

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu produk hewani yang digunakan sebagai sumber gizi tinggi adalah telur. Makanan bergizi tinggi biasanya mudah rusak dan cepat membusuk. Untuk menjaga telur tidak mudah rusak salah satu metode terbaru pengawetan telur adalah dengan pengeringan telur (Riyada, 2022). Hal ini bertujuan untuk mempermudah dan mengurangi ruang penyimpanan, menghemat biaya transportasi, memperpanjang daya simpan, mempermudah dalam penggunaannya dan dapat menghindari dampak dari fluktuasi harga telur yang sewaktu-waktu dapat naik. Saat ini, tepung kuning telur mulai dikembangkan menjadi beberapa olahan makanan, salah satunya untuk pembuatan *cookies* atau kue kering. Namun pemanfaatan tepung kuning sebagai bahan baku pembuatan *cookies* masih terbatas sehingga perlu kajian mendalam terutama perannya sebagai pengganti kuning telur segar.

Cookies merupakan salah satu kue kering jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak. Salah satu kelemahan dari *cookies* yaitu tingginya kandungan gluten yang terbentuk dari tepung terigu. Secara umum, gluten aman dikonsumsi, akan tetapi sistem pencernaan beberapa orang sensitif terhadap protein yang terkandung dalam gluten. Protein gluten dianggap berbahaya karena mempengaruhi sistem kerja lambung, usus, dan sering memunculkan reaksi alergi dari beberapa penderita autisme (Novrini, 2020). Konsumsi gluten secara berlebihan bisa memunculkan gangguan sistem imun khususnya bagi mereka dengan tingkat kegemukan tinggi, obesitas, kelelahan, eksim, dan mereka yang memang alergi gluten atau penderita penyakit celiac disease.

Produk pangan yang rendah gluten telah mulai banyak diperkenalkan oleh industri pangan di Indonesia. Gluten merupakan protein yang terkandung bersama pati yang paling banyak ditemukan pada tepung terigu (Rimadias dkk., 2024). Dalam beberapa tahun terakhir, terjadi peningkatan signifikan dalam permintaan produk rendah gluten. Hal ini didorong oleh kebutuhan medis dari beberapa orang yang menderita penyakit celiac disease, sedang menerapkan diet, memiliki gangguan pencernaan dan kesadaran konsumen yang memilih pola makan sehat. Produk rendah gluten yang dapat dibuat antara lain adalah *cookies* yang dapat dikonsumsi kapan saja karena kepraktisan, ketersediaan dalam bentuk yang rapi, dan harga yang terjangkau bagi konsumen.

Tepung sagu (*Metroxylon* sp.) merupakan salah satu alternatif pengganti tepung terigu pada pembuatan *cookies* bagi konsumen yang menghindari gluten. Hal ini, karena tepung sagu minim akan kandungan gluten (*less*) (Lidiasari dkk., 2023). Selain konsumen yang intoleran terhadap gluten, beberapa konsumen penikmat *cookies* juga ada yang intoleran terhadap kandungan glukosa atau yang menderita penyakit diabetes. Oleh karena itu, perlu dikembangkan produk rendah gluten yang rendah akan kandungan gula untuk memenuhi permintaan konsumen yang intoleran terhadap gluten dan bagi konsumen yang intoleran terhadap gula yang berlebih.

Bahan pemanis yang umum digunakan pada makanan yaitu gula tebu. Namun, mengonsumsi gula yang berlebih dapat mengakibatkan diabetes, gigi berlubang dan berat badan berlebih. Salah satu alternatif pengganti gula tebu yaitu gula stevia. Gula stevia merupakan pemanis non kalori yang berasal dari tumbuhan *Stevia Rebaudiana Bertoni* yang mengandung *steviol glycosides*. Gula stevia berfungsi menurunkan kadar gula dalam darah sehingga gula stevia aman untuk dikonsumsi oleh penderita diabetes (Cahyani dkk., 2022). Ketika gula tebu digantikan dengan gula stevia maka nilai sensori yang dihasilkan lebih rendah karena memiliki *aftertaste* pahit sehingga dapat mempengaruhi penerimaan dari panelis. Penelitian mengenai substitusi kuning telur segar dengan tepung kuning telur, substitusi tepung sagu dengan tepung terigu, substitusi gula tebu dengan gula stevia sebagai bahan pengisi *cookies* belum banyak dilakukan. Hal inilah yang mendasari dilakukannya penelitian mengenai diversifikasi produk *cookies* fungsional menggunakan tepung kuning telur melalui penambahan gula dan bahan pengisi yang berbeda.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi substitusi bahan pengisi dan jenis gula yang berbeda terhadap kualitas organoleptik dan kandungan gluten hasil diversifikasi *cookies* fungsional yang menggunakan bahan tepung kuning telur.

1.3 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini yaitu sebagai informasi tentang identifikasi substitusi bahan pengisi dan jenis gula yang berbeda terhadap kualitas organoleptik dan kandungan gluten hasil diversifikasi *cookies* fungsional yang menggunakan bahan tepung kuning telur.

BAB II MATERI DAN METODE

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2024, bertempat di Unit Pengolahan Hasil Peternakan, Teaching Industry Universitas Hasanuddin.

2.2 Materi Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung kuning telur yang diproduksi sendiri, tepung sagu merk Sagu Tani, tepung terigu merk Kompas, gula halus merk Gulaku yang dihaluskan, gula stevia merk Tropicanaslim, mentega merk Blueband, ISP, perenyah, vanili merk Koepoe-Koepoe, susu bubuk merk Dancow, cup kertas, kertas saring dan gloves.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven merk Hock, drying oven merk memmerth, mixer merk Miyako, sendok, gelas ukur, spoit, mangkok besar, toples merk Tinwall, timbangan digital merk Gogo, Loyang, kuas kue, aluminium foil, dan spatula.

2.3 Metode Penelitian

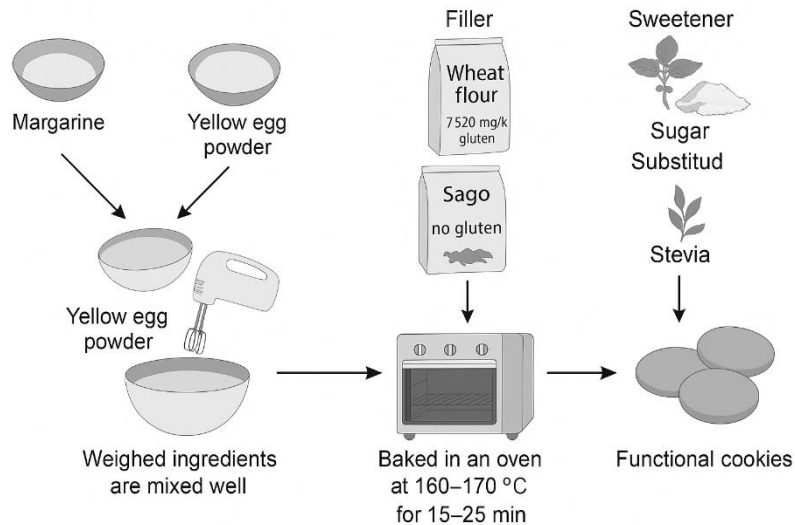
Penelitian ini dilakukan dengan 2 tahap. Tahap pertama yaitu substitusi kuning telur segar dengan tepung kuning telur. Hasil terbaik pada tahap pertama diaplikasikan pada tahap kedua. Penelitian pada tahap kedua yaitu substitusi bahan pengisi yang berupa tepung terigu dengan tepung sagu, dan substitusi pemanis yang berupa gula tebu dengan stevia.

2.3.1 Prosedur organoleptik

Penelitian ini melibatkan sebanyak 30 panelis dalam pengujian, yang terdiri dari mahasiswa S1 dan S2 dari Fakultas Peternakan. Kategori panelis yang digunakan adalah semi terlatih, berusia 20–27 tahun, dengan campuran peserta laki-laki dan perempuan, tidak memiliki alergi terhadap telur, menyukai produk berbahan dasar telur terutama kue kering yang terbuat dari tepung kuning telur dan tidak alergi terhadap telur, gluten, gula tebu dan gula stevia. Sampel kue kering diberikan sebanyak 1 potong (2 gr) untuk setiap perlakuan. Sebelum memberikan penilaian, panelis diberikan penjelasan tentang atribut sensori. Sebelum melakukan pengujian sample, panelis diberikan perlakuan pembiasaan terhadap produk yang akan diuji.

2.3.2 Pembuatan Cookies Fungsional

Gambar 1. Proses pembuatan *cookies* fungsional



cookies fungsional diformulasikan menggunakan tepung kuning telur sebagai pengganti kuning telur segar, dengan variasi jenis dan proporsi bahan pengisi serta pemanis. Bahan pengisi terdiri dari tepung terigu yang memiliki kadar gluten 7.520 mg/kg yang disubstitusi dengan tepung sago yang tidak memiliki kadar gluten. Sedangkan untuk bahan pemanis, *cookies* diolah dengan gula tebu yang memiliki kandungan kalori 4.000 kkal/kg yang disubstitusi dengan gula stevia yang tidak memiliki kandungan kalori. Semua bahan tepung kuning telur, mentega, susu bubuk, bahan pengisi, dan pemanis ditimbang berdasarkan formulasi yang telah ditentukan sesuai rancangan percobaan. Bahan-bahan tersebut kemudian dicampur dengan baik untuk mendapatkan adonan yang homogen. Pengadukan dilanjutkan hingga adonan mencapai konsistensi padat tetapi tidak lengket. *cookies* kemudian dipanggang menggunakan oven pada suhu 160-170°C dengan lama waktu 15-25 menit.

Tabel 1. Formulasi/persentase pembuatan *cookies* fungsional

Bahan	Berat Bahan (%)								
	P1G1	P1G2	P1G3	P2G1	P2G2	P2G3	P3G1	P3G2	P3G3
Mentega	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4
Terigu	46,17	46,17	46,17	23,08	23,08	23,08	0	0	0
Sagu	0	0	0	23,08	23,08	23,08	46,17	46,17	46,17
Gula	7,79	3,89	0	7,79	3,89	0	7,79	3,89	0
Stevia	0	3,89	7,79	0	3,89	7,79	0	3,89	7,79
Vanila	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Perenyah	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Susu Bubuk	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91
Tepung Maizena	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60
Tepung Kuning Telur	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Keterangan: P1G1 = 100% tepung terigu : 100% gula tebu; P1G2 = 100% tepung terigu : 50% gula tebu, 50% stevia; P1G3 = 100% tepung terigu : 100% stevia; P2G1 = 50% tepung terigu, 50% tepung sagu : 100% gula tebu; P2G2 = 50% tepung terigu, 50% tepung sagu : 50% gula tebu, 50% stevia; P2G3 = 50% tepung terigu, 50% tepung sagu : 100% stevia; P3G1 = 100% tepung sagu : 100% gula tebu; P3G2 = 100% tepung sagu : 50% gula tebu, 50% stevia; P3G3 = 100% tepung sagu : 100% stevia. Superskrip yang berbeda (a, b, c, d) dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,01$).

2.4 Rancangan Penelitian

2.4.1 Penelitian Tahap I

Rancangan yang digunakan dalam tahap 1 penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini dilakukan dengan dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan penelitian meliputi penerapan jenis telur antara lain:

A1 = 100% Kuning telur segar

A2 = 50% Kuning telur segar : 50% tepung tepung kuning telur, dan

A3 = 100% tepung kuning telur

2.4.2 Penelitian Tahap II

Adapun rancangan yang digunakan dalam tahap 2 pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Penelitian ini dilakukan dengan masing – masing 3 jenis perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan penelitian meliputi penerapan jenis bahan pengisi dan jenis bahan pemanis antara lain ;

Faktor A; Jenis bahan pengisi

jenis pengisi: Tepung Terigu : Tepung Sagu

1. P1 : 100% tepung terigu.

2. P2 : 50% tepung terigu : 50% tepung sagu.
3. P3 : 100% tepung sagu.

Faktor B, Jenis bahan pemanis

jenis pemanis; Gula Tebu : Gula Stevia

1. G1= 100% Gula tebu
2. G2= 50% Gula tebu : 50% Gula Stevia
3. G3= 100% Stevia

2.5 Parameter Penelitian

2.5.1 Penelitian Tahap I

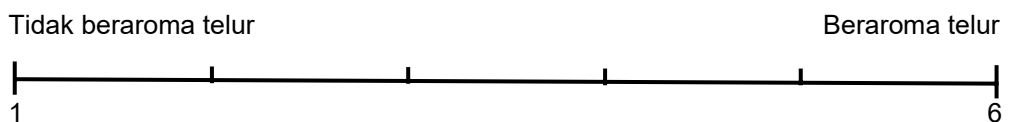
Parameter yang diuji pada tahap 1 dalam penelitian ini yaitu uji organoleptik yaitu aroma, kesukaan, dan kerenyahan. Perlakuan terbaik yang diperoleh pada tahap I, akan diaplikasikan pada tahap II.

Analisis Sensori

Panelis yang dilibatkan dalam pengujian sebanyak 15 orang dari mahasiswa Fakultas Peternakan. Kategori panelis yang digunakan adalah semi terlatih. Sebelum memberikan penilaian, panelis diberikan penjelasan tentang atribut sensori yang akan dinilai. Form pengujian sensori terdapat pada lampiran. Pengamatan yang dilakukan antara lain:

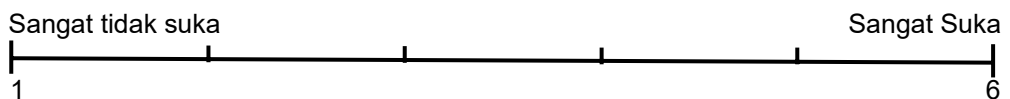
1. Aroma

Sampel cookies diambil secukupnya dan diletakkan di piring pengujian. Aroma berhubungan dengan indera penciuman. Dengan mencium maka akan tahu dari aroma cookies (Lay, 2019)



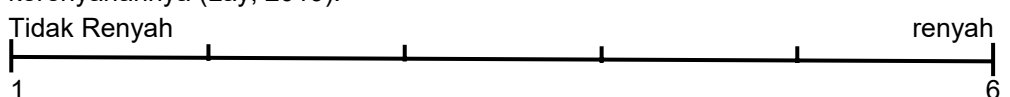
2. Kesukaan

Sampel cookies diambil secukupnya dan diletakkan di piring pengujian. Selanjutnya panelis memberikan penilaian kesukaan secara umum yang meliputi sangat tidak suka, tidak suka, agak tidak suka, agak suka, suka, dan sangat suka (Lay, 2019)



3. Kerenyahan

Sampel cookies diambil secukupnya dan diletakkan di atas piring. Selanjutnya panelis memberikan tekanan menggunakan lidah untuk mengetahui tingkat kerenyahannya (Lay, 2019).



2.5.2 Penelitian Tahap II

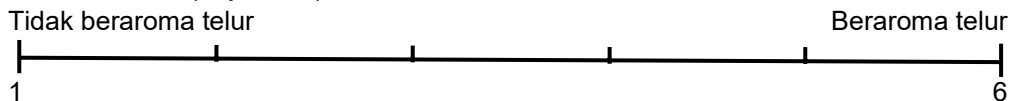
Adapun parameter yang diuji pada tahap ke-2 yaitu uji organoleptik berupa nilai aroma, nilai citarasa manis, nilai kerapuhan, nilai citarasa enak dan uji kadar gluten.

Analisis Sensori

Panelis yang dilibatkan dalam pengujian sebanyak 15 orang dari mahasiswa Fakultas Peternakan. Kategori panelis yang digunakan adalah semi terlatih. Sebelum memberikan penilaian, panelis diberikan penjelasan tentang atribut sensori yang akan dinilai. Pengamatan yang dilakukan antara lain:

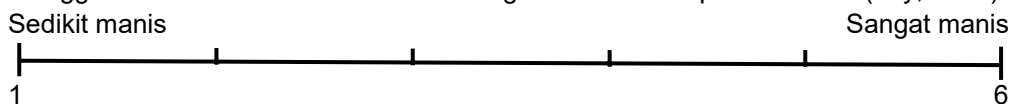
1. Nilai Aroma

Sampel *cookies* diambil secukupnya dan diletakkan di piring pengujian. Aroma berhubungan dengan indera penciuman. Dengan mencium maka akan tahu dari aroma cookies (Lay, 2019).



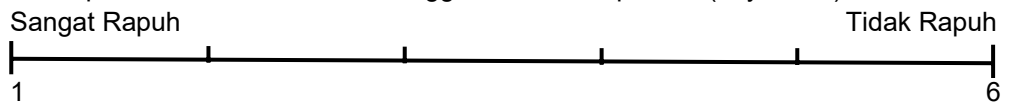
2. Nilai Citarasa manis

Sampel *cookies* diambil secukupnya lalu diberikan tekanan yang dapat diamati menggunakan lidah untuk menentukan tingkat rasa manis pada cookies (Lay, 2019).



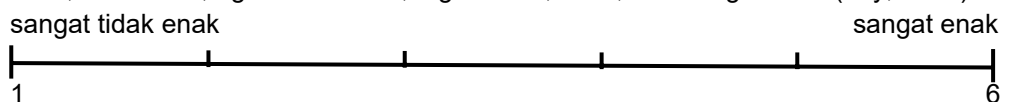
3. Nilai Kerapuhan

Sampel *cookies* diambil secukupnya dan diletakkan di piring pengujian. Selanjutnya dievaluasi dengan memberikan tekanan jari pada sampel kue. Uji ini menilai seberapa mudah kue hancur di bawah tekanan, yang menunjukkan teksturnya kering dan rapuh. Evaluasi dilakukan menggunakan indra peraba (Lay, 2019).



4. Nilai Citarasa enak

Sampel *cookies* diambil secukupnya dan diletakkan di piring pengujian. Selanjutnya panelis memberikan penilaian kesukaan secara umum yang meliputi sangat tidak suka, tidak suka, agak tidak suka, agak suka, suka, dan sangat suka (Lay, 2019).



5. Kadar gluten

Pengujian gluten dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 10 gr. Sampel yang telah ditimbang kemudian ditambahkan larutan NaCl sebanyak 7ml hingga adonan menjadi kalis. Adonan yang telah kalis kemudian didiamkan selama ± 2 jam. Setelah 2 jam, bilas adonan menggunakan aquades/air yang mengalir hingga hanya tersisa gluten. Gluten yang tersisa kemudian disimpan di atas permukaan wathman lalu ditimbang. Sampel yang telah ditimbang kemudian dimasukkan kedalam oven bersuhu 170°C selama 30 menit. Setelah dioven, sampel didiamkan ± 5 menit kemudian ditimbang kembali (Nahariah, 2023). Rumus pengukuran kadar gluten sebagai berikut:

$$\% \text{wet gluten} = \frac{((\text{berat kertas saring} + \text{gluten basah}) - (\text{berat kertas saring}))}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{dry gluten} = \frac{((\text{berat kertas saring} + \text{gluten hasil oven}) - (\text{berat kertas saring}))}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

2.6 Analisis Data

Penelitian Tahap I

Data yang diperoleh pada tahap 1 dalam penelitian ini menggunakan analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Model matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

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

$i = 1, 2, 3$

$j = 1, 2, \dots, 5$

Keterangan:

Y_i : Nilai pengamatan pada jenis telur ke- i ulangan ke- j

μ : Rataan umum

τ : pengaruh jenis telur taraf ke- i terhadap parameter yang diukur

ε_{ij} : pengaruh galat percobaan untuk jenis telur taraf ke- i pada ulangan ke- j

Penelitian Tahap II

Adapun Data yang diperoleh pada tahap 2 dalam penelitian ini menggunakan analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 3×3 perlakuan dan 5 ulangan. Model matematika yang digunakan dalam penelitian ini Adalah:

$i = 1,2,3$

$j = 1,2,3$

$k = 1,2,\dots,5$

Keterangan:

Y_{ijk} : Pengamatan Faktor A taraf ke- i , Faktor B taraf ke- j dan Ulangan ke- k

μ : Rataan Umum

α_i : Pengaruh Faktor A pada taraf ke- i

β_j : Pengaruh Faktor B pada taraf ke- j

$(\alpha\beta)_{ij}$: Interaksi antara Faktor A dengan Faktor B

ε_{ijk} : Pengaruh galat pada Faktor A taraf ke- i , Faktor B taraf ke- j dan ulangan ke- k

Selanjutnya apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$