

**PENGARUH PENGGUNAAN BUBUK KAKAO NATURAL DAN  
ALKALISASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA  
DAN SENSORIS DARK CHOCOLATE *COMPOUND***

**SKRIPSI**



Oleh :

**PRAMUDITA AURAFILIA KARTIKA PUTRI**

**202110220311039**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PERTANIAN- PETERNAKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2025**

**PENGARUH PENGGUNAAN BUBUK KAKAO NATURAL DAN  
ALKALISASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA  
DAN SENSORIS DARK CHOCOLATE *COMPOUND***

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana  
Program Studi Teknologi Pangan



Oleh :

**PRAMUDITA AURAFILIA KARTIKA PUTRI**  
**202110220311039**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PERTANIAN- PETERNAKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2025**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### PENGARUH PENGGUNAAN BUBUK KAKAO NATURAL DAN ALKALISASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIS DARK CHOCOLATE *COMPOUND*

Oleh :

PRAMUDITA AURAFILIA KARTIKA PUTRI

NIM : 202110220311039

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing 1

Tanggal, 10 Juli 2025



Hanif Alamudin Manshur, S.Gz., M.Si

NIP: 180929121990

Dosen Pembimbing 2

Tanggal, 8 Juli 2025



Prof. Dr. Ir. Damat, MP., IPM

NIP: 196402281990031003

Malang,

Menyetujui :

Wakil Dekan I,  
Fakultas Pertanian-Peternakan

Ketua Program Studi  
Teknologi Pangan



H. Henik Sukorini, M.P., Ph.D., IPM

NIP: 1959053110359



Hanif Alamudin Manshur, S.Gz., M.Si

NIP: 180929121990

iii

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH PENGGUNAAN BUBUK KAKAO NATURAL DAN  
ALKALISASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN  
SENSORIS DARK CHOCOLATE COMPOUND**

Oleh:

**Pramudita Aurafilia Kartika Putri**  
**NIM : 202110220311039**

Disusun berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Pertanian - Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang Nomor: E-2.0/2024/FPP-UMM/2025 dan rekomendasi Komisi Skripsi Fakultas Pertanian - Peternakan UMM pada tanggal: 05 Mei 2025... dan keputusan Ujian Sidang yang dilaksanakan pada tanggal: 26 Juni 2025

Dewan Penguji

Pembimbing Utama



Hanif Alamudin Manshur, S.Gz., M.Si  
NIP: 180929121990

Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. Ir. Damat, MP., IPM  
NIP: 196402281990031003

Penguji Utama



Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS  
NIP: 196104211986032003

Penguji Pendamping



Dr. Ike Susanti, S.TP, MP  
NIP: 20240720041990

Dekan



Prof. Dr. Ir. Aris Winaya, M.M., M.Si., IPU., ASEAN Eng  
NIP: 196405141990031002

Ketua Program Studi



Hanif Alamudin Manshur, S.Gz., M.Si  
NIP: 180929121990

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Pramudita Aurafilia Kartika Putri  
Nim : 202110220311039  
Program Studi : Teknologi Pangan  
Fakultas : Pertanian – Peternakan  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Malang

Menyatakan dengan sebenarnya dan sesungguhnya, bahwa skripsi atau karya ilmiah berjudul **PENGARUH PENGGUNAAN BUBUK KAKAO NATURAL DAN ALKALISASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIS DARK CHOCOLATE COMPOUND**

1. Skripsi ini adalah milik saya sendiri yang disusun berdasarkan serangkaian penelitian yang saya lakukan dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar pada program sejenis diperguruan tinggi manapun. Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.
2. Penulis skripsi ini tidak ada plagiasi, duplikasi ataupun replikasi terhadap hasil penelitian ini dari pihak-pihak manapun yang menyebarkan hasil penelitian ini tidak otentik, kecuali secara tertulis diacu dalam skripsi dan disebutkan rujukannya dalam daftar pustaka.
3. Skripsi ini disusun berdasarkan persetujuan dan bimbingan dari dewan pembimbing dan telah diujikan dihadapan dewan penguji tugas akhir Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan bertanggung jawab.

Malang,

Mengetahui Dosen Pembimbing Utama



Hanif Alamudin Manshur, S.Gz., M.Si  
NIP: 180929121990

Yang Menyatakan



Pramudita Aurafilia K.P  
NIM : 202110220311039

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkat dan karunia-Nya yang telah memberikan bantuan dan kemudahan penulis untuk menyusun serta menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Bubuk Kakao Natural Dan Alkalisasi Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Dark Chocolate *Compound*” dengan lancar. Penulisan laporan ini tentu tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak yang berpartisipasi dalam membantu kelancaran selama magang berlangsung dan penyusunan laporan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Aris Winaya, M.M., M.Si., IPU, ASEAN Eng., selaku Dekan Fakultas Pertanian-Peternakan serta seluruh Dekanat Fakultas PertanianPeternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
  2. Bapak Hanif Alamudin Manshur S.Gz., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Malang, sekaligus selaku Dosen pembimbing 1 yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dengan sabar dan juga banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.
  3. Bapak Prof. Dr. Ir. Damat, MP., IPM selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dengan sabar dan juga banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini
  4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian-Peternakan Univesitas Muhammadiyah Malang yang telah mengajari dan memberikan ilmunya kepada penulis.
  5. Kepada Laboratorium Teknologi Pangan beserta staf yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian.
  6. Ibu Lois Merry Sujiati Wijianto, S.T selaku CO-Founder PT. Kakao Bhinneka Sejahtera sekaligus seluruh karyawan Moodco Fine Chocolate karena sudah memberikan bantuan serta bimbingan dalam pembuatan produk cokelat untuk skripsi ini.
  7. Kedua orang tua penulis, Tri Hartoyo dan Sasi Catur Kartika Peni serta adik penulis yang selalu memberikan dukungan, nasehat, dan doa kepada penulis
- Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh itu penulis menyampaikan permohonan maaf apabila masih banyak kesalahan maupun kekurangan yang ada. Atas perhatiannya disampaikan terimakasih.

Malang, 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>ABSTRAK</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	2
<b>METODE</b> .....	3
Waktu dan Tempat .....	3
Alat dan Bahan .....	3
Rancangan Percobaan.....	4
Analisis Data .....	4
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	4
Karakteristik Kimia .....	4
Karakteristik Fisik .....	6
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	9
<b>LAMPIRAN</b> .....	13

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Spider Web Profil Sensori Dark Chocolate .....	8



## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Nilai Rerata Skor Pengujian Kadar Lemak, Kadar Fenol, dan pH .....	5
2.	Nilai Rerata Skor Intensitas Warna.....	6
3.	Nilai Rerata Skor Uji Tekstur pada Dark Chocolate Compound.....	7
4.	Nilai Rerata Skor Uji Sensoris .....	8



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hasil Analisis Ragam Uji Fisikokimia dan sensoris .....	13
2.	Form uji sensori .....	17
3.	Prosedur Penelitian.....	18
4.	Dokumentasi .....	21



# **PENGARUH PENGGUNAAN BUBUK KAKAO NATURAL DAN ALKALISASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIS DARK CHOCOLATE COMPOUND**

Pramudita Aurafilia Kartika Putri, Hanif Alamudin Manshur, Damat

<sup>1)</sup>*Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian – Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia Jl. Raya Tlogomas No.246, Malang, Jawa Timur, Indonesia*

Email: [pramuditaaurafilia@gmail.com](mailto:pramuditaaurafilia@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Proses alkalisasi pada bubuk kakao dapat berpengaruh pada cita rasa dan senyawa bioaktif cokelat *compound*. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pengolahan bubuk kakao terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris cokelat *compound*. Parameter yang diamati meliputi uji lemak, uji kadar fenol, uji pH, intensitas warna, uji tekstur, dan uji organoleptik. Kadar lemak berkisar 38,92-40,12%, kadar fenol 1,07-2,45 mg GAE/ g ekstrak, kadar pH 6,24-6,69. Pada uji tekstur, nilai *hardness* berkisar 195,5-200,84 N, *cohesiveness* 0,0772-0,1024, dan *gummines* 19,90-57,10 N. Penggunaan jenis bubuk yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap beberapa parameter, yaitu kadar fenol, pH, intensitas warna (a dan b), dan *gummines*.

Kata kunci : Alkalisasi, Fenol, kadar lemak, cokelat *compound*

## **ABSTRACT**

*The alkalization process of cocoa powder can affect the flavor and bioactive compounds of compound chocolate. This study aims to determine the effect of cocoa powder processing on the physicochemical and sensory characteristics of compound chocolate. The observed parameters included fat content, total phenol content, pH, color intensity, texture analysis, and organoleptic tests. The fat content ranged from 38.92% to 40.12%, phenol content from 1.07 to 2.45 mg GAE/g extract, and pH from 6.24 to 6.69. In the texture test, hardness values ranged from 195.5 to 200.84 N, cohesiveness from 0.0772 to 0.1024, and gumminess from 19.90 to 57.10 N. The use of different types of cocoa powder significantly affected several parameters, namely phenol content, pH, color intensity (a and b), and gumminess. Keywords : Alkalization, Phenol, Fat content, Chocolate Compound*

## PENDAHULUAN

Cokelat didefinisikan sebagai produk homogen yang dihasilkan melalui proses pencampuran produk kakao dengan atau tanpa penambahan susu, gula dan atau bahan pemanis lainnya, dan atau bahan tambahan pangan (CAC, 2003; Asriati dkk., 2020). Ada dua jenis cokelat yang beredar di pasaran, yaitu cokelat *courverture* dan cokelat *compound*. Cokelat *courverture* termasuk jenis cokelat yang memiliki harga jual lebih tinggi dikarenakan bahan utama pembuatan cokelat ini adalah *cacao butter* dan massa kakao (Nacha dkk., 2021), sedangkan cokelat *compound* sendiri berbahan baku dari lemak substitusi/*cocoa butter substitute* (CBS) dan kakao bubuk. Lemak substitusi yang biasa digunakan yaitu lemak nabati sawit (Asriati dkk., 2020; Qonnitasya dkk., 2023). Fraksi lemak dalam cokelat sangat menentukan tekstur, kenampakan, penanganan proses, penyimpanan, dan distribusinya (Asriati dkk., 2020).

Kakao menghasilkan beberapa produk olahan turunan, salah satunya yaitu bubuk kakao yang sering digunakan dalam industri pangan (Wijanarti dkk., 2018). Bubuk kakao dihasilkan dari *cacao cake* yang diubah bentuknya menjadi bubuk. *Cacao cake* merupakan potongan kakao berbentuk kerikil kecil yang merupakan residu dari proses pengepresan lemak (Nizori dkk., 2021). Bubuk kakao memiliki peran penting pada pembentukan warna, viskositas, densitas, dan *mouthfeel* produk (Wijanarti dkk., 2018). Mutu bubuk sangat dipengaruhi oleh proses fermentasi. Proses fermentasi bertujuan untuk membantu pembentukan warna dan citarasa dari biji kakao sehingga menghasilkan senyawa asam yang menyebabkan bubuk kakao yang dihasilkan akan terasa pahit, sepat, dan asam.

Penelitian tentang proses alkalisasi sudah banyak dilakukan yaitu alkalisasi pada nib kakao (Purwanto dkk., 2020), alkalisasi pada bubuk kakao (Widayat, 2013). Beberapa penelitian tersebut dilakukan untuk meningkatkan mutu serta memperbaiki warna dan citarasa bubuk kakao (Cahyati dkk., 2024). Namun, penelitian-penelitian tersebut hanya terkait pada hasil akhir *nib* kakao dan bubuk kakao. Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai pengaruh bubuk kakao natural dan bubuk kakao alkalisasi pada pembuatan *dark chocolate compound*. Penambahan bahan alkali dapat dilakukan pada berbagai produk kakao, seperti *nib*

kakao, *cocoa liquor*, atau *cocoa cake*. Alkalisasi yang dilakukan mampu menghasilkan variasi warna yang lebih luas dan memberikan rasa terbaik dibandingkan metode lainnya, serta menetralkan Ph yang semula bersifat asam sehingga netral. Proses alkalisasi pada bubuk kakao akan direndam dalam larutan alkali. Larutan alkali tersebut akan memicu perubahan warna melalui proses degradasi gula serta reaksi maillard (Purwanto dkk., 2020).

Penelitian tentang bubuk kakao natural dan alkalisasi terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris *dark chocolate compound* penting dilakukan untuk memahami bagaimana pengaruh perbedaan proses pengolahan bubuk kakao dalam memengaruhi kualitas produk akhir. Bubuk kakao natural dan alkalisasi memiliki perbedaan dalam hal warna, rasa, tingkat keasaman, serta kandungan senyawa bioaktif yang dapat berpengaruh pada stabilitas, tekstur, dan cita rasa cokelat *compound*. Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai pengembangan produk cokelat yang lebih sehat, dikarenakan bubuk kakao natural mengandung lebih banyak kandungan gizi karena tidak melalui proses kimia.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian telah dilakukan pada bulan April 2025 hingga Juni 2025. Lokasi pembuatan cokelat dilakukan di PT. Kakao Bhinneka Sejahtera, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur dan pengujian fitokimia dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Muhamadiyah Malang.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan untuk pembuatan dark chocolate yaitu Melanger, *bowl stainless steel*, sendok, timbangan, *micrometer digital*, kompor listrik, kain lap, cetakan cokelat, *heat gun*, dan *chiller*. Alat yang dibutuhkan untuk analisa diantaranya gelas ukur, *beaker glass*, pipet ukur, mikropipet, tabung reaksi, spatula stainless, aluminium foil, *waterbath*, soxhlet, pH meter (SI Analytics), *color reader* (CR-10), *texture analyzer* (EZ Type EZ-SX Shimadzu), dan spektrofotometri UV-VIS *single beam* (Hanon Instrument).

Bahan baku utama yang digunakan untuk pembuatan *dark chocolate* yaitu bubuk kakao natural (PT. Rusel Elakshi Padma), bubuk kakao alkalisasi (PT. Rusel

Elakshi Padma), minyak sawit (PT. Riset Perkebunan Nusantara), gula pasir (PT. Kebun Agung), dan susu bubuk full cream (PT. Culina Gemilang Indonesia). Bahan untuk analisis fisikokimia yaitu aquades, ethanol 96% (CV. Nurra Gemilang Indonesia), potroleum benzene (Sigma-Aldrich), Folin-Ciocalteu,  $Na_2CO_3$ , asam galat, dan KOH.

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Faktor tersebut adalah jenis bubuk kakao yang meliputi bubuk kakao natural dan alkalisasi. Cokelat *couverture* dalam penelitian ini digunakan sebagai produk kontrol. Pengulangan dilakukan sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Cokelat *compound* tersusun dari minyak sawit 43%, bubuk kakao (natural dan alkalisasi) 14%, gula pasir 21%, dan susu bubuk 22%. Parameter yang diuji di setiap unit percobaan adalah kadar lemak, pH, kadar fenol, uji tekstur, intensitas warna, dan uji organoleptik.

### **Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Data hasil pengujian fisikokimia dinyatakan sebagai rata-rata plus minus standar deviasi. Perbedaan rata-rata nilai parameter fisikokimia dan sensori dianalisis perbedaan rata-rata parameter fisikokimia dan sensori antar perlakuan dianalisis dengan uji Analisis Ragam. Apabila ditemukan adanya perbedaan dari setiap perlakuan, dilakukan uji Tukey-HSD. Apabila data tidak terdistribusi normal, maka digunakan uji non-parametrik seperti uji Kruskal-Wallis.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakteristik Kimia**

Berdasarkan hasil Analisis Ragam (lampiran 1) diketahui bahwa penggunaan bubuk kakao natural atau alkalisasi menyebabkan perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ ) pada nilai kadar fenol dan pH serta tidak menyebabkan perbedaan ( $P > 0,05$ ) pada nilai kadar lemak *dark chocolate compound*. Hasil rerata skor pengujian dicantumkan pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rerata Skor Pengujian Kadar Lemak, Kadar Fenol, dan pH

Parameter	Cokelat <i>Compound</i>		Cokelat <i>Courverture</i>
	Bubuk Natural	Bubuk Alkalisasi	
Kadar Lemak (%)	38,92±3,13 <sup>ab</sup>	40,12±3,61 <sup>b</sup>	34,64±2,66 <sup>a</sup>
Kadar Fenol (mg GAE/g ekstrak)	2,45±0,75 <sup>b</sup>	1,07±0,36 <sup>a</sup>	7,20±0,30 <sup>c</sup>
pH	6,24±0,02 <sup>b</sup>	6,69±0,02 <sup>c</sup>	5,87±0,02 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Tukey HSD pada taraf 5%

Berdasarkan hasil tabel 1, analisis kadar lemak pada tabel diatas berkisar 34,64%-40,12%. Kadar lemak cokelat yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Indonesia yaitu >31% (SNI 7934-2014 - Cokelat dan Produk Cokelat), dapat diartikan bahwa hasil kadar lemak diatas sudah memenuhi standar yang berlaku. Penelitian yang dilakukan oleh Asriati dkk. (2020) menunjukkan bahwa kadar lemak dalam cokelat *compound* yang menggunakan lemak substitusi/CBS (*Cocoa Butter Substitute*) adalah sebesar 33,94%. Nilai ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan kadar lemak cokelat *compound* yang tercantum dalam tabel hasil penelitian ini. Perbedaan signifikan tersebut kemungkinan besar disebabkan oleh variasi komposisi bahan lemak yang digunakan dalam formulasi cokelat *compound*. Hal ini dapat dijelaskan dari sifat fisik dan kimia minyak yang mengandung trigliserida dalam jumlah tinggi. Ketika minyak ini digunakan dalam jumlah lebih besar, maka kandungan lemak total yang terukur juga akan meningkat secara proporsional.

Dari hasil tabel 1, kadar fenol pada cokelat *compound* bubuk natural yaitu 2,45 mg GAE/g ekstrak, sedangkan pada cokelat *compound* bubuk alkalisasi yaitu 1,07 mg GAE/g ekstrak. Kadar fenol pada cokelat *compound* menurun seiring penambahan proses alkalisasi pada bubuk kakao. Hal ini terjadi karena terjadinya aktivitas enzimatik dari polifenol oksidase. Enzim ini optimal pada pH 8, dengan mengoksidasi senyawa polifenol pada bubuk kakao untuk mendegradasi dan mengurangi zat polifenol. Penelitian oleh Cavar, (2014) menyatakan bahwa kandungan kakao yang lebih tinggi dalam cokelat berkorelasi dengan peningkatan

total fenolik. Kandungan kakao pada cokelat *courverture* lebih tinggi karena memakai biji kakao secara langsung dalam proses pembuatan cokelat.

Berdasarkan pengamatan hasil analisis kadar pH *dark chocolate compound*, nilai pH pada *dark chocolate compound* dengan bubuk kakao natural adalah 6,24 dan pada *dark chocolate compound* dengan bubuk kakao alkalisasi adalah 6,69. Kadar pH pada kakao bubuk alkalisasi tergantung pada seberapa tinggi tingkat alkalisasi yang dilakukan (Purwanto dkk., 2020). Penelitian oleh Miquel dkk., (2021) melakukan pengujian kadar pH pada bubuk kakao, kadar pH pada bubuk kakao alkalisasi sebesar  $6,6 \pm 0,1$ . Pada literatur juga menunjukkan bahwa pH pada biji kakao yang digunakan sebelum diubah menjadi bubuk yaitu sebesar  $5,4 \pm 0,1$ . Hal ini sesuai dengan hasil pH pada tabel 1 dimana cokelat *courverture* menghasilkan kadar pH sebesar 5,87, dimana pembuatan cokelat *courverture* menggunakan biji kakao yang digiling.

### Karakteristik Fisik

Berdasarkan hasil Analisis Ragam (lampiran 1) diketahui bahwa penggunaan bubuk kakao natural atau alkalisasi menyebabkan perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ ) pada nilai intensitas warna a dan b, dan *gummines*. serta tidak menyebabkan perbedaan ( $P > 0,05$ ) pada nilai intensitas warna L, tekstur *hardness*, dan *cohesiveness dark chocolate compound*. Hasil rerata skor pengujian dicantumkan pada tabel 2, 3 dan 4.

Tabel 2. Nilai Rerata Skor Intensitas Warna

Perlakuan Parameter	Cokelat <i>Compound</i>		Cokelat <i>Courverture</i>
	Bubuk Natural	Bubuk Alkalisasi	
L	$42,26 \pm 0,65^{ab}$	$41,68 \pm 0,14^a$	$42,80 \pm 0,23^b$
a	$4,08 \pm 0,17^b$	$3,66 \pm 0,08^a$	$5,66 \pm 0,05^c$
b	$2,48 \pm 0,27^b$	$1,80 \pm 0,1^a$	$3,24 \pm 0,13^c$

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang beda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Tukey HSD pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 2, hasil intensitas warna pada sampel menunjukkan hasil yang tidak terlalu beda jauh. L\* menunjukkan kecerahan suatu sampel, a\* yaitu warna kemerahan, dan b\* warna kekuningan. Dari hasil diatas, *dark chocolate compound* dengan bubuk kakao alkalisasi memiliki kecerahan paling rendah

dibandingkan dengan *dark chocolate compound* bubuk kakao natural, begitu pula pada nilai a dan b. Perubahan warna bubuk kakao hasil alkalisasi dikaitkan dengan proses karamelisasi dan reaksi Maillard yang semakin intensif seiring kenaikan pH. Semakin tinggi Ph pada bubuk kakao alkalisasi, maka warna yang dihasilkan semakin gelap (Purwanto dkk., 2020). Penelitian oleh Hussain dkk., (2018) menganalisis intensitas warna pada *chocolate compound* dan *chocolate couverture*. Hasil pada *chocolate compound* yaitu nilai L sebesar 27,66, nilai a sebesar 6,09 dan b sebesar 6,36. Hasil L pada literatur tersebut lebih rendah membuktikan bahwa sampel pada penelitian ini memiliki warna yang lebih cerah, namun pada nilai a dan b memiliki nilai yang jauh lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian ini.

Tabel 3. Nilai Rerata Skor Uji Tekstur pada *Dark Chocolate Compound*

Parameter	Cokelat <i>Compound</i>		Cokelat <i>Couverture</i>
	Bubuk Natural	Bubuk Alkalisasi	
<i>Hardness</i> (N)	195,5±6,47 <sup>b</sup>	200,84±3,1 <sup>b</sup>	176,20±6,2 <sup>a</sup>
<i>Cohesiveness</i>	0,1024±0,063 <sup>a</sup>	0,0772±0,038 <sup>a</sup>	0,0906±0,066 <sup>a</sup>
<i>Gummines</i> (N)	57,10±1,81 <sup>c</sup>	19,90±3,43 <sup>a</sup>	37,80±1,99 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang beda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Tukey HSD pada taraf 5%.

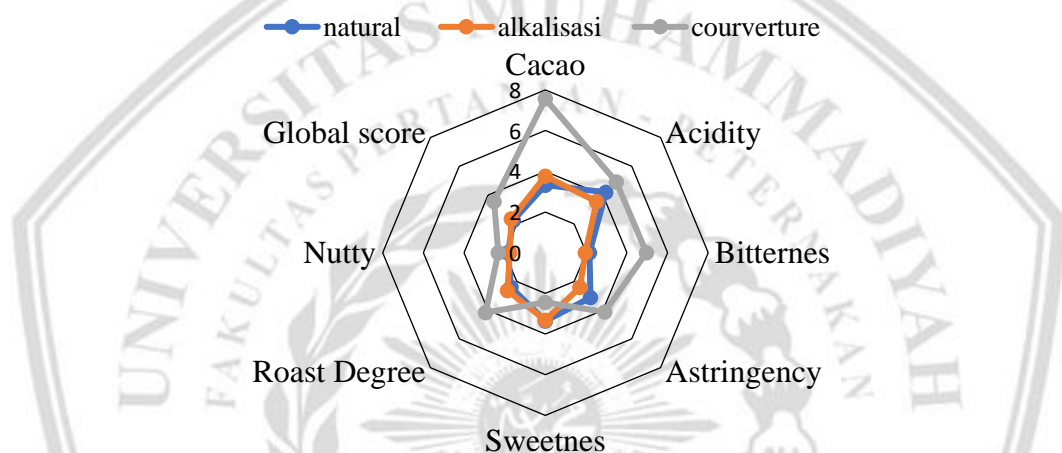
Berdasarkan data yang ditampilkan pada tabel 3, nilai tertinggi yaitu diperoleh dari *dark chocolate compound* dengan bubuk alkalisasi. Menurut Nurhayati dkk., (2019) hasil rata-rata tekstur pada cokelat *couverture* yaitu sebesar 338,68-606,25 N, nilai tersebut jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hasil tabel diatas. Kedua hal tersebut dapat disebabkan oleh faktor penyimpanan dan juga *particle size* pada cokelat. Dalam hasil yang serupa, mengurangi ukuran partikel dari 50 micron menjadi 18 mikron, kekerasan sampel cokelat menjadi meningkat (Afoakwa dkk., 2009; Ashkezary dkk., 2018). *Cohesiveness* adalah ukuran seberapa kuat sampel bisa kembali pada bentuk semula setelah ditekan. Pada tabel diatas, ketiga sampel memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ).

*Gumminess* didefinisikan sebagai hasil perkalian nilai *hardness* dengan nilai *cohesiveness*. Ukuran partikel yang lebih kecil meningkatkan kekerasan cokelat. Hasil pada cokelat *compound* dengan bubuk alkalisasi memiliki nilai *gumminess*

terendah dari ketiga sampel. Hal tersebut tidak sesuai dengan literatur yang menyatakan apabila kekenyalan coklat dipengaruhi oleh kekerasannya, sehingga semakin keras coklat, semakin lembut kekenyalannya (Diamantino dkk., 2014). Secara umum, tingkat kekenyalan terkait dengan kekerasan, kekompakan, dan elastisitas coklat (Huang dkk., 2005; Fibrianto dkk., 2021).

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik disajikan menggunakan *spider chart* dan hasil hedonik (kesukaan) dinyatakan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ). Hasil spider chart pengujian uji organoleptik dicantumkan pada gambar 1.



Gambar 1. Spider Web Profil Sensori Dark Chocolate

Tabel 4. Nilai Rerata Skor Uji Sensoris

Parameter	Cokelat Compound		Cokelat Courverture
	Bubuk Natural	Bubuk Alkalisasi	
<i>Cacao</i>	3,32 <sup>a</sup>	3,76 <sup>a</sup>	7,56 <sup>b</sup>
<i>Acidity</i>	4,20 <sup>a</sup>	3,56 <sup>a</sup>	4,92 <sup>a</sup>
<i>Bitterness</i>	2,16 <sup>a</sup>	1,96 <sup>a</sup>	4,96 <sup>b</sup>
<i>Astringency</i>	3,12 <sup>a</sup>	2,40 <sup>a</sup>	4,12 <sup>a</sup>
<i>Sweetness</i>	3,36 <sup>a</sup>	3,32 <sup>a</sup>	2,44 <sup>a</sup>
<i>Roast degree</i>	2,40 <sup>a</sup>	2,64 <sup>ab</sup>	4,16 <sup>b</sup>
<i>Nutty</i>	1,84 <sup>a</sup>	1,76 <sup>a</sup>	3,56 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang beda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Tukey HSD pada taraf 5%.

Gambar 1 menyajikan chart yang menampilkan nilai rerata data uji rating atribut menggunakan standar ISCQF. Atribut yang dinilai meliputi *cacao*, *acidity*, *bitternes*, *astringency*, *sweetness*, *roast degree*, dan *nutty*. Atribut rasa *cacao*,

*bitterness*, dan *astringency* pada cokelat *compound* memiliki nilai cukup rendah. Rasa pahit adalah citarasa khas alami yang terasa dalam cokelat. Rasa pahit seringkali rancu dengan sensasi rasa sepat karena tidak semua orang mengerti tentang perbedaan antara kedua rasa tersebut. Tanin dan polifenol yang terdapat dalam cokelat merupakan komponen yang paling bertanggung jawab terhadap rasa sepat dan pahit (Pratiwy dkk., 2019)

Berbanding terbalik dengan atribut *cacao*, *bitterness*, dan *astringency*. Atribut rasa *sweetness* pada cokelat *compound* memiliki nilai yang lebih tinggi. Rasa manis merupakan salah satu atribut dominan pada rasa cokelat, tingkat kemanisan mempengaruhi persepsi atribut lain seperti rasa kakao dan kepahitan (Rahmadi dkk., 2019). Atribut lainnya seperti *roast degree* dan *nutty* memiliki nilai yang tidak terlalu tinggi pada ketiga sampel, tetapi tetap terasa pada setiap sampel cokelat. Atribut secara keseluruhan pada gambar di atas memberikan gambaran tentang profil sensori dari dua jenis cokelat yang berbeda yaitu cokelat *compound* dan cokelat *courverture*. Melakukan analisis deskriptif pada cokelat dapat mengkarakterisasi satu persatu rasa yang terdapat pada cokelat secara khusus dan menemukan bahwa keseimbangan antara rasa satu sama lain adalah kunci untuk menciptakan profil rasa yang kompleks dan menarik (Kongor dkk., 2024).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa analisis fisikokimia pada *dark chocolate* dengan bubuk kakao natural dan alkalisasi menunjukkan kadar lemak 38,92–40,12%, fenol 1,07–2,45 mg GAE/g, dan pH 6,24–6,69. Nilai warna L tertinggi terdapat pada cokelat *compound* dengan bubuk natural (42,26) dan terendah pada bubuk alkalisasi (41,68), dengan warna a dan b menunjukkan bahwa cokelat *compound* dengan bubuk natural lebih cerah, sementara alkalisasi cenderung lebih gelap dan kusam. Tekstur menunjukkan *hardness* 195,5–200,84 N, *cohesiveness* 0,0772–0,1024, dan *gumminess* 19,90–57,10 N. Hasil uji sensori menunjukkan bahwa cokelat *compound* cenderung lebih netral dan seimbang, sedangkan cokelat *couverture* memiliki rasa paling kompleks dan intens.

Penelitian ini memiliki saran yang dapat dilakukan yaitu, dapat melakukan

analisa bahan baku antara bubuk kakao natural dan alkalisasi pada penelitian selanjutnya. Hal ini untuk mengetahui kandungan awal fenol, lemak dan juga pH dari bubuk kakao sebelum diolah menjadi coklat. Analisis bahan baku memungkinkan identifikasi hubungan antara karakteristik awal bubuk kakao dengan kualitas produk akhir coklat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afoakwa, E. O., Paterson, A., Fowler, M., & Vieira, J. (2009). Microstructure and Mechanical Properties Related To Particle Size Distribution and Composition in Dark Chocolate. *Int. J. Food Sci. Technol*, *44*, 111–119.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). Analisis Pangan. Jakarta ; Dian Rakyat.
- AOAC. (2005). Official Analytical Chemist of The Association of Official Analytical Of Chemist. Arlington, Virginia (US). *The association of official analytical chemist*.
- Ashkezary, M. R., Yeganehzad, S., Vatankhah, H., Todaro, A., & Maghsoudlou, Y. (2018). Effects of Different Emulsifiers and Refining Time on Rheological and Textural Characteristics of Compound Chocolate. *Ital. J. Food Sci.*, *30*, 26–36.
- Asriati, D. ., Thamrin, I., Ariyanti, M., & Ardiansyah. (2020). Pengaruh Penambahan Polifenol Terhadap Karakteristik Milk Chocolate Couverture Dan Analog. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, *15*(1), 83–96.
- Asriati, D. ., Wahyuni, Ramlah, S., Amalia, A. ., & Ristanti, E. . (2020). Karakteristik Kandungan Lemak Dan Asam Lemak Cokelat Batang Yang Terbuat Dari Oleogel Minyak Nabati Dan Cocoa Butter Substitute (CBS) Komersil Dengan Oleogator Lemak Kakao. *Jurnal Riset Industri*, *15*(1), 74–82.
- Cahyati, N., Purwanto, E. H., & Putri, S. H. (2024). Pemanfaatan Kulit Buah Kakao Pada Proses Alkalisasi Biji Kakao Serta Pengaruhnya Terhadap Mutu Kakao Bubuk. *agroiTek*, *18*(4), 777–789.
- Cavar, S. (2014). Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Cocoa and Chocolate Products. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina*, *42*, 37–40.
- Diamantino, V. R., Beraldo, F. A., Sunakozawa, T. N., & Penna, L. B. (2014). Effect of Octenyl Succinylated Waxy Starch As A Fat Mimetic On Texture, Microstructure and Physicochemical Properties of Minas Fresh Cheese. *Lebensmittel-Wissenschaft Technologie*, *56*(2), 356–362.
- Fibrianto, K., Azhar, L. O. M. F., Widyotomo, S., & Harijono. (2021). Effect of Cocoa Bean Origin and Conching Time On The Physicochemical and

- Microstructural Properties of Indonesian Dark Chocolate. *Braz. J. Food Technol*, 24.
- Guéhi, T. S., Irie, B. Z., Ban-koffi, L., Fae, M. A., & Nemlin, J. G. (2010). Performance of Different Drying Methods and Their Effects on The Chemical Quality Attributes of Raw Cocoa Material. *International Journal of Food Science and Technology*, 45, 1564–1571.
- Hussain, N., Agus, B. A. P., Rahim, S. N. F. A., & Halim, H. S. A. (2018). Comparison of Quality Characteristics Between Compound and Pure Milk Chocolate. *MOJ food process technol*, 6(3), 292–296.
- Kongor, J. E., Owusu, M., Alvare, M. D., Kyei-Baffour, Oduro-yeboah, C., & Tortoe, C. (2024). Investigating the physicochemical properties, sensory profile and consumer acceptability of beetroot dark chocolate. *journal of the science of food and agriculture*.
- Miquel, M. P., Palomares, C., Segovia, I. F., Barat, M. J., & Esteve, E. P. (2021). Effect of The Type and Degree of Alkalization of Cocoa Powder On The Physico-Chemical and Sensory Properties of Sponge Cakes. *Food science and technology*, 152.
- Nacha, N., Hadayani, H., & Sulmi, S. (2021). Analisis Pengaruh Bauran Pemasaran Terhadap Volume Penjualan Cokelat Compound Di Ukm Banua Cokelat Palu. *agrotekbis: jurnal ilmu pertanian*, 9(5), 1112–1125.
- Nightingale, L., Lee, S. Y., & Engeseth, N. J. (2009). Textural Changes in Chocolate Characterized by Instrumental and Sensory Techniques. *Journal of texture studies*, 427–444.
- Nizori, A., Tanjung, O. ., Ulyarti, Arzita, Lavlinesia, & Ichwan, B. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Bubuk Kakao. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 9(2), 129–138.
- Nurhayati, R., Herawati, E. R. ., Oktaviani, B., & Rachmawati, I. D. (2019). The Effect of Refining Time To The Antioxidant Capacity, Phenolic Content, Sensory and Physical Properties of Dark Chocolate Couverture. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*.
- Othman, A., Ismail, N., Ghani, A., & Adhenan, I. (2007). Antioxidant Capacity and Phenolic Content of Cocoa Beans. *Food Chemistry*, 100, 1523–1530.
- Pratiwy, A. F., Kusumaningrum, I., & Aminullah. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Rempah Serai *Cymbopogon Citratus* Terhadap Kandungan Antioksidan Dan Sifat Sensori Produk Dark Chocolate. *jurnal pertanian*, 10(2), 80–92.
- Purwanto, E. ., Iflah, T., & Aunillah, A. (2020). Pengaruh Alkalisasi Nib Kakao terhadap Kandungan Kimia dan Warna Bubuk Kakao. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020*, 5(67), 253–260.
- Qonnitasya, A., Damat, & Wahyudi, V. . (2023). Profiling Sensory Pada Produk

Cokelat Pt. Kakao Bhinneka Sejahtera (Moodco Fine Chocolate) dengan Metode Rate-All-That-Apply(RATA). *Food technology and halal science journal*, 6(2), 203–212.

Rahmadi, A., Apriyadi, R., Rohmah, M., & Saragih, B. (2019). Melastomataceae Leaf Extract for Masking the Bitter Flavor of Dark Chocolate. *EurAsian Journal of BioSciences*, 13(2).

Singleton, V. I., R. O., & Lamuela-Raventos, R. M. (1974). *Analysis of Total Phenols and Other Oxidation Substrates and Antioxidants by Means of Folin Ciocalteu Reagent*. 152–178.

SNI 7934-2014 - Cokelat dan Produk Cokelat.

Widayat, H. P. (2013). Perbaikan Mutu Bubuk Kakao Melalui Proses Ekstraksi Lemak dan Alkalisasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 5(2), 12–16.

Wijanarti, S., Rahmatika, A. ., & Hardiyanti, R. (2018). Pengaruh Lama Penyangraian Manual Terhadap Karakteristik Kakao Bubuk. *jurnal nasional teknologi terapan*, 2(2), 212–222.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Hasil Analisis Ragam Uji Fisikokimia dan sensoris

<b>Analisis Ragam</b>					
<b>Fenol</b>					
	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Nilai Signifikan
Antar kelompok	103,317	2	51,658	196,154	0,000
Dalam kelompok	3,160	12	0,263		
Total	106,477	14			

<b>Analisis Ragam</b>					
<b>Uji Kadar Lemak</b>					
	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Nilai Signifikan
Antar kelompok	82,766	2	41,383	4,135	0,043
Dalam kelompok	120,095	12	10,008		
Total	202,861	14			

<b>Analisis Ragam</b>					
<b>pH</b>					
	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Nilai Signifikan
Antar kelompok	1,674	2	0,837	1092,050	0,000
Dalam kelompok	0,009	12	0,001		
Total	1,684	14			

<b>Analisis Ragam</b>					
<i>Hardness</i>					
	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Nilai Signifikan
Antar kelompok	1039,121	2	519,561	17,221	0,003
Dalam kelompok	181,020	6	30,170		
Total	1220,142	8			

<b>Analisis Ragam</b>					
<i>Cohesiveness</i>					
	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Nilai Signifikan
Antar kelompok	0,002	2	0,001	0,238	0,792
Dalam kelompok	0,040	12	0,003		
Total	0,042	14			

<b>Analisis Ragam</b>					
<i>Gumminess</i>					
	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Nilai Signifikan
Antar kelompok	2076,836	2	1038,418	163,045	0,000
Dalam kelompok	38,213	6	6,369		
Total	2115,049	8			

<b>Analisis Ragam</b>					
<b>Intensitas Warna (L)</b>					
	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Nilai Signifikan
Antar kelompok	3,137	2	1,569	9,412	0,003
Dalam kelompok	2,000	12	0,167		
Total	5,137	14			

<b>Uji Statistik<sup>a,b</sup></b>		
	Intensitas Warna (a)	Intensitas Warna (b)
<b>Kruskal-Wallis H</b>	12,569	12,797
Derajat Bebas	2	2
Nilai Signifikan Asimptotik	0,002	0,002
a. Uji Kruskal Wallis		
b. variabel pengelompok: kelompok		



<b>Analisis Ragam</b>						
		Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Nilai Signifikan
<i>Cacao</i>	Antar kelompok	271.760	2	135.880	30.368	<,001
	Dalam kelompok	322.160	72	4.474		
	Total	593.920	74			
<i>Acidity</i>	Antar kelompok	23.147	2	11.573	1.572	.215
	Dalam kelompok	530.000	72	7.361		
	Total	553.147	74			
<i>Bitternes</i>	Antar kelompok	140.667	2	70.333	14.334	<,001
	Dalam kelompok	353.280	72	4.907		
	Total	493.947	74			
<i>Nutty</i>	Antar kelompok	4.587	2	2.293	.440	.646
	Dalam kelompok	375.360	72	5.213		
	Total	379.947	74			
<i>Astringency</i>	Antar kelompok	37.307	2	18.653	2.606	.081
	Dalam kelompok	515.280	72	7.157		
	Total	552.587	74			
<i>Sweetness</i>	Antar kelompok	13.520	2	6.760	1.201	.307
	Dalam kelompok	405.360	72	5.630		
	Total	418.880	74			
<i>Roast_Degree</i>	Antar kelompok	45.547	2	22.773	4.171	.019
	Dalam kelompok	393.120	72	5.460		
	Total	438.667	74			

## Lampiran 2. Form uji sensori

Kode:

CACAO OF EXCELLENCE  
SENSORY EVALUATION FORM FOR CHOCOLATE

Nama            :  
 Jenis kelamin    :  
 Umur            :  
 Hari & tanggal    :  
 Intruksi            :

Cicipilah sampel yang terdapat pada kanan anda. Setelah mencicipi satu sampel, lakukan pembilasan lidah dengan meminum air tawar dan berikan jeda 20 detik sebelum mencicipi sampel berikutnya. Pasangkan dengan tepat rasa yang anda cicip dengan kode yang sudah disiapkan, lalu **identifikasi rasa** yang anda cicipi. Beri angka sesuai dengan intensity 1-10 pada setiap kotak dibawah, dan tandai dengan centang pada sub-atribut yang dirasakan. Isi pula uji hedonik (kesukaan) pada tabel dibawah dari angka 1-5.

<input type="checkbox"/> Cacao	<input type="checkbox"/> Floral	<input type="checkbox"/> nutty
<input type="checkbox"/> Acidity	<input type="radio"/> Orange blossom <input type="radio"/> Flowers	<input type="radio"/> Nut flesh <input type="radio"/> nut skins
<input type="radio"/> Fruit <input type="radio"/> Acetic <input type="radio"/> Lactic	<input type="checkbox"/> Woody	
<input type="radio"/> Mineral/butyric	<input type="radio"/> Light <input type="radio"/> Dark <input type="radio"/> Resin	
<input type="checkbox"/> Bitternes	<input type="checkbox"/> Spice	
<input type="checkbox"/> Astringency	<input type="radio"/> Spices <input type="radio"/> Tobacco	
<input type="checkbox"/> Fresh Fruit	<input type="radio"/> Savory/Umami	
<input type="radio"/> Berry <input type="radio"/> Citrus <input type="radio"/> Dark	<input type="checkbox"/> Caramel / Panela	
<input type="radio"/> Yellow/Orange/White flesh	<input type="checkbox"/> Sweetness	
<input type="radio"/> Tropical	<input type="checkbox"/> Roast Degree	
<input type="checkbox"/> Browmed Fruit	<input type="checkbox"/> Vegetal	
<input type="radio"/> Dried <input type="radio"/> Brown <input type="radio"/> Over ripe	<input type="radio"/> Grassy/Green vegetal/Herbal	
<input type="checkbox"/> Kesukaan	<input type="radio"/> Earthy/Mushroom/Moss/Woody	

Intensity	Arti
0	Tidak ada
1	Hanya berupa jejak dan tidak ditemukan lagi jika dicicipi lagi
2	Ada pada sampel tetapi dengan kadar yang rendah
3-5	Ada pada sampel secara jelas
6-8	Rasa yang cukup dominan pada sampel
9-10	Maximum, intensitas kuat. Mengalahkan beberapa rasa lain dalam sampel
1	Sangat tidak suka
2	Tidak suka
3	Netral
4	Suka
5	Sangat suka

### **Lampiran 3. Prosedur Penelitian**

#### **Pembuatan *Dark Chocolate Compound***

Proses pencampuran diawali dengan menambahkan beberapa sendok minyak sawit yang telah dilelehkan yang berguna sebagai pelumas. Beberapa menit setelah pelumasan, gula pasir mulai dimasukkan secara bertahap. Setelah seluruh gula tercampur dan larut, susu bubuk ditambahkan sedikit demi sedikit. Apabila adonan mulai terasa padat selama proses ini, penambahan satu hingga dua sendok minyak sawit leleh membantu mengembalikan konsistensinya. Melanger kemudian dibiarkan beroperasi selama beberapa jam untuk memastikan gula dan susu bubuk benar-benar halus sebelum penambahan bubuk kakao. Bubuk kakao dimasukkan bertahap hingga seluruhnya tercampur. Setelah tekstur cokelat mulai terasa halus, sisa minyak sawit leleh ditambahkan ke dalam campuran. Proses pencampuran dilanjutkan hingga tekstur cokelat mencapai kekentalan dan kehalusan yang diinginkan, menandai cokelat siap untuk dicetak. Pencetakan cokelat dilakukan pada ruangan ber-AC dengan suhu 18-20 °C, dan hasil cokelat diletakkan pada *storage* khusus dengan suhu stabil dan *dry mode*.

#### **Pembuatan *Dark Chocolate Courverture***

Proses pencampuran diawali dengan menambahkan beberapa sendok *cacao butter* yang telah dilelehkan untuk melumaskan melanger. Beberapa menit setelah pelumasan, biji kakao mulai dimasukkan secara bertahap. Jika adonan mulai terasa padat selama proses ini, penambahan satu hingga dua sendok minyak sawit leleh membantu mengembalikan konsistensinya. Setelah seluruh biji mulai halus, masukkan setiap 1 sendok makan gula aren dan susu bubuk secara bergantian dan bertahap. Melanger kemudian dibiarkan beroperasi selama beberapa jam untuk memastikan seluruh bahan benar-benar halus. Setelah tekstur cokelat mulai terasa halus, sisa *cacao butter* leleh ditambahkan ke dalam campuran. Proses pencampuran dilanjutkan hingga tekstur cokelat mencapai kekentalan dan kehalusan yang diinginkan, menandai cokelat siap untuk dicetak. Pencetakan cokelat dilakukan pada ruangan ber-AC dengan suhu 18-20 °C, dan hasil cokelat diletakkan pada *storage* khusus dengan suhu stabil dan *dry mode*.

## **Analisis Fisikokimia dan Sensori**

### **Uji Kadar Lemak (AOAC, 2005)**

Labu lemak yang akan digunakan dikeringkan dalam oven semalaman dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang untuk mengetahui berat dari labu lemak kosong (W2). Ditimbang sampel sebanyak 2-5 gram dalam kertas timbel yang telah diisi dengan kapas bebas lemak. Pelarut lemak (petroleum benzene) sebanyak 30 ml. timbel dimasukkan kedalam soxhlet dan set soxhlet disiapkan dan aliran air dinyalakan melewati kondensor. Ekstraksi dilakukan secara kontinyu selama ±4 jam dengan suhu soxhlet 80-85 °C. Hasil ekstraksi kemudian dipekatkan (dihilangkan pelarutnya) dengan oven 10-15 menit sampai pelarut benar benar menguap. Labu lemak dimasukkan kedalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (W3).

% kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ lemak} = \frac{w3 - w2}{w1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1: bobot sampel (g)

W2: bobot labu lemak kosong (g)

W3: bobot labu lemak + lemak hasil ekstraksi (g)

### **Analisis Total Fenol**

Ekstraksi sampel coklat (Othman dkk., 2007)

Sebanyak 5 g sampel (yang telah di-defatting/dihilangkan lemaknya), dilarutkan dalam 25 mL etanol 96%. Setelahnya, suspensi sampel disaring dengan kertas saring hingga didapatkan filtrat sampel. Filtrat sampel disimpan dalam ruang gelap pada suhu 4 °C. filtrat sampel ini kemudian disebut sebagai Larutan Induk Sampel.

Analisis total fenol (Singleton dkk., 1974)

Analisis total fenol dilakukan dengan modifikasi menggunakan metode Folin–Ciocalteu Pada 100µL larutan induk diencerkan dengan 10 mL etanol 96%. Larutan diambil 300µL dan dicampurkan dengan 1,5 mL reagen Folin–Ciocalteu ditambahkan. Setelah 3 menit, 1,2 mL Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5% (b/v) dan isinya dicampur dan didiamkan 10 selama 30 menit. Absorbansi pada 765 nm diukur

dalam spektrofotometer UV-Vis. Kandungan total fenol sampel dinyatakan dalam mg GAE/g sampel

#### **Uji pH** (Guéhi dkk., 2010)

Sampel sebanyak 5 gram dihaluskan dan ditambahkan 45 mL aquades mendidih. Campuran tersebut disaring dengan kertas saring Whatman No.4 dan didinginkan hingga 20-25 °C. Filtrat yang dihasilkan diukur pH-nya menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan buffer pada pH 4 dan 7.

#### **Intensitas Warna** (Andarwulan dkk., 2011; Sapira, 2023)

Sampel yang akan diuji, terlebih dahulu dimasukkan ke dalam plastik *ziplock* transparan, nyalakan *Colour Reader* dengan menekan tombol *power switch*, selanjutnya ditempelkan bagian kepala *optic* ke plastik *ziplock* (sampel) dan tekan tombol *measuring*, hasil yang diperoleh meliputi L\* (lightness), a\* (redness) dan b\* (yellowness). Selanjutnya dilakukan pengukuran nilai L\*, a\*, dan b\* terhadap sampel (Sapira, 2023).

#### **Uji Tekstur** (Nightingale dkk., 2009)

Uji tekstur dilakukan dengan menggunakan *Texture Analyzer* dengan pengaturan pengujian adalah sebagai berikut: kecepatan pra-uji 2 mm/s, kecepatan uji 5 mm/s, kecepatan pasca-uji 5 mm/s, deformasi 25%, waktu relaksasi 5 detik dan gaya 20 g. Dimensi batang cokelat adalah 22,5 mm x 25 mm x 10 mm (p x l x t). Parameter yang diukur meliputi *hardness*, *cohesiveness*, dan *gumminess*.

#### **Analisis Sensori**

Uji sensori deskriptif dilakukan dengan metode rating atribut. Uji sensori menggunakan 25 panelis tidak terlatih, atribut yang digunakan pada pengujian diambil dari standar ISCQF (International Standards for the Assessment of Cocoa Quality and Flavor). Beberapa atribut yang digunakan yaitu *cacao*, *acidity*, *bitterness*, *astringency*, *sweetness*, *roast degree*, dan *nutty*. Tahap orientasi untuk mengenalkan beberapa atribut yang digunakan digantikan dengan sampel yang memiliki karakteristik yang sama.

<b>Atribut</b>	<b>Sampe referensi</b>
<i>Cacao</i>	Nib kakao
<i>Acidity</i>	Cuka apel
<i>Bitternes</i>	Bubuk kopi
<i>Astringency</i>	Seduhan teh
<i>Sweetness</i>	Gula pasir
<i>Roast degree</i>	Nib kakao sangrai
<i>Nutty</i>	Kacang almond

#### Lampiran 4. Dokumentasi



Gambar 1. Proses Penggilingan Cokelat *Compound*



Gambar 2. Pengukuran Partikel Cokelat



Gambar 3. Proses Pencetakan Cokelat



Gambar 4. Hasil Cokelat *Compound*

## SURAT KETERANGAN

Nomor: E.6.d/ 244 /TP-FPP/UMM/VII/2025

Yang bertanda Tangan di Bawah ini Kepala Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian - Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang menerangkan Bahwa:

Nama : Pramudita Aurafilia Kartika Putri  
NIM : 202110220311039

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Bubuk Kakao Natural dan Alkalisasi terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Dark Chocolate Compound

Dengan hasil terdeteksi plagiasi 11 % untuk keseluruhan naskah Publikasi Skripsi. Surat Keterangan ini digunakan untuk memenuhi Persyaratan mengikuti wisuda.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya .

Malang, 12 Juli 2025  
Petugas Penguji Plagiasi

Ka. Prodi Teknologi Pangan



Hanif Alamudin Manshur, S.Gz., M.Si



Nur Fitriana, S. Sy., M.H