

SKRIPSI

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK
COKLAT PUTIH DENGAN LEMAK KAKAO NON-DEODORISASI DAN DEODORASI**

*The Effect of Soy Extract Concentration on the Characteristics of White Chocolate With
Deodorized Cocoa Fat and Non Deodorized Cocoa Fat*

OLEH

**SHAKTY MUHAMMAD JAVID
G031 17 1524**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK
COKLAT PUTIH DENGAN LEMAK KAKAO NON-DEODORISASI DAN DEODORASI**

*The Effect of Soy Extract Concentration on the Characteristics of White Chocolate With
Deodorized Cocoa Fat and Non Deodorized Cocoa Fat*

OLEH:

**SHAKTY MUHAMMAD JAVID
G031 17 1524**



SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul skripsi: Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kedelai Terhadap Karakteristik Coklat Putih Dengan Lemak Kakao Non-Deodorisasi Dan Deodorasi

Nama : Shakty Muhammad Javid

NIM : G031171524

Menyetujui,

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Jumriah Langkong, M.S
195712151987032001

Pembimbing II



Dr. rer. nat. Zainal, STP., M Food Tech
NIP. 19702409 199903 1 001

Mengetahui,



Dr. Feltrilady Bastian, S.TP., M.Si

Ketua Program Studi

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kedelai Terhadap Karakteristik Coklat Putih Dengan Lemak Kakao Non-Deodorisasi Dan Deodorasi” benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, 26 Juli 2023



Shakty Muhammad Javid
G031171524

ABSTRAK

SHAKTY MUHAMMAD JAVID (NIM. G031171524). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kedelai Terhadap Karakteristik Coklat Putih Dengan Lemak Kakao Non-Deodorisasi Dan Deodorasi. Dibimbing oleh JUMRIAH LANGKONG dan ZAINAL

Latar belakang: Cokelat putih merupakan diversifikasi produk dari biji kakao dan merupakan komoditas yang ramai diperdagangkan hingga saat ini. Cokelat putih biasa digunakan sebagai bahan pembuatan kue atau untuk diolah menjadi hiasan cokelat lainnya. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak kedelai terhadap coklat putih dengan lemak kakao deodorisasi dan non deodorasi. **Metode:** Cokelat putih pada penelitian ini menggunakan dua jenis lemak kakao yaitu lemak kakao non deodorisasi (F1-F2) dan lemak kakao deodorisasi (F3-F4) dan dibuat dengan dua tingkat kualitas berdasarkan jumlah lemak kakao yang digunakan, yaitu 35 % dan 35 %. Dimana F1 (lemak non-deodorasi 35%, kedelai 30,5%, gula 24%, lesitin 2,5% dan vanila 8%), F2 (lemak non-deodorasi 35%, ekstrak kedelai 22,5%, gula 32%, lesitin 2,5% dan vanila 8%), F3 (lemak deodorasi 35%, ekstrak kedelai 30,5%, gula 24%, lesitin 2,5% dan vanila 8%) dan F4 (lemak deodorasi 35%, ekstrak kedelai 22,5%, gula 32%, lesitin 2,5% dan vanila 8%). **Hasil:** Berdasarkan hasil organoleptik produk coklat putih dengan penambahan ekstrak kedelai diperoleh perlakuan terbaik yaitu F4 dengan penambahan 30% lemak coklat dan tempe ekstrak kedelai 22% tempe dengan rata-rata 3,36% (Suka). Analisis sifat fisiko kimia di peroleh yaitu pengujian kadar air sebesar 0,16%, pengujian asam lemak bebas sebesar 1,98%, pengujian kadar lemak 19,49%, pengujian gula reduksi sebesar <1%, pengujian stabilitas menyimpulkan bahwa penambahan ekstrak kedelai dapat membuat produk secara fisik bertahan, hal ini bisa dilihat sebagai berikut: F1 dan F3: meleleh total pada suhu 50 °C dan perlakuan F2 dan F4 : meleleh total pada suhu 35°C. **Kesimpulan:** pengaruh ekstrak kedelai terhadap coklat putih terlihat pada uji organoleptik, dimana rasa yang paling disukai pada perlakuan F4 dengan skor 3,36%

Kata kunci: Coklat putih, ekstrak kedelai, deodorasi, non-deodorasi, mentega coklat

ABSTRACT

SHAKTY MUHAMMAD JAVID (NIM. G031171524). *The Effect of Soybean Extract Concentration on the Characteristics of White Chocolate With Deodorized and Non-Deodorized Cocoa Fat*. Supervised by JUMRIAH LANGKONG dan ZAINAL

Background: White chocolate is a diversified product from cocoa beans, a commodity currently traded heavily. White chocolate is usually used as an ingredient in cakes or processed into other chocolate decorations. **Purpose:** This study aims to determine the effect of soybean extract concentration on white chocolate with deodorized and non-deodorized cocoa butter. **Methods:** White chocolate in this study used 35% for each types of cocoa butter, namely non-deodorized cocoa butter (F1-F2) and deodorized cocoa butter (F3-F4) and was made with two different formulation ; where F1 (35% non-deodorized fat, 30.5% soybean extract, 24% sugar, 2.5% lecithin and 8% vanilla), F2 (35% non-deodorized fat, 22.5% soybean extract , 32% sugar, 2.5% lecithin and 8% vanilla), F3 (35% deodorized fat, 30.5% soybean extract, 24% sugar, 2.5% lecithin and 8% vanilla) and F4 (35% deodorized fat, 22.5% soybean extract, sugar 32%, lecithin 2.5% and vanilla 8%). **Results:** Based on the organoleptic results of white chocolate products with the addition of soybean extract, the best treatment was obtained, namely F4 with 30% cocoa fat and 22% soybean extract, with an average of 3.36% (Like). Analysis of physicochemical properties was obtained, namely testing for the water content of 0.16%, free fatty acids of 1.98%, the fat content of 19.49%, reducing sugars of <1%, stability testing concluded that the addition of soybean extract could make the product physically last melting points, this can be seen as follows: F1 and F3: completely melted at 50°C and treatments F2 and F4: completely melted at 35°C. **Conclusion:** the effect of soy extract on white chocolate was evident in the organoleptic test, where the most preferred taste was in the F4 treatment with a score of 3.36%.

Keywords: White chocolate, soybean extract, deodorized, non-deodorized, cocoa butter

PERSANTUNAN

Bismillahirrahmanirrahim. Segala pujian hanya milik Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, yang senantiasa memberikan limpahan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kedelai Terhadap Karakteristik Coklat Putih dengan Lemak Kakao Non-Deodorisasi dan Deodorasi”. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wasallam*, keluarga, dan para sahabat.

Penyusunan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Hasanuddin Makassar. Selama proses penyusunan skripsi ini, begitu banyak cobaan dan rintangan yang penulis hadapi. Namun, semuanya bisa terlewati atas kehendak-Nya melalui perantara bantuan, dukungan, serta bimbingan oleh berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh anggota keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi; **Dr. Dra. Siti Mahmudah, M.M dan Yohanes Djoko Pramono S.S** selaku orang tua tercinta, **drg. Inas Mayda El Zahwa** dan **Jundi Muhammad Harisanda** selaku saudara kandung. Khususnya kepada kedua orang tua penulis atas seluruh doa dan berbagai bentuk kasih sayang yang diberikan, sehingga menjadi salah satu penyebab segala urusan penulis dimudahkan oleh-Nya selama ini.

Selain itu, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. **Prof. Dr. Ir. Jumriah Langkong, M.S** dan **Dr.rer.nat. Zainal, STP., MFoodTech.** selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan bimbingan kepada penulis;
2. Seluruh dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Hasanuddin yang selama ini telah berjasa dalam membagikan ilmu, memberikan nasihat, dan mendidik;
3. **Andi Abdal S.P, Resa Putri Febri A. S.P, Muh Rival, S.TP, Jusril Mahendra, Esra Assa, Mega Puspa, Irzandi Kibas, Rezki Meylansari Rosli S.P** dan **Suryadi** selaku teman selama masa perkuliahan hingga saat ini yang menjadi tempat curhat, membagikan keluh kesah, canda tawa, serta selalu memberikan saran serta motivasi;
4. **Tiara Risang Ayu, S.E** selaku partner selama perkuliahan hingga sekarang yang membantu secara tenaga dan pikiran dalam menyelesaikan penelitian ini hingga akhir.
5. Seluruh pihak yang telah mendoakan penulis dan tidak dapat tercantum dalam bagian ini.
6. Teman – teman Federasi Mahasiswa UH, Himatepa UH dan Bem Kema Faperta UH. Terimakasih atas kerja samanya selama ini dalam menyelesaikan berbagai tugas – tugas perkuliahan dan dalam penyelesaian skripsi.
7. PT Barry Callebaut Comextra Indonesia, selaku perusahaan yang telah melancarkan penelitian saya kali ini.
8. Para Panelis yang telah menyempatkan untuk dating pada pengujian organoleptic, penulis mengucapkan terimakasih dan mohon maaf karena telah merepotkan kalian.

Tidak ada kata yang lebih tepat untuk mengungkapkan besarnya rasa terima kasih penulis kepada pihak tersebut selain *jazakumullahu khairan*, semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* membalasnya dengan kebaikan dunia maupun akhirat. *Aamiin*. Sebagai penutup,

penulis berharap semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat dalam pengembangan ilmu-ilmu yang berkaitan serta bagi seluruh pembaca.

RIWAYAT HIDUP



Shakty Muhammad Javid merupakan nama lengkap penulis. Lahir pada tanggal 01 Oktober 1998 di Kota Tangerang. Penulis merupakan anak Kedua dari Tiga bersaudara oleh pasangan Siti Mahmudah dan Yohanes Djoko Pramono.

Pendidikan formal yang telah ditempuh penulis adalah sebagai berikut:

1. SDN SSN Negeri 01 Setu (2005-2011)
2. SMP SSN Negeri 157 Jakarta (2011-2014)
3. SMA SSN Negeri 64 Jakarta (2014-2017)

Pada tahun 2017, melalui Jalur Mandiri (JNS) penulis diterima menjadi salah satu mahasiswa S1 Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Selama masa perkuliahan, penulis pernah menjadi salah satu Pengurus Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATEPA) Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Periode 2019/2020 dan menjabat sebagai anggota Departemen Hubungan Antar Lembaga. Penulis juga menjadi Kordinator Wilayah/Sekretaris Jendral IV Ikatan Mahasiswa Teknologi Pertanian Indonesia pada tahun 2019-2021. Selain itu, penulis juga pernah menjabat dalam Majelis Kajian Federasi Mahasiswa Unhas pada periode 2019/2020. Selain itu penulis juga

Semoga seluruh amalan yang telah dilakukan penulis selama menempuh jenjang perkuliahan mendapatkan ridho dan berkah dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, sehingga bisa bermanfaat bagi orang banyak. Aamiin.

DAFTAR ISI

SAMPUL HALAMAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
DEKLARASI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	v
PERSANTUNAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kedelai (<i>Glycine max (L) merrill</i>).....	4
2.2 Ekstrak kedelai	4
2.3 Cokelat Putih	6
2.4 Lemak Kakao.....	7
2.5 Deodorisasi	8
3. METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Tahapan Penelitian.....	10
3.3.1 Pembuatan Formulasi Cokelat Putih.....	10
3.3.2. Proses deodoraasi	11
3.4 Desain penelitian.....	11
3.5 Analisis Data.....	11

3.6 Parameter Pengamatan	12
3.6.1 Kadar Air.....	12
3.6.2 Kadar Gula (Sudarmadji <i>et.al</i> , 1997)	12
3.6.3 Kadar Lemak (Susanti, 2016).....	13
3.6.4 Asam Lemak Bebas (Ulfindrayani, et.al., (2018)	13
3.6.5 Uji Stabilitas (Lawson, 1995).....	13
3.6.6 Pengujian Organoleptik (Tarwendah, 2017)	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Uji Organoleptik.....	15
4.1.1 Warna	15
4.1.2 Aroma.....	16
4.1.3 Tekstur.....	17
4.1.4 Rasa	18
4.2. Kadar Air	20
4.3 Asam Lemak Bebas	21
4.4 Gula Reduksi	22
4.5 Kadar Lemak	24
4.6 Uji Stabilitias	25
5. PENUTUP	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Komposisi pangan indonesia	6
Tabel 2. Formulasi Coklat Putih Non-Deodorasi	10
Tabel 3. Formulasi Coklat Putih Deodorasi	11
Tabel 4. Uji Stabilitas Coklat Putih	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kedelai.....	4
Gambar 2. Coklat Putih	6
Gambar 3. Lemak Kakao.....	8
Gambar 4. Hasil Organoleptik Warna Coklat Putih Deodorasi dan Non-Deodorasi	15
Gambar 5. Hasil Organoleptik Aroma Coklat Putih Deodorasi dan Non-Deodorasi.....	16
Gambar 6. Hasil Organoleptik Tekstur Coklat Putih Deodorasi dan Non-Deodorasi.....	18
Gambar 7. Hasil Organoleptik Rasa Coklat Putih Deodorasi dan Non-Deodorasi	19
Gambar 8. Hasil Organoleptik Kadar Air Coklat Putih Deodorasi dan Non-Deodorasi.....	20
Gambar 9. Hasil Asam Lemak Coklat Putih Deodorasi dan Non-Deodorasi	21
Gambar 10. Hasil Gula Reduksi Coklat Putih Deodorasi dan Non-Deodorasi.....	23
Gambar 11. Hasil Kadar Lemak Tekstur Coklat Putih Deodorasi dan Non-Deodorasi.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian Organoleptik	33
Lampiran 2. Kuisisioner Uji Organoleptik.....	37
Lampiran 3. Analisis Deskriptif Warna.....	38
Lampiran 4. Analisis Deskriptif Aroma	38
Lampiran 5. Analisis Deskriptif Tekstur	39
Lampiran 6. Analisis Deskriptif Rasa.....	39
Lampiran 7. Analisis Deskriptif Kadar Air	40
Lampiran 8. Analisis Deskriptif Asam Lemak Bebas	40
Lampiran 9. Analisis Gula Pereduksi	41
Lampiran 10. Analisis Deskriptif Kadar Lemak	41
Lampiran 6. Hasil Dokumentasi Kegiatan Penelitian	42

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai merupakan sumber protein nabati yang banyak diolah dan dikonsumsi. Kedelai yang dikenal sekarang termasuk dalam famili Leguminosa, subfamili Papilionidae, genus *Glycine*, dan species *max* sehingga nama latinnya dikenal sebagai *Glycine max*, sedangkan dalam bahasa Inggris disebut soybean. Dilihat dari segi pangan dan gizi, kedelai merupakan kacang-kacangan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Kedelai memiliki kadar protein yang tinggi dengan rata-rata 35%, bahkan pada varietas unggul dapat mencapai 40-44% (Astawan, 2009).

Kedelai merupakan bahan yang sangat di gemari untuk diolah menjadi minuman ataupun makanan Ia dapat menjadi salah satu makanan dan minuman yang dapat disertakan dalam berbagai menu yang seimbang. Kedelai dapat dimakan secara langsung setelah direbus atau dalam bentuk olahannya. Produk olahan kedelai dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok, antara lain makanan terfermentasi dan makanan non fermentasi. Makanan yang difermentasi dapat berupa hasil pengolahan yang banyak terdapat di pasaran seperti tahu, tempe, tauco dan kecap dan berpotensi sebagai sumber protein keluarga. Sedangkan untuk produk non fermentasi yang berupa hasil industri tradisional adalah sari kacang kedelai dan kembang tahu (Mindel 2008).

Ekstrak kedelai akhir-akhir ini telah banyak dikenal sebagai susu alternatif pengganti susu sapi. Menurut Cahyadi (2006) ekstrak kedelai adalah cairan hasil ekstraksi protein biji kedelai dengan menggunakan air panas. Ekstrak kedelai diproduksi dengan menggiling biji kedelai yang telah direndam dalam air. Hasilnya disaring hingga diperoleh cairan ekstrak kedelai kemudian dimasak dan diberi gula dan cita rasa untuk meningkatkan rasanya. Kelebihan ekstrak kedelai adalah ketiadaan laktosa, sehingga ekstrak kedelai sangat cocok untuk dikonsumsi bagi orang yang alergi susu sapi yaitu mereka yang tidak punya atau kurang enzim laktase dalam saluran pencernaannya, sehingga tidak mampu mencerna laktosa dalam susu sapi. Orang yang tidak toleran laktosa (*lactose intolerans*) ini pada umumnya adalah orang dewasa yang tidak banyak minum susu pada waktu masih kecil (Santoso, 2009).

Cokelat adalah olahan yang dihasilkan dari bahan baku yaitu biji dan lemak kakao. Cokelat merupakan kategori makanan yang mudah dicerna oleh tubuh dan mengandung banyak vitamin seperti vitamin A1, B1, B2, C, D, dan E serta beberapa mineral seperti fosfor, magnesium, zat besi, zink, dan juga tembaga (Spillane, 1995 dan Nabila, 2017).

Produsen cokelat pada umumnya memproduksi tiga macam cokelat jadi, yaitu cokelat pekat (*dark chocolate*), cokelat susu (*milk chocolate*), dan cokelat putih (*white chocolate*).

Ketiga macam cokelat ini dibedakan berdasarkan komposisinya, yaitu dari kandungan cokelat, gula, serta bahan tambahan lain (Brown, 2010 dalam Nabila, 2017). Selain itu, juga terdapat cokelat jenis couverture yang merupakan cokelat premium yang sering digunakan oleh para profesional di industri untuk membuat pastry ataupun untuk membuat kue (Atkinson, et.al., 2010).

Pembuatan *white chocolate* secara umum menggunakan *cocoa butter*, namun dalam pelaksanaannya *cocoa butter* memiliki harga yang relatif mahal. Salah satu pengganti cocoa butter dalam pembuatan white chocolate adalah minyak nabati seperti Cocoa Butter Substitute. Menurut Elisabeth dalam Nabila (2017), *Cocoa Butter Substitute* lebih ditujukan pada produk lemak yang menggunakan minyak non laurat dari inti sawit. Penggunaan *Cocoa Butter Substitute* (CBS) dalam pembuatan produk cokelat dapat menghasilkan kualitas produk cokelat hampir sama dengan cokelat menggunakan cocoa butter

Lemak kakao mengandung asam oleat, palmitat, stearat, dan pada umumnya dalam 1 molekul trigliserida terikat satu molekul asam oleat dan 2 molekul asam lemak tidak jenuh lainnya. Lemak kakao yang digunakan dalam pembuatan permen cokelat, harus memiliki ciri-ciri yakni akan mencair pada suhu 32-35 °C, mempunyai tekstur yang keras dan sedikit rapuh, serta warnanya tidak buram dan tetap cerah jika dicampur dengan bahan lain serta memadat pada suhu kamar (Ketaren, 2008). Menurut Khomsan (2003), asam stearat merupakan asam lemak netral yang tidak akan memicu kolesterol darah, dan asam oleat merupakan asam lemak yang mempunyai efek positif pada kesehatan jantung.

Deodorisasi pada pengolahan lemak kakao adalah suatu tahap proses pemurnian minyak yang bertujuan untuk menghilangkan bau dan rasa yang tidak enak dalam minyak/ lemak. Menurut Ketaren (2008) komponen minyak/lemak yang menyebabkan bau dan rasa yang tidak enak berasal dari flavor yang dihasilkan dari kerusakan minyak/lemak. Flavor alami ini terdiri dari hidrokarbon tidak jenuh, terpen, sterol, dan tokoferol. Flavor yang dihasilkan dari minyak/lemak biasanya merupakan hasil dari kerusakan minyak/ lemak hasil degradasi trigliserida dalam minyak/lemak, dan menghasilkan asam lemak bebas, aldehid, keton, dikarbonil, alkohol, dan sebagainya. Komponen– komponen flavor tersebut bersifat volatil, sehingga dapat dikurangi dengan proses deodorisasi. Produsen cokelat pada umumnya memproduksi tiga macam produk cokelat jadi, yaitu cokelat pekat (*dark chocolate*), cokelat susu (*milk chocolate*), dan cokelat putih (*white chocolate*). Ketiga macam produk cokelat ini dibedakan berdasarkan komposisinya, yaitu dari kandungan kakao, gula, serta bahan tambahan lain (Brown, 2010). Selain itu, juga terdapat cokelat jenis couverture yang merupakan cokelat premium yang sering digunakan oleh para profesional di industri untuk membuat pastry ataupun untuk membuat kue (Atkinson et al., 2010)

Lemak kakao merupakan bahan pembawa dan pelarut partikel-partikel pada pasta kakao dan gula serta bahan-bahan lain pada pembuatan produk cokelat susu (Francis, 1999). Lemak kakao berfungsi sebagai matriks pendispersi produk akhir seperti kekerasan, kecerahan, kelumeran pada mulut dari partikel padat kakao, gula dan susu. Lemak kakao juga menentukan kualitas dan kecepatan pelepasan citarasa pada penginderaan (Timms, 2003). Lemak kakao mempunyai sifat yang unik karena mempunyai karakteristik leleh yang spesifik.

Pada suhu ruangan (sekitar 20 °C), lemak kakao bersifat padat dan mulai melembut pada suhu sekitar 30 °C. Lemak kakao meleleh seluruhnya pada suhu sedikit di bawah suhu tubuh. Karakteristik titik leleh inilah menyebabkan lemak kakao lebih disukai untuk pembuatan produk cokelat. Komponen utama penyusun lemak kakao adalah trigliserida yang terbentuk oleh variasi senyawa asam lemak stearat, palmitat dan oleat (Francis, 1999). Jumlah dan posisi ketiga asam lemak tersebut dalam trigliserida mempengaruhi karakteristik leleh lemak. Rasio antara asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh pada lemak mempengaruhi konsentrasi lemak yang memadat pada setiap tingkatan suhu. Lemak kakao memiliki sifat khas yakni bersifat plastis dan memiliki kandungan lemak padat yang relatif tinggi. Lemak kakao banyak digunakan sebagai bahan baku produk-produk cokelat. Lemak kakao memiliki rasa dan aroma kakao (Wahyudi,2008).

Dalam hal ini Pada penelitian ini mencoba mengolah ekstrak kedelai menjadi dalam cokelat putih dengan menggunakan lemak kakao. hasil dari industri kecil dan lemak kakao yang dideodorisasi yang dihasilkan dari industri pengolahan lemak kakao. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak kedelai terhadap karakteristik cokelat putih dari lemak kakao deodorasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak kedelai terhadap coklat putih dengan lemak kakao deodorisasi dan non deodorasi?”

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak kedelai terhadap coklat putih dengan lemak kakao deodorisasi dan non deodorasi.

Melalui penelitian ini, diharapkan mampu Maanfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu memberikan informasi pada masyarakat tentang efek dari penambahan kedelai terhadap coklat putih.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kedelai (*Glycine max (L) merrill*)

Tanamana kedelai (*Glycine max (L) merrill*) merupakan salah satu tanaman yang tergolong dalam famili leguminosa. (kacang – kacangan). Tanaman kedelai berbentuk semak pendek setinggi 30 – 100 cm. Tanaman kedelai memiliki buah berbentuk polong dan bijinya berbentuk lonjong (Suprapti, 2003). Tanaman kedelai adalah tanaman semusim yang penanamannya biasa pada musim kemarau karena tidak memerlukan banyak air.



Gambar 1. Kedelai

Kedelai merupakan sumber protein, lemak, vitamin, dan mineral seperti K, Fe, Zn, dan P. kadar protein pada kedelai diketahui mencapai 40%, jika dibandingkan dengan tanaman legume lainnya kadar protein pada kedelai yang paling tinggi. Rata-rata total keseluruhan protein dan lemak pada kedelai kering mencapai 60%, karbohidrat 35%, dan sisanya abu 5%. Lemak utama yang terkandung didalam kedelai adalah golongan lemak tidak jenuh karena lemak pada kedelai tersimpan pada vesikula yang mengandung lipida. Selain itu, kedelai juga memiliki beberapa kandungan asam lemak lainnya seperti oleat, palmitat, linoleat dan asam stearat. Kandungan protein dan nutrisi yang banyak terkandung pada sari kedelai dapat dijadikan sebagai minuman pengganti susu sapi, pemenuhan untuk kebutuhan protein nabati, pengganti susu sapi bagi pengidap lactose intolerant dan sebagai minuman sehat bagi mereka yang memiliki kelebihan berat badan. (Winarsi, 2010)

2.2 Ekstrak kedelai

Kedelai merupakan komoditas multimanfaat dan memiliki kandungan gizi yang tinggi. Kandungan protein yang terdapat dalam kedelai adalah sebesar 40% 14 dan merupakan kandungan tertinggi di antara berbagai bahan protein nabati lain. Selain itu, cita rasa kedelai yang khas juga menjadikannya sebagai salah satu bahan makanan utama masyarakat Indonesia (Warisno dkk, 2010). Kedudukan ekstrak kedelai di masa depan menjadi makin penting. Hal ini disebabkan oleh beberapa keunggulan yang dimiliki ekstrak kedelai, antara lain tidak mengandung laktosa, proteinnya tidak menimbulkan alergi, rendah lemak, bebas kolesterol, bergizi tinggi, teknologi pembuatannya relatif mudah, biaya produksi relatif murah dan dapat

diolah lebih lanjut menjadi es krim, yoghurt dan mayonaise. Ekstrak kedelai merupakan salah satu produk olahan kedelai yang dicampur air kemudian disaring dan dipanaskan. Protein ekstrak kedelai mempunyai susunan asam amino yang mirip dengan susu sapi sehingga sangat baik digunakan sebagai pengganti susu sapi, terutama bagi

Sari kedelai telah banyak dikenal sebagai susu alternatif pengganti susu sapi. Sari kedelai adalah cairan hasil ekstraksi dari protein biji kedelai dengan menggunakan air panas. Sari kedelai didapat dengan menggiling biji kedelai yang telah direndam dalam air kemudian cairan hasil gilingan disaring dan dimasak dengan menambahkan gula untuk cita rasa yang lebih enak (Cahyadi, 2007). Makanan hewani banyak mengandung kolesterol namun tidak demikian dengan makanan nabati, salah satu contohnya kedelai. Kacang kedelai sebagian besar dikonsumsi dalam bentuk olahannya seperti tahu, tempe, maupun sari kedelai, sangat jarang masyarakat mengkonsumsi kedelai secara langsung. Sari kedelai sangat cocok sebagai pengganti susu sapi selain memiliki protein dan gizi yang tinggi sari kedelai juga sangat cocok bagi mereka yang mengidap lactose intolerant atau alergi laktosa susu sapi. Dengan adanya suplementasi khusus ataupun fortifikasi kemungkinan sari kedelai dapat menggantikan susu sapi dengan lebih baik (Herawati, 2011). Sari kedelai merupakan minuman dengan nutrisi tinggi dan terkenal dengan kandungan proteinnya yang tinggi. Selain protein sari kedelai juga mengandung lemak, karbohidrat, fosfor, kalsium, zat besi, provitamin A, dan 9 vitamin B kompleks (Kecuali B12), dan air. Perhatian masyarakat terhadap sari kedelai masih kurang, kebanyakan dari mereka masih lebih memilih mengkonsumsi susu sapi. Sari kedelai memiliki harga yang lebih murah dibanding dengan susu produk hewani, dapat dibuat dengan teknologi dan peralatan sederhana serta tidak membutuhkan keahlian khusus dalam membuatnya. Untuk memperoleh sari kedelai yang baik maka diperlukan biji kedelai dengan kualitas yang baik pula (Santoso, 2009). Kandungan protein dan nutrisi yang banyak pada sari kedelai menjadikannya sebagai minuman pengganti susu sapi, sebagai pemenuhan kebutuhan protein nabati, pengganti susu sapi bagi pengidap lactose intolerant dan sebagai minuman sehat bagi mereka yang memiliki kelebihan berat badan. Perbandingan nutrisi yang terkandung didalam sari kedelai dan susu sapi tampak yaitu dapat dilihat pada tabel 01 perbandingan nutrisi kedelai dan susu sapi:

Komposisi perbandingan nutrisi kedelai dan susu sapi tabel 1 sebagai berikut :

Komponen	Sari	Susu
	Kedelai	Sapi
Kalori (Kkal)	41,00	61,00
Protein (g)	3,50	3,20
Lemak (g)	2,50	3,50
Karbohidrat (g)	5,00	4,30
Kalsium (mg)	50,00	143,00
Fosfor (g)	45,00	60,00
Besi (g)	0,70	1,70
Vitamin A (IU)	200,00	130,00
Vitamin B (Tiamin) (mg)	0,08	0,03
Vitamin C (mg)	2,00	1,00
Air (g)	87,00	88,33

Sumber: Data Komposisi pangan indonesia (2022)

2.3 Cokelat Putih

Cokelat putih merupakan diversifikasi produk dari biji kakao dan merupakan komoditas yang ramai diperdagangkan hingga saat ini. Cokelat putih biasa digunakan sebagai bahan pembuatan kue atau untuk diolah menjadi hiasan cokelat lainnya. Semakin berkembangnya industri makanan, maka pemanfaatan cokelat putih juga semakin berkembang terutama untuk hiasan kue dan hiasan produk cokelat. Cokelat putih merupakan satu-satunya cokelat yang menggunakan bahan baku utama lemak kakao. Cokelat putih bukan hanya terdiri dari lemak tetapi juga mengandung karbohidrat dan protein, serta mineral-mineral seperti: zat besi, fosfor, kalium, krom, magnesium, mangan dan lain-lain (Star, et.al., 2006). Pada pengolahan cokelat putih, selain lemak kakao sebagai bahan baku, juga ditambahkan susu, gula, lesitin dan vanili.



Gambar 2. Coklat Putih

Cokelat putih paling tidak mengandung 20% minyak cokelat, 14% susu, sekitar 55% gula dan bahan-bahan lainnya (Brown, 2010 dalam Nabila, 2017). 2 Cokelat ini biasanya dijual agar bisa menghasilkan berbagai macam warna untuk permen cokelat ataupun kue (Atkinson, Banks, Frances & Mc fadden, 2010). Pembuatan white chocolate secara umum menggunakan cocoa butter, namun dalam pelaksanaannya cocoa butter memiliki harga yang relatif mahal. Salah satu pengganti cocoa butter dalam pembuatan white chocolate adalah minyak nabati seperti Cocoa Butter Substitute. Menurut Elisabeth dan Nabila (2017), Cocoa Butter Substitute lebih ditujukan pada produk lemak yang menggunakan minyak non laurat dari inti sawit. Penggunaan Cocoa Butter Substitute (CBS) dalam pembuatan produk cokelat dapat menghasilkan kualitas produk cokelat hampir sama dengan cokelat menggunakan cocoa butter. Hasil penelitian Nabila (2017) menyatakan, Produk white chocolate menggunakan variasi susu skim dan tepung kedelai dengan bahan utama cocoa butter substitute menyebabkan kadar lemak dan protein meningkat. Hal ini dapat menjadi diversifikasi bahwa produk white chocolate dapat divariasikan dengan penambahan jahe, buah-buahan, kacang-kacangan, black tea, dan lain-lain.

2.4 Lemak Kakao

Kadar lemak pada umumnya dinyatakan dalam % dari berat kering keping biji. Lemak merupakan komponen termahal dari biji kakao sehingga nilai ini dipakai oleh konsumen sebagai salah satu tolok ukur penentuan harga. Selain oleh bahan tanam dan musim, kandungan lemak dipengaruhi oleh perlakuan pengolahan, jenis bahan tanaman dan faktor musim. Biji kakao yang berasal dari pembuahan musim hujan umumnya mempunyai kadar lemak lebih tinggi. Sedang, karakter fisik biji kakao pasca pengolahan, seperti kadar air, tingkat fermentasi dan kadar kulit, berpengaruh pada rendemen lemak biji kakao. Kisaran kadar lemak biji kakao Indonesia adalah antara 49% - 52%. Lemak kakao adalah trigliserida yang merupakan senyawa gliserol dan tiga asam lemak. Lebih dari 70% dari gliserida terdiri dari tiga senyawa tidak jenuh tunggal yaitu oleodipalmitin (POP), oleodistearin (SOS) dan oleopalmistearin (POS).

Lemak kakao mengandung juga di-unsaturated trigliserida dalam jumlah yang sangat terbatas. Komposisi asam lemak kakao sangat berpengaruh pada titik leleh dan tingkat kekerasannya. Titik leleh lemak kakao yang baik untuk makanan cokelat mendekati suhu badan manusia dengan tingkat kekerasan minimum pada suhu kamar. Keberadaan asam lemak bebas di dalam lemak kakao harus dihindari karena hal itu merupakan salah satu indikator kerusakan mutu. Asam lemak bebas umumnya muncul jika biji kakao kering disimpan di gudang yang kurang bersih dan lembab. Kadar asam lemak bebas seharusnya kurang dari 1%.

Biji kakao dianggap sudah mulai mengalami kerusakan pada kadar asam lemak bebas di atas 1,3 %. Oleh karena Codex Alimentarius menetapkan toleransi kandungan asam lemak bebas di dalam biji kakao dengan batas maksimum 1,75 % (Anonim A, 2009). Lemak kakao digunakan dalam pembuatan permen atau kembang gula karena dalam lemak coklat mengandung 1 molekul trigliserida terikat.



Gambar 3. Lemak Kakao

Lemak kakao ini mengandung asam oleat palmitat dan stearat. Lemak kakao yang digunakan dalam pembuatan permen coklat yang memiliki ciri-ciri yakni akan mencair pada suhu 32 – 35 °C (suhu badan), mempunyai tekstur yang keras dan sedikit rapuh, serta warnanya tidak buram dan tetap cerah jika dicampur dengan bahan yang lain (Ketaren, 1986). Menurut Yusianto dkk., (1997) serta Sulistyowati & Soenaryo (1988), kadar lemak biji kakao tanpa fermentasi lebih rendah 0,07-5,69% daripada yang difermentasi tergantung pada waktu fermentasinya. Fermentasi dapat menurunkan kadar bahan bukan lemak biji, sehingga secara relative kadar lemak meningkat. Trigliserida merupakan senyawa hasil kondensasi satu molekul gliserol dengan tiga molekul asam lemak. Kandungan gliserida minyak mempunyai rantai pendek, sedangkan lemak mempunyai rantai panjang.

2.5 Deodorisasi

Deodorisasi pada pengolahan lemak kakao adalah suatu tahap proses pemurnian minyak yang bertujuan untuk menghilangkan bau dan rasa yang tidak enak dalam minyak/ lemak. Menurut Ketaren (2008) komponen minyak/lemak yang menyebabkan bau dan rasa yang tidak enak berasal dari flavor yang dihasilkan dari kerusakan minyak/lemak. Flavor alami ini terdiri dari hidrokarbon tidak jenuh, terpen, sterol, dan tokoferol. Flavor yang dihasilkan dari minyak/lemak biasanya merupakan hasil dari kerusakan minyak/ lemak hasil degradasi trigliserida dalam minyak/lemak, dan menghasilkan asam lemak bebas, aldehid, keton, dikarbonil, alkohol, dan sebagainya. Komponen-komponen flavor tersebut bersifat volatil, sehingga dapat dikurangi dengan proses deodorisasi. Produsen coklat pada umumnya memproduksi tiga macam produk coklat jadi, yaitu coklat pekat (*dark chocolate*), coklat

susu (*milk chocolate*), dan cokelat putih (*white chocolate*). Ketiga macam produk cokelat ini dibedakan berdasarkan komposisinya, yaitu dari kandungan kakao, gula, serta bahan tambahan lain (Brown, 2010). Selain itu, juga terdapat cokelat jenis couverture yang merupakan cokelat premium yang sering digunakan oleh para profesional di industri untuk membuat pastry ataupun untuk membuat kue (Atkinson et al., 2010).