

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu terobosan baru dalam teknologi pengolahan telur adalah dengan memproses telur segar menjadi produk tepung telur (*egg powder*) yang siap konsumsi. Teknik pengolahan telur diperlukan sehingga dapat bersifat praktis, ekonomis dan daya simpan yang relatif lama. Tepung telur merupakan salah satu bentuk awetan telur melalui proses pengeringan dan penepungan. Saat ini, tepung kuning telur mulai dimanfaatkan untuk bahan dasar pembuatan olahan makanan salah satunya pada pembuatan kue kering (*cookies*) (Riyada, 2022).

Kue kering (*cookies*) merupakan salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak yang berbentuk kecil, memiliki rasa manis, tekstur yang kurang padat dan renyah. Namun, beberapa konsumen menghindari konsumsi *cookies* karena kandungan gluten dan sukrosa di dalamnya. Konsumsi gluten dan sukrosa yang berlebihan akan mempengaruhi kesehatan pada individu yang rentan secara genetis. Untuk membuat sebuah inovasi produk makanan rendah gluten dan sukrosa rendah kalori maka digunakan penambahan tepung terigu dengan tepung sagu dan kombinasi gula tebu dan stevia pada pembuatan *cookies*. Gula tebu mengandung sukrosa dengan kalori yang tinggi sehingga dikombinasikan dengan zat pemanis lain yang rendah kalori yaitu stevia (Rosida *et al.*, 2020).

Tepung terigu adalah tepung atau bubuk halus yang berasal dari biji gandum yang di haluskan, dapat digunakan dalam pembuatan kue kering (*cookies*) sebagai salah satu bahan dasar. Tepung yang berasal dari biji gandum ini terbilang istimewa karena mengandung *gluten*. *Gluten* adalah protein yang secara alami terkandung di semua jenis sereal atau biji-bijian yang tidak dapat larut dalam air yang mampu membentuk kerangka yang kokoh dan makanan yang renyah pada saat dimakan (Iromi *et al.*, 2018). Tepung sagu adalah salah satu bahan pangan sumber karbohidrat yang dapat digunakan pada pembuatan *cookies*. Tepung sagu adalah pati yang diperoleh dari pengolahan pohon sagu (*metroxylon* sp). Bahan dasar *cookies* dengan menggunakan 100% pati sagu akan menghasilkan produk yang mengandung karbohidrat tinggi tetapi rendah akan kandungan gizi lainnya dan memiliki tekstur yang rapuh karena pembentukan gel yang tidak seragam. Salah satu upaya menutupi kelemahan pati sagu adalah mensubstitusi tepung terigu dengan tepung sagu untuk memperbaiki kualitas *cookies* (Manambangtua, 2020).



akan hasil olahan pangan berupa gula yang berasal dari *arum officinarum* L). Gula tebu saat ini banyak digunakan dalam terutama bahan pangan sebagai pemanis. Hasil olahan gula sam seperti gula kristal, gula cair, pasta gula serta tepung gula. casian hasil olahan gula yang saat ini banyak digunakan yaitu gula dibuat dengan tujuan agar gula lebih mudah larut dan

praktis saat di aplikasikan serta tepung gula lebih awet dibanding bentuk olahan gula lainnya karena dibuat dalam tekstur tepung yang memiliki kadar air rendah (Amelisa *et al.*, 2018). Gula stevia merupakan jenis gula rendah kalori yang berasal dari daun Stevia rebaudiana yang telah mengalami proses ekstraksi dan dapat disubstitusikan sebagai pengganti gula (sukrosa). Gula stevia memiliki sifat yang berbeda dengan sukrosa seperti memiliki kalori yang rendah, tidak menyebabkan kanker, tidak menyebabkan karies gigi, mencegah obesitas, menurunkan tekanan darah tinggi, dan kandungan kalori yang rendah dengan tingkat kemanisan 100- 300 kali dari gula tebu. Gula stevia memiliki after taste pahit ketika dikonsumsi (Ratnani dan Anggraeni, 2005).

1.2 Landasan Teori

Teknologi pengolahan telur terus berkembang mulai dari teknologi pengolahan telur sederhana sampai teknologi yang cukup maju. Telur sebagai bahan baku utama mengandung banyak protein dan nutrisi lainnya, namun sifatnya yang mudah rusak sehingga tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Tujuan pembuatan tepung kuning telur untuk memperpanjang umur simpan kuning telur serta meningkatkan kemudahan penggunaannya dalam berbagai produk makanan (Sabtu dan Sipahelut, 2020). Tepung kuning telur mempunyai sifat fungsional dan fisikokimia seperti telur segar. Sifat fisikokimia perlu dipertahankan karena sangat penting untuk menunjukkan kemampuannya sebagai makanan olahan (Nusa *et al.*, 2017).

Mutu untuk tepung kuning telur belum terdapat di Indonesia, namun menurut UNECE (*United Nations Economic Commission for Europe*), parameter mutu yang terdapat pada tepung kuning telur paling utama adalah kadar air, kadar lemak, kadar protein, warna, aroma, dan tidak terdapat *Salmonella*. Standar mutu tepung kuning telur menurut FDA disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar mutu tepung kuning telur menurut *United Nations Economic Commission for Europe* (UNECE)

Parameter Mutu	Tepung Kuning Telur
pH	6
Kadar Air (maks. %)	5
Kadar Lemak (maks. %)	55
Kadar Abu	-
Kadar Protein (maks. %)	33
Gula Pereduksi (maks. %)	0,1
Total Mikroba (g)	1 x 10 ³ koloni /g
<i>Salmonella</i> (maks. g)	1 koloni /g
	Negatif
	6
	10
	1

United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), 2010.



Kue Kering (*Cookies*) merupakan salah satu produk olahan sederhana yang berbahan dasar tepung dan banyak diminati oleh masyarakat. Kue kering (*Cookies*) ini terbuat dari adonan lunak, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat. Secara umum bahan pembuatan kue kering biasanya dibuat dari tepung terigu. Kue kering mengandung zat gizi makro seperti karbohidrat, protein dan lemak dan sedikit mengandung zat gizi lainnya seperti zat fosfor, kalsium dan zat besi (Tahir dkk., 2018). Menurut Fatmawati dkk., (2018) *Cookies* memiliki rasa yang enak dan bertekstur renyah. *Cookies* dapat dikonsumsi setiap saat dan sering disebut sebagai cemilan atau kudapan. Bahan utama pembuatan *cookies* terdiri dari tepung terigu, gula dan lemak.

Pembuatan *cookies* perlu diketahui syarat mutunya untuk memastikan bahwa bahan pangan tersebut aman untuk dikonsumsi. Berdasarkan syarat mutu *cookies* di Indonesia berdasarkan Revisi Standar Nasional Indonesia (RSNI3 2973:2018) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat mutu *cookies* menurut RSNI3-2973-2018

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
2	Kadar Air (b/b)	%	Maks. 5
3	Kadar Abu	%	Maks. 1,6
4	Protein (N x 6.25) (b/b)	%	Min. 5
			Min. 4,5 *)
			Min. 3 **)
5	Asam Lemak Bebas	%	Maks. 1,0
6	Karbohidrat	%	Min. 70
7	Energi	Kkal/100 gr	Min. 400
8	Cemaran Logam		
8.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,5
8.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
8.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40
8.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
9	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
10	Cemaran Mikroba		
10.1	Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. 1×10^4
10.2	<i>Coliform</i>	APM/g	20
	<i>E. coli</i>	APM/g	< 3
	<i>Salmonella</i> sp	-	Negatif/ 25 g
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1×10^2
	<i>Campylobacter</i> sp	Koloni/g	Maks. 1×10^2
	Yeast dan Khamir	Koloni/g	Maks. 2×10^2



Tepung terigu yang merupakan bahan dasar pembuatan *cookies* memiliki keistimewaan, yaitu kemampuannya untuk membentuk gluten yang bersifat elastis pada saat dibasahi dengan air. Sifat elastis gluten pada adonan menyebabkan kue tidak mudah rusak ketika dicetak (Oktadiana *et al.*, 2017). Tepung sagu dapat dimanfaatkan untuk dibuat menjadi bahan baku pembuatan roti dan pangan tradisional lainnya berupa papeda, selain itu tepung sagu juga dapat diolah menjadi bahan baku berbagai industri dan sebagai bahan energi alternatif berupa bioetanol (Manambangtua, 2020).

Gula berpengaruh terhadap penampakan, tekstur, dan rasa. Gula dapat memberikan warna coklat keemasan pada kue kering dan rasa yang manis. Gula yang disarankan dalam pembuatan kue kering yaitu gula halus. Hal ini disebabkan agar hasil akhir dari kue kering lebih halus (Istikomah, 2017). Bahan pemanis yang umumnya digunakan dalam pembuatan minuman sari buah adalah gula pasir. Gula pasir tergolong dalam senyawa sukrosa yang tersusun atas glukosa dan fruktosa. Alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan sukrosa adalah dengan mengkombinasikannya dengan bahan pemanis lain, salah satunya adalah dengan gula stevia (Dewi dan Yustiantara, 2023).

Rendemen adalah presentase produk yang didapatkan dari membandingkan berat awal bahan dengan berat akhirnya. Rendemen didapatkan dengan cara (menghitung) menimbang berat akhir bahan yang dihasilkan dari proses dibandingkan dengan berat bahan awal sebelum mengalami proses. Rendemen menggunakan satuan persen (%) (Sari dan Triasmono, 2017). Profil warna merupakan salah satu atribut mutu yang sangat penting pada bahan dan produk pangan. Warna bahan makanan biasa diukur denganurut $L^* a^* b^*$ yang merupakan standar internasional pengukuran warna yang diadopsi dari *Commission Internationale d'Eclairage* (CIE) (Robiatul, 2018). Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga salah satu karakteristik sangat penting pada bahan pangan karena air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, dan rasa bahan pangan (Arifin *et al.*, 2023). Kekerasan merupakan faktor kritis, dari salah satu parameter penerimaan konsumen terhadap produk *cookies*. *Cookies* memiliki tekstur agak padat untuk jenis *cookies* keras, sehingga kekerasan menjadi parameter yang penting dalam uji fisik *cookies* (Lasaji dkk., 2023).

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh penambahan jenis bahan pengisi dan kombinasi gula yang berbeda pada *cookies* dengan bahan baku tepung kuning telur terhadap kualitas fisikokimia (rendemen, warna L^*a^*b , kadar air dan kekerasan) produk.



BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2024, bertempat di Unit Pengolahan Hasil Peternakan, *Teaching Industry* Universitas Hasanuddin, Makassar, dan Laboratorium Teknologi Pengolahan Daging dan Telur, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

2.2 Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu oven, *mixer*, sendok, gelas ukur, spoit, mangkok besar, loyang, spatula, timbangan digital, *colorimeter*, texture analyzer TA-XT2i.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tepung kuning telur, tepung terigu, tepung sagu, gula tebu, stevia, mentega, perenyah, vanili bubuk, susu bubuk, trinwall 1000 ML, Plaster Bening dan *gloves*.

2.3 Tahapan dan Prosedur Penelitian

2.3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 2x3 dengan 3 ulangan. Faktor A adalah Jenis bahan pengisi dan faktor B adalah Kombinasi gula berbeda. Adapun perlakuan sebagai berikut :

Faktor A (Jenis bahan Pengisi) :

P1 : 100% Tepung terigu

P2 : 100% Tepung Sagu

Faktor B (Kombinasi Gula) :

G1 : 100% Gula tebu

G2 : 75% Gula tebu + 25 % Stevia

G3 : 100 % Stevia

Formulasi yang digunakan pada pembuatan *cookies* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Formulasi pembuatan *cookies*

Bahan-Bahan	Perlakuan					
	P1G1	P1G2	P1G3	P2G1	P2G2	P2G3
Tepung terigu	800 %	800 %	800 %	-	-	-
Tepung Sagu	-	-	-	800 %	800 %	800 %
Tepung kuning telur	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
	75 %	50 %	-	75 %	50 %	-
	-	25 %	75 %	-	25 %	75 %
	50 %	250 %	250 %	250 %	250 %	250 %
	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %
	0,24 %	0,24 %	0,24 %	0,24 %	0,24 %	0,24 %
	7 %	7 %	7 %	7 %	7 %	8 %

2.3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan *cookies* dengan bahan dasar tepung kuning telur terdiri dari beberapa tahapan, yaitu pembuatan adonan *cookies*, kemudian pencetakan adonan, pemangangan, pengemasan, uji Fisikokimia (rendemen, warna $L^*a^*b^*$, kadar air dan kekerasan). Diagram alir pembuatan *cookies* berbahan dasar tepung kuning telur dapat dilihat pada Gambar 1.

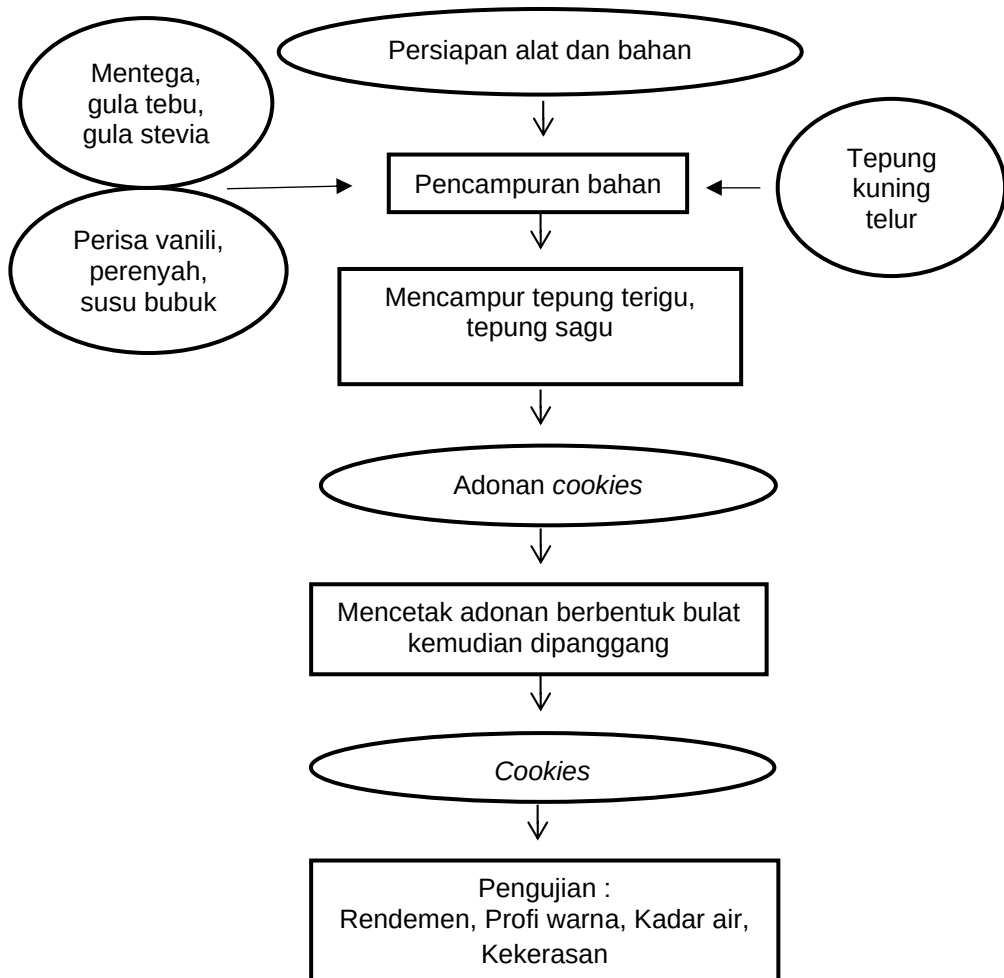


Diagram Alir Pembuatan Cookies Tepung Kuning Telur.



g Diuji

rendemen

erupakan perolehan persentase tepung yang dihasilkan pada
nenjadi tepung, rendemen menggunakan satuan persen (%).
en tepung dihitung berdasarkan perbandingan berat tepung

yang diperoleh terhadap berat awal bahan baku (Hasanah *et al.*, 2023). Rendemen dapat ditentukan menggunakan persamaan:

Rumus pengukuran rendemen

$$\text{Rendemen} = (B/A) \times 100\%$$

Keterangan:

B = Berat Cookies yang diperoleh

A = Berat bahan awal

2. Profil Warna

Parameter yang diukur adalah warna (L^* = tingkat kecerahan, a^* = tingkat kemerahan, b^* = tingkat kekuningan). Pengukuran warna dilakukan dengan menggunakan colourmeter portable TES-135 digital colour (Kartina *et al.*, 2022). Kemudian dihitung nilai E^* (total perbedaan warna) dengan menggunakan rumus :

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

Keterangan :

ΔE = Total Perbedaan Warna

ΔL^* = Tingkat Kecerahan

Δa^* = Tingkat Kemerahan

Δb^* = Tingkat Kekuningan

3. Kadar air

Analisis kadar air dilakukan dengan cara yang wadah berisi cookies dimasukkan dalam oven dengan suhu 170 °C selama 30 menit. Setelah dioven, sampel ditimbang menggunakan timbangan analitik (Lasaji *et al.*, 2023). Kadar air dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{Kadar air} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

4. Kekerasan

Pengukuran kekerasan pada cookies dilakukan dengan menggunakan texture analyzer TA-XT2i yang dinyatakan dalam satuan gf (gram force)/ N(Newton). Alat ini dilengkapi dengan sistem komputerisasi, sehingga alat disetting dengan kebutuhan dan jenis sampel yang diuji. Probe yang digunakan adalah probe clyinder untuk jenis sampel cookies atau kue kering. Langkah pertama, alat dinyalakan kemudian jarak probe dikalibrasi sesuai dengan tinggi cookies. Cookies yang diukur kekerasannya diletakkan dibawah probe atau di atas meja sampel, kemudian dengan menekan tombol pada komputer, probe akan turun hingga memotong bagian sampel. Pengukuran dimulai setelah tombol pada keyboard ditekan dan berakhir, jika probe telah memotong sampel dan mencapai bagian dasar meja. Setelah pengukuran ini hasil diperoleh dalam bentuk grafik yang dapat dibaca oleh komputer menghasilkan nilai (Lasaji *et al.*, 2023)



roleh pada penelitian ini menggunakan dianalisis varians gan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 2x3 dengan 3 ulangan yang : Kombinasi Tepung, B : Kombinasi Gula). Model matematika n penelitian ini adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Hasil Pengamatan

μ : Nilai rata-rata umum

α_i : Pengaruh perlakuan tepung ke-i ($i = 1, 2$)

β_j : Pengaruh perlakuan kombinasi gula ke-j ($j = 1, 2, 3$)

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh perlakuan tepung ke-i dan kombinasi gula i ke j

ϵ_{ijk} : Pengaruh galat perlakuan tepung ke-i, kombinasi gula ke-j dan ulangan ke-k.

