5.75	2.50
7	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	4	2.12	6	2.55	6	2.55	45	19.77	5.63	2.47
8	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	37	18.08	4.63	2.26
9	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	5	2.35	44	19.6	5.50	2.45
10	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	3	1.87	3	1.87	5	2.35	6	2.55	40	18.64	5.00	2.33
11	6	2.55	6	2.55	4	2.12	4	2.12	6	2.55	6	2.55	6	2.55	4	2.12	42	19.11	5.25	2.39
12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	5	2.35	43	19.4	5.38	2.43
13	5	2.35	4	2.12	6	2.55	2	1.58	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	37	17.97	4.63	2.25
14	4	2.12	4	2.12	5	2.35	3	1.87	5	2.35	5	2.35	3	1.87	5	2.35	34	17.38	4.25	2.17
15	2	1.58	5	2.35	4	2.12	6	2.55	6	2.55	6	2.55	4	2.12	6	2.55	39	18.37	4.88	2.30
16	5	2.35	4	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	41	19.2	5.13	2.40
17	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	39	18.57	4.88	2.32
18	4	2.12	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	37	18.08	4.63	2.26
19	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	47	20.2	5.88	2.53
20	6	2.55	5	2.35	2	1.58	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	35	17.54	4.38	2.19
21	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	4	2.12	6	2.55	6	2.55	46	19.97	5.75	2.50
22	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	3	1.87	4	2.35	36	18.06	4.50	2.26
23	4	2.12	6	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	41	18.74	5.13	2.34
24	5	2.35	5	2.35	4	2.12	6	2.55	3	1.87	5	2.35	3	1.87	3	1.87	34	17.33	4.25	2.17
25	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	38	18.34	4.75	2.29
26	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	38	18.34	4.75	2.29
27	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	38	18.34	4.75	2.29
28	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	39	18.57	4.88	2.32
29	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	3	1.87	5	2.35	5	2.35	37	18.09	4.63	2.26
30	6	2.55	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	40	18.77	5.00	2.35
Σ	156	71.38	157	71.81	149	69.95	155	71.19	152	70.56	149	70.02	146	69.28	146	69.56	1210	563.75	151.25	70.47
x̄	5.20	2.38	5.23	2.39	4.97	2.33	5.17	2.37	5.07	2.35	4.97	2.33	4.87	2.31	4.87	2.32	40.33	18.79	5.04	2.35

Tabel 45. Data Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Kue Semprong *Gluten Free* Ulangan II

Panelis	Kode Sampel																			
	509		857		725		316		953		850		641		445		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	43	19.37	5.38	2.42
2	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	43	19.4	5.38	2.43
3	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	4	2.12	41	18.94	5.13	2.37
4	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	42	19.2	5.25	2.40
5	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	45	19.8	5.63	2.48
6	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	43	19.37	5.38	2.42
7	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	4	2.12	6	2.55	6	2.55	44	19.57	5.50	2.45
8	6	2.55	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	4	2.12	37	18.08	4.63	2.26
9	6	2.55	6	2.55	4	2.12	6	2.55	4	2.12	5	2.35	6	2.55	5	2.35	42	19.14	5.25	2.39
10	6	2.55	4	2.12	5	2.35	6	2.55	4	2.12	3	1.87	5	2.35	6	2.55	39	18.46	4.88	2.31
11	6	2.55	6	2.55	4	2.12	4	2.12	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	40	18.71	5.00	2.34
12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	5	2.35	43	19.4	5.38	2.43
13	5	2.35	4	2.12	5	2.35	2	1.58	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	37	18	4.63	2.25
14	4	2.12	4	2.12	5	2.35	3	1.87	5	2.35	5	2.35	3	1.87	5	2.35	34	17.38	4.25	2.17
15	2	1.58	4	2.12	4	2.12	6	2.55	6	2.55	6	2.55	4	2.12	5	2.35	37	17.94	4.63	2.24
16	5	2.35	4	2.12	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	40	18.77	5.00	2.35
17	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	39	18.57	4.88	2.32
18	4	2.12	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	37	18.08	4.63	2.26
19	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	4	2.12	43	19.37	5.38	2.42
20	6	2.55	5	2.35	3	1.87	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	4	2.12	36	17.83	4.50	2.23
21	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	46	20	5.75	2.50
22	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	4	2.12	4	2.12	37	18.08	4.63	2.26
23	4	2.12	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	41	18.94	5.13	2.37
24	5	2.35	4	2.12	4	2.12	6	2.55	3	1.87	4	2.12	3	1.87	3	1.87	32	16.87	4.00	2.11
25	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	37	18.11	4.63	2.26
26	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	36	17.88	4.50	2.24
27	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	38	18.34	4.75	2.29
28	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	4	2.12	38	18.34	4.75	2.29
29	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	3	1.87	6	2.55	4	2.12	36	17.83	4.50	2.23
30	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	39	18.57	4.88	2.32
$\Sigma$	153	70.78	147	69.57	145	69.21	156	71.42	149	69.98	146	69.36	148	69.73	141	68.29	1185	558.34	148.13	69.79
$\bar{x}$	5.10	2.36	4.90	2.32	4.83	2.31	5.20	2.38	4.97	2.33	4.87	2.31	4.93	2.32	4.70	2.28	39.50	18.61	4.94	2.33

Tabel 46. Data Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Kue Semprong *Gluten Free* III

Panelis	Kode Sampel																			
	509		857		725		316		953		850		641		445		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.12	5	2.35	6	2.55	40	18.77	5.00	2.35
2	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	40	18.77	5.00	2.35
3	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	4	2.12	44	19.57	5.50	2.45
4	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	4	2.12	5	2.35	41	18.97	5.13	2.37
5	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	4	2.12	5	2.35	6	2.55	5	2.35	43	19.37	5.38	2.42
6	6	2.55	4	2.12	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	43	19.37	5.38	2.42
7	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	4	2.12	5	2.35	6	2.55	44	19.57	5.50	2.45
8	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	37	18.11	4.63	2.26
9	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	5	2.35	44	19.60	5.50	2.45
10	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	3	1.87	3	1.87	5	2.35	6	2.55	40	18.64	5.00	2.33
11	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	4	2.12	39	18.51	4.88	2.31
12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	6	2.55	5	2.35	42	19.20	5.25	2.40
13	5	2.35	4	2.12	6	2.55	3	1.87	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	38	18.26	4.75	2.28
14	4	2.12	4	2.12	5	2.35	3	1.87	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	35	17.63	4.38	2.20
15	3	1.87	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	39	18.49	4.88	2.31
16	5	2.35	4	2.12	5	2.35	6	2.55	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	40	18.77	5.00	2.35
17	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	39	18.57	4.88	2.32
18	4	2.12	5	2.35	5	2.35	6	2.55	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	37	18.08	4.63	2.26
19	5	2.35	6	2.55	6	2.55	5	2.35	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	46	20.00	5.75	2.50
20	6	2.55	5	2.35	3	1.87	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	37	18.06	4.63	2.26
21	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	6	2.55	4	2.12	5	2.35	6	2.55	45	19.77	5.63	2.47
22	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	38	18.31	4.75	2.29
23	4	2.12	6	2.55	4	2.12	6	2.55	6	2.55	5	2.35	5	2.35	4	2.12	40	18.71	5.00	2.34
24	5	2.35	5	2.35	4	2.12	6	2.55	3	1.87	5	2.35	3	1.87	4	2.12	35	17.58	4.38	2.20
25	4	2.12	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	37	18.11	4.63	2.26
26	5	2.35	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	3	1.87	5	2.35	35	17.63	4.38	2.20
27	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	4	2.12	5	2.35	36	17.88	4.50	2.24
28	5	2.35	5	2.35	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	38	18.34	4.75	2.29
29	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	4	2.12	3	1.87	3	1.87	5	2.35	34	17.38	4.25	2.17
30	5	2.35	4	2.12	4	2.12	5	2.35	5	2.35	5	2.35	5	2.35	4	2.12	37	18.11	4.63	2.26
Σ	151	70.47	150	70.26	148	69.81	156	71.45	146	69.3	143	68.73	144	68.91	145	69.2	1183	558.13	147.88	69.77
x̄	5.03	2.35	5.00	2.34	4.93	2.33	5.20	2.38	4.87	2.31	4.77	2.29	4.80	2.30	4.83	2.31	39.43	18.60	4.93	2.33

Tabel 47. Data Transformasi Nilai Rata – Rata Tekstur Kue Semprong *Gluten Free*

Ulangan	Perlakuan								Jumlah	Rata-rata
	509	857	725	316	953	850	641	445		
I	2.8 3	2.3 9	2.3 3	2.3 7	2.3 5	2.3 3	2.3 1	2.3 2	19.23	2.40
II	2.3 6	2.3 2	2.3 1	2.3 8	2.3 3	2.3 1	2.3 2	2.2 8	18.61	2.33
III	2.3 5	2.3 4	2.3 3	2.3 8	2.3 1	2.2 9	2.3 0	2.3 1	18.61	2.33
<b>Jumlah</b>	7.5 4	7.0 5	6.9 7	7.1 3	6.9 9	6.9 3	6.9 3	6.9 1	56.45	7.06
<b>Rata-rata</b>	2.5 1	2.3 5	2.3 2	2.3 8	2.3 3	2.3 1	2.3 1	2.3 0	18.82	2.35

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{(\text{Total Data Transformasi})^2}{\text{Banyaknya Pengamatan}} = \frac{(56.45)^2}{24} = 132,77$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \sum (\text{Total Pengamatan})^2 - \text{FK} \\ &= (2.83)^2 + (2.39)^2 + (2.33)^2 + \dots + (2.31)^2 - 132,77 \\ &= 0,252 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Kelompok} &= \left[ \frac{(\sum P_1)^2 + (\sum P_2)^2 + \dots + (\sum P_n)^2}{8} \right] - \text{FK} \\ &= \left[ \frac{(19.23)^2 + (18.61)^2 + (18.61)^2}{8} \right] - 132,77 \\ &= 0,032 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \left[ \frac{(\sum K_1)^2 + (\sum K_2)^2 + \dots + (\sum K_n)^2}{3} \right] - \text{FK} \\ &= \left[ \frac{(7.54)^2 + (7.05)^2 + \dots + (6.91)^2}{3} \right] - 132,77 \\ &= 0,101 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 0,252 - 0,032 - 0,101 \\ &= 0,119 \end{aligned}$$

Tabel 48. Analisis Variansi (ANOVA) Terhadap Tekstur Kue Semprong *Gluten Free*

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					<b>5%</b>
<b>Kelompok</b>	2	0.032	0.016	1.882	3.74
<b>Perlakuan</b>	7	0.1015	0.0145	1.706 <sup>tn</sup>	
<b>Galat</b>	14	0.119	0.0085		
<b>Total</b>	23	0.2525			

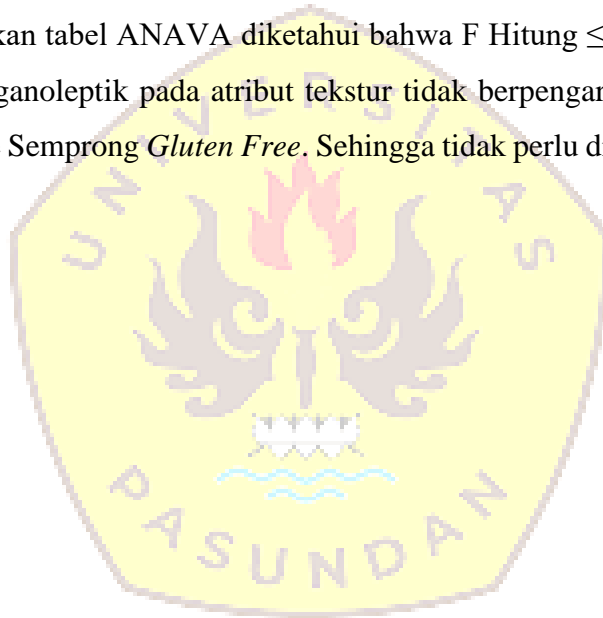
Keterangan:

tn = tidak berpengaruh

\* = berpengaruh

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa  $F \text{ Hitung} \leq F \text{ tabel}$  pada taraf 5%, maka uji organoleptik pada atribut tekstur tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik Kue Semprong *Gluten Free*. Sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut.



## Lampiran 10. Dokumentasi



Gambar 5. Produk Kue Semprong *Gluten Free*



Gambar 6. Bahan-bahan dalam Pembuatan Kue Semprong



Gambar 7. Dokumentasi Kegiatan Organoleptik

