

**PROFIL SENSORI PRODUK *MEAT ANALOGUE* BERBAHAN  
DASAR JAMUR SHIITAKE (*Lentinula edodes*) DENGAN  
PENAMBAHAN SERAT GANDUM**

**TUGAS AKHIR**



**UNIVERSITAS  
BAKRIE**

**Disusun oleh :**

**Violent**

**1202006007**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**

**2024**

**PROFIL SENSORI PRODUK *MEAT ANALOGUE* BERBAHAN  
DASAR JAMUR SHIITAKE (*Lentinula edodes*) DENGAN  
PENAMBAHAN SERAT GANDUM**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu  
dan Teknologi Pangan**



**UNIVERSITAS  
BAKRIE**

**Disusun oleh :**

**Violent**

**1202006007**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**


**2024**

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.**

**Nama : Violent**

**NIM : 1202006007**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 2 Juli 2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Violent

NIM : 1202006007

Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Skripsi : Profil Sensori Produk *Meat Analogue* Berbahan Dasar Jamur Shiitake (*Lentinula edodes*) Dengan Penambahan Serat Gandum

**Telah berhasil dipertahankan di depan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.**

## DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Nurul Asiah, ST.MT



Pembimbing II : Kurnia Ramadhan, Ph.D



Penguji : Dr.agr. Wahyudi David, S.TP. M.Sc



ditandatangani secara elektronik oleh Wahyudi David pada 24/07/2024 13:53

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 2 Juli 2024

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Profil Sensori Produk Meat Analogue Berbahan Dasar Jamur Shiitake (*Lentinula edodes*) Dengan Penambahan Serat Gandum”**. Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie. Penghargaan dan ucapan terima kasih sebanyak-banyaknya penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Nurul Asiah, ST.MT, selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, motivasi, ilmu dan dukungan moril kepada penulis selama masa perkuliahan serta selalu bersedia meluangkan waktunya selama penyusunan tugas akhir.
2. Bapak Kurnia Ramadhan, Ph.D, sebagai dosen pembimbing II yang senantiasa memberikan arahan, saran, masukan, ilmu dan selalu bersedia meluangkan waktunya kepada penulis selama masa penelitian.
3. Bapak Dr. agr. Wahyudi David, sebagai dosen penguji yang memberikan saran dan arahannya terhadap penelitian yang dilakukan.
4. Seluruh dosen Ilmu dan Teknologi Pangan, atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis.
5. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Tjia Sing Kiat dan Ibu Suryawati yang selalu memberikan dukungan penuh terhadap penulis, baik dukungan moril maupun materil, kasih sayang, pengorbanan, kesabaran, motivasi, serta doa untuk penulis yang tidak pernah putus selama ini dan hingga nanti.
6. Erick Wong, Candy Wong dan Vania selaku saudara kandung penulis yang senantiasa memberikan canda, tawa, dukungan, bantuan, dan motivasi hingga saat ini.
7. Seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

8. Sahabat baik penulis yaitu Rifki Alfarezi yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis, memberi dukungan, motivasi, pengingat, dan menemani penulis disaat sulit, sedih, maupun senang selama penyusunan Tugas Akhir.
9. Alifia, Diva, Age, Rivanny, Veve, Enik dan seluruh rekan-rekan penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang senantiasa selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi, canda, tawa, dan keseruan lainnya dalam keseharian penulis
10. Teman-teman Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Bakrie angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
11. Seluruh panelis yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
12. Seluruh rekan atau pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca umumnya dan bagi penulis khususnya. Penulis sangat menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis. Semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Jakarta, 2 Juli 2024



Violent

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Violent  
NIM : 1202006007  
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan  
Fakultas : Tehnik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Profil Sensori Produk Meat Analogue Berbahan Dasar Jamur Shiitake  
(*Lentinula edodes*) Dengan Penambahan Serat Gandum**

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Tanggal : 2 Juli 2024

Yang menyatakan,



Violent

**PROFIL SENSORI PRODUK *MEAT ANALOGUE* BERBAHAN DASAR  
JAMUR SHIITAKE (*Lentinula edodes*) DENGAN PENAMBAHAN SERAT  
GANDUM**

Violent

---

**ABSTRAK**

Pola makan vegan dan vegetarian yang terus meningkat membuat produk *fusion food* yang memanfaatkan sumber nabati (*meat analogue*) menjadi berkembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil sensori dan tingkat penerimaan *meat analogue* berbahan dasar jamur shiitake dengan penambahan serat gandum. Terdapat 3 formulasi penambahan jamur shiitake dan serat gandum, sampel S7G0 (jamur shiitake 57% dan serat gandum 0%), sampel S5G1 (jamur shiitake 55,7% dan serat gandum 1,3%), dan sampel S4G2 (jamur shiitake 54,3% dan serat gandum 2,7%). Metode penelitian yang digunakan merupakan analisis sensori *Free Choice Profiling* dan uji hedonik yang kemudian dianalisis menggunakan *software* XLSTAT dan SPSS. Berdasarkan hasil analisis *Generalized Procrustes Analysis* keseluruhan panelis, tidak terdapat satupun sampel yang mendominasi banyak atribut sensori. Sampel S7G0 memiliki karakteristik sensori yang hanya dominan *chewy* (kenyal) dan *fibrous appearance* (penampilan berserat). Sampel S5G1 memiliki karakteristik sensori yang hanya dominan *tender* (lembut) dan *moist* (lembab). Sampel S4G2 memiliki karakteristik sensori yang hanya dominan *meat-like* (mirip daging) dan *fibrous in mouth* (berserat dalam mulut). Hasil ANOVA menunjukkan bahwa semua sampel dapat diterima dan disukai oleh keseluruhan panelis, karena tidak memiliki perbedaan yang signifikan antara sampel.

**Kata kunci:** *Free Choice Profiling*, Jamur Shiitake, *Meat Analogue*, Profil Sensori, Serat Gandum



***SENSORY PROFILE OF MEAT ANALOGUE PRODUCT BASED ON  
SHIITAKE MUSHROOM (*Lentinula edodes*) WITH ADDITION OF WHEAT  
FIBER***

Violent

---

***ABSTRACT***

*The increasing vegan and vegetarian diet has led to the development of fusion food products that utilize vegetable sources (meat analogue). This study aims to determine the sensory profile and acceptance level of shiitake mushroom-based meat analogue with the addition of wheat fiber. There were 3 formulations of the addition of shiitake mushrooms and wheat fiber, sample S7G0 (57% shiitake mushrooms and 0% wheat fiber), sample S5G1 (55.7% shiitake mushrooms and 1.3% wheat fiber), and sample S4G2 (54.3% shiitake mushrooms and 2.7% wheat fiber). The research method used was Free Choice Profiling sensory analysis and hedonic test which was then analyzed using XLSTAT and SPSS software. Based on the results of the Generalized Procrustes Analysis of all panelists, there was no single sample that dominated many sensory attributes. Sample S7G0 has sensory characteristics that are only dominant in chewy and fibrous appearance. Sample S5G1 has sensory characteristics that are only dominant in tender and moist. Sample S4G2 has sensory characteristics that are only dominant meat-like and fibrous in mouth. ANOVA results showed that all samples were acceptable and preferred by all panelists, as there were no significant differences between samples.*

***Keywords:*** *Free Choice Profiling, Shiitake Mushroom, Meat Analogue, Sensory Profile, Wheat Fiber*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II METODE PENELITIAN.....</b>	<b>5</b>
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	5
2.2 Bahan dan Alat.....	5
2.2.1 Bahan .....	5
2.2.2 Alat.....	7
2.3 Rancangan Percobaan .....	7
2.4 Prosedur Penelitian.....	7
2.4.1 Formulasi <i>Meat Analogue</i> .....	7
2.4.6 Analisis Data .....	13
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>14</b>

3.1	Penilaian Intensitas Atribut Sensori .....	14
3.1.1	Penilaian Intensitas Tekstur Saat Dipotong .....	14
3.1.2	Penilaian Intensitas Warna.....	17
3.1.3	Penilaian Intensitas Penampakan Keseluruhan.....	21
3.1.4	Penilaian Intensitas Tekstur Di Dalam Mulut.....	24
3.2	Hasil Analisis Data <i>Free Choice Profiling</i> (FCP).....	27
3.2.1	Keseluruhan Panelis.....	28
3.2.2	Panelis Perempuan .....	30
3.2.3	Panelis Laki-laki .....	32
3.3	Uji Hedonik .....	34
3.3.1	Hedonik Keseluruhan Panelis .....	34
3.3.2	Perbandingan Panelis Laki-laki dan Perempuan .....	35
3.4	Kandungan Asam Amino Esensial <i>Meat Analogue</i> .....	37
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>39</b>
4.1	Kesimpulan .....	39
4.2	Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>47</b>

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Batang atau Kaki Jamur Shiitake .....	9
Gambar 2. Diagram Alir Proses Pengolahan <i>Meat Analogue</i> .....	10
Gambar 3. Diagram Jenis Kelamin Panelis.....	12
Gambar 4. Panelis Pada Saat Pengujian Sensori.....	13
Gambar 5. Distribusi Penilaian Terhadap Tekstur Saat Dipotong Berdasarkan Tingkat Kematangan Daging .....	15
Gambar 6a. Tampilan Visual Sampel <i>Meat Analogue</i> Dengan Penambahan Jamur Shiitake dan Serat Gandum.....	18
Gambar 6b. Distribusi Penilaian Terhadap Nilai Intensitas Warna Pada Setiap Sampel .....	18
Gambar 7. Distribusi Penilaian Terhadap Nilai Intensitas Tekstur Sebelum dimakan atau dikunyah (Penampakan Keseluruhan Luar dan Dalam) .....	22
Gambar 8. Distribusi Penilaian Terhadap Nilai Intensitas Tekstur Saat Didalam Mulut .....	25
Gambar 9. Residual Sampel dan Biplot Atribut Sensori Keseluruhan Panelis.....	29
Gambar 10. Residual Sampel dan Biplot Atribut Sensori Panelis Perempuan .....	31
Gambar 11. Residual Sampel dan Biplot Atribut Sensori Panelis Laki-laki .....	33
Gambar 12. Hedonik Keseluruhan Panelis .....	34
Gambar 13. Perbandingan Rata-rata Hedonik Panelis Laki-laki dan Perempuan .....	35

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Bahan-bahan Pembuatan <i>Meat Analogue</i> .....	5
Tabel 2. Formulasi <i>Meat Analogue</i> .....	8

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Lembar Kuisioner Panelis.....	47
<b>Lampiran 2.</b> Referensi Atribut Sensori .....	49
<b>Lampiran 3.</b> Formulir Pengujian Sensori <i>Meat Analogue</i> .....	52
<b>Lampiran 4.</b> Formulir Tingkat Kesukaan .....	57
<b>Lampiran 5.</b> <i>One-way ANOVA Test</i> .....	58
<b>Lampiran 6.</b> <i>Post Hoc Test</i> Panelis Laki-laki.....	59
<b>Lampiran 7.</b> Perbandingan Kandungan Zat Gizi Antara Daging Sapi dan <i>Meat Analogue</i> .....	60

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pola hidup vegan dan vegetarian telah menjadi hal yang populer di kalangan masyarakat global dalam beberapa tahun terakhir. Veganisme sendiri merupakan orang-orang hanya mengonsumsi makanan sumber nabati atau tidak mengonsumsi sumber makanan hewani serta turunannya termasuk produk olahannya (Paslakis, 2020). Sedangkan, vegetarianisme adalah orang yang tidak mengonsumsi produk dari hasil penyembelihan hewan, namun masih mengonsumsi produk samping yang tidak melibatkan penyembelihan hewan, seperti telur, susu, madu dan lainnya (The Vegetarian Society UK). Jika dibandingkan antara keduanya, vegetarianisme memiliki jumlah populasi yang lebih tinggi, hal ini dikarenakan tren global konsumen yang hanya menghindari produk berbasis daging tetapi produk turunannya masih mereka konsumsi.

Menurut *World Vegan Organisation (WVO)*, jumlah populasi veganisme dan vegetarianisme terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun dan diperkirakan akan terus bertambah dalam jumlah yang besar pada beberapa tahun kedepan. Menurut Susianto (2021), selaku ketua dari *Vegan Society Indonesia (VSI)*, total vegan dan vegetarian di Indonesia mencapai 5% dari total sekitar 700 juta orang di seluruh dunia. Salah satu faktor yang mendorong peningkatan kesadaran atau minat akan pola hidup vegan dan vegetarian adalah Kesehatan. Pola hidup vegan dan vegetarian memberikan efek lebih baik terhadap kesehatan jantung dibandingkan dengan protein hewani karena memiliki kandungan lemak jenuh dan kolesterol yang lebih rendah. Selain berkaitan dengan kesehatan, kepedulian terhadap lingkungan juga menjadikan alasan populasi vegan dan vegetarian semakin meningkat. Karena, berkurangnya jumlah produksi daging hewani akan berkontribusi secara signifikan terhadap emisi gas rumah kaca atau *global warming* (Poore & Nemecek, 2018)

Pola makan vegan dan vegetarian yang terus meningkat membuat produk *fusion food* yang memanfaatkan sumber nabati menjadi berkembang, salah

satunya adalah pembuatan *meat analogue*. *Meat analogue* merupakan produk bukan daging yang dimana dalam pembuatannya bahan sumber nabati digunakan untuk memberikan tekstur dan sensasi yang sama dengan daging melalui modifikasi struktur molekul. *Meat analogue* memiliki kemiripan fungsional dengan daging pada umumnya secara penampakan, tekstur, rasa dan warnanya (Cuixia *et al.*, 2021). Untuk mendapatkan kemiripan sensori maupun sifat fungsional dapat dilakukan dengan merekayasa bahan dalam pembuatan *meat analogue*. Salah satu bahan utama yang berperan dalam pembentukan tekstur adalah protein, lemak, dan serat.

Jamur merupakan salah satu sumber protein alternatif pengganti sumber protein hewani. Protein dalam jamur mengandung asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh manusia (Chien *et al.*, 2016). Salah satu jenis jamur yang dapat digunakan sebagai bahan dasar utama untuk pembuatan *meat analogue* adalah jamur shiitake (*Lentinula edodes*). Selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan, jamur ini juga digunakan sebagai obat tradisional di negara China untuk pengobatan dan membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Zhang *et al.*, 2012). Jamur shiitake mengandung senyawa aktif letinan yang memiliki sifat antitumor, dimana senyawa ini dapat diperoleh jika dikonsumsi atau diisolasi. Selain itu, kandungan eritadenin dan kolesterol pada jamur ini dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah dan antioksidan yang sangat kuat, seperti *ergothionine* dan glutathione yang dapat membantu melindungi sel tubuh dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. Jamur shiitake, khususnya bagian batang atau kaki digunakan sebagai bahan pembuatan *meat analogue* karena memiliki tekstur yang menyerupai daging, memiliki kandungan tinggi protein dan memiliki banyak manfaat (Azzahra, 2017).

Jamur shiitake memiliki rasa dan aroma yang spesifik dan khas yang tidak bisa dihilangkan secara maksimal sampai produk akhir. Rasa dan aroma tersebut merupakan kontribusi dari kandungan senyawa yang ada pada jamur shiitake. Menurut Wang *et al* (2021), senyawa letinan, adenosin, ergosterol dan glutamat berkontribusi memberikan rasa umami dan sedikit pahit. Sedangkan, kandungan senyawa 1-Octen-3-ol, *lethionine*, *phenylethyl alcohol* dan



*guaiacol* berkontribusi terhadap aroma jamur shiitake yang manis, *earthy* (tanah), sulfurik, *floral* dan *smoky*. Pada beberapa masakan atau olahan seperti sup, kaldu, dan pasta, rasa dan aroma yang khas jamur shiitake sangat diharapkan karena dapat membantu meningkatkan kompleksitas dan kekayaan rasa. Namun, pada beberapa masakan atau olahan seperti pembuatan *meat analogue* pada penelitian ini, rasa dan aroma jamur shiitake dapat mendominasi dibandingkan dengan bahan lainnya sehingga memungkinkan timbulnya aroma baru yang kurang disukai setelah mengalami proses pengolahan.

Salah satu bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *meat analogue* pada penelitian ini adalah serat gandum. Serat gandum merupakan bubuk berserat yang berwarna putih tanpa rasa dan bau yang membantu meningkatkan kandungan serat pada produk. Serat gandum yang ditambahkan dalam pembuatan *meat analogue* dapat membantu memperbaiki tekstur serat yang sangat baik pada produk. Selain itu, penggunaan serat gandum dapat meningkatkan *water holding capacity* tanpa merusak konsistensi dan stabilitas produk, dapat meningkatkan stabilitas produk dengan mengurangi atau mencegah sineresis dari produk makanan, membantu proses emulsifikasi lebih sempurna dan dapat memperbaiki *mouthfeel* karena tekstur serat gandum yang menyerupai tekstur serabut otot daging yang telah dihancurkan (Gholampour & Ozbakkaloglu, 2019).

Kandungan zat gizi, bahan aktif, dan zat pemberi rasa yang ada pada jamur serta tidak mengandung allergen membuat jamur menjadi pilihan yang sangat cocok untuk membuat daging analog (Wang & Zhao, 2023). Menurut Starowicz *et al* (2022), diperlukan beberapa strategi untuk meningkatkan penerimaan konsumen terhadap daging analog, seperti pemilihan bahan baku dan perancangan formula baru. Penggunaan serat gandum pada pembuatan *meat analogue* diharapkan dapat memberikan dan memperbaiki tekstur serat yang baik, sehingga dapat menyerupai tekstur daging. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Cuixia *et al* (2021), Wang & Zhao, (2023) menunjukkan bahwa pembuatan *meat analogue* berbahan dasar protein kedelai dan jamur tiram tidak dapat menghasilkan nilai tekstur yang mendekati atau menyerupai daging asli. Maka dari itu, pada penelitian ini digunakan jamur shiitake dan serat

gandum serta campuran bahan lainnya sebagai bahan baku pembuatan *meat analogue*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana profil sensori dan penerimaan konsumen terhadap *meat analogue* berbahan dasar jamur shiitake dengan penambahan serat gandum.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Dengan latar belakang dan rumusan masalah yang sudah dipaparkan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil sensori dan penerimaan konsumen terhadap *meat analogue* berbahan dasar jamur shiitake dengan penambahan serat gandum.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk membantu pengembangan produk nabati (*meat analogue*) dengan pemanfaatan jamur shiitake yang digunakan sebagai bahan baku utama.

## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Januari 2024 sampai dengan bulan Februari 2024. Pembuatan produk *meat analogue* dilakukan di Laboratorium Pengolahan Universitas Bakrie. Analisis sensori dilaksanakan di Laboratorium Sensori Universitas Bakrie.

### 2.2 Bahan dan Alat

#### 2.2.1 Bahan

Berikut bahan-bahan yang digunakan pada *pembuatan meat analogue* :

Tabel 1. Bahan-bahan Pembuatan *Meat Analogue*

No.	Nama Bahan	Pemasok ( <i>Supplier</i> )	Karakteristik Dasar
1.	Kaki (Batang) Jamur Shiitake	PT Kreasi Inti Megatirta	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dalam bentuk kering</li> <li>● Memiliki berat kering yang menyusut hingga 4-5 kali berat basah.</li> </ul>
2.	Susu Bubuk <i>Full Cream</i>	PT Cipta Makmur Adipratama	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Susu bubuk <i>full cream</i> khusus industri</li> <li>● Kadar lemak : 26%</li> <li>● Kadar air : 5%</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kadar protein : 32%</li> </ul>
3.	<i>Isolated Soy Protein (ISP)</i>	Toko Para Agribusiness	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Berwarna putih kekuningan</li> <li>● Kadar protein : 90%</li> </ul>
4.	Pati Kentang	Distributor Jarot BS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Berwarna putih dengan tekstur halus sedikit kesat</li> <li>● Kadar air : 15-20 %</li> </ul>
4.	Serat Gandum	Toko Sumber Lezat	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Penampakan fisik seperti serat kapas berwarna putih</li> <li>● Kadar serat : 88 %</li> <li>● Kadar air : 3%</li> </ul>
5.	Telur	Toko Aan Jaya Sembako	<p>Telur ayam negeri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kadar lemak : 10%</li> <li>● Kadar protein : 14%</li> </ul>
6.	Kaldu Jamur	PT Berkah Karya Maju	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Berbentuk butiran halus berwarna putih kekuningan</li> </ul>
7.	Garam	Toko Aan Jaya Sembako	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Garam masak</li> <li>● Berbentuk seperti pasir dan berwarna putih</li> </ul>

8.	Lada Putih Bubuk	Toko Aan Jaya Sembako	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lada putih murni yang dihaluskan ke dalam bentuk bubuk</li> <li>● Berwarna kuning kecoklatan</li> </ul>
----	---------------------	--------------------------	--

### 2.2.2 Alat

Alat-alat yang digunakan pada pembuatan *meat analogue* ini adalah *multifunction blender*, timbangan digital, wadah timbangan, mangkuk, sendok, pengaduk atau spatula, kompor, dan *steamer*. Sedangkan untuk melakukan analisis sensori menggunakan alat berupa wadah sampel dan nampan.

## 2.3 Rancangan Percobaan

Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor yang diamati yaitu konsentrasi jamur shiitake dan serat gandum dengan 3 perlakuan, yaitu 57% jamur shiitake dan 0% serat gandum (S7G0); 55,7% jamur shiitake dan 1,3% serat gandum (S5G1); 54,3% jamur shiitake dan 2,7% serat gandum (S4G2). Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan dengan jumlah bahan lain yang digunakan, proses pemasakan, dan lama pemasakan dibuat sama untuk setiap perlakuan.

## 2.4 Prosedur Penelitian

### 2.4.1 Formulasi *Meat Analogue*

Formulasi *meat analogue* mengacu pada formulasi Azzahra (2017) dengan beberapa modifikasi. Bahan yang digunakan pada formulasi *meat analogue* terdiri dari kaki atau batang jamur shiitake, *isolated soy protein*, pati kentang, serat gandum, susu bubuk, telur, kaldu jamur, garam dan lada putih bubuk. Pada penelitian ini digunakan 3 formulasi yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi *Meat Analogue*

Nama Bahan	Formulasi		
	S7G0 (%)	S5G1 (%)	S4G2 (%)
<b>Kaki (batang) Jamur Shiitake</b>	<b>57</b>	<b>55,7</b>	<b>54,3</b>
Telur	24,5	24,5	24,5
Susu Bubuk <i>Full Cream</i>	8,1	8,1	8,1
<i>Isolated Soy Protein</i>	5,4	5,4	5,4
Pati Kentang	2,7	2,7	2,7
<b>Serat Gandum</b>	<b>0</b>	<b>1,3</b>	<b>2,7</b>
Kaldu Jamur	1,6	1,6	1,6
Garam	0,5	0,5	0,5
Lada Putih Bubuk	0,2	0,2	0,2

Tabel formulasi diatas merupakan formulasi pembuatan *intermediate meat analogue*. Selanjutnya *intermediate meat analog* tersebut dapat diolah lebih lanjut sesuai dengan keperluannya. Untuk keperluan penelitian kali ini, *intermediate meat analog* tersebut melewati proses lanjutan berupa pemanggangan dengan menggunakan margarin sebagai cairan yang membantu agar *meat analogue* tidak lengket pada permukaan *grill*. Pada saat penyajian kepada panelis juga diberikan saus *barbeque* sebagai pelengkap pengujian sensori.

#### 2.4.2 Pengolahan *Meat Analogue*

Pada proses pengolahan, pertama-tama ditentukan formulasi kaki atau batang jamur shiitake, telur, susu bubuk, ISP, tepung kentang dan

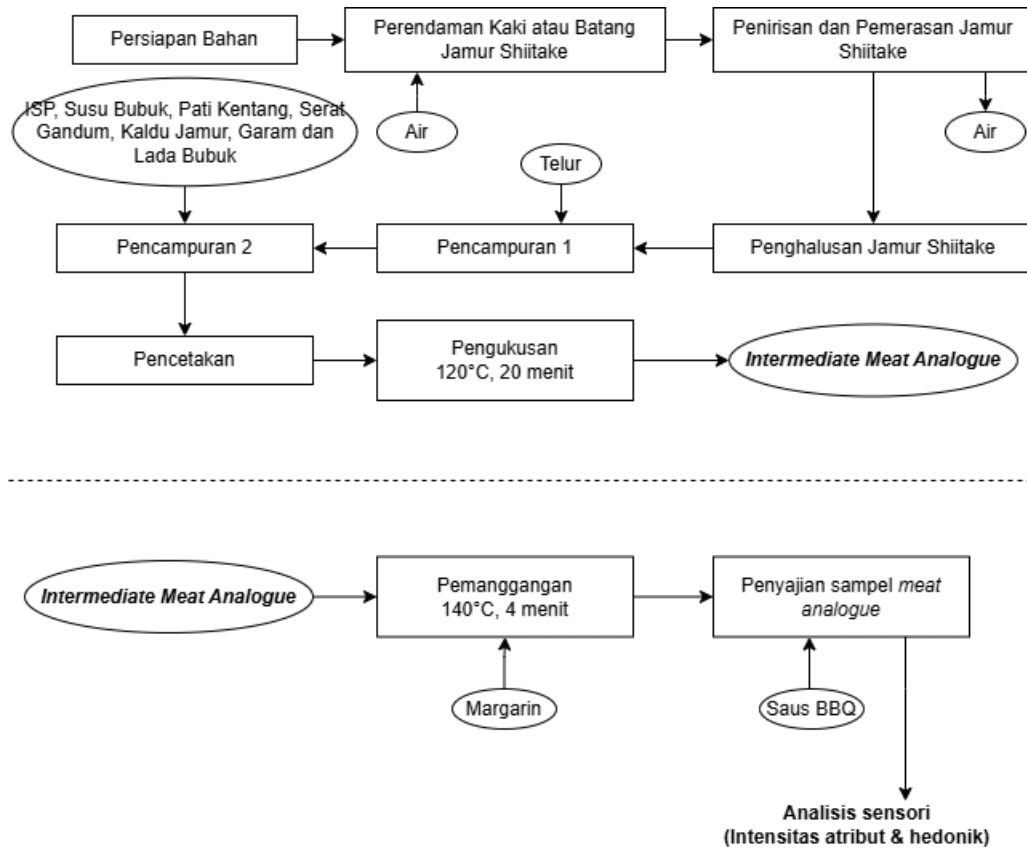
serat gandum, kemudian siapkan bahan-bahan yang akan digunakan dalam proses pengolahan *meat analogue*.



Bagian batang atau kaki jamur  
shiitake yang digunakan

Gambar 1. Batang atau Kaki Jamur Shiitake

Kaki atau batang jamur shiitake yang kering direndam terlebih dahulu dalam air sampai teksturnya empuk, kemudian dikeringkan dengan cara ditiriskan dan diperas menggunakan tangan sampai setengah kering atau tidak adanya lagi air yang keluar saat diperas. Selanjutnya kaki atau batang jamur shiitake dihaluskan per 50 gram menggunakan *multifunctional blender* merek Philips tipe HR 2115 menggunakan teknik atau kecepatan “*Pulse*” sampai teksturnya seperti serat kasar. Setelah itu, campurkan telur ke dalam kaki atau batang jamur yang sudah dihaluskan dan diaduk rata, kemudian tambahkan bahan-bahan lain seperti *isolated soy protein*, susu bubuk, pati kentang, serat gandum, kaldu jamur, garam dan lada bubuk. Semua bahan dicampur dan diaduk hingga tercampur secara merata. Kemudian adonan dimasukkan kedalam cetakan atau loyang ukuran 8 x 15 cm dan dikukus pada suhu 120°C selama 20 menit. *Meat analogue* yang sudah jadi, dapat dikeluarkan dari cetakan dan dipotong sesuai dengan ukuran yang diinginkan serta dapat diproses lebih lanjut menjadi sebuah masakan. Proses dari pengolahan *meat analogue* ini ditunjukkan pada Gambar 2 sebagai berikut :

Gambar 2. Diagram Alir Proses Pengolahan *Meat Analogue*

### 2.4.3 Penyajian Sampel

Pada pengujian ini, sampel *meat analogue* yang berbentuk seperti daging *steak* (berukuran kecil) akan disajikan dengan saus *barbeque* yang diletakkan disamping *meat analogue* sebagai pelengkap dalam pengujian sensori untuk mendapatkan sensasi yang mirip dengan daging sapi asli dan diharapkan dapat meminimalisir aroma khas jamur shiitake yang sangat kuat. Panelis diminta untuk mencicipi 3 sampel yang berbeda dengan 3 kali pengulangan dimana masing-masing sampel memiliki kode tiga digit angka yang berbeda. Setiap pengulangan akan diberikan jeda waktu dan sampel yang ada pada nampan akan diletakkan secara acak.

### 2.4.4 Analisis Sensori

Analisis sensori yang digunakan dalam penelitian pemanfaatan jamur shiitake sebagai bahan dasar *meat analogue* adalah berupa



pengujian *free choice profiling* (FCP) dan *focus group discussion* (FGD) yang dilakukan di Laboratorium Sensori Universitas Bakrie dengan panelis tidak terlatih sebanyak 21 orang. Dimana pada tahap pengisian formulir FGD dilakukan oleh 10 orang panelis dan pengujian intensitas atribut dilakukan oleh 21 orang panelis. Panelis yang terpilih sebelumnya merupakan panelis yang telah diberikan beberapa pertanyaan. Kuesioner pertanyaan yang diberikan pada panelis terlampir pada Lampiran 1. Panelis yang sesuai adalah panelis yang pernah mengonsumsi daging sapi serta dalam keadaan sehat (tidak menderita gangguan Kesehatan, penglihatan, gangguan Kesehatan mulut dan pernafasan). Pada pengujian ini, menggunakan 3 sampel dengan formulasi yang berbeda. Analisis sensori yang dilakukan menggunakan 3 atribut sensori yaitu warna, tekstur dan penampakan keseluruhan.

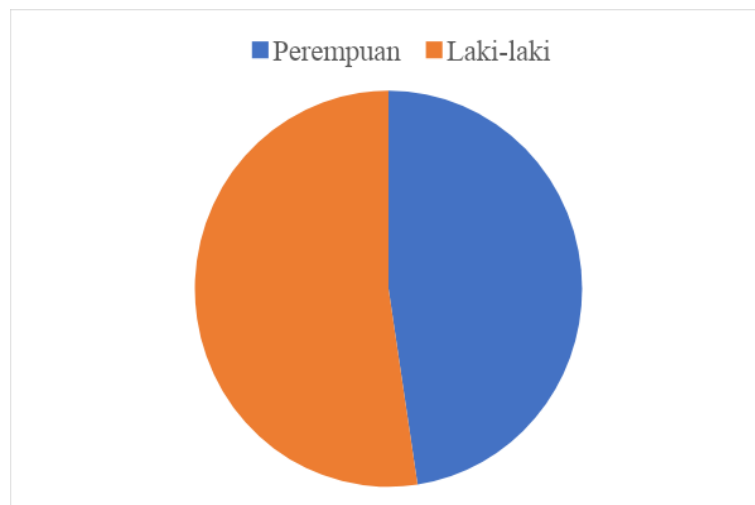
Metode *free choice profiling* digunakan pada panelis untuk menuliskan kesan penampakan, warna, tekstur saat dipotong, dan tekstur saat dikunyah didalam mulut sebanyak-banyaknya menggunakan referensi atribut yang disediakan oleh *panel leader* ataupun kata-kata sendiri. Alasan kategori rasa dan aroma tidak dimasukan kedalam pengujian sensori adalah karena dari ketiga sampel yang diuji, tidak memiliki perbedaan rasa dan aroma yang signifikan, hal ini bertujuan untuk menghindari atau meminimalisir bias atau kesalahan data yang diperoleh sehingga nantinya akan mempengaruhi hasil pengolahan data.

*Focus group discussion* dilakukan untuk mendiskusikan dan menyepakati kesan atribut sensori yang memang seharusnya ada pada produk *meat analogue* dengan cara mengumpulkan jumlah panelis yang memberikan kesan yang sama dibagi 10 orang panelis dikali dengan 100% untuk setiap atribut (Koesoemawardani, 2007). Kemudian dilakukan pengujian intensitas dengan memberikan tanda "X" pada garis sebagai besaran masing-masing kesan setiap atribut yang di uji. Pada setiap atribut ditentukan intensitasnya dengan skala garis 1-10, dimana angka 1 menunjukkan nilai terendah dan angka 10 nilai tertinggi.

Setelah itu, dilanjutkan dengan uji hedonik dengan skala hedonik 1-7 untuk mengetahui tingkat kesukaan dan penerimaan konsumen yang dilakukan 15 menit setelah pengujian intensitas. Kemudian, skor yang didapatkan dari uji hedonik pada setiap atribut, nantinya akan di konversi menjadi skala 1-10.

#### 2.4.5 Panelis

Dalam analisis sensori, panelis merupakan salah satu elemen yang sangat penting. Dalam penelitian *meat analogue* ini melibatkan sebanyak 21 orang panelis tidak terlatih atau *naive panelist*, Dimana jenis panelis ini sama dengan konsumen yang bebas memberikan penilaian subjektif sehingga menghasilkan penilaian yang bervariasi (David & David, 2020). Panelis yang berpartisipasi dalam penelitian ini telah dinyatakan dalam kondisi yang sehat dan pernah mengonsumsi daging sapi. Dari jumlah panelis yang terlibat, terdapat 10 orang (47,6%) Perempuan dan 11 orang (52,4%) laki-laki (Gambar 3).



Gambar 3. Diagram Jenis Kelamin Panelis

Meskipun *meat analogue* ini dapat dikonsumsi oleh berbagai kategori umur, namun pada penelitian kali ini panelis yang terlibat memiliki rentang usia antara 19-24 tahun. 21 orang panelis yang terlibat dalam penelitian ini merupakan mahasiswa.



Gambar 4. Panelis Pada Saat Pengujian Sensori

#### 2.4.6 Analisis Data

Analisis data pengujian *Free Choice Profiling* (FCP) pada penelitian ini menggunakan teknik *Generalized Procrustes Analysis* (GPA) dengan program XLSTAT dan analisis data pengujian hedonik menggunakan teknik *one-way* ANOVA dengan program SPSS 16.0

## **BAB III**

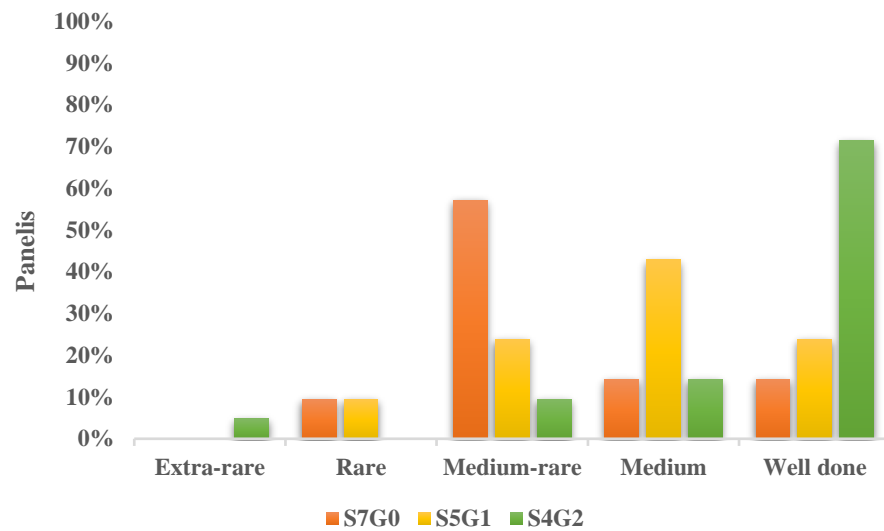
### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1 Penilaian Intensitas Atribut Sensori**

Penilaian intensitas atribut merupakan proses pengukuran seberapa kuat atau seberapa lemah suatu atribut sensori terwakili dalam suatu produk makanan atau minuman (Meilgaard *et al.*, 1999). Tujuan dari penilaian intensitas adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang tingkat kekuatan atau kelemahan atribut sensori pada produk, karakteristik produk dan bagaimana atribut tersebut dapat mempengaruhi preferensi konsumen. Data penilaian intensitas dapat digunakan untuk melakukan perbaikan formula jika diperlukan (Delarue & Lawlor, 2013).

##### **3.1.1 Penilaian Intensitas Tekstur Saat Dipotong**

Tekstur *meat analogue* pada saat dipotong memberikan pengaruh besar terhadap nilai kemiripan *meat analogue* dengan daging asli, karena tekstur merupakan aspek penting dalam menilai mutu suatu produk pangan. Pada gambar 5 dapat dilihat bahwa formulasi yang berbeda akan menghasilkan tekstur yang berbeda pada saat *meat analogue* dipotong. Perbedaan formulasi setiap sampel pada penelitian ini terletak pada konsentrasi jamur shiitake dan serat gandum, dimana jumlah serat gandum yang ditambahkan menggantikan jumlah serat dari jamur shiitake yang dikurangi. Menurut Midayanto & Yuwono (2014), tekstur merupakan perpaduan antara sifat fisik, seperti ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur suatu produk yang dapat dirasakan oleh panca indera manusia. Pada pengujian ini, tekstur *meat analogue* pada saat dipotong dinilai berdasarkan referensi tingkat kematangan daging sapi (*steak*), mulai dari *extra-rare*, *rare*, *medium-rare*, *medium* hingga *well done*.



(S7G0 : shiitake 57% dan serat gandum 0%; S5G1 : shiitake 55,7% dan serat gandum 1,3%; S4G2 : shiitake 54,3% dan serat gandum 2,7%).

Gambar 5. Distribusi Penilaian Terhadap Tekstur Saat Dipotong Berdasarkan Tingkat Kematangan Daging

Menurut Wulandari & Handarsari (2010), komposisi bahan baku yang digunakan, ketebalan cetakan dan suhu pemanasan yang tinggi dapat mempengaruhi tekstur dari sebuah produk. Hal ini selaras dengan data hasil penelitian, dimana ketiga sampel yang memiliki formulasi bahan dasar yang berbeda menghasilkan tekstur yang berbeda juga pada saat dipotong. Pada kode sampel S7G0, *meat analogue* memiliki tekstur menyerupai daging sapi dengan tingkat kematangan *medium-rare* pada saat dipotong. Jika dideskripsikan, tingkat kematangan *medium-rare* memiliki kekerasan yang sama seperti pangkal ibu jari ketika ibu jari dan jari tengah bersentuhan (Farrimond, 2017). Tidak adanya konsentrasi serat gandum pada sampel S7G0, menghasilkan produk *meat analogue* yang tidak terlalu keras dan memiliki tekstur berair, karena kandungan air yang berasal dari jamur shiitake pada produk masih cukup tinggi.




Berbeda halnya dengan kode sampel S5G1 yang memiliki tekstur menyerupai daging sapi dengan tingkat kematangan *medium*

pada saat dipotong. Kematangan tingkat *medium*, memiliki tekstur yang lebih keras dari *medium-rare* namun masih sedikit lembab. Jika dideskripsikan, *medium* memiliki kekerasan yang sama dengan seperti pangkal ibu jari saat ibu jari dan jari manis bersentuhan (Farrimond, 2017). Hal ini dikarenakan terdapat konsentrasi 1,3% serat gandum dalam sampel S5G1. Menurut Lawton & Fanta (2013), serat gandum memiliki kandungan amilopektin yang termasuk komponen serat kasar dengan *water holding capacity* dan *oil holding capacity* yang tinggi. Kemampuan yang dimiliki serat gandum tersebut, menyebabkan sampel S5G1 memiliki tekstur yang lebih keras dan tidak berair seperti sampel S7G0. Karena, kemampuan mengikat air yang dimiliki serat gandum akan mengganggu proses gelatinisasi, sehingga menghasilkan produk yang lebih padat, kuat dan lebih keras (Astusi *et al.*, 2018)

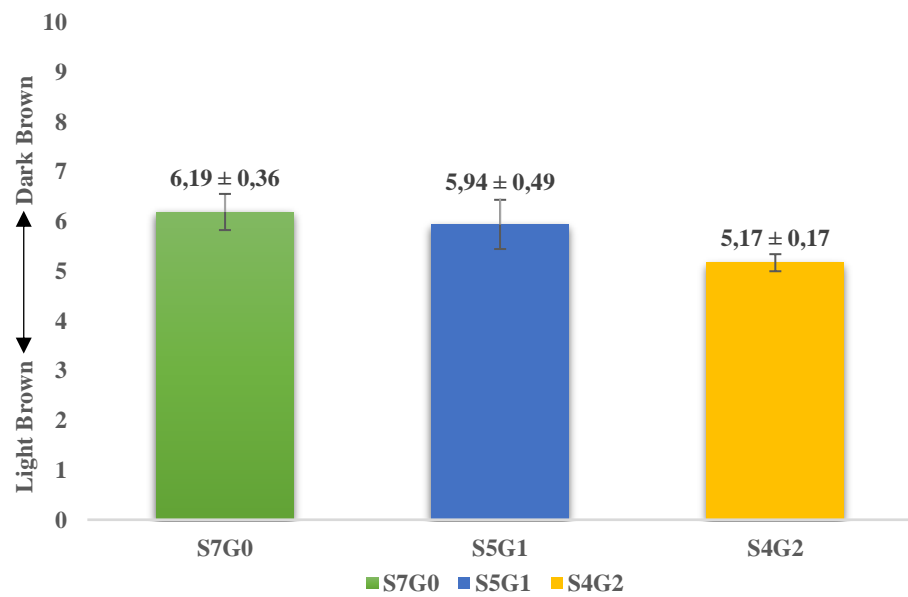
Pada kode sampel S4G2, tekstur *meat analogue* memiliki tingkat kematangan yang menyerupai daging sapi (*steak*) pada *level well done*. Dimana, tingkat *well done* merupakan tingkat kematangan daging yang paling akhir atau dapat dikatakan matang sempurna. Tingkat kematangan *well done* memiliki tekstur keras dan kering yang jika dideskripsikan, *well done* memiliki tingkat kekerasan yang sama seperti pangkal ibu jari saat ibu jari dan jari kelingking bersentuhan (Farrimond, 2017). Hal ini dikarenakan konsentrasi serat gandum yang tinggi, yaitu 2,7% sehingga menyebabkan sampel S4G2 memiliki tekstur yang lebih keras daripada sampel S7G0 dan sampel S5G1. Dengan semakin tingginya konsentrasi serat gandum, maka kemampuan mengikat air dan minyak yang ada pada sampel S4G2 semakin tinggi, sehingga akan menghasilkan produk yang lebih padat, keras dan kering dibandingkan sampel yang tidak mengandung serat gandum sama sekali ataupun sampel yang mengandung sedikit serat gandum.

### 3.1.2 Penilaian Intensitas Warna

Warna merupakan salah satu atribut sensori yang memberikan kesan awal terhadap suatu produk yang akan mempengaruhi konsumen dalam memilih atau membeli produk. Menurut Tarwendah (2017), warna berfungsi sebagai daya tarik utama konsumen sebelum mempertimbangkan atribut sensori lainnya, seperti rasa, aroma, penampakan dan tekstur yang juga digunakan sebagai penentuan mutu suatu produk pangan. Selain itu, dalam penentuan mutu, warna juga memiliki peranan penting sebagai penciri jenis suatu produk dan acuan proses dalam suatu proses pengolahan ataupun dapat digunakan sebagai parameter tanda-tanda akan kerusakan suatu produk pangan (Andarwulan *et al.*, 2011). Gambar 6a dan 6b menunjukkan tampilan produk dan juga nilai intensitas rata-rata profil warna pada setiap sampel *meat analogue* yang diujikan.

S7G0	S5G1	S4G2
		
Jamur shiitake 57%; Serat gandum 0%	Jamur shiitake 55,7%; Serat gandum 1,3%	Jamur shiitake 54,3%; Serat gandum 2,7%

Gambar 6a. Tampilan Visual Sampel *Meat Analogue* Dengan Penambahan Jamur Shiitake dan Serat Gandum



(S7G0 : shiitake 57% dan serat gandum 0%; S5G1 : shiitake 55,7% dan serat gandum 1,3%; S4G2 : shiitake 54,3% dan serat gandum 2,7%).

Gambar 6b. Distribusi Penilaian Terhadap Nilai Intensitas Warna Pada Setiap Sampel



Gambar 6a menunjukkan bahwa sampel S7G0 memiliki nilai intensitas warna yang lebih tinggi atau memiliki warna yang mengarah pada warna coklat gelap. Karena, semakin tinggi nilai intensitas atribut warna, maka artinya sampel tersebut semakin mengarah ke warna coklat gelap dan sebaliknya, jika nilai intensitas atribut warna semakin rendah, artinya sampel tersebut semakin mengarah ke warna coklat terang. Warna sampel yang mengarah ke arah coklat gelap dipengaruhi oleh jumlah konsentrasi jamur shiitake yang tinggi. Hal ini dikarenakan kandungan melanin yang ada pada jamur shiitake.

Menurut Casadevall & Perfect (2018), melanin berperan memberikan warna coklat gelap hingga hitam di permukaan jamur yang matang pada jaringan jamur shiitake. Selain itu, penggunaan melanin sebagai pigmen memberikan nilai estetika dan visual pada jamur shiitake yang berperan penting dalam konteks kuliner dan penampilan produk. Melanin yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh faktor genetika dari varietas jamur shiitake. Selain itu, faktor lingkungan seperti kelembaban, suhu, intensitas cahaya dan pH juga dapat mempengaruhi jumlah produksi melanin pada jamur shiitake. Menurut Choudhary *et al* (2011), kehadiran jamur *Ganoderma (reishi)* dalam lingkungan tempat tumbuhnya jamur shiitake dan terjadinya interaksi antara jamur-jamur tersebut, dapat mempengaruhi warna jamur yang membuatnya lebih gelap atau hitam. Penanganan pasca panen yang berkaitan dengan metode penyimpanan, penanganan dan pengolahan juga dapat mempercepat produksi melanin (Nosanchuk & Casadevall, 2003).

Intervensi panas pada proses pengolahan berkontribusi terhadap peningkatan intensitas warna gelap pada jamur shiitake. Proses pemasakan jamur shiitake pada suhu tinggi mendorong terjadinya reaksi maillard pada suhu 120-180°C, yang melibatkan asam amino dan gula, menghasilkan pigmen melanoidin yang berwarna gelap (Liu *et al.*, 2020). Oksidasi melanin dengan bantuan enzim tironase juga berkontribusi terhadap warna hitam atau coklat pada jamur shiitake karena menghasilkan pigmen eumelanin (D'ischia *et al.*, 2013; Chang, 2009).

Sedangkan, pada daging sapi, yang bertanggung jawab terhadap warna merah pada daging segar adalah myoglobin. Namun, ketika daging mengalami proses pemanasan, myoglobin akan mengalami denaturasi (protein kehilangan struktur tiga dimensinya karena panas) yang menyebabkan terjadinya perubahan warna pada daging. Pada suhu sekitar 60°C, myoglobin mulai berubah menjadi metmyoglobin yang memiliki warna abu-abu kecoklatan. Sedangkan pada suhu yang lebih tinggi (sekitar 70°C) myoglobin akan menghasilkan hemikrom yang juga berkontribusi terhadap warna coklat abu-abu lebih gelap (Lawrie & Ledward, 2006). Faktor-faktor lain seperti pH daging, kehadiran oksigen, dan jenis daging juga mempengaruhi perubahan warna pada daging (Mancini & Hunt, 2005).

Perubahan warna yang terjadi pada melanin di jamur shiitake dan myoglobin di daging sapi akibat pemanasan menghasilkan reaksi yang sama, yaitu terjadinya denaturasi protein yang menghasilkan warna yang lebih gelap dari sebelum kedua bahan mengalami pemanasan. Karena memiliki hasil akhir yang menyerupai, maka penggunaan jamur shiitake dalam *meat analogue* berpotensi menggantikan warna yang dihasilkan oleh daging sapi.

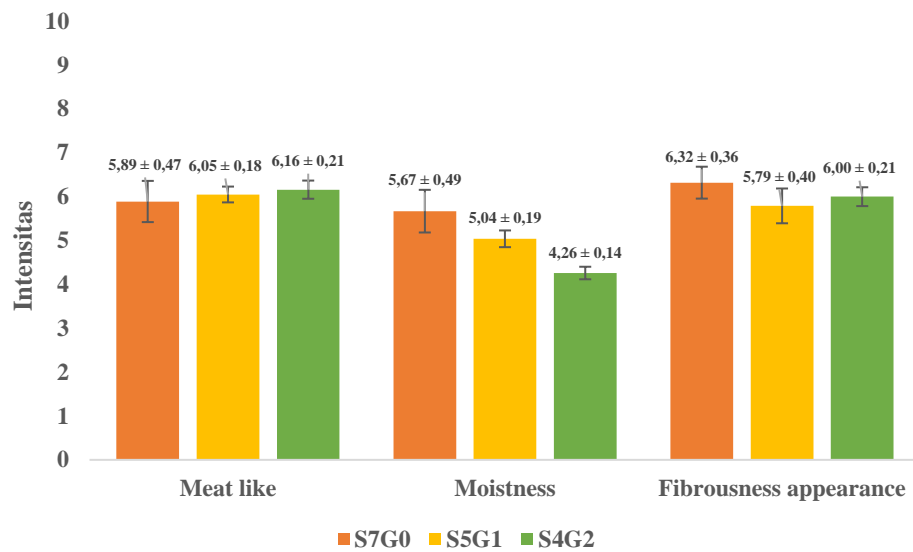
Pada sampel S5G1, nilai intensitas atribut warna berada di antara sampel S7G0 dan S4G2, yang artinya produk pada sampel S5G1 memiliki warna antara coklat terang dan coklat gelap. Hal ini disebabkan karena, pada sampel S5G1 terdapat 1,3% serat gandum yang menggantikan sebagian serat dari jamur shiitake. Dikutip dari [interfiber.com](http://interfiber.com) dan [ingredient.network.com](http://ingredient.network.com), serat gandum merupakan bubuk berserat berwarna putih tanpa rasa dan bau yang membantu meningkatkan serat pada produk. Pada sampel S5G1 yang mengandung serat gandum 1,3%, menghasilkan nilai intensitas warna yang lebih rendah dari pada sampel S7G0 yang sama sekali tidak mengandung serat gandum. Hal ini membuktikan bahwa dengan penambahan serat gandum yang berwarna putih, akan mempengaruhi warna *meat analogue* menjadi

lebih terang atau jika dilihat dari nilai intensitas, mengarah pada warna coklat terang.

Pada sampel S4G2, nilai intensitas atribut warna berada pada nilai yang paling rendah, yang artinya sampel S4G2 memiliki warna yang cenderung coklat terang. Hal ini disebabkan karena kandungan serat gandum yang cukup tinggi, yaitu 2,7% yang berperan menggantikan sebagian serat dari jamur shiitake. Semakin tinggi konsentrasi serat gandum dan semakin berkurang konsentrasi serat dari jamur shiitake, maka akan menghasilkan nilai intensitas warna yang semakin rendah. Dari seluruh sampel, dapat diketahui bahwa perbedaan konsentrasi jamur shiitake dan serat gandum akan berpengaruh terhadap warna *meat analogue* yang dihasilkan.

### **3.1.3 Penilaian Intensitas Penampakan Keseluruhan**

Menurut Laksmi (2012), tekstur merupakan salah satu hal penting dalam menilai mutu suatu produk pangan, karena pada dasarnya semua produk pangan mempunyai perbedaan yang sangat luas dalam hal sifat dan struktur. Tekstur tidak hanya dapat dinilai melalui sentuhan ataupun ketika dikonsumsi, tetapi tekstur juga dapat dinilai walaupun hanya melalui indera penglihatan. Pada penelitian ini, pengujian intensitas kategori tekstur sebelum dimakan dilakukan dengan memperhatikan keseluruhan penampakan sampel, baik bagian luar maupun dalam dengan menggunakan indera penglihatan. Dimana atribut yang dinilai yaitu tingkat kemiripan sampel dengan daging asli (*meat-like*), tingkat kelembaban (*moistness*) dan tingkat penampakan berserat sampel (*fibrous appearance*).



(S7G0 : shiitake 57% dan serat gandum 0%; S5G1 : shiitake 55,7% dan serat gandum 1,3%; S4G2 : shiitake 54,3% dan serat gandum 2,7%).

Gambar 7. Distribusi Penilaian Terhadap Nilai Intensitas Tekstur Sebelum dimakan atau dikunyah (Penampakan Keseluruhan Luar dan Dalam)

Gambar 7 merupakan profil sensori yang berkaitan dengan tekstur sebelum dimakan atau dikunyah (penampakan keseluruhan luar dan dalam). Berdasarkan hasil pada gambar 7, sampel S4G2 memiliki nilai intensitas tertinggi pada atribut *meat-like*, kemudian diikuti oleh sampel S5G1 dan sampel S7G0. Konsentrasi jamur shiitake dan serat gandum yang berbeda pada setiap sampel menghasilkan perbedaan pada tingkat kemiripan *meat analogue* terhadap daging asli. Menurut Chen *et al* (2017), jamur shiitake mempunyai potensi dijadikan bahan utama pembuatan *meat analogue*, karena jamur ini memiliki tekstur yang mirip dengan daging sapi. Selain itu, penggunaan serat gandum juga dapat memperkuat tekstur serat *meat analogue*, karena tekstur yang dimiliki serat gandum menyerupai tekstur serabut otot daging yang telah dihancurkan (Gholampour & Ozbakkaloglu, 2019). Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penilaian intensitas oleh panelis, dimana penggunaan serat gandum yang lebih banyak pada sampel S4G2, menghasilkan *meat analogue* yang paling mirip dengan daging asli.

Pada atribut kelembaban (*moistness*), sampel S7G0 memiliki nilai intensitas tertinggi yang kemudian diikuti oleh sampel S5G1 dan sampel S4G2. Pada proses pengolahan, jamur shiitake kering akan direndam didalam air terlebih dahulu, sehingga membuat kandungan air pada jamur menjadi cukup tinggi, meskipun sudah melalui proses penirisan dan pemerasan. Formulasi pada sampel S7G0 tidak terdapat serat gandum, sehingga kandungan air yang ada pada produk masih cukup tinggi jika dibandingkan dengan sampel S5G1 dan S4G2 yang mengandung serat gandum, karena serat gandum memiliki kandungan amilopektin yang termasuk komponen serat kasar dengan *water holding capacity* dan *oil holding capacity* yang tinggi (Lawton & Fanta, 2013). Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penilaian intensitas dari panelis, dimana pada sampel S7G0 yang sama sekali tidak mengandung serat gandum memiliki kelembaban yang lebih tinggi, sedangkan pada sampel S5G1 dan S4G2 serat gandum berperan aktif mengikat kandungan yang air yang ada pada produk, sehingga menghasilkan kelembaban yang lebih rendah. Pada sampel S4G2, nilai intensitas kelembaban paling rendah, dikarenakan memiliki konsentrasi serat gandum yang paling tinggi. Dimana atribut *moistness* pada pengujian intensitas *meat analogue* merupakan representatif dari parameter *juiciness* pada daging sapi.

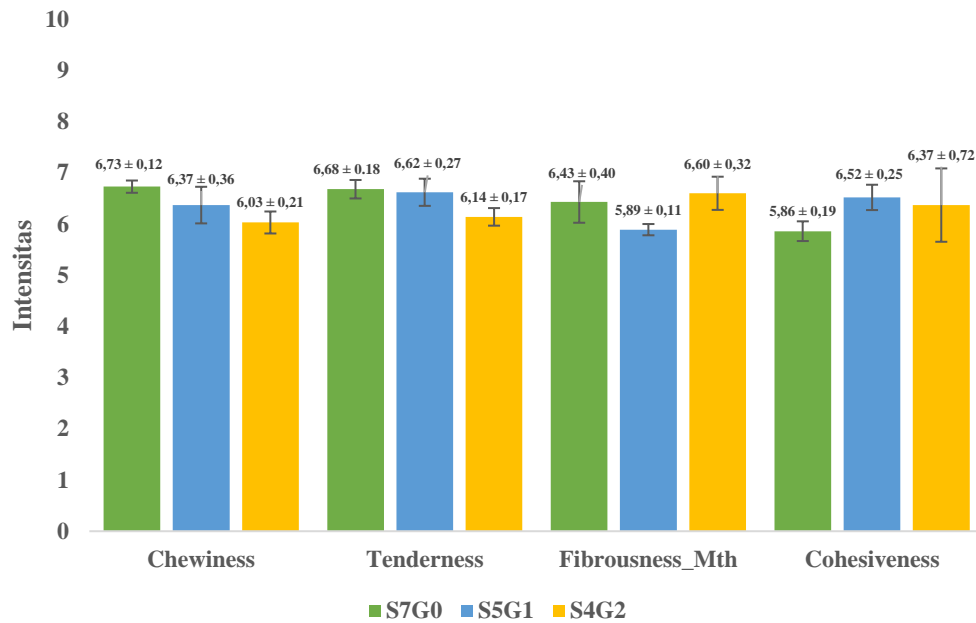
Daging sapi yang sudah matang memiliki tampilan berserat karena selama proses pemasakan serat otot dan jaringan ikat di dalam daging akan mengalami kerusakan, hal ini disebabkan oleh panas yang mengubah struktur protein otot yang menghasilkan keretakan dan pembentukan serat-serat kecil (Smith & Mcdowell, 1991). Penampakan tekstur berserat ini juga harus dimiliki oleh *meat analogue*. Pada ketiga sampel yang disajikan, sampel S7G0 memiliki nilai intensitas penampakan berserat paling tinggi, hal ini dikarenakan serat kasar yang berasal dari jamur shiitake sangat terlihat dan menyerupai serat pada daging sapi yang sudah matang. Sedangkan pada sampel S5G1, 1.3% serat kasar dari jamur shiitake digantikan oleh serat halus dari serat gandum. Karena berkurangnya konsentrasi serat kasar, namun serat halus

yang ditambahkan tidak terlalu banyak, maka menghasilkan nilai intensitas penampakan tekstur berserat yang lebih rendah dari sampel S7G0. Namun, pada sampel S4G2 yang ditambahkan 2,7% serat gandum untuk menggantikan serat kasar dari jamur, menghasilkan nilai intensitas yang lebih tinggi dari sampel S5G1 tetapi tidak lebih tinggi dari sampel S7G0.

Hasil penilaian intensitas pada ketiga sampel sesuai dengan teori refleksi cahaya, dimana permukaan yang lebih besar akan memberikan banyak area untuk memantulkan cahaya, sehingga objek tersebut akan lebih mudah terlihat oleh mata manusia (Hecht, 2017). Serat kasar cenderung lebih terlihat oleh mata dibandingkan dengan serat halus, karena perbedaan refleksi cahaya yang terjadi. Serat kasar memiliki permukaan yang lebih besar dan tidak teratur, sehingga serat kasar lebih banyak memantulkan cahaya secara tidak teratur yang menyebabkan serat kasar tersebut tampak lebih terang dan lebih mudah terlihat. Pada sampel S4G2, meskipun serat kasar berkurang, namun serat halus yang ditambahkan juga lebih banyak dibandingkan sampel S5G1, sehingga tekstur berserat dari perpaduan antara serat kasar dan halus tersebut lebih terlihat dibandingkan sampel S5G1.

#### **3.1.4 Penilaian Intensitas Tekstur Di Dalam Mulut**

Menurut Karim (2013), penilaian tekstur yang berupa kekerasan, elastisitas dan kerenyahan serta keadaan fisik suatu produk, dapat menjadikan setiap produk memiliki bentuk dan karakteristik tekstur yang berbeda. Tekstur suatu produk pangan sangat kompleks dan berkaitan erat dengan struktur bahan yang terdiri dari 3 unsur yaitu geometrik (berpasir dan beremah), mekanik (kekerasan dan kekenyalan) serta *mouthfeel* (berminyak dan berair) (Setyaningsih *et al.*, 2010). Atribut yang dinilai pada kategori tekstur saat di dalam mulut yaitu kekenyalan (*chewiness*), kelembutan (*tenderness*), tekstur serat saat didalam mulut (*fibrous in mouth*) dan kekompakan (*cohesiveness*).



(S7G0 : shiitake 57% dan serat gandum 0%; S5G1 : shiitake 55,7% dan serat gandum 1,3%; S4G2 : shiitake 54,3% dan serat gandum 2,7%).

Gambar 8. Distribusi Penilaian Terhadap Nilai Intensitas Tekstur Saat Didalam Mulut

Gambar 8 merupakan profil sensori yang berkaitan dengan tekstur saat dikunyah didalam mulut. Hasil penilaian intensitas atribut kekenyalan (*chewiness*) oleh panelis, sampel S7G0 memiliki tingkat kekenyalan yang paling tinggi, kemudian diikuti dengan sampel S5G1 dan S4G2. Menurut Setianingsih (2017), selain meningkatkan kandungan lemak dan protein, penambahan telur juga berfungsi untuk meningkatkan tekstur atau kekenyalan. Jika dilihat dari formulasi ketiga sampel, jumlah telur yang digunakan adalah sama, namun terdapat perbedaan pada jumlah penggunaan jamur shiitake. Perbedaan jumlah jamur shiitake juga berkontribusi memberikan tekstur kenyal. Menurut Cheung (2010), beta-glukan dan kitin merupakan polisakarida yang terdapat pada dinding sel jamur yang memberikan struktur dan tekstur kenyal pada jamur shiitake.

Pada atribut *tenderness*, sampel S4G2 memiliki tingkat kekerasan yang paling tinggi, kemudian diikuti dengan sampel S5G1 dan sampel S7G0 (semakin tinggi nilai intensitas, semakin lembut). Hasil ini selaras dengan hasil penilaian intensitas tekstur saat dipotong. Dimana semua sampel memiliki kemiripan dengan tingkat kematangan berturut-turut, yaitu *medium-rare*, *medium* dan *well done*. Selain kontribusi dari serat gandum, atribut kekerasan juga dipengaruhi oleh kandungan *isolated soy protein*, karena pada produk olahan, ISP berfungsi sebagai salah satu bahan pengikat air dan minyak (Koswara, 2005). Selain itu, kandungan putih telur juga mempengaruhi tingkat kekerasan, karena memiliki kemampuan koagulasi yang bersifat *irreversible* (Wulandari & Arief, 2022).

Pada ketiga sampel yang disajikan, sampel S7G0 memiliki nilai intensitas tekstur berserat di dalam mulut paling tinggi, kemudian diikuti sampel S4G2 dan sampel S5G1. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu tekstur, ukuran partikel, kelembutan dan juga rangsangan sensoris yang diterima. Serat kasar yang berasal dari jamur shiitake memiliki ukuran partikel yang lebih besar dibandingkan serat halus dari serat gandum, sehingga tekstur serat kasar lebih terasa pada lidah. Sedangkan, serat gandum cenderung lebih halus dan lembut, sehingga lebih mudah hancur dan kurang terasa pada lidah. Sensasi yang ada di dalam mulut juga dipengaruhi oleh rangsangan sensoris yang diterima oleh lidah dan rongga mulut (Breslin, 2013), karena pada sampel S7G0 hanya terdapat serat kasar dari jamur, maka sampel S7G0 dinilai lebih berserat. Sedangkan pada sampel S5G1, 1,3% serat kasar dari jamur shiitake digantikan oleh serat halus dari serat gandum. Karena berkurangnya konsentrasi serat kasar, namun serat halus yang ditambahkan tidak terlalu banyak, maka menghasilkan nilai intensitas yang lebih rendah dari sampel S7G0. Namun, pada sampel S4G2 yang ditambahkan 2,7% serat gandum untuk menggantikan serat kasar dari jamur, menghasilkan nilai intensitas yang lebih tinggi dari sampel S5G1 tetapi tidak lebih tinggi dari sampel S7G0.



Dikutip dari FISS USDA (2013), kadar air pada jamur shiitake segar adalah 75-85%. Kisaran kadar air tersebut tidak jauh berbeda dengan kadar air yang ada pada daging sapi segar, yaitu 60-75%. Menurut Xiong (2014), kadar air yang tinggi pada produk olahan daging dapat berkontribusi pada tekstur yang kurang padat atau kekompakan yang rendah. Hal ini terjadi karena kandungan air yang tinggi dapat mempengaruhi struktur matriks daging, mengurangi kepadatan dan kekompakan produk. Sedangkan, menurut Tornberg (2005), kadar air yang rendah dalam produk olahan daging dapat mengakibatkan tekstur yang lebih rapuh dan tidak kompak, hal ini disebabkan karena kadar air yang rendah dapat membuat produk menjadi lebih kering dan kurang fleksibel. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil pada gambar 8, dimana pada sampel S7G0 yang tidak mengandung serat gandum memiliki kekompakan yang rendah, karena memiliki kadar air yang masih tinggi. Sedangkan pada sampel S4G2, yang mengandung serat gandum paling tinggi memiliki kekompakan yang lebih rendah dibandingkan sampel S5G1, tetapi memiliki kekompakan yang lebih tinggi dari sampel S7G0.

### **3.2 Hasil Analisis Data *Free Choice Profiling* (FCP)**

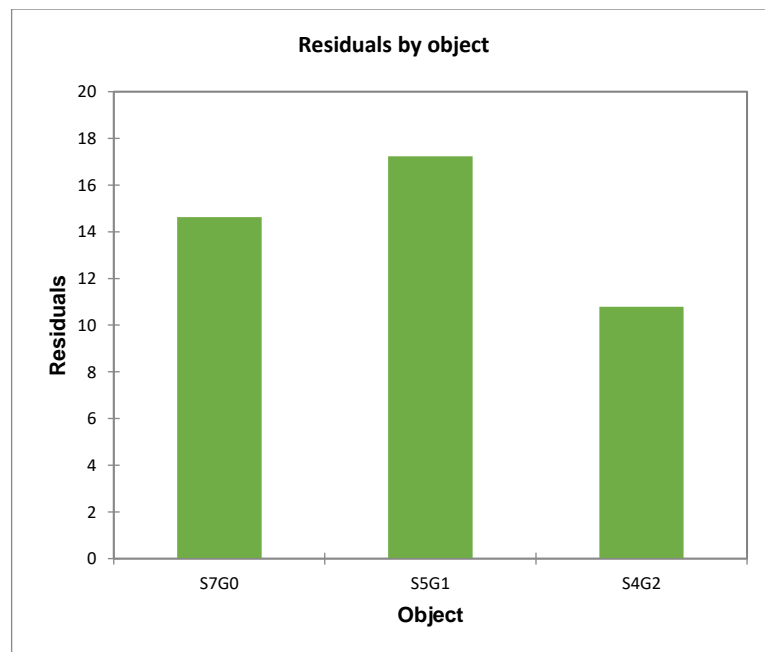
Terdapat 2 sesi dalam uji sensori dengan metode *free choice profiling*, yaitu diawali dengan melakukan *focus group discussion* untuk menentukan dan menyepakati atribut yang dimiliki oleh *meat analogue*. Pada sesi FGD, panelis diberikan kebebasan untuk mendeskripsikan atribut produk dengan kata-kata sendiri ataupun referensi atribut yang sudah disediakan oleh *panel leader* (Carvalho, 2020). Dari hasil FGD, didapati hasil beberapa atribut. Pada kategori tekstur saat dipotong, yaitu kematangan daging pada *level extra-rare*, *level rare*, *level medium-rare*, *level medium* dan *level well done*. Pada kategori warna, yaitu warna coklat terang sampai coklat gelap. Pada kategori tekstur sebelum dimakan, yaitu *meat-like*, *moistness* dan *fibrousness*. Pada kategori tekstur saat didalam mulut, yaitu *chewiness*, *tenderness*, *fibrousness* dan

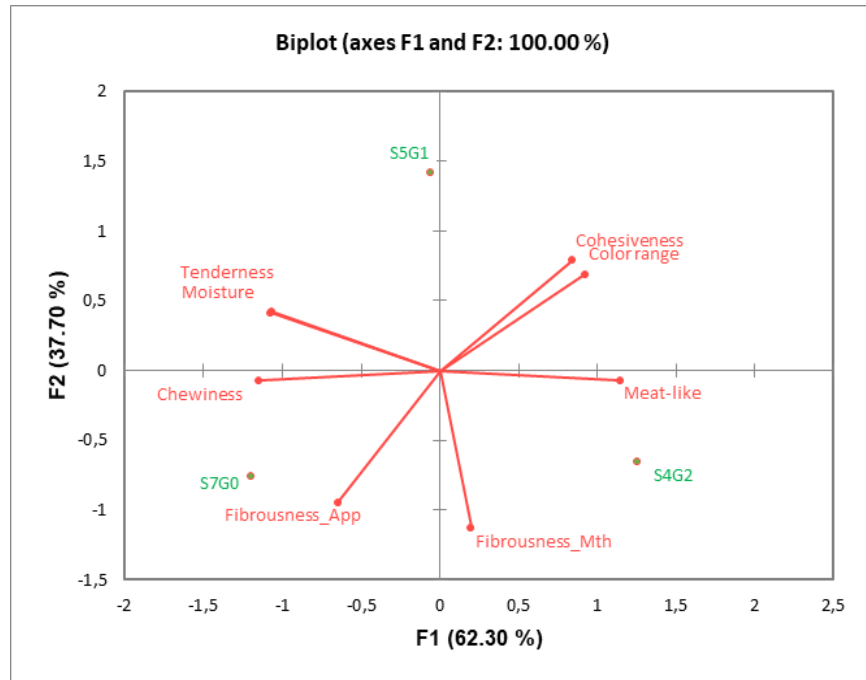
*cohesiveness*. Kemudian, pada sesi berikutnya, atribut yang sudah disepakati di sesi sebelumnya akan digunakan untuk dilakukan penilaian intensitas.

Nilai intensitas yang sudah didapat dari panelis akan dianalisis menggunakan teknik *Generalized Procrustes Analysis (GPA)*. Dari hasil yang didapatkan, terdapat grafik residual dan biplot. Menurut Bobbitt (2020), residual adalah perbedaan antara nilai yang diamati dan nilai yang diprediksi dalam analisis regresi. Dalam GPA, Grafik residuals adalah selisih antara posisi objek setelah transformasi dan posisi rata-rata atau konsensus dari objek tersebut. Residuals menunjukkan seberapa jauh data dari setiap objek berbeda dari rata-rata konsensus. Semakin besar nilai residual, semakin besar perbedaan antara objek tersebut dengan konsensus.

### 3.2.1 Keseluruhan Panelis

Pada gambar 9, dapat dilihat bahwa kode sampel S4G2 memiliki residual paling kecil, sehingga dapat diartikan sebagai sampel yang paling disepakati secara konsensus oleh panelis. Konsensus merupakan kesepakatan umum yang dicapai oleh sekelompok penilai atau panelis sensoris tentang atribut atau karakteristik tertentu dari suatu produk makanan atau minuman setelah proses penilaian (Lawless & Heymann, 2013).





(S7G0 : shiitake 57% dan serat gandum 0%; S5G1 : shiitake 55,7% dan serat gandum 1,3%; S4G2 : shiitake 54,3% dan serat gandum 2,7%).

Gambar 9. Residual Sampel dan Biplot Atribut Sensori Keseluruhan Panelis

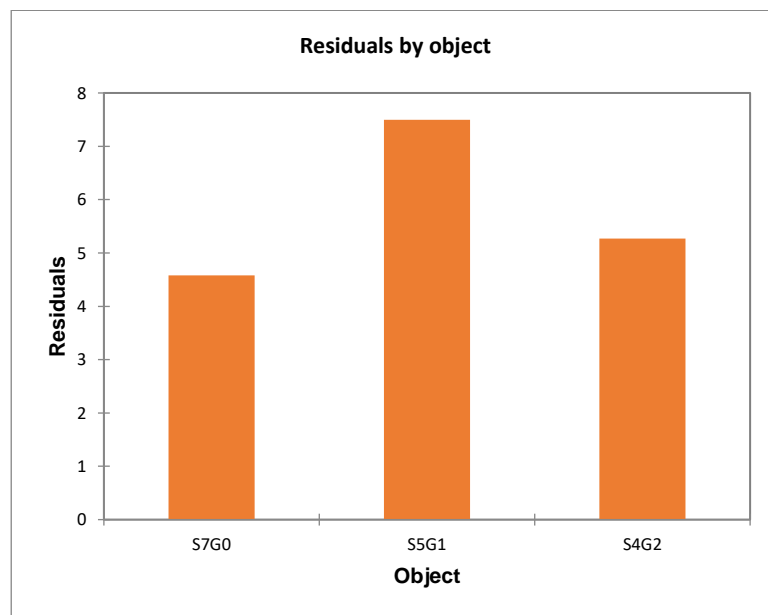
Dari hasil biplot menunjukkan bahwa panelis menilai pada kode sampel S7G0 memiliki karakteristik sensori dominan *chewy* dan *fibrous appearance*. Sedangkan, kode sampel S5G1 memiliki karakteristik sensori dominan *tender* dan *moist*. Pada kode sampel S4G2 memiliki karakteristik sensori dominan *meat-like* dan *fibrous in mouth*. Hasil biplot tersebut sesuai dengan pembahasan pada sub bab 3.1 (3.1.1 - 3.1.4) yang berkaitan dengan perbedaan konsentrasi penggunaan jamur shiitake dan serat gandum, sehingga menghasilkan karakteristik sensori yang berbeda pada setiap sampel.

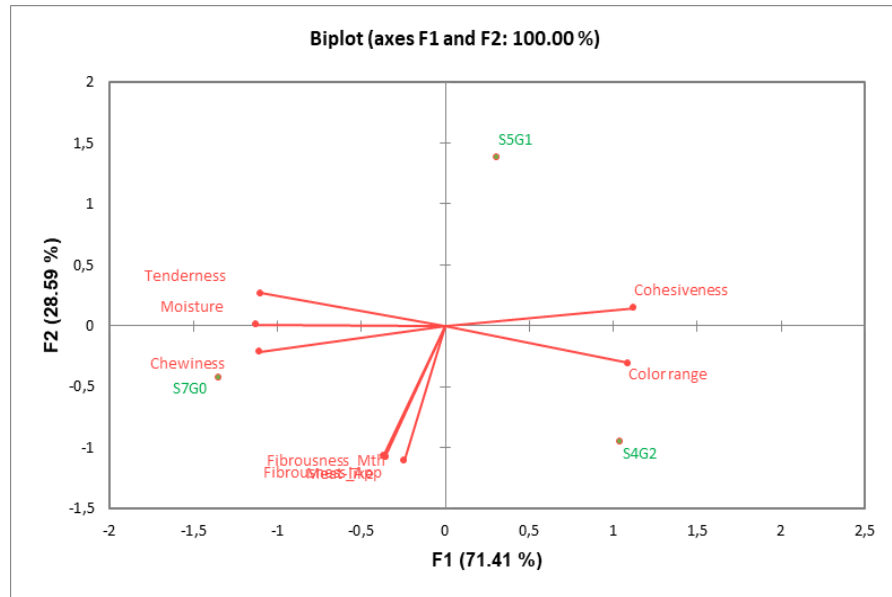
Atribut *meat-like*, *cohesiveness* dan *color-range* tidak memiliki hubungan atau tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap kode sampel S7G0. Atribut *meat-like* tidak memiliki hubungan atau tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap kode sampel S5G1. Atribut

*chewiness* tidak memiliki hubungan atau tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap kode sampel S4G2.

### 3.2.2 Panelis Perempuan

Berdasarkan penilaian dari panelis perempuan, yaitu sebanyak 10 orang dari 21 orang panelis keseluruhan, menyatakan bahwa kode sampel S7G0 memiliki residual paling kecil, sehingga dapat diartikan sebagai sampel yang paling disepakati secara konsensus oleh panelis perempuan (Gambar 9).





(S7G0 : shiitake 57% dan serat gandum 0%; S5G1 : shiitake 55,7% dan serat gandum 1,3%; S4G2 : shiitake 54,3% dan serat gandum 2,7%).

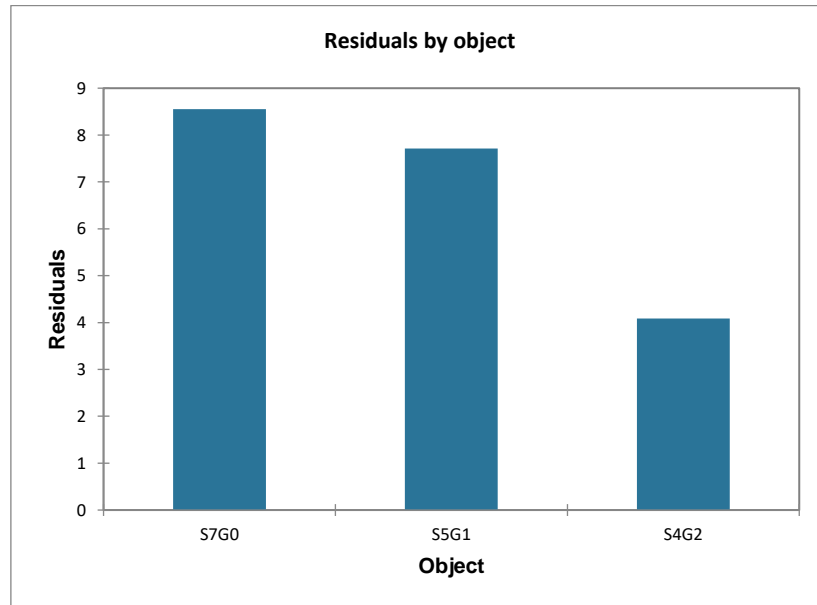
Gambar 10. Residual Sampel dan Biplot Atribut Sensori Panelis Perempuan

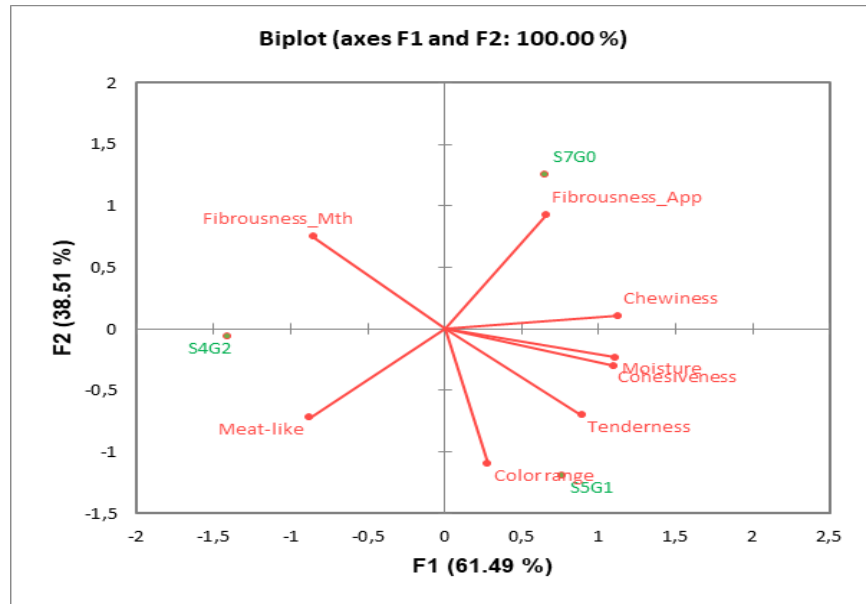
Dari hasil biplot menunjukkan bahwa panelis menilai kode sampel S7G0 memiliki karakteristik sensori dominan *chewy*, *fibrous appearance* dan *Fibrous in mouth*. Pada kode sampel S5G1 memiliki karakteristik sensori dominan *cohesive*. Sedangkan, pada. Pada kode sampel S4G2, memiliki atribut dominan berwarna coklat gelap. Hasil biplot tersebut sesuai dengan pembahasan pada sub bab 3.1 (3.1.1 - 3.1.4) yang berkaitan dengan perbedaan konsentrasi penggunaan jamur shiitake dan serat gandum, sehingga menghasilkan karakteristik sensori yang berbeda pada setiap sampel.

Atribut *Cohesive* dan warna coklat tidak memiliki hubungan atau tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap kode sampel S7G0. Atribut *chewiness*, *tenderness* dan *moistness* tidak memiliki hubungan atau tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap kode sampel S5G1. Atribut *tenderness*, *moistness* dan *chewiness* tidak memiliki hubungan atau tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap kode sampel S4G2.

### 3.2.3 Panelis Laki-laki

Berdasarkan penilaian dari panelis laki-laki, yaitu sebanyak 11 orang dari 21 orang panelis keseluruhan, menyatakan bahwa kode sampel S4G2 memiliki residual paling kecil, sehingga dapat diartikan sebagai sampel yang paling disepakati secara konsensus oleh panelis laki-laki (Gambar 11).





(S7G0 : shiitake 57% dan serat gandum 0%; S5G1 : shiitake 55,7% dan serat gandum 1,3%; S4G2 : shiitake 54,3% dan serat gandum 2,7%).

Gambar 11. Residual Sampel dan Biplot Atribut Sensori Panelis Laki-laki

Dari hasil biplot menunjukkan bahwa panelis menilai kode sampel S7G0 memiliki karakteristik sensori dominan *chewy* dan *fibrous appearance*. Sedangkan, kode sampel S5G1 memiliki karakteristik sensori dominan berwarna coklat, *tender*, *cohesive* dan *moist*. Sedangkan, pada kode sampel S4G2 memiliki karakteristik sensori dominan *meat-like*. Hasil biplot tersebut sesuai dengan pembahasan pada sub bab 3.1 (3.1.1 - 3.1.4) yang berkaitan dengan perbedaan konsentrasi penggunaan jamur shiitake dan serat gandum, sehingga menghasilkan karakteristik sensori yang berbeda pada setiap sampel.

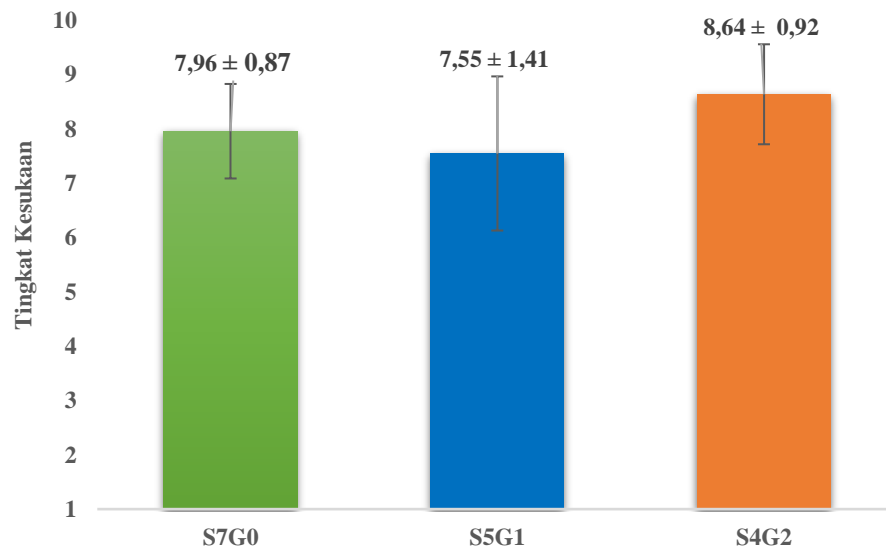
Atribut *fibrous appearance* dan *chewiness* tidak memiliki hubungan atau tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap kode sampel S7G0. Atribut *fibrous in mouth* tidak memiliki hubungan atau tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap kode sampel S5G1. Atribut *meat-like* tidak memiliki hubungan atau tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap kode sampel S4G2.

### 3.3 Uji Hedonik

Setelah melakukan penilaian intensitas atribut, dilakukan uji hedonik secara keseluruhan pada setiap sampel. Dimana dalam penilaiannya menggunakan skala 1-7 yang kemudian dikonversi menjadi skala 1-10. Penilaian hedonik yang diberikan oleh panelis, kemudian dianalisis menggunakan teknik *one-way* ANOVA dengan program SPSS 16.0

#### 3.3.1 Hedonik Keseluruhan Panelis

Gambar 12 merupakan hasil rata-rata uji hedonik secara keseluruhan dari semua atribut yang ada oleh seluruh panelis (21 orang).



(S7G0 : shiitake 57% dan serat gandum 0%; S5G1 : shiitake 55,7% dan serat gandum 1,3%; S4G2 : shiitake 54,3% dan serat gandum 2,7%).

Gambar 12. Hedonik Keseluruhan Panelis

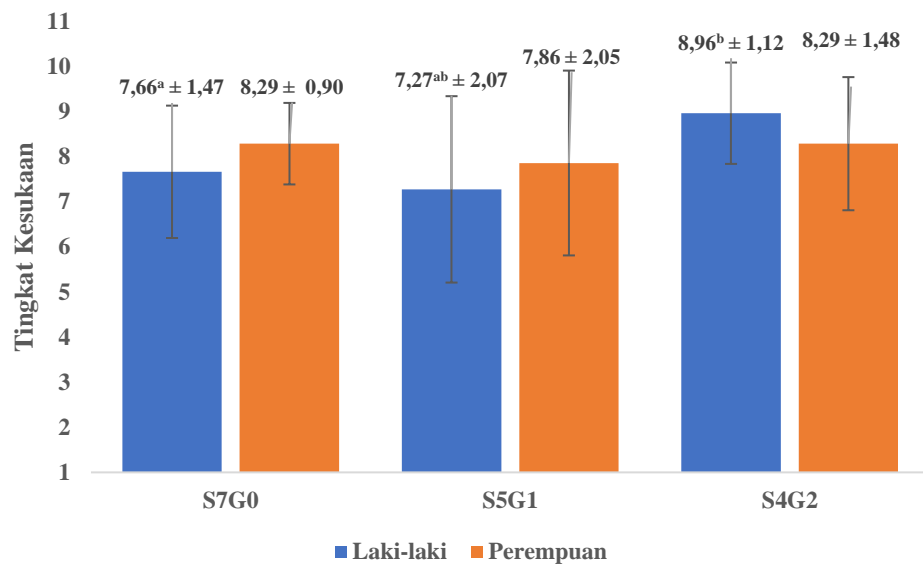
Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan bahwa menurut keseluruhan panelis, sampel S7G0, S5G1, dan S4G2 tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini ditandai dengan nilai signifikansi dari hasil uji *One-way* ANOVA yang ada yaitu 0,071 ( $>0.05$ ). Dapat dikatakan bahwa, menurut 21 orang panelis, semua sampel dapat



diterima dengan baik. Dimana jika dilihat dari nilai rata-rata yang didapatkan, sampel S4G2 mendapatkan nilai tertinggi, yaitu 8,64.

### 3.3.2 Perbandingan Panelis Laki-laki dan Perempuan

Gambar 13 merupakan perbandingan hasil rata-rata uji hedonik secara keseluruhan antara panelis laki-laki (11 orang) dan Perempuan (12 orang).



(S7G0 : shiitake 57% dan serat gandum 0%; S5G1 : shiitake 55,7% dan serat gandum 1,3%; S4G2 : shiitake 54,3% dan serat gandum 2,7%).

Angka pada label data yang diikuti huruf merupakan data yang telah diuji lanjut Duncan.

Gambar 13. Perbandingan Rata-rata Hedonik Panelis Laki-laki dan Perempuan

Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan bahwa menurut panelis laki-laki, sampel S7G0, S5G1, dan S4G2 memiliki perbedaan. Hal ini ditandai dengan nilai signifikansi dari hasil uji One-way ANOVA yang ada, yaitu 0,048 (<0.05). Karena nilai sig. <0.05, maka dilakukan uji lanjut (*post hoc test*) untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan pada setiap sampel dengan menggunakan asumsi varian LSD dan Duncan. Dari hasil uji

lanjut Duncan, didapati bahwa sampel S7G0 dan S5G1 berada pada kolom subset 1, sedangkan sampel S6G1 dan S4G2 berada pada kolom subset 2 yang disajikan dalam bentuk grafik pada gambar 13. Dari hasil yang didapatkan menyatakan bahwa, sampel S7G0 dan S4G2 berbeda nyata yaitu dengan nilai rerata 7,28 dan 8,96. Sedangkan antara sampel S7G0 dan S5G1 tidak berbeda nyata yaitu dengan nilai rerata 7,28 dan 7,66. Selain itu, antara sampel S5G1 dan S4G2 juga tidak berbeda nyata yaitu dengan nilai rerata 7,66 dan 8,96. Sehingga dapat dikatakan bahwa semua sampel yang ada memberikan hasil yang terbaik karena tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar sampel. Namun, jika dilihat dari nilai rerata, maka sampel S4G2 merupakan sampel yang paling disukai dengan nilai rerata paling tinggi, yaitu 8,96.

Pada panelis Perempuan, pengujian One-way ANOVA yang dilakukan didapati nilai signifikansi sebesar 0,777 ( $>0.05$ ). Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan bahwa menurut panelis perempuan, sampel S7G0, S5G1, dan S4G2 tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa menurut 10 orang panelis perempuan, semua sampel dapat diterima dengan baik, terutama pada sampel S7G0 dan S4G2 yang memiliki nilai rerata yang sama, yaitu 8,29.

Perbedaan hasil uji hedonik yang didapatkan dari panelis laki-laki dan perempuan disebabkan terdapatnya perbedaan biologis dan sensoris antara laki-laki dan perempuan. Menurut Duffy *et al* (1995), perbedaan sensitivitas rasa dapat bervariasi antara individu berdasarkan jenis kelamin, dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa laki-laki dan perempuan mungkin memiliki perbedaan dalam jumlah dan jenis reseptor pengecap yang dapat mempengaruhi bagaimana mereka dapat merasakan dan membedakan rasa. Perempuan cenderung memiliki lebih banyak papila pengecap dibandingkan laki-laki, yang sering membuat mereka lebih sensitif terhadap rasa pahit, namun juga membuat mereka lebih cepat mencapai ambang kelelahan sensoris (Bartoshuk *et al.*, 1994). Faktor psikologis dan sosial juga sangat berpengaruh terhadap hasil uji tingkat kesukaan, dimana persepsi rasa dan preferensi makanan laki-laki dan

perempuan berbeda, sehingga memiliki harapan dan sikap yang berbeda terhadap produk makanan baru, termasuk *meat analogue* pada penelitian ini (Prescott, 2012). Menurut Zandstra *et al* (2000), laki-laki cenderung lebih petualang dalam hal mencoba makanan baru dan lebih kritis dalam evaluasi sensoris dibandingkan perempuan yang mungkin lebih fokus pada aspek lain, seperti penampilan atau kandungan nutrisi.

Menurut Spence (2017), menyatakan bahwa pengalaman dan kebiasaan makan dapat mempengaruhi kepekaan seseorang terhadap variasi dalam rasa. Laki-laki mungkin lebih sering terpapar berbagai jenis daging, sehingga lebih mampu mendeteksi perbedaan tiap sampel yang disajikan. Selain itu, pengalaman makan yang lebih luas dapat meningkatkan kemampuan seseorang untuk mendeteksi dan mengevaluasi perbedaan rasa dan tekstur dalam produk makanan (Schifferstein & Desmet, 2008). Selain itu, metode pengujian dan bias juga dapat mempengaruhi hasil uji sensori yang dilakukan. Menurut Stoen (2012), metode pengujian dan instruksi yang diberikan kepada panelis dapat mempengaruhi hasil uji, karena jika ada biasa dalam instruksi atau ekspektasi yang diberikan kepada panelis, maka hal tersebut bisa mempengaruhi cara mereka menilai sampel. Maka dari itu, diperlukan juga desain uji yang netral dan bebas bias untuk mendapatkan hasil yang akurat dalam evaluasi sensori (Lawless & Heymann, 2010).

### **3.4 Kandungan Asam Amino Esensial *Meat Analogue***

Menurut USDA (2021), protein merupakan sebuah molekul besar dan kompleks yang memiliki peran penting di dalam tubuh. Protein terdiri dari rantai panjang asam amino dan berfungsi dalam perbaikan dan pertumbuhan jaringan, produksi enzim dan hormon, serta dapat mendukung sistem kekebalan tubuh. Protein hewani bisa didapatkan dari sumber hewani seperti daging dan ikan yang pada umumnya mengandung semua sembilan asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh, sehingga dikenal sebagai protein yang lengkap (WHO/FAO/UNU, 2007). Sembilan asam amino tersebut adalah histidin, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan dan valin. Sedangkan, protein nabati berasal dari tumbuhan seperti kacang-

kacangan, biji-bijian, dan sayuran. Sumber protein nabati sering kali tidak mengandung semua asam amino esensial dalam jumlah yang mencukupi dan perlu dikombinasikan untuk mencapai profil asam amino yang lengkap.

Kombinasi dari beberapa bahan yang digunakan dalam pembuatan *meat analogue* pada penelitian ini, nyatanya menghasilkan produk *meat analogue* yang mengandung sembilan asam amino yang sama dengan daging sapi. Jamur shiitake mengandung asam amino esensial yang terdiri dari lisin, leusin, isoleusin, metionin, fenilalanin, treonin, dan valin. Pada *isolated soy protein*, asam amino esensial yang terkandung adalah lisin, leusin, isoleusin, metionin, fenilalanin, treonin, valin, triptofan dan histidin. Pada telur, asam amino esensial yang terkandung adalah lisin, leusin, isoleusin, metionin, fenilalanin, treonin, valin, triptofan dan histidin. Sedangkan, pada susu bubuk, asam amino esensial yang terkandung adalah lisin, leusin, isoleusin, metionin, fenilalanin, treonin, valin, triptofan dan histidin (USDA; WHO/FAO/UNU (2007); Dale (2024); Marie (2017); Langyan *et al* (2021); Hernandez-Alvarez (2022); Zhang *et al* (2023); Cudmore (2024)). Jika dilihat dari masing-masing kandungan asam amino esensial pada bahan yang digunakan untuk pembuatan *meat analog*, dapat dinyatakan bahwa dengan memadukan beberapa bahan nabati, nyatanya juga dapat menghasilkan produk yang memiliki sembilan asam amino esensial yang lengkap.

## BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Dari seluruh sampel yang diuji tidak terdapat satupun sampel yang mendominasi banyak atribut sensori dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap sampel. Dari ketiga sampel, S5G1 (jamur shiitake 55,7% dan serat gandum 1,3%) memberikan hasil residual yang paling kecil sehingga dapat diartikan sebagai sampel yang paling disepakati secara konsensus oleh keseluruhan panelis. Dimana, berdasarkan hasil analisis GPA dari keseluruhan panelis, sampel S5G1 memiliki karakteristik sensori yang hanya dominan *tender* (lembut) dan *moist* (lembab atau tidak kering). Pada formulasi S7G0 (jamur shiitake 57% dan serat gandum 0%) memiliki karakteristik sensori yang hanya dominan *chewy* (kenyal) dan *fibrous appearance* (penampilan berserat). Sedangkan, pada formulasi S4G2 (jamur shiitake 54,3% dan serat gandum 2,7%) memiliki karakteristik sensori yang hanya dominan *meat-like* (mirip daging) dan *fibrous in mouth* (berserat dalam mulut).

Selain itu, berdasarkan tingkat kesukaan yang dianalisis menggunakan ANOVA menunjukkan bahwa semua sampel dapat diterima dan disukai oleh keseluruhan panelis, karena tidak memiliki perbedaan yang signifikan antara sampel yang artinya variasi penggunaan serat kasar (jamur shiitake) dan serat halus (serat gandum) tidak memiliki pengaruh yang signifikan. Namun, jika tingkat kesukaan dianalisis berdasarkan jenis kelamin, hasil yang didapatkan pada panelis laki-laki menunjukkan bahwa sampel antara S7G0 dan S4G2 berbeda nyata, dimana sampel S4G2 memiliki nilai rerata paling tinggi yaitu 8,96 dan sampel S7G0 memiliki nilai rerata paling rendah yaitu 7,28. Atribut sensori yang sangat berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis terhadap sampel produk adalah *chewiness*, *tenderness*, *fibrous appearance* dan *fibrous in mouth*.

#### **4.2 Saran**

Perlu dilakukannya perubahan metode penyajian sampel yang sesuai dengan budaya atau masakan Indonesia agar dapat lebih mudah dideteksi perbedaan karakteristik sensori pada setiap sampel. Selain itu, diperlukan juga panelis yang lebih beragam berdasarkan aspek demografi untuk dapat memastikan hasil evaluasi yang representatif dan dapat diterapkan pada populasi yang lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). *Analisis Pangan*. Dian Rakyat: Jakarta.
- Astuti, S., Suharyono, S., Anayuka, S. T. (2018). Sifat Fisik dan Sensori Flakes Pati Garut dan Kacang Merah dengan Penambahan Tiwul Singkong. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 8(2), 1–12.
- Azzahra, N.N. (2017). Pengaruh Jumlah Jamur Shiitake dan Jumlah Konsentrasi *Isolated Soy Preotein* (ISP) Terhadap Karakteristik Vegetarian Meat. *Institutional Repositories & Scientific Journal*. Universitas Pasudan.
- Bartoshuk, L. M., Duffy, V. B., & Miller, I. J. (1994). *PTC/PROP tasting: anatomy, psychophysics, and sex effects*. *Physiology & Behavior*, 56(6), 1165-1171.
- Billaud, C., & Adrian, J. (2016). *Browning mechanisms in model systems: a review*. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 43(4), 507-532.
- Bobbitt, Z. (2020). *What Are Residuals in Statistic?*. Diakses di: <https://www.statology.org/residuals/>
- Breslin, P. A. (2013). *An Evolutionary Perspective on Food and Human Taste*. *Current Biology*, 23(9), 409–418.
- Carvalho, M. (2020). Effective Techniques for Sensory Evaluation and Consumer Research. *Journal of Sensory Studies*, 35(4), 1-15.
- Casadevall, A., & Perfect, J. R. (2018). *Cryptococcus neoformans*. American Society for Microbiology.
- Chang, T. (2009). An Updated Review of Tyrosinase Inhibitors. *International Journal of Molecular Science*, 10(6), 2440-2475.
- Chen, J., Zhao, X., Yue, T., Huang, H., & Wang, M. (2017). Nutritional value and chemical composition of shiitake mushroom (*Lentinus edodes*) cultivated on different substrates. *Journal of Food Composition and Analysis*, 62, 89-94.
- Cheung, P. C. K. (2010). The Nutritional and health benefits of mushrooms. *Nutrition Bulletin*, 35(4), 292-299.

- Chien, H. L., Huang, H. Y., & Chou, S. T. (2016). The Effect of *Agaricus blazei* and *Pleurotus eryngii* Polysaccharides on Enhancing Immunity and Inhibiting Tumor Growth In Mice. *Journal of Fucntional Foods*, 21, 203-213.
- Choudhary, D. K., Johri, B. N., Prakash, A., & Singh, P. K. (2011). Ganoderma diseases of perennial crops. Springer. 125-144.
- Cudmore, S. (2024). Milk Protein and Amino Acids. *Dairy Science & Technology Journal*, 56(2), 99-111.
- Cuixia, S., Jiao, G., Jun, H., Renyou, G., & Yapeng, F. (2021). Processing, [Quality](#), Safety, and Acceptance of Meat Analogue Products. *Engineering*, 7 (5), 674-678 .
- D'ischia, M., Wakamatsu, K., Napolitano, A., Briganti, S., Gracia-Borron, J., Kovacs, D., Meredith, P., Pezzella, A., Picardo, M., Sarna, T., Simon, J. D., & Ito, S. (2013). *Melanin and Melanogenesis: Methods, Standards, Protocol*. Pigment Cell & Melanoma Research, 26 (5), 616-633.
- Dale, H. (2024). Nutritional Composition of Common Foods. *Nutrition Research Journal*, 45(1), 34-47.
- David, W., & David, F. (2020). Analisis Sensori Lanjut Industri Pangan dengan R. Jakarta: Universitas Bakrie Press
- Delarue, J., & Lawlor, J. B. (2013). *Understanding Consumers of Food Products*. Woodhead Publishing
- Duffy, V. B., Backstrand, J. R., & Ferris, A. M. (1995). Olfactory dysfunction and related nutritional risk in free-living, elderly women. *Journal of the American Dietetic Association*, 95(8), 879-884.
- Farrimond, S. (2017). *The Science of Cooking*. DK Publishing: United States.
- Gholampour, A., & Ozbakkaloglu, T. (2019). A review of natural fiber composites: properties, modification and processing techniques, characterization, applications. *Journal of Materials Science*, 54(9), 6541-6561.
- Hecht, E. (2017). *Optics*. Pearson Education.
- Hernandez-Alvarez, A. J., & Gomez-Basauri, J. V. (2022). Amino Acid Composition of Poultry Eggs: A Review. *Poultry Science*, 101(12), 101871.



- Hernandez-Alvarez, A. J., Nosworthy, M. G., & Mondor, M. (2022). Amino Acid Profile and Bioavailability of Plant-Based Protein-Rich Products. *Plant Protein Foods*, 343-379.
- Karim, M. (2013). Analisis Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Otak-otak Dengan Bahan Baku Ikan Berbeda. *Jurnal Balik Dewa*, 4(1), 25-31
- Koesoemawardani, Dyah. (2007). Analisis Sensori Rusip Dari Sungailiat-Bangka. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*, 12(2), 36-39.
- Koswara, S. (2005). *Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori dan Praktek)*.
- Laksmi, R. Tri. (2012). Daya Ikat Air, pH, dan Sifat Organoleptik Chicken Nugget yang Disubstitusi Dengan Telur Rebus. *Indonesian Journal of Food Technology*, 1(1), 69-77.
- Langyan, S., Dar, Z. A., Khan, S. H., Zaid, A., & John, R. (2021). Nutritional and Health Benefits of Soy Protein. *Legume Science*, 3(1), e123.
- Langyan, S., Yadava, P., Khan, F. N., Dar, Z. A., Singh, R., & Kumar, A. (2022). Sustaining Protein Nutrition Through Plant-Based Foods. *Nutrition and Sustainable Diets*, 8, 772573.
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices*. Springer.
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2013). *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices (2nd ed.)*. Springer.
- Lawrie, R. A., & Ledward, D. A. (2006). *Lawrie's Meat Science (7th ed.)*. Woodhead Publishing.
- Lawton, J. W., & Fanta, G. F. (2013). *Starch and fiber in wheat and other cereals*. Springer. 123-145.
- Liu, Y., Wu, X., Chen, X., & Li, J. (2020). Effects of High-temperature Cooking on The Maillard Reaction In Shiitake Mushrooms (*Lentinula edodes*): Formation of Melanoidins and Flavor Compounds. *Food Chemistry*, 310, 125949.

- Mancini, R. A., & Hunt, M. C. (2005). Current research in meat color. *Meat Science*, 71(1), 100-121.
- Marie, J. (2017). *The Comprehensive Guide to Dietary Proteins*. Health and Nutrition Press.
- Martins, S. I. F. S., Jongen, W. M. F., & Van Boekel, M. A. J. S. (2011). *A review of Maillard reaction in food and implications to kinetic modelling*. *Trends in Food Science & Technology*, 11(9-10), 364-373
- Meilgaard, M. C., Civille, G. V., & Carr, B. T. (1999). *Sensory Evaluation Techniques (3<sup>rd</sup> ed)*. CRC Press.
- Midayanto, D. N., & Yuwono, S. S. (2014). Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu Untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan Dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 259-267.
- Nosanchuk, J. D., & Casadevall, A. (2003). *The contribution of melanin to microbial pathogenesis*. *Cellular Microbiology*, 5(4), 203-223.
- Paslakis, G. (2020). *Prevalence and Psychopathology of Vegetarian and Vegan: Result from A Representative Survey in Germany*. National Library of Medicine. PubMed Central.
- Poore, J., Nemecek, T. (2018). *Reducing Foods's Enviromental Impacts Through Producers and Consumers*. *Science*. 360(6392), 987-992.
- Prescott, J. (2012). *Taste Matters: Why We Like the Foods We Do*. Reaktion Books.
- Schifferstein, H. N., & Desmet, P. M. (2008). Tools facilitating multi-sensory product design. *The Design Journal*, 11(2), 137-158.
- Setianingsih, D. (2017). Pengaruh Penambahan Telur terhadap Kualitas Produk Pangan. *Journal of Food Science and Technology*, 12(2), 145-153.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M. P. Sari. (2010). *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro Institut Pertanian Bogor Press*. Bogor Press: Bogor.
- Smith, D. M., & Mcdowell, L. R. (1991). *Principles of meat science*. Kendall Hunt.
- Spence, C. (2017). *Gastrophysics: The New Science of Eating*. Penguin Life.
- Starowicz, M., Poznar, K. K., & Zielinski, H. (2022). *What Are The Main Sensory Attributes That Determine The Acceptance of Meat Alternhatives?*. *Current Opinion in Food Science*. 48.

- Stoen, R. (2012). Bias and Expectation Effects in Sensory Evaluation: Implications for Testing Methodology. *Journal of Sensory Studies*, 27(5), 387-398.
- Stone, H., Bleibaum, R., & Thomas, H. (2012). *Sensory Evaluation Practices*. Academic Press.
- Tarwendah, I. P. (2017). Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), 66-73.
- Tornberg, E. (2005). *Effects of heat on meat proteins—Implications on structure and quality of meat products*. *Meat Science*, 70(3), 493-508.
- USDA. (2013). Water in Meat and Poultry. Diakses dari: <https://www.fsis.usda.gov/food-safety/safe-food-handling-and-preparation/food-safety-basics/water-meat-poultry>
- USDA. (2021). FoodData Central. U.S. Department of Agriculture. Diakses di: <https://fdc.nal.usda.gov/>
- USDA. (2021). What are proteins and what do they do?. National Institutes of Health (NIH), U.S. Department of Health and Human Services. Diakses di: <https://www.nichd.nih.gov/health/topics/proteins>
- Wang, M., & Zhao, R. (2023). A Review on Nutritional Advantages of Edible Mushrooms and Its Industrialization Development Situation in Protein Meat Analogue. *Journal of Future Foods*, 3(1), 1-7.
- Wang, X., Feng, T., Li, Z., Ding, Q., & Zhang, Z. (2021). Identification and Quantification of Flavor Compounds In Shiitake Mushrooms (*Lentinula edodes*) Using Gas Chromatography-mass Spectrometry (GC-MS) and High-performance Liquid Chromatography (HPLC). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 69(3), 1234-1242.
- WHO/FAO/UNU. (2007). Protein and amino Acid Requirements In Human Nutrition. WHO Technical Report Series, 935.
- Wulandari, M., & Handarsari, E. (2010). Pengaruh Penambahan Bekatul Terhadap Kadar Protein Dan Sifat Organoleptik Biskuit. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 1(2), 55-62

- Wulandari, Z., Arief, I. I. (2022). Review : Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional dan Manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hail Peternakan*, 10(2), 62-68.
- Xiong, Y. L. (2014). *Protein and lipid oxidation in processed meat products*. John Wiley & Sons, Ltd. 203-228.
- Zandstra, E. H., Weegels, M. F., Van Spronsen, A. A., & Klerk, M. (2000). *Scoring or boring? Predicting boredom through repeated in-home consumption*. *Appetite*, 35(2), 145-156.
- Zandstra, E. H., Koelen, M. A., Van Laan, N., & Fischer, A. R. H. (2000). Gender Differences In Food Adventurism and Sensory Evaluation. *Appetite*, 35(1), 1-11.
- Zhang, J., Zhuang, Y., Zhang, X., & Han, W. (2012). Shiitake culinary-medicinal mushroom, *Lentinus edodes* (Agaricomycetes): a species with numerous bioactive compounds. *Food Science and Technology International*, 18(4), 273-283.
- Zhang, Y., Chen, Y., Liu, X., Wang, W., Wang, J., Li, X., & Sun, S. (2023). Preparation and Identification of Peptides with  $\alpha$ -Glucosidase Inhibitory Activity from Shiitake Mushroom (*Lentinus edodes*) Protein. *Journal of Foods*, 12(13), 2534.
- Zhang, Y., Li, D., & Li, X. (2023). Amino Acid Profile of Shiitake Mushrooms (*Lentinula edodes*). *Food Chemistry*, 384, 132541.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Lembar Kuisiner Panelis

Kriteria responden :

- Pernah mengonsumsi daging sapi yang dikukus tanpa pengolahan lanjutan.
- Semua fungsi panca indera tidak terdapat gangguan (terutama pada kesehatan mata, hidung dan mulut).

Perkenalkan nama saya Violent. Saya merupakan mahasiswa aktif Universitas Bakrie Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang sedang melakukan penelitian mengenai penerimaan konsumen terhadap produk meat analogue berbahan dasar jamur shiitake. Dimohon ketersediaan anda untuk mengisi kuisiner berikut ini.

1. Nama :
2. Usia :
3. Jenis kelamin :
  - a. Perempuan
  - b. Laki-laki
4. Pekerjaan :
5. Apakah anda bersedia menjadi calon panelis dalam penelitian ini ?
  - a. Bersedia
  - b. Tidak bersedia
6. Apakah saat ini indera penglihatan anda berfungsi dengan baik ?
  - a. Ya
  - b. Tidak
7. Apakah saat ini indera penciuman anda berfungsi dengan baik ?
  - a. Ya
  - b. Tidak
8. Apakah saat ini indera pengecap (perasa) anda berfungsi dengan baik ?
  - a. Ya

- b. Tidak
- 9. Apakah anda pernah mengkonsumsi daging sapi ?
  - a. Ya
  - b. Tidak
- 10. Apakah anda tahu apa itu *meat analogue*?
  - a. Ya
  - b. Tidak
- 11. Apakah anda pernah mengkonsumsi *meat analogue* ?
  - a. Ya
  - b. Tidak
- 12. Meat analogue berbahan dasar apa yang sudah pernah anda konsumsi ?
  - a. Kacang kedelai
  - b. *Isolated soy protein (ISP)*
  - c. Jamur
  - d. Lainnya (.....)

## Lampiran 2. Referensi Atribut Sensori

**PROSEDUR PENGUJIAN SENSORI DENGAN METODE *FREE CHOICE***  
***PROFILING SESI I***

**Prosedur identifikasi atribut sensori pada *meat analogue*:**

- a. Baca dan pahami referensi definisi beberapa atribut yang mungkin ada pada sampel yang anda uji.

<b>Kategori</b>	<b>No</b>	<b>Attribute</b>	<b>Deskripsi</b>
<b>Warna</b>	1	Coklat	Kondisi yang menggambarkan warna coklat muda hingga coklat tua
<b>Tekstur sebelum dimakan dan dikunyah (Penampakan)</b>	1	Daging sapi kukus	Tampilan seperti daging sapi
	2	<i>Moist looking</i>	Tampilan cenderung lembab
	3	<i>Dry looking</i>	Tampilan cenderung kering
<b>Tekstur saat dipotong</b>	1	<i>Extra-rare</i>	Tekstur seperti daging mentah dan terasa lembut jika disentuh, seperti otot daging yang rileks di pangkal ibu jari
	2	<i>Rare</i>	Teksturnya berair dan serat otot daging yang kencang/keras, seperti pangkal ibu jari saat ibu jari dan jari telunjuk bersentuhan
	3	<i>Medium rare</i>	Tekstur otot daging yang lebih kencang dari <i>rare</i> , seperti pangkal ibu jari saat ibu jari dan jari tengah bersentuhan

	4	<i>Medium</i>	Tekstur keras dan lembab, seperti pangkal ibu jari saat ibu jari dan jari manis bersentuhan
	5	<i>Well done</i>	Tekstur keras dan kering, seperti pangkal ibu jari saat ibu jari dan jari kelingking bersentuhan.
<b>Tekstur saat dikunyah</b>	1	Kenyal	Tekstur cenderung kenyal dan memiliki daya pantul ketika dikunyah atau dikonsumsi
	2	Keras	Tekstur cenderung keras dan padat hingga agak sulit untuk dikunyah atau dikonsumsi
	3	Berserat	Tekstur pada meat analogue yang sangat berserat
	4	Kompak	Tekstur cenderung kompak hingga mudah untuk dikunyah atau dikonsumsi
	5	Lembut	Kekuatan minimum yang diperlukan (gigitan pertama) untuk menggigit sampel dengan gigi seri

- b. Minumlah air mineral untuk membersihkan mulut anda sebelum mencicipi tiap sampel.
- c. Cicupilah sampel yang telah diberikan
- d. Evaluasi atribut sensori yang ada pada sampel, dengan memperhatikan warna, memperhatikan penampakan produk, merasakan tekstur saat dipotong, dan merasakan tekstur saat dipotong.
- e. Tuliskan sebanyak mungkin atribut yang mampu anda identifikasi sesuai dengan katogeri (bisa mengacu pada definisi atribut atau diluar definisi yang telah diberikan).



- f. Anda bisa menambahkan atribut yang anda deteksi namun tidak terdapat pada form penilaian. Jika memungkinkan berikan definisi untuk atribut tersebut menurut yang anda pahami.
- g. Bersihkan mulut (netralkan) dengan air minum yang disediakan untuk pengujian sample berikutnya. Beri jeda waktu kira-kira 20-30 detik.

**Lampiran 3.** Formulir Pengujian Sensori Meat Analogue

<b>FORMULIR PENGUJIAN MUTU SENSORI <i>MEAT ANALOGUE</i></b>	
Nama panelis :	Tanggal Pengujian :
Sesi :	Nomor Ulangan:

**Instruksi:**

1. Minumlah air mineral untuk membersihkan mulut anda sebelum mencicipi tiap sampel
2. Cicipilah sampel yang telah diberikan
3. Evaluasi atribut sensori yang ada pada sampel, dengan memperhatikan warna, memperhatikan penampakan produk, merasakan tekstur saat dipotong, dan merasakan tekstur saat dipotong.
4. Bersihkan mulut (netralkan) dengan air minum dan biskuit yang disediakan untuk pengujian sample berikutnya. Beri jeda waktu kira-kira 20-30 detik.
5. Cara pengisian formulir.

Formulir ditandai dengan menggunakan garis berbentuk vertikal pada garis horizontal yang ada yang dianggap mewakili nilai atribut pada sampel.

---

**Dari ketiga sampel tersebut, berikan penilaian terhadap tekstur *meat analogue* pada saat dipotong berdasarkan referensi tingkat kematangan daging sapi.**

<b>Keterangan Tingkat kematangan</b>	<b>Kode Sampel</b>		
	<b>325</b>	<b>124</b>	<b>278</b>
<i>Extra-rare</i>			

<i>Rare</i>			
<i>Medium rare</i>			
<i>Medium</i>			
<i>Well Done</i>			

**KODE SAMPEL : 325**

Berikan penilaian intensitas untuk atribut sensori berikut (*Meat Analogue*)!

**1. Warna**

Color range

0	10
Light Brown	Dark Brown

---

**2. Tekstur sebelum dimakan dan dikunyah (Penampakan luar dan dalam)**

a. Meat-like Level

0	10
Tidak mirip	Sangat mirip

b. Moistness Level

0	10
Tidak lembab	Sangat lembab

c. Fibrousness Level

0	10
Tidak berserat	Sangat berserat

---

**3. Tekstur saat dikunyah didalam mulut**

a. Chewiness Level

0	10
Tidak kenyal	Sangat kenyal
b. Tenderness Level	
0	10
Tidak lembut	Sangat lembut
c. Fibrousness Level	
0	10
Tidak berserat	Sangat berserat
d. Cohesiveness Level	
0	10
Tidak kompak	Sangat kompak

---

**KODE SAMPEL : 124**

Berikan penilaian intensitas untuk atribut sensori berikut (*Meat Analogue*)!

**1. Warna**

Color range

0	10
Light Brown	Dark Brown

---

**2. Tekstur sebelum dimakan dan dikunyah (Penampakan luar dan dalam)****a. Meat-like Level**

0	10
Tidak mirip	Sangat mirip

## b. Moistness Level

0	10
Tidak lembab	Sangat Lembab

## c. Fibrousness Level

0	10
Tidak berserat	Sangat berserat

---

**3. Tekstur saat dikunyah didalam mulut**

## a. Chewiness Level

0	10
Tidak kenyal	Sangat kenyal

## b. Tenderness Level

0	10
Tidak lembut	Sangat lembut

## c. Fibrousness Level

0	10
Tidak berserat	Sangat berserat

## d. Cohesiveness Level

0	10
Tidak kompak	Sangat kompak

---

**KODE SAMPEL : 278**

Berikan penilaian intensitas untuk atribut sensori berikut (*Meat Analogue*)!

**1. Warna**

Color range

0	10
Light Brown	Dark brown

---

**2. Tekstur sebelum dimakan dan dikunyah (Penampakan luar dan dalam)**

a. Meat-like Level

0	10
Tidak mirip	Sangat mirip

b. Moistness Level

0	10
Tidak lembab	Sangat lembab

c. Fibrousness Level

0	10
Tidak berserat	Sangat berserat

---

**3. Tekstur saat dikunyah didalam mulut**

a. Chewiness Level

0	10
Tidak kenyal	Sangat kenyal

b. Tenderness Level

0	10
Tidak lembut	Sangat lembut

## c. Fibrousness Level

0 10  
 Tidak berserat Sangat berserat

## d. Cohesiveness Level

0 10  
 Tidak kompak Sangat kompak

**Lampiran 4.** Formulir Tingkat Kesukaan

**Secara umum, berikan penilaian skala hedonik untuk ketiga sampel tersebut dengan cara memberi tanda  $\surd$  pada baris angka yang sesuai dengan tingkat kesukaan Anda terhadap sampel!**

No	Keterangan Tingkat Kesukaan	Kode Sampel		
		325	124	278
7	Sangat suka			
6	Suka			
5	Agak suka			
4	Netral			
3	Sedikit tidak suka			
2	Tidak suka			
1	Sangat tidak suka			

**Lampiran 5. One-way ANOVA Test**

Keseluruhan panelis

**ANOVA**

Hedonik

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.841	2	7.921	2.772	.071
Within Groups	171.429	60	2.857		
Total	187.270	62			

Panelis Perempuan

**ANOVA**

Hedonik

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.221	2	.611	.255	.777
Within Groups	64.752	27	2.398		
Total	65.973	29			

Panelis Laki-laki

**ANOVA**

Hedonik

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.199	2	8.600	3.357	.048
Within Groups	76.843	30	2.561		
Total	94.042	32			



**Lampiran 6. Post Hoc Test Panelis Laki-laki**

**Post Hoc Tests**

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Hedonik

	(I) Kode Sam- pel	(J) Kode Sam- pel	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	325	124	.38818	.68243	.574	-1.0055	1.7819
		278	-1.30000	.68243	.066	-2.6937	.0937
	124	325	-.38818	.68243	.574	-1.7819	1.0055
		278	-1.68818 <sup>*</sup>	.68243	.019	-3.0819	-.2945
	278	325	1.30000	.68243	.066	-.0937	2.6937
		124	1.68818 <sup>*</sup>	.68243	.019	.2945	3.0819

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

**Homogeneous Subsets**

**Hedonik**

	Kode Sam- pel	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan <sup>a</sup>	124	11	7.2718	
	325	11	7.6600	7.6600
	278	11		8.9600
	Sig.			.574

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 11,000.

**Lampiran 7.** Perbandingan Kandungan Zat Gizi Antara Daging Sapi dan *Meat Analogue*

**Daging Sapi**

Daging Sapi	Kandungan Dalam 100 Gram			
	Kalori	Karbohidrat	Protein	Lemak
	250 kkal	0 g	26.1 g	15 g

(Sumber : United States Department of Agriculture)

**Meat Analog (berdasarkan bahan yang digunakan)**

No	Nama Bahan	Kandungan Dalam 100 Gram			
		Kalori	Karbohidrat	Protein	Lemak
1	Kaki (batang) Jamur Shiitake	34 Kkal	6.76 g	2.24 g	0.49 g
2	Telur	64 Kkal	0.32 g	5.87 g	5.28 g
3	Susu Bubuk <i>Full Cream</i>	74 Kkal	5.6 g	4 g	5 g
4	<i>Isolated Soy Protein</i>	36 Kkal	0	9.8 g	0.05 g
5	Pati Kentang	18 Kkal	4.2 g	0.005 g	0.017 g
6	Serat Gandum	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>226 Kkal</b>	<b>16.88 g</b>	<b>22.92 g</b>	<b>10.83 g</b>

(Sumber : United States Department of Agriculture)