

# PENGARUH PENAMBAHAN KOPI ESPRESSO KONSENTRASI BERBEDA TERHADAP PERMEN NOUGAT



**JEAN CLAUDIA BUTTU KARAENG**  
**G031 18 1310**



**PROGAM STUDI IMU DAN TEKNOLOGI PANGAN**  
**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**MAKASSAR**  
**2024**

**PENGARUH PENAMBAHAN KOPI ESPRESSO KONSENTRASI  
BERBEDA TERHADAP PERMEN NOUGAT**

**JEAN CLAUDIA BUTTU KARAENG  
G031 18 1310**



**PROGAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**THE EFFECT OF ADDING DIFFERENT CONCENTRATIONS OF  
ESPRESSO COFFEE ON NOUGAT CANDY**

**JEAN CLAUDIA BUTTU KARAENG  
G031 18 1310**



**FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY STUDY PROGRAM  
FACULTY OF AGRICULTURE  
HASANUDDIN UNIVERSITY  
MAKASSAR, INDONESIA  
2024**

**PENGARUH PENAMBAHAN KOPI ESPRESSO KONSENTRASI  
BERBEDA TERHADAP PERMEN NOUGAT**

**JEAN CLAUDIA BUTTU KARAENG  
G031 18 1310**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk mencapai Gelar Sarjana

Program Studi Teknologi Pertanian

Pada

**PROGRAM STUDI IMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENAMBAHAN KOPI ESPRESSO KONSENTRASI  
BERBEDA TERHADAP PERMEN NOUGAT**

**JEAN CLAUDIA BUTTU KARAENG**  
**G031181310**

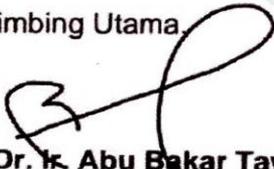
Skripsi,

telah dipertahankan didepan Panitia Ujian Sarjana Teknologi pada 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan  
pada

Program Studi Ilmu dan teknologi pangan  
Departemen teknologi pertanian  
Fakultas pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

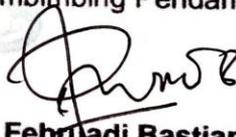
Mengesahkan:

Pembimbing Utama,



**Prof. Dr. k. Abu Bakar Tawali**  
**NIP. 19630702 198811 1 001**

Pembimbing Pendamping,



**Dr. Februdi Bastian, S.TP., M.Si**  
**NIP. 19820205 200604 1 002**

Mengetahui:

Ketua Program Studi,



**Dr. Andi Nur Faidah Rahman, S. TP., M. Si**  
**NIP 19830428 2008812 2 002**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul " Pengaruh Penambahan Kopi Espresso Konsentrasi Berbeda Terhadap Permen Nougat" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing **Prof.Dr. Ir. Abu Bakar Tawali dan Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si.** Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 23 September 2024



JEAN CLAUDIA BUTTU KARAENG  
G031 18 1310

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan Syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas kasih dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Kopi Espresso Konsentrasi Berbeda Terhadap Permen Nougat” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Penelitian dan skripsi ini dapat terlaksana serta terampungkan atas bimbingan dan arahan dari Prof.Dr.Ir. Abu Bakar Tawali selaku pembimbing pertama yang senantiasa memberikan arahan, masukan, dan solusi kepada penulis, juga kepada Bapak Dr. Februadi Bastian,S.TP.,M.Si selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan dan saran selama proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis hanturkan kepada seluruh dosen dan staf akademik Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Hasanuddin serta kepada Laboran Ibu Hasmi, Kak Nisa, dan Kak Nana yang telah membantu penulis selama proses penelitian di laboratorium, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua Bapak **Elias (Alm.)** dan Ibu **Nelce** yang selalu mendoakan, mendampingi dan mendukung baik secara moril mau pun materil selama proses pendidikan hingga penyusunan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada saudara-saudara penulis **Nelly, Gabriel, Silva, dan Ando** yang terus mendukung, membantu dan memberikan semangat selama masa pendidikan, penelitian, hingga proses penyusunan skripsi.

Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada teman-teman **Ningsih, Musda, Festy, Novi, Jessica, Sari, dan Azzahra** yang telah membantu dan mendukung penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, serta kepada teman-teman **ITP 2018 dan PMK Fapertahut Unhas** yang telah menjadi keluarga baru selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin, terima kasih atas dukungan dan juga kenangan selama masa- masa perkuliahan.

Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah membantu penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin. Terima kasih juga untuk kesempatan menjadi bagian dari Universitas Hasanuddin dan Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang akan selalu menjadi pengalaman berharga bagi penulis.

Makassar, September 2024

Jean Claudia B.K

## ABSTRAK

JEAN CLAUDIA BUTTU KARAENG (G031 18 1310). **Pengaruh Penambahan Kopi Espresso Konsentrasi Berbeda Terhadap Permen Nougat**” Dibimbing oleh ABU BAKAR TAWALI. and FEBRUADI BASTIAN.

**Latar belakang** : Kopi (*Coffea L.*) adalah salah satu komoditi yang paling banyak dikonsumsi dan diperdagangkan secara global dengan Indonesia menjadi salah satu produsen utama komoditi kopi, kopi banyak digunakan sebagai bahan baku atau bahan tambahan dalam produk pangan lain termasuk permen. Namun, di Indonesia, pemanfaatan kopi sebagai bahan baku pembuatan permen masih cukup terbatas pada permen keras dan jelly. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan sebagai upaya diversifikasi produk olahan kopi. **Tujuan**: untuk menentukan perlakuan terbaik permen nougat kopi dan menganalisis sifat fisik dan kimia permen nougat yang dihasilkan. **Metode** : penelitian ini terdiri atas dua tahapan. Tahapan pertama yakni pembuatan permen nougat dengan perlakuan penambahan kopi : K0 (tanpa penambahan kopi espresso) sebagai kontrol, K1 (penambahan 2 ml kopi espresso), K2 (penambahan 4 ml kopi espresso), K3 (penambahan 6 ml kopi espresso) selanjutnya dilakukan pengujian organoleptik untuk menentukan perlakuan terbaik. Tahapan kedua yakni analisa sifat fisik kimia permen nougat yang dihasilkan meliputi pengujian kadar air, pengujian tekstur metode *texture profile analysis* dan pengujian warna. **Hasil** : perlakuan penambahan kopi lebih disukai dibandingkan perlakuan kontrol pada pengujian organoleptik, namun tidak berpengaruh pada karakteristik fisik dan kimia permen kopi yang dihasilkan. **Kesimpulan** : Perlakuan K2 (penambahan 2 ml kopi espresso) merupakan perlakuan terbaik dengan karakteristik permen nougat yang dihasilkan yaitu kadar air 1,33 -2,1 m/%, uji *texture profile analyzer* parameter *hardness* 14- 14,56 N, *cohesiveness* 0,33-0,36, *springiness* 1,36-1,38 mm, *lightness* (L\*) 69,05-74,03 *redness* (a\*) 4,33-6,23 dan *yellowness* (b\*) 22,13-28,94.

Kata kunci : Kopi, Nougat, Aerasi

## ABSTRACT

JEAN CLAUDIA BUTTU KARAENG (G031 18 1310). **The Effect of Adding Different Concentrations of Espresso Coffee on Nougat Candy.** Supervised by ABU BAKAR TAWALI. and FEBRUADI BASTIAN.

**Background:** Coffee (*Coffea L.*) a highly consumed and globally traded food commodity, with Indonesia being a major producer consumption, coffee is extensively used as raw material or additive including candy. However, in Indonesia, the utilization of coffee as a raw material for candy-making is primarily limited to hard and jelly candies. Therefore, this research aims to diversify the range of processed coffee products available. **Objective:** to determine the optimal formulation for producing high-quality nougat candy and to analyze its physical and chemical properties, specifically focusing on coffee nougat candy **Methods:** This research was conducted in two stages. In The first stage nougat candy was made with different formulations by adding espresso coffee: K0 (without the addition of espresso coffee) as the control, K1 (addition of 2 ml espresso coffee), K2 (addition of 4 ml espresso coffee), K3 (addition of 6 ml espresso coffee), the second stage is testing the physical and chemical characteristics of the best candy formulations and control group were tested including water content testing, texture testing, and color testing. **Results:** The addition of coffee in the treatment yields more favorable results than the control treatment in organoleptic testing. However, it does not have any impact on the physical and chemical characteristics of the coffee candy produced. **Conclusion:** Treatment K2 (addition of 2 ml espresso coffee) is the best formulation with moisture content 1.33-2,1 m/%, *hardness* 14- 14, 56 N, *cohesiveness* 0.36-0,38, *springiness* 1.36-1,38 mm, *lightness* (L\*) 69.05-74,03, *redness* (a\*) 6.23 and *Yelowness* (b\*) 22,1-28, 94.

Keywords: Coffee, Nougat, Aeration

## DAFTAR ISI

Hal

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Teori.....	2
1.2.1 Permen.....	2
1.2.2 Nougat .....	6
1.3 Rumusan Masalah .....	7
1.4 Tujuan penelitian .....	7
BAB II. METODE PENELITIAN.....	8
2.1 Waktu dan Tempat.....	8
2.2 Alat dan Bahan .....	8
2.3 Prosedur Penelitian.....	8
2.4 Desain Penelitian.....	8
2.4.1 Pembuatan Nougat.....	9
2.5 Parameter Pengujian .....	11
2.5.1 Uji Organoleptik.....	11

2.5.2 Uji Kadar Air <i>Halogen Moisture Analyzer</i> .....	11
2.5.3 Uji Tekstur (TPA).....	11
2.5.4 Uji Warna Kolorimetri.....	11
2.5.5 Analisa Data.....	12
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	13
3. 1 Hasil Pengujian Organoleptik .....	13
3.1.1 Rasa.....	13
3.1.2. Warna .....	14
3.1.3 Tekstur.....	16
3.1.4 Aroma .....	17
3. 1.5 <i>Stikiness</i> .....	19
3.1.6 Perlakuan Terbaik .....	20
3. 2 Pengujian Karakteristik Fisik dan Kimia Produk .....	21
3.2.1 Uji Kadar Air.....	22
3.2. 2 Uji Tekstur.....	24
3.2.3 Uji Warna.....	27
BAB IV. PENUTUP .....	30
4.1 Kesimpulan.....	30
4. 2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	37

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 01. Pengaruh suhu didih terhadap karakterteristik permen (Berdasarkan <i>boiling point elevation for pure sucrose</i> Norish 1967 dalam Hartel et. all, 2018).....	4
Tabel 02. Syarat Mutu Kembang Gula Lunak SNI 3547-2008 .....	4
Tabel 03. Formulasi Permen Nougat dengan Penambahan Kopi Espresso .....	9
Tabel 04. Hasil Pengujian Tekstur Profile Analysis pada Permen Nougat Kopi.....	25
Tabel 05. Hasil Pengujian Warna Kolorimetri pada Permen Nougat Kopi .....	28

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 01. Permen Nougat Komersial .....	6
Gambar 02. Diagram Alir Pembuatan Permen Nougat Kopi .....	10
Gambar 03. Hasil Analisa Organoleptik Parameter Rasa Permen Nougat Kopi .....	14
Gambar 04. Hasil Analisa Organoleptik Parameter Warna pada Permen Nougat Kopi .....	15
Gambar 05. Hasil Analisa Organoleptik Parameter Tekstur Permen Nougat Kopi .....	17
Gambar 06. Hasil Analisa Organoleptik Parameter Aroma Permen Nougat Kopi .....	18
Gambar 07. Hasil Analisa Organoleptik Parameter Stikiness Permen Nougat Kopi .....	20
Gambar 08. Hasil Rata- Rata Tingkat Kesukaan Permen Nougat Kopi .....	21
Gambar 09. Hasil Analisa Kadar Permen Nougat Kopi .....	23
Gambar 10. Skema <i>Texture Profile Analyzer</i> (Paredes et.all, 2022) .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 01.	Data Uji Organoleptik Permen Nougat Kopi Parameter Warna....37
Lampiran 02.	Data Uji Organoleptik Permen Nougat Kopi Parameter Rasa .....38
Lampiran 03.	Data Uji Organoleptik Permen Nougat Kopi Parameter Tekstur ..39
Lampiran 04.	Data Uji Organoleptik Permen Nougat Kopi Parameter Aroma....40
Lampiran 05.	Data Uji Organoleptik Permen Nougat Kopi Parameter <i>Stikiness</i> 41
Lampiran 06.	Hasil Analisa Sidik Ragam Organoleptik Parameter Rasa Permen Nougat Kopi .....42
Lampiran 07.	Hasil Analisa Sidik Ragam Organoleptik Parameter Warna Permen Nougat Kopi .....42
Lampiran 08.	Hasil Analisa Sidik Ragam Organoleptik Parameter Aroma Permen Nougat Kopi .....43
Lampiran 09.	Hasil Analisa Sidik Ragam Organoleptik Parameter Tekstur Permen Nougat Kopi .....43
Lampiran 10.	Hasil Analisa Sidik Ragam Organoleptik Parameter <i>Stikiness</i> Permen Nougat Kopi .....44
Lampiran 11.	Hasil Analisis Uji Independent T-Test Kadar Air Permen Nougat Kopi .....44
Lampiran 12.	Hasil Analisis Uji Independent T-Test Tekstur Parameter <i>Hardness</i> Permen Nougat Kopi .....44
Lampiran 13.	Hasil Analisis Uji Independent T-Test Tekstur Parameter Cohesiveness Permen Nougat Kopi .....45
Lampiran 14.	Hasil Analisis Uji Independent T-Test Tekstur Parameter Springiness Permen Nougat Kopi .....45
Lampiran 15.	Hasil Analisis Uji Independent T- Warna Parameter <i>Lighthness</i> (L*) Permen Nougat Kopi .....45
Lampiran 16.	Hasil Analisis Uji Independent T- Warna Parameter <i>Redness</i> (a*) Permen Nougat Kopi .....45
Lampiran 17.	Hasil Analisis Uji Independent T- Parameter <i>Yellowness</i> (b*) Permen Nougat Kopi .....45
Lampiran 18.	Dokumentasi Penelitian .....46

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Kopi (*Coffea L.*) merupakan salah satu komoditi pangan yang paling banyak dikonsumsi dan diperdagangkan secara global (FAO, 2023). Produksi kopi dunia pada tahun 2022 mencapai 172, 750 60- Kilogram Bags (USDA, 2022), nilai ini mengalami peningkatan dari data produksi kopi dunia pada tahun 2020 sebesar 169. 634 60-kilogram Bags (ICO,2021) dengan konsumsi kopi mencapai 170,3 juta kemasan pada tahun 2021/2022 (ICO, 2022). Brazil, Vietnam, Kolombia dan Indonesia merupakan negara – negara produsen utama kopi dunia, sebaliknya Amerika dan Uni Eropa menjadi pengimpor utama komoditi kopi. Produksi kopi Indonesia mencapai 786,2 ribu ton pada tahun 2021, dengan nilai ekspor mencapai 859 juta USD(BPS, 2022). Kopi berasal dari keluarga *Rubiceae*, terdapat kurang lebih 66 spesies kopi namun hanya ada dua jenis kopi yang umum ditemukan di pasaran yaitu, kopi Arabika dan kopi Robusta. Tanaman ini memiliki buah berwarna merah ceri dengan bentuk bulat. Kopi Arabika tumbuh di dataran tinggi ( $\pm 1.500$  mdpl) memiliki cita rasa pahit dan sedikit asam, sedangkan kopi robusta tumbuh di dataran rendah (400-800 mdpl) memiliki rasa yang lebih pahit dibandingkan arabika namun memiliki tingkat keasaman yang lebih rendah. Kopi terusun atas karbohidrat (60%), lemak, kafein, mineral, senyawa fenolik seperti asam klorogenat dan lignan, alkaloid seperti trigonaline, niacin, melanoid, asam amino, peptida, protein, serat, vitamin B3 dan senyawa volatil (Koneiczka *et.all*, 2020). Beberapa manfaat kesehatan kopi antara lain bersifat antioksidan, anti inflamasi, anti trombotik, meningkatkan mikroba baik dalam pencernaan, memodulasi metabolisme glukosa dan lemak, selain itu kopi juga memiliki efek positif pada penurunan tekanan darah dan risiko penyakit kardiovaskular, menurunkan risiko diabetes tipe II, serta risiko kanker usus besar (Miranda *et.all*, 2021;van Dam *et. all* 2020). Selain dikonsumsi langsung kopi dimanfaatkan sebagai bahan baku atau bahan tambahan pada beberapa produk pangan lain seperti kopi instan, *cake*, *ice cream*, makanan ringan, dan permen.

Permen adalah salah satu produk pangan yang banyak digemari, secara kolektif permen dan makanan manis dikenal sebagai *confectionery* (Godshall, 2016). Konsumsi *confectionery* global mencapai 103 juta ton meliputi *pastry*, *cakes*, permen dan coklat, dengan konsumsi permen sendiri diperkirakan 3 kg konsumsi global perkapita (Wunsch, 2023 dalam Statista,2023). Industri *confectionery* global memiliki nilai pasar 206,97 milyar USD pada tahun 2023. Eropa berada pada peringkat pertama konsumsi *confectionery* global dengan nilai mencapai 73,41 miliar USD pada tahun 2020 (Fortune Buisness Insight, 2023) disusul Amerika Serikat dengan nilai konsumsi sekitar 36,9 miliar USD pada tahun 2021 (NCA, 2022), sedangkan di Indonesia industri *confectionery* memiliki nilai pasar sekitar 1,863.7 juta USD (USDA,2023). Secara umum permen dikelompokkan menjadi dua, yaitu permen coklat yang menggunakan coklat sebagai bahan baku, misalnya

cokelat bar, permen cokelat, atau pun produk berlapis cokelat dan permen berbahan dasar gula seperti permen keras, jelly, nougat dan permen karet (Efe dan Dawson, 2022). Nougat adalah salah satu jenis permen lunak aerasi yang berasal dari Prancis, nougat merupakan permen semi/ non kristalin dengan kadar air berkisar 8-11 %, bertekstur elastis, dengan suhu pemasakan berkisar 120-132 °C. Secara tradisional nougat dibuat dari campuran putih telur yang dikocok bersama dengan gula kemudian ditambahkan ke dalam larutan madu panas.

Pemanfaatan kopi sebagai bahan baku permen telah banyak dilakukan baik skala laboratorium hingga skala industri. Data Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM, 2019) dalam Devana, 2022 menunjukkan permen jelly merupakan jenis permen yang paling banyak dikonsumsi di Indonesia dengan jumlah produksi mencapai 6 juta pak pada tahun 2019. Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Nurmamega *et.al*, 2020 pada pemanfaatan *defect* biji kopi sebagai permen jelly kopi, juga penelitian Zarwinda *et.al*, 2022 pada pembuatan permen keras kopi berbahan dasar kopi arabika Gayo, namun pemanfaatan kopi sebagai bahan baku permen masih terbatas pada permen keras dan jelly, oleh karena itu penelitian ini dilakukan sebagai upaya diversifikasi produk olahan kopi.

## 1.2 Teori

### 1.2.1 Permen

Permen atau gula-gula didefinisikan sebagai produk pangan yang memiliki karakteristik utama berupa cita rasa manis (Godshall, 2016). Gula merupakan bahan dasar dalam pembuatan permen dan jenis *confectionery* lainnya, gula berperan dalam membentuk struktur, *bulk*, dan karakteristik lain pada permen. Gula pada permen merupakan campuran antara sukrosa dan glukosa dalam proporsi yang beragam. Sukrosa ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) adalah salah satu jenis karbohidrat kelompok disakarida yang tersusun atas molekul glukosa dan fruktosa yang diikat oleh ikatan  $1,2\alpha$  – *glikosidik*, sukrosa memiliki tingkat kemanisan 100 %, dengan indeks glikemik mencapai 65, bersifat non pereduksi dan stabil terhadap pemanasan sehingga mencegah terjadinya reaksi pencoklatan selama proses pemanasan. Glukosa memiliki rumus molokul  $C_6H_{12}O_6$  berbentuk kristal berwarna putih, tidak berbau dan dapat larut dalam air, tingkat kemanisan mencapai 74-80% tingkat kemanisan sukrosa,bersifat pereduksi yang dapat bereaksi dengan asam amino membentuk reaksi mailard, serta merupakan standar dalam penetapan indeks glikemik (GI) dengan nilai 100 (Hinkova *et all*, 2014). Secara umum karbohidrat dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yaitu monosakarida, disakarida, oligosakarida, dan polisakarida. Monosakarida adalah padatan kristalin berwarna putih yang memiliki satu gugus aldehida atau gugus keton fungsional, monosakarida dibedakan menjadi dua kelompok yaitu aldosa ditandai dengan gugus aldehyd, dan ketosa yang memiliki gugus keton. Beberapa contoh monosakarida antara lain glukosa, fruktosa, dan galaktosa. Glukosa merupakan jenis gula yang paling banyak digunakan dalam pembuatan permen, glukosa berperan dalam memberikan rasa manis, membentuk tekstu, mempertahankan kadar air, dan mencegah terjadinya

kristalisasi (Hinkova, 2014). Disakarida adalah jenis gula yang tersusun oleh dua molekul monosakarida yang terikat oleh ikatan glikosidik misalnya sukrosa dan maltosa. Oligosakarida adalah jenis karbohidrat yang tersusun atas dua hingga sepuluh monosakarida misalnya rafinosa yang tersusun atas molekul glukosa, fruktosa, dan galaktosa, serta polisakarida adalah jenis gula yang tersusun atas sepuluh atau lebih monosakarida misalnya pada selulosa, pati, agrosa dan glikogen.

Permen dapat digolongkan menjadi beberapa kelompok berdasarkan karakteristik fisik dan kimianya seperti struktur, suhu pemanasan, tekstur, proses pembuatan, dan lain lain. Secara umum *confectionery* dapat dibedakan menjadi dua yaitu permen cokelat (*chocolate confectionery*) yang menggunakan cokelat sebagai bahan dasarnya seperti pada cokelat bar, permen cokelat ataupun produk berlapis cokelat dan permen (*sugar confectionery*) yang berbahan dasar gula, permen sangat bervariasi tergantung pada metode pemasakan, kadar air, dan gelling agent misalnya pada permen keras, jelly, nougat dan permen karet (Efe dan Dawson, 2022). Berdasarkan teksturnya permen dibedakan menjadi permen lunak dan permen keras. Permen keras merupakan jenis permen yang memiliki tekstur keras dan memiliki kadar air yang sangat rendah sekitar 1-2 % dengan total padatan terlarut mencapai 97 %, serta penampakan fisik berupa *glass state*. Permen keras umumnya dibuat dari gula tebu dan glukosa (Efe dan Dawson, 2022), sebaliknya permen lunak memiliki kadar air yang cukup tinggi 8-22 % dan tekstur *creamy*. SNI 2008 mendefinisikan kembang gula lunak sebagai makanan selingan berbahan dasar gula, atau pemanis lain dengan atau tidak ada penambahan bahan lain atau BTP memiliki tekstur lunak atau relatif lunak saat dikunyah. Berdasarkan bahan dasarnya kembang gula lunak dibedakan mejadi kembang gula lunak jelly dan kembang gula lunak bukan jelly. Syarat mutu permen lunak yang beredar di Indonesia diatur oleh SNI 3547-2008 pada tabel 02. Syarat Mutu Kembang Gula Lunak. Sedangkan berdasarkan strukturnya permen dibedakan menjadi lima yaitu *liquid*, *glassy*, *amorphous*, kristalin dan semi kristalin. Kristalin adalah jenis permen yang memiliki kandungan gulanya dalam bentuk kristal misalnya pada *rock candy*, *cream candy*, feondant dan marsmellow, sebaliknya permen non kristalin adalah jenis permen dimana kandungan gulanya ditemukan dalam bentuk *amorf* atau tidak mengkristal misalnya pada permen keras, karamel, taffy dan nougat (Hinkova *et.all*, 2014). Pada permen aerasi fase gula terdapat dalam bentuk *amorf (ungrained)* dan semi kristalin (*grained* nougat atau marshmellow), pada jenis permen ini kristal gula tersebar diantara gelembung udara dan gula amorf (Hartel and Hofberger, 2018). Pengaruh suhu pemanasan terhadap karakteristik permen terlampir pada tabel 01. Suhu didid permen bedasarkan *aquilibrium boiling point relationship*.

**Tabel 01. Pengaruh suhu didih terhadap karakterteristik permen (Berdasarkan *boiling point elevation for pure sucrose* Norish 1967 dalam Hartel *et. all*, 2018)**

Suhu didih	Kadar air ( %)	Deskripsi
106-112°C (223-234°F)	17,5-27,5	<i>Thread</i> : Pada fase ini permen membentuk benang benang tipis yang mudah larut dalam air dingin dengan konsentrasi gula sekitar 80 % misalnya sirup gula.
112-116°C (234-240 °F)	14-17,5	<i>Soft-ball</i> : pada fase ini permen membentuk bola lunak yang tidak dapat mempertahankan bentuknya cukup lama dengan konsentrasi gula mencapai 85 % misalnya feondant, paraline.
118-120°C (244-248 °F)	11-12,5	<i>Firm-ball</i> : Pada fase ini permen dapat membentuk gumpalan yang cukup keras yang dapat mempertahankan bentuknya, namun masih lengket dan mudah berubah bentuk apabila ditekan misalnya karamel.
121-130°C (250-266° F)	7,5 -11	<i>Hard ball</i> : Pada fase ini permen membentuk gumpalan keras yang dapat mempertahankan bentuknya namun masih sedikit lentur dengan konsentrasi gula 92 % misalnya pada <i>marshmellow</i> , nougat dan <i>gummy</i> .
132-148°C (270-290 °F)	4-7	<i>Soft crack</i> : Pada fase ini permen membentuk benang -benang keras dan tidak rapuh serta dapat diregangkan diantara jari misalnya permen <i>butter scoot</i> .
149-154 °C (300-310 °F)	2-3	<i>Hard crack</i> : Pada fase ini permen membentuk benang benang keras dan rapuh yang mudah patah apabila diregangkan misalnya lolipop dan <i>toffie</i> .

**Tabel 02. Syarat Mutu Kembang Gula Lunak SNI 3547-2008**

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Jelly	Bukan jelly
1.	Keadaan			
1.1	Bau	-	Normal	Normal
1.2	Rasa	-	Normal (sesuai label)	Normal (sesuai label)

2.	Kadar air	% fraksi massa	Maks. 7,5	Maks. 20,0
3.	Kadar abu	% fraksi massa	Maks.2,0	Maks. 3,0
4.	Gula reduksi (dihitung sebagai gula inversi)	% fraksi massa	Maks 20,0	Maks. 25,0
5.	Sakarosa	% fraksi massa	Maks. 35,0	Maks. 27,0
6.	Cemaran logam			
6.1	Timbal	mg/kg	Maks.2,0	Maks.2,0
6.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 2,0	Maks. 2,0
6.3	Timah ( Sn)	mg/kg	Maks.40,0	Maks.40,0
6.4	Raksa (Hn))	mg/kg	Maks. 0,03	Maks. 0,03
7.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
8.	Cemaran mikroba			
8.1	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 5 x 10 <sup>2</sup>	Maks. 5 x 10 <sup>4</sup>
8.2	Bakteri coliform	APM/g	Maks. 20	Maks. 20
8.3	<i>E.coli</i>	APM/g	< 3	< 3
8.4	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	1x10 <sup>2</sup>	1x10 <sup>2</sup>
8.5	<i>Salmonella</i>		Negatif /25 g	Negatif/25 g
8.6	Kapang / khamir	Koloni/g	Maks.1 x10 <sup>2</sup>	Maks.1 x10 <sup>2</sup>

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2008

## 1.2.2 Nougat

Nougat adalah salah satu jenis permen lunak yang berasal dari Prancis. Secara tradisional nougat dibuat dari campuran putih telur yang dikocok bersama dengan gula kemudian ditambahkan ke dalam larutan madu panas.



**Gambar 01. Permen Nougat Komersial**

Peraturan BPOM No. 34 tahun 2019 mendeskripsikan nougat sebagai suatu produk yang dibuat dari gula dan *whipping agent* atau putih telur baik dengan atau tanpa penambahan bahan lain seperti kakao, madu, kacang-kacangan, atau pun buah kering, dibentuk dan dikonsumsi secara langsung atau digunakan sebagai bahan pengisi dalam produk cokelat, nougat dapat bertekstur keras maupun lunak (BPOM, 2019). Nougat merupakan salah satu jenis *aerated confectionary*, yaitu jenis permen yang dibuat dengan menambahkan udara ke dalam adonan permen panas (Godshall, 2016). Pembuatan nougat modern dilakukan dengan mencampurkan *whipping agent* seperti albumin, gelatin, protein susu, protein kedelai, gum arabic, atau pati ke dalam campuran gula dan sirup jagung. Metode *frappé*, merupakan metode yang paling umum digunakan dalam pembuatan nougat. *Frappé* adalah campuran putih telur dan gula yang telah diaduk, kemudian dicampurkan ke dalam sirup jagung panas, umumnya dilakukan juga penambahan kacang-kacangan seperti hazelnut, kenari, pistachio, buah-buahan kering, lemak, senyawa aromatik, dan emulsifier (Godshall, 2016). Nougat merupakan permen semi/ non kristalin dengan kadar air berkisar 8-11 %, bertekstur elastis, dengan suhu pemaskan nougat berkisar 120-132 °C. Secara umum nougat dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu *ungrained/ chewynougat* dan *grained nougat* tergantung pada matriks gulanya. *Ungrained* nougat tidak memiliki kristal gula pada strukturnya, sebaliknya kristalisasi gula dibutuhkan dalam pembuatan *grained nougat*. Kristal gula pada *grained nougat* berada dalam fase amorf dengan gelembung udara dan gumpalan lemak tersebar merata dalam matriks permen, gelembung udara akan distabilkan oleh matriks gula amorf yang mencegah terjadinya perubahan ukuran dan distribusi gelembung udara. nougat *ungrained* juga dapat memiliki kristal gula namun berukuran kecil yang tersebar dalam matriks amorf gula. Tekstur nougat dipengaruhi oleh struktur bahan yang ditambahkan walaupun kadar air dan fase *amorf* berperan penting pada tekstur akhir nougat (Hartel Nowakowski, 2010). *Ungrained nougat* harus memiliki kandungan padatan sirup glukosa minimal 50 % untuk mencegah pembentukan kristal, sebaliknya *grained nougat* membutuhkan lebih banyak sukrosa untuk mendapatkan larutan gula super jenuh. *Graining* (kristalisasi) pada nougat dapat

dilakukan dengan menambahkan bubuk gula atau feondant pada adonan permen yang didinginkan, pengadukan pada titik tertentu, dan pembentukan kristal secara spontan selama penyimpanan (Hartel and Hofberger, 2018). Selain dikonsumsi langsung sebagai permen, nougat umumnya ditambahkan dalam pembuatan cokelat, hingga perasa dalam kopi atau minuman khas Prancis, perisa nougat umum ditemukan dalam produk-produk khas Prancis.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Indonesia merupakan salah satu negara produsen kopi terbesar dunia, kopi Indonesia juga menjadi salah satu jenis kopi yang banyak disukai penikmat kopi di seluruh dunia. Sejak dahulu kopi telah menjadi bagian dari budaya dan kehidupan sosial masyarakat dunia seiring dengan perkembangan teknologi dan zaman inovasi dalam bidang pangan juga ikut berkembang. Hal ini memberikan potensi besar dalam pengembangan produk berbahan dasar kopi tidak hanya di tingkat industri namun juga di tingkat yang lebih kecil seperti UMKM, oleh karena dilakukan penelitian ini untuk mengembangkan produk permen nougat dengan penambahan kopi dengan konsentrasi berbeda sebagai bentuk diversifikasi produk.

### **1.4 Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Untuk mendapatkan perlakuan terbaik pada pembuatan permen nougat kopi.
2. Untuk menganalisis karakteristik fisik dan kimia permen nougat kopi.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif diversifikasi produk olahan kopi serta menjadi referensi pada penelitian selanjutnya.

## BAB II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023-April 2024 bertempat di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Pengolahan Pangan, dan Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan, Progam studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

### 2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bulb, halogen *moisture analyzer*, kolorimetri, kompor, loyang cetakan, *mixer*, mortar, pisau, pipet tes, pipet volume, *sauce pan*, refrigerator, timbangan analitik, talenan, termometer permen, *texture analyzer*, dan wadah.

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, madu, gula, sirup glukosa, putih telur, kopi espresso, kacang mete, kacang tanah, kacang kenari, kismis, aluminium foil, dan kertas wafer.

### 2.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 1 faktorial yaitu konsentrasi kopi terdiri atas 3 taraf 2, 4, dan 6 ml. Penelitian ini terdiri atas dua tahapan yaitu, tahap I penentuan perlakuan terbaik berdasarkan uji hedonik oleh 25 panelis semi- terlatih, selanjutnya perlakuan terbaik dilanjutkan pada tahap II. Penelitian tahap II yaitu pengujian sifat fisik kimia produk yang terdiri atas pengujian kadar air, pengujian tekstur, dan warna terhadap permen nougat perlakuan terbaik dan permen nougat tanpa perlakuan (kontrol).

### 2.4 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 1 faktorial, yaitu penambahan kopi espresso dengan 4 taraf, masing masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Adapun taraf perlakuan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

Faktor 1 penambahan kopi :

K0 = Tanpa penambahan kopi ( kontrol)

K1 = Penambahan kopi espresso 2 ml

K2 = Penambahan kopi espresso 4 ml

K3 = Penambahan kopi espresso 6 ml

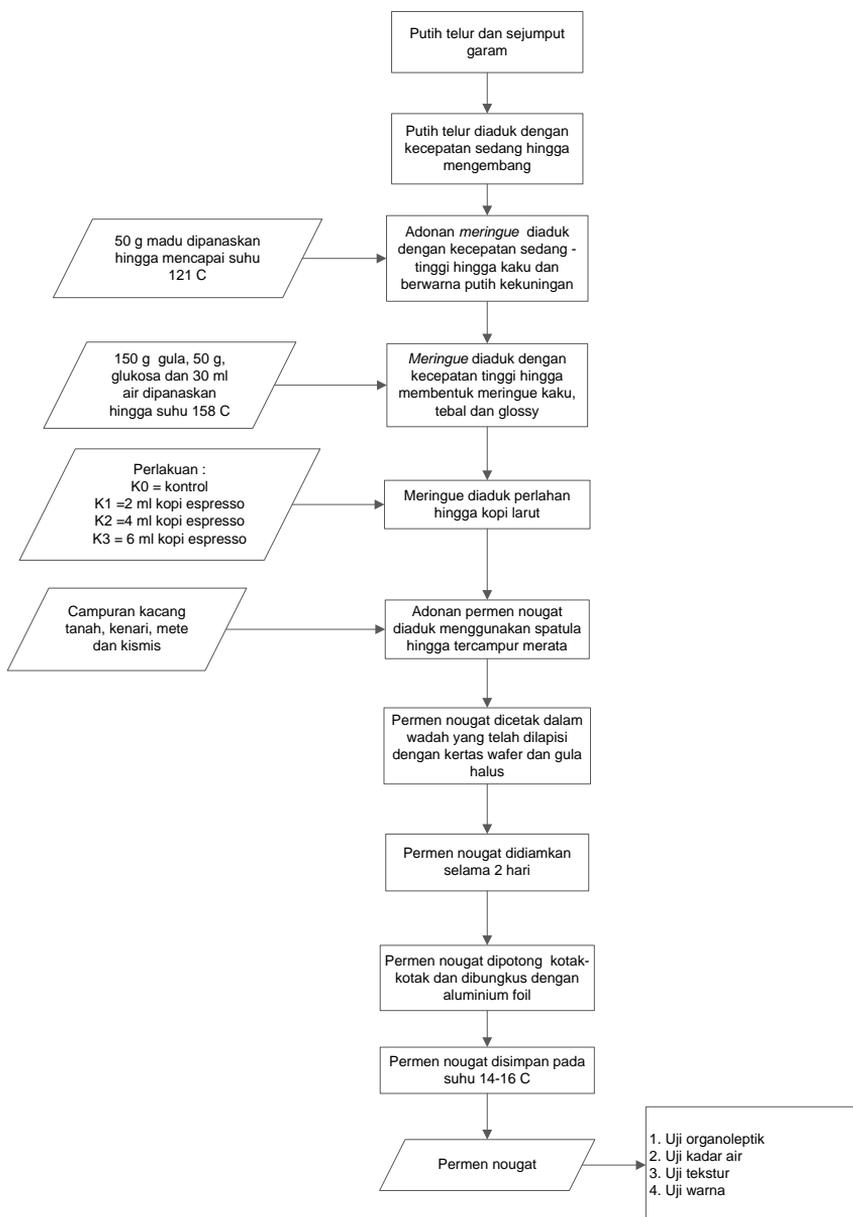
**Tabel 03. Formulasi Permen Nougat dengan Penambahan Kopi Espresso**

Perlakuan Bahan	Penambahan kopi Espresso			
	K0 (Kontrol)	K1 (2 ml kopi espresso)	K2 (4 ml kopi espresso)	K3 (6 ml kopi espresso)
Putih telur	8 %	8 %	8 %	8 %
Gula pasir	40 %	40 %	40 %	40 %
Madu	15 %	15 %	15 %	15 %
Sirup glukosa	15 %	15 %	15 %	15 %
Air	7 %	7 %	7 %	7 %
Campuran kacang-kacangan	14,5%	14 %	14 %	14 %
Kopi espresso	0 ml	2 ml (0,5%)	4 ml (1,05%)	6 ml (1,6%)
Garam	0,2-0,5 %	0,2-0,5 %	0,2-0,5 %	0,2-0,5 %

#### 2.4.1 Pembuatan Nougat

Campuran kacang-kacangan terdiri atas kacang kenari, kacang tanah dan kacang mete masing masing 30 g disangai. Selanjutnya 50 g madu ditimbang dan dipanaskan dengan api kecil hingga mencapai suhu 121°C sambil terus diaduk. Selanjutnya 1 putih telur diaduk menggunakan mixer dengan kecepatan rendah hingga berbusa. Ketika madu telah mencapai suhu 121 °C sirup madu dimasukkan perlahan ke dalam putih telur sambil terus diaduk menggunakan mixer dengan kecepatan sedang, selanjutnya diaduk dengan kecepatan tinggi. Pada saat bersamaan 150 g gula, 50 g sirup glukosa dan 30 ml air dipanaskan dengan api sedang kemudian diukur suhunya hingga mencapai suhu 158- 160 °C. Sementara adonan putih telur dan madu terus diaduk hingga sedikit kaku dan berwarna agak cerah. Sirup gula yang telah mencapai suhu 158°C kemudian dimasukkan secara perlahan ke dalam adonan permen sambil diaduk pada kecepatan sedang, selanjutnya diaduk dengan kecepatan tinggi hingga membentuk adonan yang kaku, keras, padat, *dan glossy*. Selanjutnya kopi espresso ditambahkan ke dalam adonan permen sesuai perlakuan dan diaduk dengan kecepatan rendah selama beberapa menit, bahan tambahan seperti kacang-kacangan dan kismis dimasukkan di akhir dan diaduk menggunakan sudet. Permen nougat selanjutnya dituang ke dalam cetakan yang telah dilapisi dengan kertas wafer dan *didusting* menggunakan campuran tepung maezena dan gula halus. Nougat kemudian dидiamkan pada suhu ruang selama kurang lebih 2 hari sebelum dipotong. Nougat yang telah dipotong selanjutnya dibungkus menggunakan kertas wafer dan aluminium foil dan disimpan

pada suhu 14- 16 C sebelum dilakukan pengujian. Prosedur pembuatan permen nougat kopi dapat dilihat pada gambar 02. Diagram alir pembuatan permen nougat kopi.



**Gambar 02. Diagram Alir Pembuatan Permen Nougat Kopi**

## 2.5 Parameter Pengujian

### 2.5.1 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan berdasarkan Sachlan *et.all*, 2019 menggunakan metode hedonik 5 skala sangat tidak suka (1) hingga sangat suka (5) pada 25 panelis semi terlatih. Beberapa aspek yang diukur antara lain rasa, warna, aroma, tekstur, dan kelengketan (*stickiness*). Sampel dengan formulasi terbaik kemudian diuji sifat fisik kimianya.

### 2.5.2 Uji Kadar Air *Halogen Moisture Analyzer*

Pengujian kadar air dilakukan menggunakan *moisture analyzer* berdasarkan Putri *et.all*, 2023 prinsip kerja *moisture analyzer* berdasarkan thermogravimetri dimana massa sampel akan mengalami penurunan akibat proses evaporasi selama proses pemanasan pada suhu tertentu, penggunaan lampu halogen memperpendek waktu pemanasan berat yang hilang selama proses pemanasan kemudian dihitung sebagai kadar air.

### 2.5.3 Uji Tekstur (TPA)

Uji tekstur dilakukan berdasarkan Iswara *et.all*, 2019 menggunakan *texture analyzer*, prinsip kerja *texture analyzer* adalah mengukur tekstur bahan dengan memberikan gaya tekan pada besaran tertentu serta kemampuan produk untuk kembali ke bentuk semula setelah gaya tekan dihilangkan (Estiningtyas dan Rustanti, 2014). Uji tekstur dilakukan dengan meletakkan sampel pada meja uji, kemudian komputer dinyalakan untuk menjalankan program *texture analyzer*, data yang dihasilkan berupa grafik dan angka. Beberapa parameter yang diuji dengan metode ini antara lain *hardness*, *cohesiveness*, dan *springiness*. Perhitungan parameter TPA dapat dilakukan dengan persamaan berdasarkan grafik pada gambar 3.8 Skema *texture profile analysis* (Paredes *et.all*, 2022) sebagai berikut :

*Hardness* = gaya pada F1

$$\text{Cohesiveness} = \frac{A5 + A6}{A3 + A4}$$

$$\text{Springiness} = \frac{t2}{t1}$$

### 2.5.4 Uji Warna Kolorimetri

Pengujian warna dilakukan dengan menggunakan kalorimeter berdasarkan Aurelia *et.all*, 2022 sampel diuji dengan menempelkan kalorimeter ke permukaan sampel. Sistem ini mengukur warna sampel berdasarkan 3 nilai warna, yaitu nilai L\* (*Lighthness*) atau tingkat kecerahan, nilai a\* (*Redness*) menunjukkan warna merah/hijau, dan nilai b\* (*Yellowness*) menunjukkan tingkat kekuningan atau kebiruan. Hasil yang didapatkan dalam bentuk angka dengan nilai maksimum L = 100 dan nilai a\* dan b\* maksimal = 80.

### **2.5.5 Analisa Data**

Data yang diperoleh dari setiap parameter pengujian kemudian dianalisis menggunakan *Microsoft excel* dan *SPSS 16.0* dengan menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) dan Independent T-test pada taraf kepercayaan 5 %, apabila hasil yang didapatkan berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut *Duncan multiple range test* (DMRT) dengan tingkat signifikansi 0.05.