

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan produk hasil penggilingan biji gandum yang telah melalui proses pembersihan, pengupasan kulit luar, penggilingan, hingga menghasilkan tepung berwarna putih dan bertekstur halus (Kementerian Perindustrian RI, 2018). Komponen terbesar dalam tepung terigu adalah pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Selain itu, tepung terigu mengandung gluten, yaitu protein yang berperan penting dalam membentuk elastisitas, kekenyalan, serta struktur akhir produk pangan berbahan dasar terigu (Mancebo *et al.*, 2017). Produk pangan berbasis tepung terigu telah menjadi bagian penting dari pola konsumsi masyarakat di berbagai negara, termasuk Indonesia, karena kemudahan pemanfaatannya, ketersediaan produk, serta keragaman olahan yang dapat dihasilkan (APTINDO, 2019). Berdasarkan SNI 3751:2018, tepung terigu untuk pangan wajib difortifikasi dengan vitamin B1, vitamin B2, asam folat, zat besi (Fe), dan seng (Zn). Selain itu, standar tersebut juga mengatur batas cemaran fisik seperti adanya kemungkinan kontaminasi kulit biji tanaman lain, tanah, batu kecil, atau pasir, yang harus berada dalam jumlah minimal sesuai batas aman. Menurut SNI 3751:2018, tepung terigu sebagai bahan pangan harus memenuhi persyaratan mutu yang mencakup parameter kimia, fisik, mikrobiologi, dan fortifikasi, sehingga aman dan layak digunakan dalam pengolahan produk pangan.



Gambar 1. Tepung Terigu

Tabel 2. Syarat mutu tepung terigu sebagai bahan makanan

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan:		
a. Bentuk	-	Serbuk
b. Bau	-	normal (bebas dari bau asing)
c. Warna	-	putih, khas terigu
Benda asing	-	tidak ada
Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-	tidak ada
Kehalusan, lolos ayakan 212 μm (mesh no. 70) (b/b)	%	min 95
Kadar air (b/b)	%	maks. 14,4
Kadar Abu (b/b)	%	maks. 0.70
Kadar Protein (b/b)	%	min. 7.0
Keasaman	mg KOH/100 g	
Falling number (atas dasar kadar air 14%)	detik	min. 300
Besi (Fe)	mm/kg	min. 50
Seng (Zn)	mm/kg	min. 30
Vitamin B1 (tiamin)	mm/kg	min. 25
Vitamin B2 (riboflavin)	mm/kg	min. 4
Asam folat	mm/kg	min. 2
Cemaran logam:		
a. Timbal (Pb)	mm/kg	maks. 1,0
b. Raksa (Hg)	mm/kg	maks. 0,05
c. Kadmium (Cd)	mm/kg	maks. 0,1
Cemaran Arsen	mm/kg	maks. 0,50
Cemaran mikroba:		
a. Angka lempeng total	koloni/g	maks. 1×10^6
b. E. coli	APM/g	maks. 10
c. Kapang	koloni/g	maks. 1×10^4
d. Bacillus cereus	koloni/g	maks. 1×10^4

Sumber: Standar Nasional Indonesia (NSI) tepung terigu (2018)

Abu merupakan sisa hasil pembakaran bahan organik yang berupa zat anorganik, yang komposisi dan kandungannya tergantung dari bahan dan cara pengabuannya (Hutomo *et al.*, 2015). Residu yang didapatkan merupakan total abu dari suatu sampel (Arziyah, *et al.*, 2019). Dalam industri pangan seperti pengolahan tepung terigu, penentuan kadar abu sangat penting untuk mengetahui baik tidaknya hasil produk tepung terigu dan ada hubungannya dengan mineral dalam tepung terigu (Sudarmadji, 2010 dalam Estiari *et al.*, 2016).

2.2 Tepung Millet

Millet putih (*Pennican millen*) merupakan salah satu tanaman sereal yang memiliki biji berukuran kecil dan dikenal sebagai sumber karbohidrat, protein, mineral, dan serat pangan. Millet termasuk tanaman yang tahan terhadap kekeringan dan dapat tumbuh baik pada lahan marginal, sehingga potensial dikembangkan sebagai sumber pangan lokal di Indonesia (Balai Penelitian Tanaman Sereal, 2018). Biji millet dapat dilihat pada Gambar 2 (Shutterstock, 2024). Klasifikasi ilmiah millet adalah sebagai berikut (Ramlah, R., *et al.*, 2023):

Kingdom: *Plantae*

Divisi: *Magnoliophyta*

Kelas: *Liliopsida*

Ordo: *Poales*

Famili: *Poaceae*

Genus: *Pennisetum*

Spesies: *Pennisetum glaucum* (L.) R.Br.



Gambar 2. Biji millet.

Tanaman millet memiliki batang tegak dengan tinggi mencapai 1–3 meter. Daunnya berbentuk lanset dan berwarna hijau keabu-abuan. Biji millet berbentuk bulat kecil berwarna putih hingga kuning pucat dengan diameter sekitar 1–1,5 mm. Struktur bijinya mirip beras namun jauh lebih kecil. Biji millet dilapisi oleh lapisan luar keras (perikarp) yang melindungi endosperma kaya pati dan lembaga biji yang mengandung protein serta lemak. Ciri inilah yang membuat millet tahan lama disimpan dalam bentuk biji kering. Adapun biji millet yang sudah menjadi tepung dapat dilihat pada Gambar 3 (Shutterstock, 2024)



Gambar 3. Tepung millet.

Menurut penelitian terbaru, millet memiliki kandungan gizi yang sebanding dengan sereal utama seperti padi dan jagung, bahkan lebih unggul dalam kandungan serat pangan, zat besi, serta sejumlah mineral penting lainnya. Studi oleh Singh *et al.* (2018) menjelaskan bahwa millet merupakan sumber serat pangan larut maupun tidak larut yang berperan dalam menurunkan kadar kolesterol darah, meningkatkan kesehatan usus, dan mendukung metabolisme tubuh secara keseluruhan. Selain itu, millet juga dikenal memiliki indeks glikemik yang relatif rendah, sehingga sangat potensial dikembangkan sebagai pangan fungsional untuk penderita diabetes maupun individu yang menerapkan pola makan sehat dan pengendalian glukosa darah (Sharma & Kapoor, 2016). Dengan profil gizi yang unggul dan potensi manfaat kesehatannya, millet semakin banyak direkomendasikan dalam formulasi produk pangan fungsional modern.

Dalam industri pangan, tepung millet berpotensi digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung millet hingga 30–40% dalam pembuatan *cookies* masih dapat diterima secara

sensoris oleh konsumen (Rahman *et al.*, 2021). Namun, peningkatan proporsi tepung millet dapat memengaruhi karakteristik fisik *cookies*, seperti warna yang lebih gelap, tekstur yang lebih keras, dan aroma khas biji-bijian. Oleh karena itu, diperlukan bahan tambahan yang dapat menyeimbangkan perubahan tersebut agar kualitas sensoris tetap optimal.

Millet mengandung karbohidrat kompleks, protein, lemak, serat pangan, serta mineral penting seperti zat besi, fosfor, magnesium, dan kalsium. Kandungan serat dan antioksidan (fenolik dan flavonoid) dalam millet cukup tinggi sehingga potensial sebagai bahan pangan fungsional (Kavadya & Ropiudin, 2022). Komposisi rata-rata per 100gram millet: Karbohidrat: 73-75% Protein: 10–11% Lemak: 4-5% Serat kasar: 1-1,5% Abu: 2-2,5%.

2.3 Kuning Telur Ayam Leghorn Non-Omega-3

Telur ayam Leghorn merupakan salah satu jenis telur dari ras ayam petelur unggul yang dikenal menghasilkan telur dengan ukuran sedang dan kandungan gizi tinggi. Bagian kuning telur memiliki peranan penting dalam pembuatan *cookies* karena mengandung lesitin yang berfungsi sebagai emulsifier alami, membantu pembentukan tekstur lembut dan cita rasa gurih (suryani *et al.*, 2019). Adapun kuni telur dapat dilihat pada Gambar 4 (Agrosari farm, 2024).



Gambar 4. Kuning Telur

Kuning telur ayam leghorn non-omega-3 mengandung sekitar 16-17% protein, 31-35% lemak, serta vitamin A, D, E dan mineral seperti zat besi dan fosfor (Harahap *et al.*, 2020). Kandungan lipid pada kuning telur berperan meningkatkan warna kuning alami pada *cookies* dan memperbaiki karakteristik kerenyahan serta cita rasa. Selain itu, keberadaan lesitin mampu menstabilkan adonan dengan menurunkan tegangan antarmuka antara air dan lemak, sehingga tekstur produk menjadi lebih homogen (utami dan rukmi, 2021). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penambahan kuning telur dalam formulasi *cookies* berpengaruh signifikan terhadap penerimaan sensoris terutama pada atribut warna dan tekstur (rahmawati *et al.*, 2022). Oleh karena itu, penggunaan kuning telur ayam leghorn non-omega-3 diharapkan dapat meningkatkan kualitas sensoris *cookies* berbasis tepung millet.

Pilihan komposisi kimia, lemak dalam kuning telur ayam Leghorn non-omega-3 mengandung sekitar 38% asam oleat (C18:1), 21% asam palmitat (C16:0), dan 10% asam linoleat (C18:2). Komposisi ini memberikan kontribusi terhadap cita rasa gurih dan warna kuning keemasan alami pada *cookies* (Anderson *et al.*, 2020). Kuning telur juga merupakan sumber vitamin larut lemak seperti A, D, E, dan K, serta mineral seperti Fosfor, besi, dan seng yang penting bagi metabolisme tubuh (Fitriani *et al.*, 2018). Kandungan pigmen karotenoid seperti lutein dan zeaxanthin menambah intensitas warna kuning pada *cookies* yang dihasilkan (Handayani & Fathurrahman, 2020).

Dalam industri pangan, peran kuning telur tidak hanya sebatas sumber nutrisi, tetapi juga sebagai bahan pengikat, pengembang, dan penambah cita rasa. Penambahan kuning telur pada produk *cookies* dapat meningkatkan kemampuan mengikat air dan lemak, sehingga menghasilkan tekstur yang lebih renyah dan lembut (Sari *et al.*, 2021). Hal ini disebabkan oleh kemampuan protein globulin dan lipoprotein dalam kuning telur untuk berinteraksi dengan pati dan gula selama proses pemanggangan. Reaksi Maillard antara asam amino dan gula reduksi turut berperan dalam pembentukan warna kecokelatan serta aroma khas *cookies* (Wijayanti *et al.*, 2021). Jenis ayam leghorn dipilih dalam penelitian ini karena konsistensi kualitas telurnya lebih stabil dibandingkan ayam lokal. Berdasarkan

penelitian oleh Zhao *et al.*, (2021), telur ayam leghorn memiliki viskositas putih telur dan indeks kuning telur yang lebih seragam, sehingga lebih mudah distandardisasi dalam aplikasi pangan industri. Selain itu, kandungan lemak tak jenuh pada ayam Leghorn non-omega-3 berada pada kisaran normal, tidak terlalu tinggi seperti telur omega-3, sehingga lebih cocok untuk pengolahan pangan dengan suhu tinggi seperti *cookies* (Rizqiani *et al.*, 2022).

Proses pemanasan selama pemanggangan *cookies* dapat mempengaruhi stabilitas protein dan lipid dalam kuning telur. Namun, penelitian oleh Chen *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa pemanasan pada suhu 150°C selama 15 menit masih mampu mempertahankan aktivitas pengemulsi lesitin hingga 80%. Artinya, penggunaan kuning telur dalam proses pembuatan *cookies* tetap efektif meskipun melalui tahap pemanggangan, selama suhu dan waktu dikontrol dengan tepat. Selain itu, penggunaan kuning telur juga dapat mengurangi kebutuhan bahan tambahan sintetis seperti emulsifier komersial (misalnya mono-digliserida). Kuning telur juga memberikan efek positif terhadap peningkatan aroma khas *cookies*. Penelitian oleh Maulidah *et al.* (2021) menyebutkan bahwa interaksi antara asam lemak bebas dari kuning telur dengan gula menghasilkan senyawa volatil seperti aldehid dan keton yang memperkuat aroma panggang. Senyawa ini dikenal sebagai flavor precursors yang sangat berkontribusi terhadap penerimaan sensoris produk. Oleh karena itu, penggunaan kuning telur ayam Leghorn non-omega-3 dalam formulasi *cookies* berpotensi meningkatkan skor sensoris pada aspek aroma dan cita rasa.

Dari segi gizi, konsumsi kuning telur dalam jumlah moderat memberikan manfaat kesehatan karena kandungan kolin yang tinggi, yaitu sekitar 250 mg per butir. Kolin berperan dalam pembentukan membran sel dan fungsi otak, serta menurunkan kadar homosistein yang berhubungan dengan penyakit jantung (Wahyudi *et al.*, 2020). Meskipun kandungan kolesterol kuning telur relatif tinggi (sekitar 200 mg per butir), penelitian modern menunjukkan bahwa konsumsi telur tidak secara langsung meningkatkan kadar kolesterol darah pada individu sehat (Hu *et al.*, 2021). Dengan demikian, penggunaannya dalam formulasi *cookies* masih aman secara gizi.

Selain fungsi kimianya, kuning telur juga memiliki nilai ekonomi karena mudah diperoleh dan relatif murah dibandingkan bahan emulsifier sintetis. Dalam skala industri kecil dan menengah (IKM), penggunaan kuning telur dapat menekan biaya produksi sekaligus meningkatkan citra produk sebagai olahan alami tanpa bahan tambahan buatan. Studi oleh Lestari *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa penggunaan 10–20% kuning telur pada formulasi *cookies* berbasis tepung lokal meningkatkan daya terima panelis hingga 85%. Penggunaan kuning telur ayam Leghorn non-omega-3 juga relevan untuk mendukung prinsip pengolahan pangan fungsional. Kombinasi antara lemak sehat, protein berkualitas, dan pigmen alami menjadikannya bahan yang tidak hanya memperbaiki sensoris, tetapi juga berkontribusi pada nilai gizi produk akhir. Jika dikombinasikan dengan bahan lokal seperti tepung millet, kuning telur dapat memperbaiki karakteristik tekstur, warna, dan rasa *cookies* tanpa menurunkan nilai gizinya. Secara keseluruhan, peranan kuning telur ayam Leghorn non-omega-3 dalam pembuatan *cookies* tersubstitusi tepung millet sangat penting dalam tiga aspek utama: (1) meningkatkan stabilitas emulsi dan homogenitas adonan, (2) memperbaiki warna, aroma, serta cita rasa produk akhir, dan (3) memperkaya kandungan gizi, khususnya protein dan vitamin. Oleh karena itu, kombinasi kedua bahan ini menjadi strategi inovatif untuk menghasilkan produk *cookies* dengan kualitas sensoris yang unggul serta bernilai fungsional tinggi.

2.4 Cookies

Cookies merupakan salah satu produk bakery kering yang umumnya dibuat dari tepung terigu, gula, margarin dan telur. Proses pemanggangan pada suhu 150-180 derajat C menghasilkan tekstur renyah dan aroma khas (Nurfadilah *et al.*, 2020). Dalam pengembangannya, *cookies* sering dijadikan media substitusi berbagai bahan lokal untuk meningkatkan nilai gizi diversifikasi produk. Produk *cookies* yang sudah siap untuk dikonsumsi dapat dilihat pada Gambar 5 (Pinterest, 2025).

Kualitas *cookies* ditentukan oleh beberapa faktor yaitu kadar air, kerenyahan, warna rasa dan aroma. Substitusi tepung terigu dengan tepung millet

dapat menurunkan kadar gluten, sehingga berpotensi menghasilkan *cookies* dengan tekstur lebih rapuh namun tetap gurih jika dikombinasikan dengan bahan pengikat seperti kuning telur (Suharti dan Dewi,2021). Selain itu, formulasi bahan yang seimbang antara lemak, gula dan air juga sangat menentukan karakteristik sensoris produk akhir.



Gambar 5. *Cookies*

Tabel 2. Syarat Mutu *Cookies*.

Kriteria Uji	Syarat
Energi (kkal/100 gram)	Min. 400
Air (%)	Maks. 5
Protein (%)	Min. 5
Lemak (%)	Min. 9,5
Karbohidrat (%)	Min 70
Abu (%)	Maks. 1,6
Serat Kasar (%)	Maks.0,5
Logam berbahaya	Negatif
Bau dan Rasa	Normal dan tidak tengik
Warna	Normal

Sumber: Standar Nasional Indoneia, 2011

Dalam pengembangan *cookies* substitusi, tepung terigu banyak digantikan dengan tepung lokal, seperti tepung millet, tepung ketan hitam, dan tepung mocaf. Penggunaan tepung millet sebagai bahan substitusi memberikan nilai tambah karena kandungan serat, mineral, serta senyawa bioaktifnya yang tinggi. Penelitian

oleh Yuliani dan Sugiyono (2020) menunjukkan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung millet sebesar 25% menghasilkan *cookies* dengan kadar protein 7,54%, serat kasar 2,28%, serta tingkat kesukaan panelis pada kategori “disukai” terhadap warna dan tekstur. Hal ini membuktikan bahwa millet berpotensi digunakan sebagai bahan pengganti sebagian tepung terigu tanpa menurunkan kualitas sensoris secara signifikan. Substitusi tepung lokal dalam pembuatan *cookies* juga selaras dengan tren pangan fungsional. Ariani dan Afriani (2024) melaporkan bahwa *cookies* diet dengan substitusi tepung ketan hitam mengandung serat lebih tinggi serta memiliki tingkat kesukaan yang baik dari aspek rasa dan aroma. Tren ini menunjukkan bahwa konsumen kini lebih memilih produk yang tidak hanya lezat, tetapi juga memiliki nilai gizi lebih tinggi. Hal tersebut memperkuat alasan perlunya penelitian tentang penggunaan tepung millet yang memiliki komponen bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan alami. Selain tepung, komponen telur, terutama kuning telur, memiliki peran krusial dalam pembentukan struktur *cookies*. Kuning telur mengandung lesitin yang berfungsi sebagai emulsifier alami, membantu menyatukan lemak dan air sehingga menghasilkan tekstur yang lebih lembut dan warna yang lebih menarik.

Menurut Pangestu, Wulandari, dan Soenarno (2025), formulasi *cookies* dengan penambahan kuning telur bubuk mampu meningkatkan warna dan cita rasa tanpa mengubah kandungan kadar air secara signifikan selama penyimpanan. Kuning telur juga membantu menjaga kestabilan adonan saat substitusi tepung rendah gluten, seperti millet, digunakan. *Cookies* yang diformulasikan dengan tepung lokal dan kuning telur juga menunjukkan potensi sebagai produk fungsional dengan aktivitas antioksidan. Aini *et al.*, (2022) menemukan bahwa *cookies* berbasis tepung jewawut memiliki kandungan fitokimia tinggi dan aktivitas antioksidan yang dapat mendukung kesehatan tubuh. Kandungan ini berasal dari senyawa fenolik yang stabil selama proses pemanggangan moderat.

Penemuan ini memperkuat pentingnya pengembangan *cookies* berbasis bahan lokal seperti millet untuk mendukung inovasi pangan sehat di Indonesia. Secara umum, mutu *cookies* substitusi sangat dipengaruhi oleh tingkat

penggantian tepung terigu, jenis tepung lokal yang digunakan, serta keseimbangan bahan tambahan seperti kuning telur, gula, dan lemak. Penelitian Anugriani *et al.* (2022) menunjukkan bahwa kombinasi tepung millet dan dedak (bran flour) menghasilkan *cookies* dengan nilai protein lebih tinggi dan skor penerimaan sensoris pada kategori “disukai”. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi bahan lokal tidak selalu menurunkan kualitas organoleptik apabila formulasi dilakukan dengan tepat. Aspek ekonomi dan ketahanan pangan, pengembangan *cookies* berbasis tepung lokal seperti millet menjadi salah satu langkah strategis dalam mendukung diversifikasi pangan nasional. Penggunaan bahan lokal dapat menekan ketergantungan pada impor gandum dan sekaligus membuka peluang bagi petani sereal lokal. Rianti dan Retnaningsih (2020) menegaskan bahwa pengembangan produk *cookies* berbasis bahan pangan lokal seperti millet putih tidak hanya mendukung kemandirian pangan, tetapi juga meningkatkan nilai ekonomi bahan yang selama ini kurang dimanfaatkan.

Dengan demikian, *cookies* sebagai produk bakery memiliki potensi luas untuk dikembangkan menggunakan bahan baku lokal seperti tepung millet dan kuning telur ayam Leghorn non-omega-3. Kombinasi tersebut tidak hanya meningkatkan nilai fungsional dan gizi *cookies*, tetapi juga berkontribusi pada kualitas sensoris seperti warna, rasa, aroma, dan tekstur yang lebih baik. Penelitian terhadap pengaruh penambahan kuning telur ayam Leghorn non-omega-3 terhadap kualitas *cookies* berbasis tepung millet diharapkan mampu memberikan kontribusi ilmiah bagi inovasi produk pangan lokal yang bergizi, diterima konsumen, serta mendukung diversifikasi pangan berkelanjutan di Indonesia.

2.5 Uji Sensoris

Evaluasi sensori atau organoleptik adalah ilmu pengetahuan yang menggunakan indera manusia untuk mengukur tekstur, penampakan, aroma dan flavor produk pangan. Penerimaan konsumen terhadap suatu produk diawali dengan penilaiannya terhadap penampakan, flavor dan tekstur. Oleh karena pada akhirnya yang dituju adalah penerimaan konsumen, maka uji organoleptik yang menggunakan panelis (pencicip yang telah terlatih) dianggap yang paling peka dan karenanya sering digunakan dalam menilai mutu berbagai jenis makanan untuk mengukur dayasimpannya atau dengan kata lain untuk menentukan tanggal kadaluwarsa makanan. Pendekatan dengan penilaian organoleptik dianggap paling praktis lebih murah biayanya (Ratihwulan, 2016).

Pengujian sensori (uji panel) berperan penting dalam pengembangan produk dengan meminimalkan resiko dalam pengambilan keputusan. Panelis dapat mengidentifikasi sifat-sifat sensori yang akan membantu untuk mendeskripsikan produk. Evaluasi sensori dapat digunakan untuk menilai adanya perubahan yang dikehendaki atau tidak dikehendaki dalam produk atau bahan-bahan formulasi, mengidentifikasi area untuk pengembangan, menentukan apakah optimasi telah diperoleh, mengevaluasi produk pesaing, mengamati perubahan yang terjadi selama proses atau penyimpanan, dan memberikan data yang diperlukan bagi promosi produk. Penerimaan dan kesukaan atau preferensi konsumen, serta korelasi antara pengukuran sensori dan kimia atau fisik dapat juga diperoleh dengan evaluasi sensori (Setyaningsih dkk, 2010).

Pengujian organoleptik dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu uji perbedaan (*discriminative test*), uji deskripsi (*descriptive test*), uji pemilihan/penerimaan (*preference/acceptance test*), dan uji skalar. Uji perbedaan dan uji penerimaan biasa digunakan dalam penelitian analisa proses dan penilaian hasil akhir. Sedangkan uji skalar dan uji deskripsi biasa digunakan dalam pengawasan mutu (*Quality Control*). Dalam uji penerimaan dan uji skalar diperlukan sampel pembandingan. Sampel pembandingan yang digunakan adalah komoditi baku, komoditi yang sudah dipasarkan, atau bahan yang telah diketahui

sifatnya, yang perlu diperhatikan bahwa yang dijadikan faktor pembanding adalah satu atau lebih sifat sensorik dari bahan pembanding itu, jadi sifat lain yang tidak dijadikan faktor pembanding harus diusahakan sama dengan contoh yang diujikan (Susiwi, 2009).

2.6 Penelitian Terdahulu / *State of The Art*

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Sahla (2024) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Substitusi Tepung Millet Putih pada Pembuatan Brownies Cookies terhadap Kualitas Fisik dan Daya Terima Konsumen” Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan tiga jenis perlakuan yaitu brownies cookies dengan penggunaan tepung millet putih persentase 80%, 90% dan 100%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi tepung millet putih dalam pembuatan brownies cookies berhasil diterima dengan baik oleh konsumen. Hasil penilaian konsumen menunjukkan respon positif terhadap produk tersebut. Peneliti merekomendasikan penggunaan tepung millet putih dengan persentase 90% sebagai formula terbaik.

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Rianti (2020) dalam penelitiannya yang berjudul “Ice Box Cookies Dengan Substitusi Tepung millet Putih Sebagai Cookies Rendah Gluten” Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop and Disseminate*). Hasil yang didapat dari penelitian produk ini adalah: 1) Resep yang tepat untuk produk ice box cookies adalah produk tepung terigu yang disubstitusi dengan tepung beras hitam sebesar 50%. 2) Nilai daya terima masyarakat terhadap produk ice box cookies sebesar 3,9 dengan keterangan sangat disukai, dari data tersebut menunjukkan bahwa produk tersebut dapat diterima oleh masyarakat.

2.7 Hipotesis Penelitian

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa substitusi tepung millet putih dalam pembuatan *cookies* rendah gluten dengan resep yang tepat berhasil diterima dengan baik oleh konsumen. Hasil penilaian konsumen menunjukkan respon positif terhadap produk tersebut. Hipotesis penelitian terbagi 2 yaitu:

- **Hipotesis penelitian tidak berpengaruh nyata terhap sensois *cookies***

Berdasarkan hasil uji daya terima konsumen dengan uji Friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh *cookies* substitusi tepung millet putih persentase 80%, 90% dan 100% ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa manis, rasa tepung millet putih, kerenyahan dan ketebalan.

- **Hipotesis penelitian berpengaruh nyata terhap sensoris *cookies***

1. Substitusi tepung millet putih pada berbagai tingkat konsentrasi berpengaruh nyata terhadap warna *cookies*.
2. Substitusi tepung millet putih pada berbagai tingkat konsentrasi berpengaruh nyata terhadap aroma *cookies*.
3. Substitusi tepung millet putih pada berbagai tingkat konsentrasi berpengaruh nyata terhadap tekstur *cookies*.
4. Substitusi tepung millet putih pada berbagai tingkat konsentrasi berpengaruh nyata terhadap rasa *cookies*.
5. Substitusi tepung millet putih pada berbagai tingkat konsentrasi berpengaruh nyata terhadap penerimaan keseluruhan (overall acceptance) *cookies*.