



**PEMBUATAN SELAI LEMBARAN COKELAT HITAM
DENGAN PENAMBAHAN UMBI RIMPANG RUMPUT TEKI
(*Cyperus Rotundus L.*) SEBAGAI PANGAN ALTERNATIVE
*DISMENORHEA***

SKRIPSI

**Oleh:
Bella Tri Utari
NIM. 201602030**

**PROGRAM STUDI S1 ILMU GIZI
STIKES MITRA KELUARGA
BEKASI TIMUR
2020**



**PEMBUATAN SELAI LEMBARAN COKELAT HITAM
DENGAN PENAMBAHAN UMBI RIMPANG RUMPUT TEKI
(*Cyperus Rotundus L.*) SEBAGAI PANGAN ALTERNATIVE
*DISMENORHEA***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Gizi (S.Gz)**

**Oleh:
Bella Tri Utari
NIM. 201602030**

**PROGRAM STUDI S1 ILMU GIZI
STIKES MITRA KELUARGA
BEKASI TIMUR
2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Pembuatan Selai Lembaran Cokelat Hitam dengan Penambahan Umbi Rimpang Rumput Teki Sebagai Pangan *Alternative Dismenorhea*.” adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tidak terdapat karya yang pernah diajukan atau ditulis oleh orang lain kecuali karya yang saya kutip dan rujuk yang saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Nama : Bella Tri Utari

NIM : 201602030

Tempat : Bekasi

Tanggal : 14 Agustus 2020

Tanda Tangan :



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Bella Tri Utari
NIM : 201602030
Program Studi : S1 Gizi
Judul Skripsi : Pembuatan Selai Lembaran Cokelat Hitam dengan Penambahan Umbi Rimpang Rumput Teki Sebagai Pangan *Alternative Dismenorhea*

Telah disetujui untuk dilakukan ujian Skripsi pada:

Hari : Senin
Tanggal : 24 Agustus 2020
Waktu : 13.15 - 14.45
Tempat : Bekasi

Bekasi, 14 Agustus 2020

Pembimbing



Tri Marta Fadhilah, S.Pd., M.Gizi

NIDN. 0315038801

Penguji I



Afrinia Eka Sari, S.TP., M.Si

NIDN. 0308048307

Penguji II



Guntari Prasetya, S.Gz., M.Sc

NIDN. 0307018902

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Bella Tri Utari
NIM : 201602030
Program Studi : S1 Gizi
Judul Skripsi : Pembuatan Selai Lembaran Cokelat Hitam dengan Penambahan Umbi Rimpang Rumpuk Teki Sebagai Pangan *Alternative Dismenorhea*

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Program Studi SI Ilmu Gizi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga.

Bekasi, 24 Agustus 2020

Pembimbing



Tri Marta Fadhillah, S.Pd., M.Gizi
NIDN. 0315038801

Penguji I



Afrinia Eka Sari, S.TP., M.Si
NIDN. 0308048307

Penguji II



Guntari Prasetya, S.Gz., M.Sc
NIDN. 0307018902

Mengetahui,
Koordinator Program Studi SI Ilmu Gizi



Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi
NIDN. 0316089301

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pembuatan Selai Lembaran Cokelat Hitam dengan Penambahan Umbi Rimpang Rumput Teki Sebagai Pangan *Alternative Dismenorhea*” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi di STIKes Mitra Keluarga. Skripsi ini dapat diselesaikan atas bimbingan, pengarahan dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ibu Susi Hartati, S.kp., M.Kep., Sp.Kep.An selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi., selaku Koordinator Program Studi S1 Gizi
3. Ibu Tri Marta Fadilah S.Pd., M.Gizi selaku pembimbing dan penguji saya yang dengan sabar membimbing dan senantiasa memberikan motivasi dan masukan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Afrinia Eka Sari S.TP., M.Si selaku pembimbing akademik dan dosen penguji yang selalu memberikan penulis semangat dan nasihat.
5. Ibu Guntari Prasetya, S.Gz., M.Sc selaku dosen penguji yang selalu memberikan penulis semangat dan nasihat.
6. Orang tua, kakak dan adik serta teman-teman atas doa, bimbingan dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
7. Panji Putra Iriansyah selaku orang yang memberikan *support* dan selalu setia memberikan semangat serta doa.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pihak yang membutuhkan serta pada pembaca umumnya.

Bekasi, 14 Agustus 2020

Penulis

ABSTRAK

Bella Tri Utari

Selai lembaran coklat merupakan produk modifikasi dari selai oles yang dibentuk untuk mempermudah dalam mengkonsumsi, dibuat dengan tambahan pektin serta karagenan untuk membentuk tekstur yang padat serta kenyal. Cokelat dan umbi rimpang rumput teki mengandung antioksidan yang tidak kalah dengan bahan lainnya, selain itu coklat dapat melepaskan *endorphin* di otak yang dapat meningkatkan suasana hati dan mengurangi sensasi nyeri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik dan mutu, menganalisis daya terima dan menganalisis uji kimia pada selai lembaran coklat hitam. Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) eksperimental true dengan 2 faktorial dan 2 kali pengulangan, perbandingan coklat hitam 95%, 90%, 85% dan perbandingan umbi rimpang rumput teki 5%, 10%, dan 15%. Hasil uji statistik menggunakan analisis *Kruskal Wallis* pada uji organoleptik didapatkan hasil yang memiliki perbedaan signifikan pada aroma, rasa, warna ($p < 0,05$). Uji hedonik tertinggi pada masyarakat umum (80%) dengan penambahan umbi teki 5%. Dari hasil penelitian didapatkan kadar air terendah 42,71% dan tertinggi 45,78%, Uji keasaman pH terendah yaitu 6,31 dan tertinggi 6,87. Uji aktivitas antioksidan tertinggi 26,20g/100g. Kesimpulannya selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi teki dapat diterima oleh masyarakat.

Kata kunci : Selai lembaran, coklat hitam, Umbi teki, Kadar air, pH, Aktivitas antioksidan

ABSTRACT

Bella Tri Utari

Chocolate slice is a modified product jam, which is made to consume it easier. It made from additional pectin and also carrageenan to create solid and chewy texture. Chocolate and Cyperus Rotundus contains much antioxidant among the other. beside that chocolate can release endorphin in the brain that can boost mood and reduce pain. This study aims to analyze the characteristics and quality, analyze acceptability and analyze chemical tests on dark chocolate slice. The research method that being used is a completely randomized (RAL) True Experimental design with 2 factorial and 2 replications. the ratios of dark chocolate were 95%, 90%, 85% and the ratios of Cyperus rotundus were 5%, 10%, and 15%. The results of statistical tests using Kruskal Wallis' analysis on the organoleptic test, showed that the results had significant differences in aroma, taste, and color ($p < 0.05$). The highest hedonic test in the public (80%) with the addition of 5% Cyperus rotundus. The results showed that the lowest water level was 42.71% and the highest was 45.78%. The lowest pH acidity test was 6.31 and the highest was 6.87. The highest antioxidant activity test was 26.20g / 100g. The conclusion is dark chocolate slice jam with the addition of Cyperus rotundus can be accepted by public.

Keywords : Slice jam, dark chocolate, Cyperus rotundus, antioxidant activity

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
1. Tujuan Umum.....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
1. Bagi Peneliti.....	5
2. Bagi Institusi.....	5
3. Bagi Masyarakat.....	5
E. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II.....	14
TINJAUAN PUSTAKA.....	14

A. Tela'ah Pustaka.....	14
1. Selai.....	14
2. Komposisi Bahan.....	17
3. Uji Kimia.....	32
4. Uji Mutu Produk.....	34
5. Panelis.....	37
B. Kerangka Teori.....	39
C. Kerangka Konsep.....	40
D. Hipotesis.....	40
BAB III.....	42
METODE PENELITIAN.....	42
A. Desain Penelitian.....	42
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	43
C. Populasi dan Sampel.....	43
D. Variabel Penelitian.....	43
E. Definisi Operasional.....	44
F. Alat, Bahan dan Cara Kerja.....	47
1. Pembuatan Selai Lembaran.....	47
2. Uji Kadar Air.....	48
3. Uji Aktivitas Antioksidan.....	49
4. Uji Derajat Keasaman pH.....	50
5. Uji Organoleptik.....	50
6. Uji Hedonik.....	51
G. Alur Penelitian.....	52
H. Pengolahan dan Analisa Data.....	52
1. Cara Pengolahan Uji Organoleptik.....	52
2. Cara Pengolahan Uji Hedonik.....	54
3. Cara Pengelolaan Derajat Keasaman pH.....	55
4. Cara Pengolahan Kadar Air.....	56
5. Cara Pengolahan Antioksidan.....	56
I. Etika Penelitian.....	56
BAB IV.....	57
HASIL.....	57

A. Uji Organoleptik (Inderawi).....	57
1. Hasil Uji Organoleptik.....	57
2. Uji Perbedaan Inderawi.....	58
B. Uji Hedonik.....	61
C. Hasil Uji Kimia.....	62
1. Aktivitas Antioksidan.....	62
2. PH.....	63
3. Kadar Air.....	64
BAB V.....	65
PEMBAHASAN.....	65
A. Uji Organoleptik.....	65
1. Organoleptik.....	65
2. Uji <i>Kruskal Wallis</i> dan <i>Mann-Whitney</i>	68
B. Uji Hedonik.....	71
C. Uji Kimia.....	73
1. Antioksidan.....	73
2. PH.....	74
3. Kadar Air.....	74
D. Keterbatasan Penelitian.....	75
BAB VI.....	76
PENUTUP.....	76
A. Kesimpulan.....	76
B. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel.1. 1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel.2. 1 Persyaratan Mutu Selai Buah	15
Tabel.2. 2 Kriteria Mutu Selai.....	15
Tabel.3. 1 Formula Selai Lembaran Cokelat Hitam dengan Penambahan Umbi Teki	42
Tabel.3. 2 Definisi Operasional.....	44
Tabel.3. 3 Skala Uji Organoleptik	51
Tabel.3. 4 Skala Uji Hedonik.....	51
Tabel.3. 5 Interval Rata-Rata Organoleptik	52
Tabel.3. 6 Interval Presentase Kesukaan.....	55
Tabel.4. 1 Hasil Skor Uji Organoleptik	57
Tabel.4. 2 Hasil Uji Normalitas.....	58
Tabel.4. 3 Hasil Analisis Kruskal-Wallis Organoleptik	58
Tabel.4. 4 Hasil Analisis Man Whitney Indikator Aroma.....	59
Tabel.4. 5 Hasil Analisis Man Whitney Indikator Rasa	60
Tabel.4. 6 Hasil Analisis Man Whitney Indikator Warna.....	60
Tabel.4. 7 Hasil Rerata Uji Hedonik	61
Tabel.4. 8 Hasil Aktivitas Antioksidan	63
Tabel.4. 9 Hasil uji kadar pH.....	63
Tabel.4. 10 Hasil Analisa Kadar Air	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar.2. 1 Selai Lembaran.....	16
Gambar.2. 2 Buah dan Biji Kakao.....	17
Gambar.2. 3 Cokelat Hitam, Cokelat Putih dan Cokelat Susu.....	18
Gambar.2. 4 Rumput Teki.....	23
Gambar.2. 5 Kerangka Teori.....	39
Gambar.2. 6 Kerangka Konsep.....	40
Gambar.3. 1 Diagram Alir Pembuatan.....	48
Gambar.3. 2 Alur Penelitian.....	52
Gambar.4. 1 Hasil Uji Hedonik	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Inform Consent.....	86
Lampiran 2 Lembar Persetujuan Sebagai Panelis.....	89
Lampiran 3 Formulir Uji Hedonik.....	90
Lampiran 4 Kuesioner Penelitian Uji Hedonik.....	91
Lampiran 5 Formulir Uji Organoleptik.....	92
Lampiran 6 Kuesioner Penelitian Uji Organoleptik.....	93
Lampiran 7 Hasil Uji Analisis Kimia Formula 1.....	94
Lampiran 8 Hasil Uji Analisis Kimia Formula 2.....	95
Lampiran 9 Hasil Uji Analisis Kimia Formula 3.....	96
Lampiran 10 Proses Pengambilan data Organoleptik dan Hedonik.....	97
Lampiran 11 Data Uji Organoleptik	98
Lampiran 12 Data Uji Hedonik Masyarakat Umum.....	99
Lampiran 13 Data Uji Hedonik Mahasiswa Gizi.....	100
Lampiran 14 Surat Kaji Etik.....	101
Lampiran 15 Foto Label Produk dan Foto Produk.....	102

DAFTAR SINGKATAN

<i>WHO</i>	: <i>World Health Organization</i>
<i>ACTH</i>	: <i>Adreno Corticotrophic Hormone</i>
<i>CRH</i>	: <i>Corticotrophin Releasing Hormone</i>
<i>FSH</i>	: <i>Follicle Stimulating Hormone</i>
<i>LH</i>	: <i>Luteinizing Hormone</i>
<i>CMC</i>	: <i>Carboxymethyl Cellulose</i>
<i>BPOM</i>	: <i>Badan Pengawasan Obat dan Makanan</i>
<i>DPPH</i>	: <i>1,1-Diphenyl-2-Picryl Hidrazil</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Wanita Usia Subur (WUS) adalah wanita yang masih dalam usia reproduktif (sejak mendapat haid pertama dan sampai berhentinya haid), yaitu antara usia 15–49 tahun, dengan status belum menikah, menikah, atau janda, yang masih berpotensi untuk mempunyai keturunan (Novitasary dkk, 2013). Wanita usia subur akan mengalami menstruasi yang datang setiap bulan, banyak sebagian wanita mengalami ketidaknyamanan saat menstruasi, fisik atau merasa tersiksa saat menjelang atau selama menstruasi berlangsung. Terdapat beberapa gangguan ginekologi yang sangat sering terjadi pada masa remaja seperti gangguan yang berhubungan dengan siklus menstruasi dan pendarahan uterus disfungsi yang di dalamnya termasuk *dismenorrhea*. Lestari (2013) menyatakan bahwa *dismenorrhea* yaitu rasa nyeri saat menstruasi yang diakibatkan karena adanya ketidakseimbangan hormon progesteron dalam darah. Sedangkan Manuaba (2010) menyatakan bahwa *dismenorrhea* merupakan rasa nyeri saat menstruasi yang mengganggu kehidupan sehari-hari wanita dan mendorong penderita untuk melakukan pemeriksaan atau konsultasi ke dokter, atau datang kebidan.

WHO menyatakan angka kejadian *dismenorrhea* sebesar 1.769.425 jiwa hampir (90%) wanita mengalami *dismenorrhea*. Menurut data *World Health Organization* (WHO) tahun 2013 didapatkan kejadian *dismenorrhea* sebesar 1.769.425 jiwa (90%) wanita yang mengalami *dismenorrhea* dengan 10-15% mengalami *dismenorrhea* berat. Angka kejadian *dismenorrhea* di dunia sangat besar, rata-rata hampir lebih dari 50% wanita mengalaminya. Berdasarkan data hasil penelitian angka kejadian *dismenorrhea* di Jawa Barat cukup tinggi, yaitu sebanyak 54,9 % wanita mengalami *dismenorrhea*, terdiri dari 24,5% mengalami *dismenorrhea* ringan, 21,28% mengalami *dismenorrhea* sedang dan 9,36% mengalami *dismenorrhea* berat (Arnis, 2012). Salah satu faktor yang memengaruhi terjadinya dismenorea adalah faktor psikis yaitu emosional yang akan memperburuk permasalahan siklus menstruasi dan

dismenorea. Misalnya, depresi, kecemasan atau stres (Unsal dkk., 2010). Manajemen nyeri pada *dismenorhea* dapat dilakukan dengan menggunakan metode farmakologis dan non farmakologis. Secara farmakologis dengan obat golongan anti nyeri, sedangkan cara non farmakologis dapat dilakukan dengan relaksasi, hipnoterapi, kompres air hangat, senam atau olahraga secara teratur, yoga, distraksi dan massage (Anjelina, 2013). Serta mengkonsumsi bahan makanan yang dapat memicu pelepasan *endorphin* (Jayanti, 2010). Salah satu bahan makanan yang merangsang otak melepaskan hormon *endorphin* yaitu coklat.

Sebuah studi di Swiss juga menyebutkan bahwa coklat dapat mengurangi stres. Setelah mengonsumsi *dark chocolate*, parameter stres pada orang dewasa menjadi lebih rendah (Sunni dan Latif, 2014). Cokelat memengaruhi tingkat stres dengan mendorong produksi serotonin yang merupakan neurotransmitter yang bersifat menenangkan. Walcutt (2009) menyatakan bahwa *dark chocolate* memberikan beberapa manfaat kesehatan spesifik yang tidak dimiliki coklat jenis lainnya yaitu dapat membantu meningkatkan kadar serotonin dan endorfin di otak. Selain memproduksi endorfin dan serotonin, coklat juga mengandung flavonoid yang berguna sebagai antioksidan (Iflahah dkk, 2016).

Cokelat merupakan salah satunya asupan pereda nyeri yang memiliki beberapa manfaat untuk tubuh, seperti melepas *neurotransmitter* yang meningkatkan suasana hati dan tinggi antioksidan. Cokelat hitam mengandung mineral, vitamin, serat, dan protein. Mineral yang paling umum yaitu magnesium, tembaga, potasium, dan kalsium. Tembaga digunakan dalam tubuh untuk mensintesis kolagen dan *neurotransmitter*. Salah satu *neurotransmitter* yang mengurangi sensasi nyeri adalah *endorphin*. Beberapa fakta tentang coklat yaitu coklat memiliki antioksidan lebih tinggi daripada anggur merah dan coklat melepaskan *endorphin* di otak yang dapat meningkatkan suasana hati dan mengurangi sensasi nyeri (Pech, 2010). Cokelat sangat banyak digemari oleh masyarakat sehingga banyak dijadikan berbagai inovasi pangan, salah satunya dalam pembuatan selai.

Menurut Muresan dkk (2014) selai merupakan makanan semi padat yang berasal dari proses pemasakan buah dan gula yang diikuti dengan atau tanpa penambahan asam, pektin, perasa, dan pewarna. Sementara selai lembaran merupakan modifikasi bentuk selai yang mulanya semi padat (agak cair) menjadi lembaran-lembaran yang kompak, plastis dan tidak lengket (Darmawan dkk, 2012). Selai lembaran lebih praktis dan lebih mudah dalam penyajiannya dibanding selai oles pada umumnya, selain itu selai lembaran juga memberikan rasa yang merata karena selai menyebar dengan ketebalan yang sama pada seluruh permukaan roti (Murni dan Lilis, 2009). Pada umumnya selai oles ataupun selai lembaran berbahan dasar buah maka dilakukan inovasi pangan fungsional dengan pembuatan selai lembaran berbahan dasar coklat hitam sebagai pangan *alternative dysmenorhea* serta untuk menambahkan manfaat dari selai lembaran ditambahkan umbi rimpang rumput teki yang sudah diteliti dipenelitian sebelumnya bahwa umbi rumput teki mampu untuk meredakan nyeri dysmenorhea dan menambah kandungan antioksidan pada selai lembaran. Sesuai dengan penelitian Nurwikan Sutralestari (2018) bahwa Senyawa antioksidan yang terdapat pada rimpang rumput teki lebih banyak dan beragam dibandingkan dengan jahe, sehingga dengan semakin bertambah banyak rasio rimpang rumput teki yang digunakan pada wedang teki instan, maka semakin kuat kapasitas antioksidan dari wedang teki instan.

Rumput teki memiliki beragam khasiat, menurut Lawal dan Adebola (2009) Khasiat dari umbi rumput teki secara farmakologi dan biologi yaitu sebagai *anticandida*, antiinflamasi, antidiabetes, sitoprotektif, antimutagenik, antimikroba, antibakteri, antioksidan, sitotoksik, dan apoptosis, serta analgesik antipiretik. Selain itu manfaat rumput teki yaitu sebagai obat untuk mempercepat pematangan bisul, obat cacing, pelembut kulit, peluruh dahak, peluruh haid, Rimpang rumput teki telah banyak dimanfaatkan masyarakat yang ada di berbagai daerah secara tradisional yang digunakan sebagai obat, bentuk rebusan digunakan sebagai obat untuk mengatasi penyakit mulut dengan cara dijadikan obat kumur, panas, disentri, obat cacingan.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti ingin membuat pangan fungsional yang berbahan baku coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki sebagai produk selai lembaran yang bermanfaat dalam mengatasi *dismenorea*, dengan judul “Pembuatan Selai Lembaran Cokelat Hitam Dengan Penambahan Umbi Rimpang Rumput Teki (*Cyperus Rotundus L.*) Sebagai Pangan *Alternative Dismenorea*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan oleh penulis adalah:

1. Bagaimana perbedaan karakteristik dan mutu selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki (*Cyperus Rotundus l*) sebagai pangan *alternative dismenorea*?
2. Bagaimana daya terima pada formula selai lembaran yang terbuat dari coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki (*Cyperus Rotundus l*) sebagai pangan *alternative dismenorea*?
3. Bagaimana kandungan kimia (kadar air, pH, dan antioksidan) pada formula selai lembaran yang terbuat dari coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki (*Cyperus Rotundus l*) sebagai pangan *alternative dismenorea*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis pengaruh penambahan umbi teki terhadap kualitas selai lembaran coklat hitam sebagai pangan *alternative dismenorea*.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk menganalisis karakteristik dan mutu selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki sebagai pangan *alternative dismenorea*.
- b. Untuk menganalisis daya terima produk selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki sebagai pangan *alternative dismenorea*.

- c. Untuk menganalisis uji kimia (aktivitas antioksidan, kadar air dan derajat keasaman pH) lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki sebagai pangan *alternative dismenorhea*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Tulisan ini dapat dijadikan sumber referensi pada peneliti berikutnya.

2. Bagi Institusi

Memberikan wawasan, pengetahuan dan informasi mengenai inovasi pangan yang menggunakan bahan dasar coklat dan umbi rimpang rumput teki.

3. Bagi Masyarakat

Tulisan ini diharapkan mampu memberikan kontribusi positif, berupa tambahan pengetahuan di bidang teknologi pangan dan gizi.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Penelitian Sebelumnya			Desain	Hasil	Keterangan
	Nama	Tahun	Judul			
1	Pinilih Pangesti Utami, Dkk	2017	Pengaruh Pemberian Dark Chocolate Terhadap Dismenorea Primer Pada Mahasiswi Keperawatan	Pre eksperimental dengan desain penelitian one group pretest-posttest dengan analisis uji wilcoxon	<p>Hasil penelitian:</p> <p>1. Menunjukkan sebelum diberikan dark chocolate 100gram rata-rata skala nyeri 5 (nyeri sedang), setelah diberikan dark chocolate 100gram rata-rata penurunan tingkat nyeri 2 (nyeri ringan).</p> <p>2. Analisa bivariat uji edonic didapatkan p value 0,001 yang berarti p value < 0,05.</p> <p>Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan yaitu pemberian dark chocolate 100gram dapat menurunkan nyeri terhadap dismenorea primer</p>	Pangan yang diberikan tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu
2	Nadhia Khairunnisa	2018	Hubungan Pemberian Dark Chocolate Terhadap Penurunan Skala	Penelitian ini dilakukan pada September-Oktober 2018 dengan menggunakan metode Quasi Experimental Design. Ada 30	Hasil analisis Kruskal-Wallis menunjukkan hubungan yang bermakna antara dark chocolate terhadap penurunan nyeri menstruasi pada mahasiswi	Pangan yang diberikan tidak dilakukan pengolahan

			Nyeri Menstruasi (Dismenorea Primer) Yang Dipengaruhi Dengan Kondisi Stres Pada Mahasiswi Kedokteran Universitas Lampung	responden yang merupakan mahasiswi kedokteran di Universitas Lampung, dipilih secara acak untuk mengisi kuesioner Holmes-Rahe (menilai tingkat hedonik) dan FACES Pain Scale sebelum dan sesudah intervensi pemberian dark chocolate 70%	kedokteran Universitas Lampung (p=0,001). Analisis PostHoc Mann Whitney menunjukkan perbedaan rerata pada kelompok perlakuan terhadap kontrol (p<0,05) serta didapat dosis 47,50gram mampu menurunkan skala nyeri menstruasi.	terlebih dahulu
3	Nurwikan Sutralestari, Dkk	2018	Pengaruh rasio Rimpang Rumput Teki (Cyperus Rotundus L.) Dengan Jahe (Zingiber Officinale) Terhadap Kapasitas Antioksidan Dan Mutu Wedang Teki Instan	Penelitian eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (ral) dengan dua kali pengulangan. Data hasil analisis diuji menggunakan anova (analysis of variances)	Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan wedang teki instan dengan rasio rimpang rumput teki dan jahe yang berbeda berpengaruh terhadap kapasitas antioksidan, waktu rehidrasi, sifat fisik warna, serta uji edonic rasa dan warna. Kapasitas antioksidan dan kesukaan rasa terbaik pada wedang teki instan dengan rasio rimpang rumput teki dan jahe 1:2½. Waktu rehidrasi tercepat, sifat fisik warna paling cerah dan kesukaan warna pada	Pada penelitian ini umbi rimpang rumput teki di tambahkan kedalam wedang jahe untuk diteliti kandungan antioksidan dan mutu

					wedang teki instan dengan rasio rimpang rumput teki dan jahe 1:1½.	wedang teki instan
4	Ana Islami	2018	Pengaruh Rasio Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus Rotundus L.</i>) Dan Jahe Terhadap Kapasitas Antioksidan, Karbohidrat, Dan Serat Kasar Pada Minuman Fungsional Wedang Teki	Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (ral) dengan tiga rasio antara rimpang rumput teki dan jahe 70:30%, 60:40% dan 50:50% dengan dua kali pengulangan. Analisis yang dilakukan meliputi kapasitas antioksidan, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar. Data analisis menggunakan anova (analysis of variance).	Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio rimpang rumput teki dan jahe berpengaruh terhadap kapasitas antioksidan, kandungan karbohidrat, dan kandungan serat. Kapasitas antioksidan rimpang rumput teki sebesar 35,539 ppm, kandungan karbohidrat rimpang rumput teki sebesar 19,363%, dan kandungan serat kasar rimpang rumput teki sebesar 68,292%. Hasil penelitian uji kimia wedang teki menunjukkan bahwa kapasitas antioksidan wedang teki tertinggi sebesar 94,383 ppm diperoleh dari wedang teki dengan rasio rimpang teki dan jahe 70%:30%, kadar karbohidrat tertinggi sebesar 21,0045% diperoleh dari wedang teki dengan rasio rimpang teki dan jahe 70%:30%, dan kadar serat kasar	Pada penelitian ini umbi rimpang rumput teki di tambahkan kedalam wedang jahe untuk diteliti kandungan antioksidan, karbohidrat, serta serat kasar di minuman fungsional wedang teki

					tertinggi sebesar 0,365% diperoleh dari wedang teki dengan rasio rimpang teki dan jahe 70%:30%.	
5	Roiela Arfailasufandi, dkk	2018	Pengaruh Pemberian Cokelat Hitam terhadap Penurunan Nyeri Haid pada Dismenorhea Primer	desain penelitian <i>quasy-eksperiment</i> dengan pendekatan <i>non-equivalent control group design</i> .	<p>Distribusi sampel saat posttest berdasarkan skala nyeri Bourbonais didapatkan mayoritas nyeri skala 3 sebanyak 7 orang atau sebesar 35% pada kelompok perlakuan. Sedangkan pada kelompok kontrol distribusi sampel saat posttest berdasarkan skala nyeri Bourbonais didapatkan mayoritas nyeri skala 7 sebanyak 7 orang atau sebesar 35%.</p> <p>Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa H1 diterima, artinya pemberian coklat hitam berpengaruh terhadap penurunan nyeri haid pada dismenorhea primer mahasiswi PSIK Universitas Muhammadiyah Malang.</p>	Pangan yang diberikan tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu
6	Puji Hastuti,	2016	Pengaruh Pemberian	korelasi dengan pre	Hasil analisis Wilcoxon Match Paired	Pada

	dkk		Air Perasan Wortel Terhadap Berbagai Tingkat Nyeri Dismenore Pada Mahasiswa	eksperimental design pretest-posttest one group design.	Test didapatkan Asymp. Sig 0,001 ($p < 0,05$) maka H_a diterima dan H_o ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian air perasan wortel terhadap berbagai tingkat nyeri dismenore pada mahasiswa dengan $p = 0,001$.	penelitian ini bahan yang digunakan yaitu air perasan wortel
7	Dewi Sekar Bumi, dkk	2015	Karakterisasi Selai Lembar Buah Naga Merah (<i>Hylocereus Polyrhizus</i>) Dengan Variasi Rasio Daging Dan Kulit Buah	Rancangan percobaan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, jika berbeda nyata dilanjutkan dengan DNMRT (Duncan New Multiple Range Test) pada taraf 5%.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan rasio daging dan kulit buah naga merah berpengaruh nyata terhadap lightness, chroma, hue, tekstur, pH, kadar air, aktivitas antioksidan, uji organoleptik warna dan tidak berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik rasa dan tekstur. Perlakuan terbaik rasio daging dan kulit buah pada selai lembar buah naga merah adalah 75:25. Selai lembar buah naga merah tersebut mempunyai nilai warna (lightness 42,71, chroma 17,77, hue 359,03), tekstur 166,13 g/2mm, pH 5,21,	Penelitian ini menggunakan bahan buah naga

					kadar air 45,76% dan aktivitas antioksidan 27,65%.	
8	Fitria Siti Khumairoh, dkk	2016	Pembuatan Selai Lembaran dari Campuran Kolang-kaling(Arenga pinnata, M)dan Kulit Buah Naga(Hylocereus polyrhizus)	<p>Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Analisis data menggunakan Analisis of Varian (ANOVA), kemudian dilanjutkan dengan Duncan's New Multiple Range (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Perlakuan yang digunakan adalah pencampuran kolang-kaling dan kulit buah naga yaitu</p> <p>A (100%:0%) B (90%:10%) C (80%:20%) D (70%:30%) E (60%:40%)</p>	<p>Hasil penelitian diketahui bahwa pencampuran kolang-kaling dan kulit buah naga berpengaruh berbeda nyata terhadap uji lipatan, kadar air, total padatan terlarut, pektin, kadar betasianin dan aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan selai lembaran dari campuran kolang-kaling dan kulit buah naga pada konsentrasi 70% : 30% (perlakuan D) merupakan produk selai lembaran yang dapat diterima dengan nilai uji lipatan 2,66, kadar air 31,99%, pH 3,533, pektin 2,75%, total padatan terlarut 59,3%, sukrosa 46,11%, serat makanan 2,02%, kalsium 85,12 mg/100 g, kadar betasianin 5,68 mg/100ml, aktivitas antioksidan 30,30%, angka lempeng total $4,5 \times 10^2$ CFU/g dan tingkat penerimaan</p>	<p>Penelitian ini menggunakan bahan campuran kolang kaling dan kulit buah naga</p>

					organoleptik dengan nilai tekstur 3,9, rasa 4,0, warna 3,9 dan aroma 3,5.	
9	Teguh Kristina	2016	Pengaruh Konsentrasi Agar Batang Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik <i>Chocolate Spread Slice</i>	Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu konsentrasi agar batang (P) yang terdiri dari tujuh level, yaitu 2,0% (P1); 2,5% (P2); 3,0% (P3); 3,5% (P4); 4,0% (P5); 4,5% (P6); dan 5,0% (P7) dari couverture chocolate yang digunakan. Pengulangan percobaan dilakukan sebanyak empat kali.	Perlakuan terbaik yang dihitung dari luas area spider web berdasarkan tingkat kesukaan panelis adalah chocolate spread slice dengan konsentrasi agar batang 2,0% dengan kadar air 34,63%, hardness 837,913 g, cohesiveness 0,190, adhesiveness -1.100,963 g.s, dan tingkat penerimaan panelis dari parameter rasa 5,2323, warna 4,9282, kekokohan 5,3729, dan kemampuan meleleh di mulut 5,9718 dengan standar nilai skor 1-7.	Penelitian ini untuk menganalisis Pengaruh Konsentrasi Agar Batang dan tidak menggunakan umbi rimpang rumput teki
10	Jalias,Rahmad	2018	Pengaruh Penambahan Sorbitol Dan Pektin Pada Pembuatan Selai Lembaran Buah Bit (<i>Beta Vulgaris L.</i>)	Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor dan dua kali ulangan. Faktor pertama : penambahan sorbitol (10%, 15%, 20%, 25%), dan faktor kedua penambahan	Berdasarkan parameter yang diamati yaitu sorbitol dengan penambahan 10% memberikan hasil rerata nilai vitamin C sebesar 37,400 mg, kadar air sebesar 23,674%, kadar gula reduksi sebesar 38,194%. Berdasarkan organoleptik yaitu	Selai lembaran terbuat dari buah bit

				<p>pektin (0,5%, 1%, 1,5%, 2%). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan penambahan sorbitol 10% dan penambahan pektin 2% merupakan perlakuan terbaik dalam proses pembuatan selai lembaran buah bit.</p>	<p>pektin dengan penambahan 2% yang memberikan hasil rerata nilai organoleptik tekstur sebesar 2,763, dan nilai organoleptik rasa sebesar 1,925.</p>	
--	--	--	--	---	--	--

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tela'ah Pustaka

1. Selai

Selai merupakan makanan semi basah yang dapat dioleskan yang dibuat dari pengolahan buah-buahan, gula atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diijinkan (SNI, 2008). Muresan dkk (2014) menyatakan bahwa selai merupakan makanan semi padat yang berasal dari proses pemasakan buah dan gula yang diikuti dengan atau tanpa penambahan asam, pektin, perasa, dan pewarna. Latifa dkk (2011) juga menyatakan bahwa selai yang dibuat tidak kurang dari 45 bagian berat buah yang dihancurkan dengan 55 bagian berat gula kemudian dikentalkan hingga mencapai kadar zat padat terlarut tidak kurang dari 65%. Sementara selai lembaran merupakan modifikasi bentuk selai yang mulanya semi padat (agak cair) menjadi lembaran-lembaran yang kompak, plastis, dan tidak lengket (Putri dkk, 2013).

Selai atau selei (bahasa inggris; jam, bahasa perancis: confiture) adalah salah satu jenis makanan awetan berupa sari buah atau buah-buahan yang sudah dihancurkan, ditambah gula dan dimasak hingga kental atau berbentuk setengah padat. Selai tidak dimakan begitu saja, melainkan untuk dioleskan di atas roti tawar atau sebagai isi roti manis, selai juga digunakan sebagai isi pada kue-kue seperti nastar atau pemanis pada minuman seperti yogurt dan es krim. Selai yang didalamnya masih ditemukan potongan buah dalam berbagai ukuran disebut preserve atau conserves, sedangkan selai yang dibuat dari sari buah dan kulit buah genus citrus disebut marmalade (Kamal, 2015). Sebagai acuan dalam menentukan selai, maka digunakan standar mutu selai yang dipakai oleh industri produk di Indonesia yaitu sesuai ketentuan SNI 01-3746-2008.

Tabel 2. 1 Persyaratan Mutu Selai Buah

No	Kriteria Uji	Satuan	Prasyarat	
1	Keadaan	Bau Rasa Tekstur Warna	Normal Normal Normal Normal	
2	Padatan Terlarut	% brix	Min 65	
3	Bahan Tambahan Pangan	Pewarna Pengawet Pemanis Buatan	SNI 01-0222-1995	
4	Cemaran Logam	Timbal Tembaga Seng Timah	Mg/kg Mg/kg Mg/kg Mg/kg	Negatif Maks 1,5 Maks 10,0 Maks 40,0
5	Cemaran Arsen	Angka Lempeng	Mg/kg	Maks 40,0
6	Cemaran Mikroba	Bakteri bentuk coli Kapang dan Khamir	APM Koloni	Maks. 1,0 < 3 Maks 50

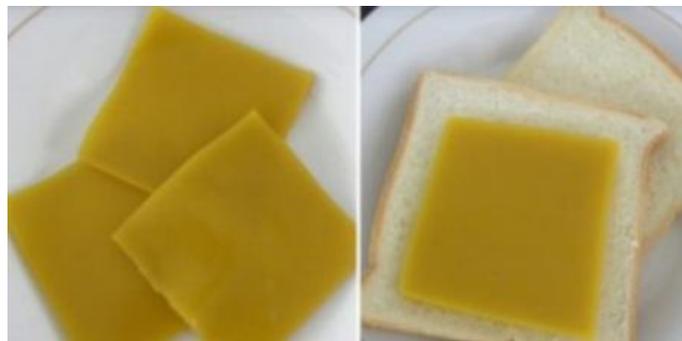
Sumber: Badan Standarisasi Nasional Tahun 2008.

Tabel 2. 2 Kriteria Mutu Selai

Syarat Mutu	Standar
Kadar air	maksimum 35 %
Kadar gula	minimum 55 %
Kadar pektin	maksimum 0,7 %
Padatan tak terlarut	minimum 0,5 %
Serat buah	Positif
Kadar bahan pengawet	50 mg/kg
Asam asetat	Negatif
Logam berbahaya(Hg, Pb, As)	Negatif
Rasa	Normal
Bau	Normal

Sumber: SII. No. 173 Tahun 1978.

Selain selai oles selai memiliki modifikasi yaitu selai lembaran. Selai lembaran adalah modifikasi bentuk selai yang mulanya semi basah menjadi lembaran-lembaran yang kompak, plastis, dan tidak lengket. Produk selai lembaran yang baik adalah selai yang berbentuk lembaran sesuai permukaan roti, tidak cair atau terlalu lembek, dan juga tidak terlalu kaku. Adanya produk selai lembaran ini diharapkan dapat membantu persoalan penyajian roti menjadi lebih praktis, ada tiga bahan pokok pada proses pembuatan selai yaitu pektin, asam, dan gula dengan perbandingan tertentu untuk menghasilkan produk yang baik (Murni dan Lilis, 2009).



Gambar.2. 1 Selai Lembaran

Sumber www.unsurtani.com, diakses pada tanggal 29 Agustus 2019 00:54

Produk selai lembaran yang baik adalah selai yang berbentuk lembaran sesuai permukaan roti, tidak cair atau terlalu lembek, namun juga tidak terlalu kaku sehingga diperlukan bahan tambahan berupa hidrokoloid sebagai penguat tekstur, misalnya agar. Buah-buahan yang ideal dalam pembuatan selai harus mengandung pektin dan asam yang cukup untuk menghasilkan selai dengan karakteristik yang sesuai (Ikhwal dkk, 2014). Kondisi optimum untuk pembentukan gel pada pembuatan selai adalah dengan kadar pektin 0,75-1,5%, kadar gula 65-70% (Muchtadi, 1997). Proses pembuatan selai lembaran pada umumnya hampir sama dengan proses pembuatan selai oles, namun selai lembaran dilakukan pencetakan terlebih dahulu menjadi lembaran tipis dengan ketebalan 2–3 mm (Murni dan Lilis, 2009).

2. Komposisi Bahan

a. Cokelat



Gambar.2. 2 Buah dan Biji Kakao

Sumber. <http://kebunkusahabatku.blogspot.com>, diakses pada tanggal 29 Agustus 2019 20:45

Cokelat merupakan produk pangan hasil olahan derivat biji kakao yang berasal tanaman kakao atau *Theobroma cacao*. Cokelat merupakan produk pangan olahan yang bahan terdiri campuran kombinasi dari pasta cokelat (*chocolate liquor*), gula, lemak kakao dan beberapa jenis bahan tambahan cita rasa (Sudiby, 2012). Biji kakao memiliki rasa sepat dan rasa pahit yang khas karena disebabkan oleh polifenol (Prawoto, 2008). Cokelat hitam kandungan biji kakao lebih banyak jika dibandingkan dengan jenis cokelat lainnya, hal tersebut yang mengakibatkan cokelat hitam kaya akan senyawa polifenol yang berkontribusi besar memberikan rasa pahit dan warna hitam pekat pada cokelat hitam (Chan, 2012). Cokelat hitam adalah pilihan terbaik untuk manfaat kesehatan (Pech, 2010).

Cokelat terkenal mengandung antioksidan dan flavonoid yang sangat berguna untuk mencegah masuknya radikal bebas ke dalam tubuh. Beberapa kandungan senyawa aktif cokelat seperti alkaloid *theobromine*, *fenetilamina*, dan *anandamide*, yang memiliki efek fisiologis untuk tubuh. Kandungan-kandungan ini banyak dihubungkan dengan tingkat serotonin dalam otak. Menurut ilmuwan cokelat yang dikonsumsi dalam jumlah normal secara teratur dapat

menurunkan tekanan darah dan kadar kolestrol. Cokelat hitam (*dark chocolate*) akhir-akhir ini banyak digunakan karena menguntungkan kesehatan bila dikonsumsi dalam jumlah normal, termasuk kandungan antioksidannya yang dapat mengurangi pembentukan radikal bebas (Afoakwa, 2009).

Selain itu cokelat memiliki berbagai manfaat lainnya bagi tubuh, seperti melepas *neurotransmitter* yang meningkatkan suasana hati dan tinggi antioksidan. Cokelat juga mengandung vitamin dan mineral, serta merangsang otak untuk melepaskan hormon endorfin. Cokelat mengandung tembaga yang digunakan di dalam tubuh untuk mensintesis kolagen dan *neurotransmitter*, yaitu *endorphine* (Pech, 2010). *Endorphine* merupakan substansi yang dikeluarkan oleh tubuh yang berfungsi menghambat impuls nyeri. Hormon *endorphine* akan menjadi analgesik alami dan penenang alami sehingga mampu menurunkan intensitas nyeri seperti pada nyeri haid atau *disminorhea* (Chan, 2012).

Pada penelitian LeeJH ditemukan bahawa asupan *dark chocolate* yang kaya flavonoid akan menurunkan reaktivitas stres endokrin pada tingkat kelenjar adrenal, terutama pada kelompok *dark chocolate* yang memberikan respon pada ACTH. Kelenjar adrenal tidak menghasilkan sekresi kortisol yang tinggi setelah mengonsumsi *dark chocolate* (Wirtz dkk., 2014).



Gambar.2. 3 Cokelat Hitam, Cokelat Putih dan Cokelat Susu

Sumber. www.primarasa.co.id, diakses pada tanggal 26 Agustus 2019 15:12

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan POM Nomor 21 Tahun 2016 tentang Kategori Pangan, produk cokelat diatur dalam kategori pangan 05.1.4 dan 05.1.5. Kategori Pangan 05.1.4 Produk Kakao dan Cokelat Beberapa produk cokelat yang termasuk dalam kategori ini adalah sebagai berikut:

1) Cokelat hitam (*dark chocolate, semisweet chocolate, bittersweet chocolate*)

Cokelat hitam, diperhitungkan dalam kondisi tanpa kandungan air, mengandung tidak kurang dari 35% padatan kakao, tidak kurang dari 18% lemak kakao, dan tidak kurang dari 14% padatan kakao tanpa lemak.

2) Cokelat hitam manis (*sweet chocolate*)

Cokelat hitam manis, diperhitungkan dalam kondisi tanpa kandungan air, mengandung tidak kurang dari 30% padatan kakao, tidak kurang dari 18% lemak kakao, dan tidak kurang dari 12% padatan kakao tanpa lemak.

3) Cokelat hitam *kovertur* (*dark chocolate couverture*)

Cokelat hitam *kovertur*, diperhitungkan dalam kondisi tanpa kandungan air, mengandung tidak kurang dari 35% padatan kakao, tidak kurang dari 31% lemak kakao, dan tidak kurang dari 2,5% padatan kakao tanpa lemak.

4) Cokelat susu (*milk chocolate*)

Cokelat susu, diperhitungkan dalam kondisi tanpa kandungan air, mengandung tidak kurang dari 25% padatan kakao, tidak kurang dari 2,5% padatan kakao tanpa lemak, dan tidak kurang dari 12% padatan susu.

5) Cokelat susu *kovertur* (*milk chocolate couverture*)

Cokelat susu *kovertur*, diperhitungkan dalam kondisi tanpa kandungan air, mengandung tidak kurang dari 25% padatan kakao, tidak kurang dari 15% lemak kakao, tidak kurang dari 2,5% padatan kakao tanpa lemak, tidak kurang dari 12% padatan susu, dan tidak kurang dari 31% total lemak.

6) Cokelat putih (*white chocolate*)

Cokelat putih, diperhitungkan dalam kondisi tanpa kandungan air, mengandung tidak kurang dari 20% lemak kakao, dan tidak kurang dari 14% padatan susu.

7) Cokelat putih *kovertur* (*white chocolate couverture*)

Cokelat putih *kovertur*, diperhitungkan dalam kondisi tanpa kandungan air, mengandung tidak kurang dari 20% lemak kakao, tidak kurang dari 14% padatan susu dan tidak kurang dari 25% total lemak.

8) Meses/Cokelat butir/Cokelat *vermicelli* /*Streusel*

Meses/cokelat butir/cokelat *vermicelli/streusel* adalah butiran atau kepingan dari salah satu atau campuran dari kakao massa, kakao bubuk termasuk kakao bubuk yang dikurangi lemaknya dengan atau tanpa penambahan lemak kakao, dan bahan pangan lain. Karakteristik dasar: Kadar lemak kakao tidak kurang dari 12%; Padatan kakao tanpa lemak tidak kurang dari 14%; Total padatan kakao tidak kurang dari 32%.

9) Meses susu/Cokelat susu butir/Cokelat susu *vermicelli*

Meses susu/cokelat susu butir/cokelat susu *vermicelli* adalah butiran atau kepingan dari salah satu atau campuran dari kakao massa, kakao bubuk termasuk kakao bubuk yang dikurangi lemaknya dengan atau tanpa penambahan lemak kakao, susu, dan bahan pangan lain. Karakteristik dasar: Padatan kakao tanpa lemak tidak kurang dari 2.5%; Total padatan kakao tidak kurang dari 20%; Padatan susu tidak kurang dari 12%.

10) Bonbon cokelat/Permen isi cokelat

Bonbon cokelat/permen isi cokelat adalah produk permen yang bagian dalamnya lunak dan terbuat dari campuran cairan kental (*liquor*) kakao, susu dan sirup gula. Kandungan susu tidak lebih dari 5%.

11) Praline

Praline adalah produk cokelat (*real chocolate*) dengan ukuran satu suapan penuh, dimana dapat berupa cokelat isi (*filled chocolate*), atau kombinasi dari berbagai tipe cokelat dengan bahan makanan lain. Kandungan cokelat tidak kurang dari 25%.

12) Cokelat isi (*filled chocolate*)

Cokelat isi (*filled chocolate*) adalah produk yang dilapisi dengan satu atau lebih lapisan cokelat dan cokelat berperisa dimana bagian tengah dapat dibedakan dengan lapisan luarnya. Cokelat isi tidak termasuk produk tepung confectionery, pastri dan biskuit. Jumlah komponen cokelat untuk pelapisan tidak kurang dari 25% dari berat total produk akhir.

13) Truffles

Truffles adalah produk permen yang dibuat dari campuran cokelat hitam atau cokelat susu dengan lemak kakao, minyak nabati dan bahan lainnya. Tipe Eropa mengkombinasikan sirup dengan bahan-bahan berbasis cokelat (bubuk kakao, susu bubuk, lemak, gula, sirup glukosa dan gula *invert*) dan dapat ditambahkan invertase. Tipe Swiss terbuat dari krim susu, cokelat hitam dan lemak kakao dengan proporsi 30%, 60%, dan 10%, kadang-kadang ditambahkan kuning telur.

14) Cokelat komposit

Cokelat komposit adalah produk cokelat berperisa yang ditambah dengan bahan lain yang dapat dimakan tidak termasuk tepung, pati dan lemak kecuali jika telah ada di dalam *ingredient* yang digunakan. Kandungan cokelat tidak kurang dari 60%.

Bahan *dark chocolate* atau cokelat hitam kaya akan kalsium, kalium, natrium, magnesium serta vitamin A, B1, C, D, dan E. Magnesium berfungsi memperbesar darah sehingga dapat mencegah kejang otot dan dinding pembuluh darah. Selain itu, berfungsi untuk meringankan dismenorhea atau nyeri saat haid (Devi, 2012). Salah satu penyebab terjadinya dismenorhea adalah stres Saat seseorang

mengalami stres terjadi respon neuroendokrin sehingga menyebabkan *Corticotrophin Releasing Hormone* (CRH) yang merupakan regulator hipotalamaus utama menstimulasi sekresi *Adrenocorticotrophic Hormone* (ACTH). ACTH akan meningkatkan sekresi kortisol adrenal. Hormon-hormon tersebut menyebabkan sekresi *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) dan *Luteinizing Hormone* (LH) terhambat sehingga perkembangan folikel terganggu. Hal ini menyebabkan sintesis dan pelepasan progesteron terganggu. Kadar progesteron yang rendah meningkatkan sintesis prostaglandin F2 dan E2. Hal tersebut menyebabkan iskemia pada sel-sel miometrium dan peningkatan kontraksi uterus. Peningkatan kontraksi yang berlebihan menyebabkan dismenorea (Wiknjosastro, 2011).

Untuk mengurangi peningkatan nyeri pada dismenorea yang terjadi karena kondisi stres, maka dipilihlah *dark chocolate* untuk memberikan efek penghambatan prostaglandin pada otak. *Dark chocolate* banyak disukai orang terutama para remaja. Selain itu, cokelat mengandung triptofan yang dapat merangsang pengeluaran serotonin yang menghambat lintasan nyeri dalam medula spinalis serta mengandung karbohidrat yang apabila dikonsumsi akan menghasilkan endorfin yang dapat mengaktifasi bagian sistem analgesia otak dengan menghambat prostaglandin (Sindharti dkk., 2013).

b. Umbi Rimpang Rumput Teki



Gambar.2. 4 Rumput Teki

<http://catatananaktani.blogspot.com>. Diakses pada 26 Agustus 2019 16:20

Rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) merupakan tanaman sejenis rumput yang tumbuh secara liar dan mudah diperoleh. Tanaman ini termasuk dalam *familycyperaceae*, yang lebih dikenal di dunia dengan sebutan “*World’s Worst Weeds*” gulma (Suliyanto, 2012). Menurut Suliyanto (2012), sistematika dan Morfologi rumput teki yaitu :

a) Sistematika Rumput Teki

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Spermatophyta*
- Subdivisio : *Angiospermae*
- Kelas : *Monocotyledoneae*
- Ordo : *Cyperales*
- Famili : *Cyperaceae*
- Genus : *Cyperus*
- Spesies : *Cyperus rotundus L.* (Rumput Teki)

b) Morfologi Tumbuhan Rumput Teki

1) Akar

Akar teki (*Cyperus rotundus* L.) tumbuh dari pangkal batang. Akar teki tumbuh menahun. Akar teki berupa rimpang di bawah tanah. Akar teki memiliki serabut akar (*radix adventica*). Akar teki bersatu kuat dengan rumput lain.

2) Batang

Batang teki (*Cyperus rotundus* L.) tegak berbentuk segitiga. Berongga kecil dan agak lunak. Tinggi 10-20 cm, penampangnya 1-2 mm, membentuk umbi di pangkal batang. Membentuk rimpang panjang yang dapat membentuk tunas baru.

3) Daun

Daun teki (*Cyperus rotundus* L.) memiliki helain daun-daun yang kaku dan membentuk garis, tidak berambut memiliki warna permukaan atas hijau tua sedangkan permukaan bawah hijau muda. Mempunyai parit yang membujur di bagian tengah dan ujungnya agak runcing.

4) Bunga

Bunga teki (*Cyperus rotundus* L.) memiliki bulir yang longgar. Terbentuk di ujung batang, bractea dua sampai empat, bercabang utama tiga sampai sembilan yang menyebar.

5) Buah

Buah teki (*Cyperus rotundus* L.) berbulir halus, buah teki memiliki bentuk gepeng, buah teki memiliki sekam yang berwarna cokelat, buah teki memiliki panjang 1 - 3 cm. Buah teki memiliki punggung kehijauan dan sisik cokelat.

6) Biji

Biji teki (*Cyperus rotundus* L.) berupa biji - biji halus, biji teki berukuran lebih kecil daripada buah teki, biji teki berwarna hijau ketika buah teki masih muda, biji teki mengandung

sekam - sekam halus, biji teki akan jatuh ketika berwarna coklat.

Rumput teki berpotensi sebagai tanaman herbal yang mempunyai dua fungsi sekaligus yaitu dapat dijadikan ramuan obat tradisional dan tidak menimbulkan efek samping bagi kesehatan sehingga aman jika dikonsumsi (Meena dkk, 2010). Rumput teki merupakan tanaman herbal menahun yang banyak tumbuh di lahan pertanian sebagai gulma. Tanaman ini sangat mudah ditemukan di Indonesia karena beriklim tropis. Umbi batang merupakan mekanisme pertahanan yang ada pada rumput teki, karena hal ini rumput teki dapat bertahan berbulan-bulan. Rumput teki banyak ditemukan pada tempat yang menerima curah hujan lebih dari 1000 mm pertahun yang memiliki kelembapan 60 – 85 %. Suhu terbaik untuk pertumbuhan rumput teki adalah suhu dengan rata-rata 25°C, pH tanah untuk menumbuhkan rumput teki berkisar antara 4,0–7,5 (Lawal, 2009).

Rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) memiliki rasa pahit sedikit manis dan memiliki bau yang khas. Kandungan kimia rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) flavonoid, tanin, dan minyak atsiri dapat mengobati macam-macam penyakit, diantaranya untuk menstabilkan siklus hormonal, obat sakit perut, obat sakit gigi, busung, kencing batu, sakit dada, luka terpukul, mual, muntah, keputihan dan menyuburkan kandungan (Suliyanto, 2012).

Penelitian terdahulu tentang rumput teki yaitu efek *antidislipidemia* dan uji keamanan ekstrak etanol rimpang rumput teki pada tikus jantan yang menyatakan aman dikonsumsi sebagai obat tradisional dan dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida (Insanu, 2006). Khasiat dari rimpang rumput teki antara lain untuk menormalkan siklus haid, melancarkan vital energi yang tersumbat, tonik pada *liver*, meredakan nyeri (analgesik), dan antibakteri (Gupta dkk, 2013). Sivapalan (2013) menyatakan bahwa rimpang rumput teki dapat digunakan sebagai *astringent*,

diaphoretik, diuretik, analgesik, antispasmodik, aromatik, karminatif, antitusif, litolytik, sedatif, stimulan, antidiare, tonik, dan antibakteri.

c. Gula

Gula terdapat dalam berbagai bentuk, yakni sukrosa, glukosa, fruktosa dan dekstrosa. Dalam pembuatan selai, gula yang digunakan adalah sukrosa yang sehari-hari dikenal sebagai gula pasir (Fachrudin, 2008). Pemanis gula sangat sering kita jumpai di pasaran, yang paling umum kita gunakan adalah gula pasir. Namun, selain gula pasir, masih ada beberapa jenis gula yang lain di pasaran. Menurut Darwin (2013), gula terbagi beberapa jenis, seperti di bawah ini:

1) Gula Pasir

Ini adalah jenis gula yang paling mudah dijumpai, digunakan sehari-hari untuk pemanis makanan dan minuman. Gula pasir juga merupakan jenis gula yang digunakan dalam penelitian ini. Gula pasir berasal dari cairan sari tebu. Setelah dikristalkan, sari tebu akan mengalami kristalisasi dan berubah menjadi butiran gula berwarna putih bersih atau putih agak kecokelatan (*raw sugar*).

2) Gula Pasir Kasar (*Crystallized Sugar*)

Gula jenis ini memiliki tekstur yang lebih besar dan kasar dari gula pasir pada umumnya. Biasanya gula jenis ini dijual dengan aneka warna di pasaran. Gula jenis ini sering digunakan sebagai bahan taburan karena tidak meleleh saat di oven.

3) Gula Balok atau Gula Dadu

Gula balok terbuat dari sari tebu. Bentuknya menyerupai balok dadu dengan warna putih bersih. Biasanya gula jenis ini digunakan sebagai campuran minuman kopi atau teh,

4) Gula Icing atau *Icing Sugar* atau *Confection Sugar*

Tipe gula ini memiliki tektur terhalus dalam jenis gula putih. Icing sugar merupakan campuran dari gula pasir yang digiling hingga halus sehingga terbentuk tepung gula dan ditambahkan tepung maizena agar tidak mudah menggumpal.

5) Gula Batu

Gula batu diperoleh dari pengolahan gula pasir biasa agar mudah larut. Bentuknya merupakan bongkahan gula menyerupai batu berwarna putih, dimana tingkat kemanisan gula batu lebih rendah dibanding gula pasir, hampir 1/3 dari gula pasir. Bagi pankreas dan organ tubuh, gula batu lebih sehat dan bersahabat dibanding dengan gula pasir.

6) *Brown Sugar*

Brown sugar terbuat dari tetes tebu, namun dalam proses pembuatannya dicampur dengan molase sehingga menghasilkan gula berwarna kecokelatan. Terbagi menjadi 2 jenis yaitu *light* atau *dark brown sugar*. *Light brown sugar* biasanya digunakan dalam pembuatan kue, seperti membuat *butterscotch*, kondimen dan *glazes*. *Dark brown sugar* biasanya digunakan untuk membuat *gingerbread* dan bahan tambahan untuk makanan seperti *mincemeat*, *baked bean*, dan lain-lain.

7) Gula Merah

Gula merah terbuat dari air sadapan bunga pohon kelapa atau air nira kelapa, sering juga disebut dengan gula jawa. Teksturnya berupa bongkahan berbentuk silinder dan berwarna coklat. Biasanya digunakan dalam bahan pemanis makanan dan minuman dengan cara diiris tipis.

8) Gula Aren

Gula aren memiliki bentuk, tekstur, warna dan rasanya mirip dengan gula merah, yang membedakan hanya bahan bakunya. Gula aren terbuat dari air nira yang disadap pohon aren, tanaman dari keluarga palem. Proses pembuatan gula aren umumnya lebih alami, sehingga zat-zat tertentu yang terkandung di dalamnya tidak mengalami kerusakan dan tetap utuh. Selain gula-gula alami, banyak juga gula-gula yang terbuat dari proses kimiawi yang dijual di pasaran.

Banyak orang berusaha untuk menghindari gula, dan beralih ke gula buatan. Namun, jenis gula ini bila dikonsumsi secara berkala akan berdampak tidak baik untuk tubuh. Menurut Darwin (2013) terdapat 3 jenis gula buatan, seperti:

1) *High Fructose Corn Syrup*

Gula jenis ini terbuat dari tepung jagung sebagai bahan baku, memiliki tekstur cair seperti sirup. Gula jagung memiliki tingkat kemanisan yang sangat tinggi, 1,8 kali dibanding dengan gula biasa. Dimana rasa manis tersebut akan meningkatkan rasa lapar sehingga tubuh menginginkan karbohidat berlebih.

2) Sorbitol, saditol, dan Maninitol

Gula jenis ini terdapat dalam permen bebas gula, obat batuk, serta makanan dan minuman berlabel 'diet'. Gula buatan ini akan menghambat proses metabolisme alami tubuh kita karena tidak dapat dicerna secara baik oleh tubuh.

3) *Saccharin* dan *Aspartame*

Gula jenis ini sering digunakan dalam minuman rendah kalori dan rendah gula. Keduanya mengandung kalori yang rendah, namun memiliki tingkat kemanisan yang tinggi.

Pada pembuatan selai lembaran yang digunakan adalah gula pasir. Tujuan penambahan gula dalam pembuatan selai adalah untuk memperoleh tekstur, penampakan, dan flavor yang ideal. Selain itu, gula dapat pula berfungsi sebagai pengawet. Pada konsistensi tinggi (paling sedikit 40% padatan terlarut), larutan gula dapat mencegah pertumbuhan bakteri, ragi, dan kapang. Mekanismenya, gula menyebabkan dehidrasi sel mikroba sehingga sel mengalami plasmolisis dan terhambat siklus perkembangbiakannya. Dalam pembuatan selai, teknik pengawetan dikombinasikan pula dengan tingkat keasaman yang rendah, pasteurisasi, dan penambahan bahan kimia seperti asam benzoat (Fachrudin, 2008).

Jumlah penambahan gula yang tepat pada pembuatan selai tergantung dari banyak faktor, antara lain tingkat keasaman buah

yang digunakan, kandungan gula dalam buah, dan tingkat kematangan buah yang digunakan. Perbandingan gula dengan buah yang digunakan untuk buah yang asam adalah 1:1 (Fachrudin, 2008).

d. Asam Sitrat

Asam Sitrat dianggap perlu untuk memperbaiki keseimbangan yang dibutuhkan dalam produksi selai dan jelly. Kapur dan lemon jus mengandung asam sitrat yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pengganti penggunaan asam sitrat dalam pembuatan selai (Javamard, 2010).

Jeruk adalah tumbuhan berbunga anggota kelompok *Citrus* dari suku *Rutaceae* (suku jeruk-jerukan). Anggota jeruk-jerukan berbentuk pohon dengan buah yang berdaging dengan rasa asam yang segar, sebagian diantaranya juga memiliki rasa yang manis. Rasa asam yang ada pada jeruk berasal dari kandungan asam sitrat yang memang terkandung pada semua anggotanya (Marwanto, 2014). Jeruk *Citrus* atau lemon adalah sejenis jeruk yang buahnya dapat dimanfaatkan sebagai penyegar dan penyedap dalam makanan. Pohon jeruk lemon berukuran sedang ± 6 meter, tumbuh di daerah yang mempunyai iklim tropis dan sub-tropis. Agar dapat tumbuh dengan baik, suhu yang ideal untuk jeruk lemon berkisar 15-30°C. Jeruk lemon dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah hingga ketinggian 800 meter di atas permukaan (Marwanto, 2014).

Buah lemon merupakan salah satu sumber vitamin C dan antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia, serta sering dipakai sebagai bahan untuk penambah rasa masakan serta penghilang bau amis (Nizhar, 2012). Selain vitamin C, buah lemon juga mengandung zat gizi esensial lainnya seperti karbohidrat (fruktosa, glukosa dan sukrosa), potasium, folat, kalsium, *thiamin*, *niacin*, vitamin B6, fosfor, magnesium, tembaga, riboflavin, asam pantotenat, dan senyawa fitokimia lainnya. Buah lemon juga mengandung bioflavonoid, asam dan minyak-minyak *volatile* pada kulitnya seperti *limonene* ($\pm 70\%$), α -*terpinen*, α -*pinen*, β -*pinen*,

citrate dan *kumarin*. per 100 gram berat kandungan asam sitrat dalam sari buah jeruk lemon adalah 48,6 g/Kg (Astawan, 2008).

e. Penstabil

Menurut Fachrudin (2002), zat-zat yang termasuk dalam bahan penstabil diantaranya adalah pektin, gum arab, gelatin, agar-agar, natrium alginate, karagenan dan CMC. Bahan penstabil merupakan suatu zat yang dapat berfungsi menstabilkan, mengentalkan atau memekatkan suatu makanan yang dicampur dengan air, sehingga dapat membentuk suatu cairan dengan kekentalan yang stabil dan homogen pada waktu yang relatif lama.

Susilawati (2016) telah membuat daftar tentang penggunaan pektin dalam industri pangan. Pektin dengan kadar metoksil tinggi digunakan untuk pembuatan selai dan jeli dari buah-buahan, jeli untuk roti, kembang gula berkualitas tinggi, pengental untuk minuman dan sirup buah-buahan berkalori rendah, dan digunakan dalam emulsi-emulsi *flavour* dan saus salad. Pektin dengan kadar metoksil rendah biasanya digunakan dalam pembuatan saus salad, pudding, gel buah-buahan di dalam es krim, selai dan jeli berkalori rendah untuk orang-orang yang menghindari gula. Selain itu efektif digunakan dalam pembuatan gel saus buah-buahan beku karena stabilitasnya yang tinggi pada proses pembekuan, *thawing* dan pemanasan, juga digunakan sebagai pelapis dalam banyak produk-produk pangan. Pada pembuatan selai lembaran penstabil yang digunakan pektin dan karaginan.

1) Pektin

Pektin merupakan golongan polimer heterosakarida yang diperoleh dari dinding sel tumbuhan darat. Pertama kali diisolasi oleh Henri Braconnot tahun 1825. Istilah pektin berasal dari bahasa Yunani yang berarti mengental atau menjadi padat (Susilawati, 2016). Pektin merupakan polimer dari asam galakturonat dan beberapa jenis gula (Muchtadi, 2013). Wujud pektin yang diekstrak adalah bubuk putih hingga cokelat terang.

Pektin digunakan sebagai pembentuk gel dan pengental dalam pembuatan jam, jeli, marmalade, serta makanan rendah kalori (Susilawati, 2016).

Pektin merupakan koloidal yang reversible. Pektin dapat larut dalam air, diendapkan, dipisahkan dan dilarutkan kembali tanpa kehilangan kapasitas pembentukan gelnnya. Pektin diendapkan oleh alkohol dan tidak hanya digunakan dalam identifikasi tetapi juga dalam pembuatan pektin komersial (Susilawati, 2016).

Menurut Ikhwal dkk (2014), aroma dan warna pada selai lembaran dipengaruhi oleh konsentrasi pektin yang ditambahkan, semakin tinggi konsentrasi pektin yang ditambahkan maka aroma dan warna selai lembaran akan menurun. Terjadinya penurunan nilai organoleptik warna disebabkan oleh kekentalan produk yang semakin meningkat, sehingga warna selai menjadi lebih gelap. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Estiasih dan Ahmadi (2009), yang menyatakan bahwa pektin mempunyai sifat sebagai pengental. Semakin tinggi konsentrasi pektin yang ditambahkan maka viskositas semakin meningkat dan aroma selai tertahan didalam, sehingga mempengaruhi nilai uji organoleptik aroma selai. Pembentukan *gel* dari pektin dipengaruhi oleh konsentrasi pektin, persentase gula, dan pH, dimana semakin besar konsentrasi maka *gel* yang terbentuk semakin keras. Konsentrasi *pektin* 1% telah menghasilkan kekerasan yang baik, konsentrasi gula juga tidak boleh lebih dari 65% agar terbentuknya kristal-kristal di permukaan *gel* dapat dicegah (Winarno, 1997).

2) Karagenan

Karaginan merupakan senyawa polisakarida galaktosa yang mudah terhidrolisis dalam larutan yang bersifat asam dan stabil dalam suasana basa. Karaginan memiliki sifat daya ikat air yang tinggi, sehingga banyak digunakan pada industri pangan, farmasi, kosmetik, tekstil, dan percetakan sebagai bahan pembuat gel,

pengental dan penstabil (Campo dkk. 2009). Karaginan terdiri dari tiga tipe yaitu kappa karaginan (κ -karaginan), iota karaginan (ι -karaginan), dan lambda karaginan (λ -karaginan). Kebutuhan kappa karaginan terus meningkat seiring perkembangan industri yang memanfaatkan kappa karaginan sebagai bahan baku dalam menghasilkan suatu produk. Kappa karaginan selama ini diproduksi secara komersial masih memiliki berat molekul yang besar dan kemampuan larutnya yang sangat kecil, sehingga membatasi aplikasinya lebih lanjut (Sun dkk. 2015).

3. Uji Kimia

1) Antioksidan

Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas sehingga dapat mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein dan lemak. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas. Ada beberapa bentuk antioksidan, di antaranya vitamin, mineral, dan fitokimia. Berbagai tipe antioksidan tersebut bekerja bersama dalam melindungi sel normal dengan cara menetralkan radikal bebas (Brotodjojo, 2008).

Senyawa *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH) merupakan senyawa radikal bebas stabil yang akan saling menetralkan jika direaksikan dengan senyawa antioksidan, dengan merubah warna ungu menjadi kuning karena antioksidan memberikan elektronnya pada DPPH. Uji aktivitas antioksidan dilakukan melalui reaksi peredaman radikal DPPH. Uji DPPH ini merupakan metode yang mudah untuk menapis sejumlah kecil molekul antioksidan, karena reaksi dapat diamati intensitas antioksidannya melalui spektrofotometri sederhana (Yuhernita dan Juniarti, 2011). Metode DPPH merupakan metode yang mudah, cepat, dan sensitive untuk pengujian aktivitas antioksidan senyawa tertentu atau ekstrak tanaman (Koleva dkk, 2002).

Cokelat memiliki kandungan antioksidan sehingga cokelat menjadi salah satu makanan atau minuman kesehatan. Selain itu bermanfaat untuk kecantikan, karena antioksidan seperti katekin, polifenol, flavonoid, yang ada di dalamnya dapat mencegah penuaan dini, maka tidak heran bila saat ini berkembang lulur cokelat yang sangat baik untuk kecantikan kulit (Astawan, 2009). Deputi III, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM) (2017) menyatakan bahwa kandungan antioksidan bervariasi pada setiap cokelat, bergantung pada berbagai faktor, diantaranya kandungan cokelat dan proses pengolahannya, *dark Chocolate* sebagai salah satu jenis cokelat memiliki kandungan *cacao* yang paling tinggi yaitu paling sedikit 70%. Sedangkan, *milk chocolate* atau cokelat susu merupakan campuran *cacao* dengan susu dan gula, sehingga kandungan cokelatnya tidak sebanyak pada *dark chocolate*.

2) Kadar Air

Air merupakan salah satu unsur penting makanan. Kadar air dalam bahan makanan dapat ditentukan metode gravimetri. Metode ini digunakan untuk penetapan kadar air dalam makanan dan minuman. Prinsipnya adalah kehilangan bobot pada pemanasan 105°C yang dianggap sebagai kadar air yang terdapat pada sampel. Air dalam suatu bahan makanan terdapat dalam bentuk air bebas, air terikat dan air yang terikat kuat. Air yang terdapat dalam bentuk bebas dapat membantu terjadinya proses kerusakan bahan makanan misalnya, proses mikrobiologis, kimiawi, enzimatik. Sedangkan air dalam bentuk lainnya membantu proses terjadinya proses kerusakan tersebut. Aktifitas air menentukan kemampuan air dalam proses kerusakan bahan makanan (Modul AZG Prodi Gizi STIKes Mitra Keluarga (2014)).

Menurut siregar dkk (2015), gula memiliki sifat osmosis yang dapat (menyerap air) sehingga kadar air dalam selai semakin menurun seiring bertambahnya konsentrasi gula, metode yang digunakan untuk penentuan kadar air yaitu dengan metode

gravimetri, pada metode ini memiliki keunggulan yaitu mudah dan murah, namun kelemahannya adalah bahwa : (i) bahan lain seperti alcohol, asam asetat, dan minyak atsiri ikut menguap dan ikut hilang bersama air, (ii) adanya reaksi selama pemanasan yang menghasilkan air atau zat yang mudah menguap, misalnya akan mengalami dekomposisi atau karamelisasi, lemak mengalami oksidasi, dan sebagainya; dan (iii) bahan yang mudah mengikat air secara kuat akan sulit melepas airnya meskipun sudah dipanaskan (Sumantri, 2018).

3) Derajat Keasaman pH

Pembentukan selai terjadi dalam satu rentang pH yang sempit. pH optimum yang dikehendaki dalam pembuatan selai berkisar 3,10-3,46. Apabila terlalu asam akan terjadi sineresis yakni keluarnya air dari gel sehingga kekentalan selai akan berkurang bahkan sama sekali tidak terbentuk gel (Dewi Putu 2018). Alat ukur pH antara lain yaitu kertas lakmus, pH meter dan soil tester. Dari ketiga alat tersebut kertas lakmus merupakan paling umum dijual dibandingkan kedua alat yang lain.

4. Uji Mutu Produk

a. Uji Organoleptik

Metode penelitian yang menggunakan uji organoleptik umumnya dilakukan oleh perusahaan-perusahaan pangan atau perusahaan lain yang membutuhkan indera sebagai bahan penilaian produk mereka. Uji organoleptik atau sering juga disebut evaluasi sensori atau penilaian indera, menurut Waysimah dan Adawiyah (2010) adalah pengukuran ilmiah yang bertujuan untuk mengukur, menganalisa karakteristik bahan pangan ataupun bahan lain yang diterima oleh indera penglihatan, penciuman, perabaan, pencicipan dan pendengaran serta menginterpretasikan reaksi dari hasil penerimaan proses penginderaan tersebut.

Penilaian sensorik pada manusia adalah pada mulanya sebagai kegiatan seni (*art*) dan tetap berkembang sebagai seni

sampai memasuki dunia industri. Baru pada tahun 1950an bidang seni ini mulai berkembang menjadi bidang ilmu. Penilaian dengan indera menjadi bidang ilmu setelah prosedur penilaian dibakukan, dirasionalkan, dan dihubungkan dengan penilaian secara objektif. Analisa data menjadi lebih sistematis masuk dalam kancah analisis dan pengambilan keputusan (Sofiah dan Achyar, 2008).

Keunikan dari uji organoleptik adalah menggunakan indera manusia sebagai alat ukur. Dengan menggunakan indera manusia sebagai alat ukur, tentu data yang diperoleh akan bervariasi, karena penilaian ini bersifat subjektif dan setiap individu memiliki karakteristik yang berbeda antara satu sama lain. Dengan adanya perbedaan karakteristik pada setiap individu. Waysimah dan Adawiyah (2010) mengungkapkan perlu ada beberapa variabel yang harus dikontrol dalam pelaksanaan uji organoleptik, yaitu:

- 1) Pengontrolan proses pengujian, meliputi semua hal yang ada dalam proses pengujian seperti halnya lingkungan tempat pengujian, sistem ventilasi udara, penggunaan booths atau meja diskusi, pintu masuk dan keluar.
- 2) Pengontrolan produk, meliputi segala ahli yang akan mempengaruhi produk atau hasil akhir, contohnya alat dan bahan yang digunakan, proses pembuatan, cara penyajian dan pemberian kode.

b. Uji Hedonik

Pengujian daya terima adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan. Pengindraan diartikan sebagai suatu proses fisiopsikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indera akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indera yang berasal dari benda tersebut (Agusman, 2013). Uji hedonik atau uji kesukaan merupakan salah satu jenis uji penerimaan. Pada uji ini panelis diminta mengemukakan tanggapan pribadi suka atau tidak suka, disamping itu juga mengemukakan tingkat kesukaannya (Susiwi, 2009).

Agusman (2013) menyatakan bahwa bagian organ tubuh yang berperan dalam pengindraan adalah mata, telinga, indra pencicip, indra pembau dan indra perabaan atau sentuhan. Kemampuan alat indra memberikan kesan atau tanggapan dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan, intensitas kesan, luas daerah kesan, lama kesan dan kesan hedonik. Rangsangan yang dapat diindra dapat bersifat mekanis (tekanan, tusukan), bersifat fisis (dingin, panas, sinar, warna), sifat kimia (bau, aroma, rasa). Menurut Shewfelt (2014) mutu sensori makanan dalam pengujian organoleptik terdiri atas warna dan tampilan, cita rasa dan tekstur.

1) Warna dan Tampilan

Warna adalah indikator pertama mengenai apakah suatu makanan diterima. Warna pada produk makanan adalah hasil dari pigmen alami dalam makanan atau penambahan pewarna alami atau buatan. Konsumen mengaitkan warna-warna tertentu dengan makanan tertentu dan cenderung menolak makanan yang tidak memenuhi kriteria warna. Konsumen juga cenderung memeriksa suatu produk akan adanya noda atau cacat visual lain, walaupun itu bukan indikator yang tepat dalam menilai suatu produk.

2) Cita Rasa

Cita rasa adalah kombinasi rasa dan aroma. Persepsi cita rasa melibatkan serangkaian kompleks reaksi makanan dengan hidung, lidah dan bagian – bagian lain dari mulut. Persepsi cita rasa dimulai dari senyawa aromatik dari makanan. Kemudian senyawa tersebut sampai ke reseptor hidung dan menyebabkan aliran ludah dan getah pencernaan mulai mengalir. Saat makanan memasuki mulut, proses pengunyahan menghancurkan makanan menjadi komponen – komponen kecil dan melepaskan senyawa rasa nonvolatil dan senyawa aromatik volatil. Senyawa-senyawa ini berinteraksi untuk menghasilkan cita rasa unik dari setiap jenis makanan. Konsumen menggabungkan sensasi – sensasi ini

menjadi satu respon tunggal yang umumnya dianggap enak, netral atau tidak enak.

3) Tekstur

Tekstur makanan berkaitan dengan sensasi sentuhan. Konsumen akan menyentuh produk makanan dengan tangan atau alat untuk menentukan apakah ingin untuk mengkonsumsinya. Sekali konsumen memasukan suatu produk ke dalam mulutnya, tekstur produk menjadi lebih penting lagi untuk menentukan apakah produk itu dapat diterima atau tidak. Konsumen akan menolak makanan jika makanan itu terlalu keras, terlalu lembek atau terlalu kenyal.

5. Panelis

Menurut Agusman (2013) dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel tidak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik.

a. Panelis Perseorangan

Panelis perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panelis perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisa organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bias dapat dihindari, penilaian efisien. Panelis perseorangan biasanya digunakan untuk mendeteksi penyimpangan yang tidak terlalu banyak dan mengenali penyebabnya.

b. Panelis Terbatas

Panelis terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih dapat dihindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan

mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir.

c. Panelis Terlatih

Panelis terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi panelis terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik.

d. Panelis Agak Terlatih

Panelis agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panelis agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

e. Panelis Tidak Terlatih

Panelis tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam uji pembedaan. Panelis tidak terlatih biasanya terdiri dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

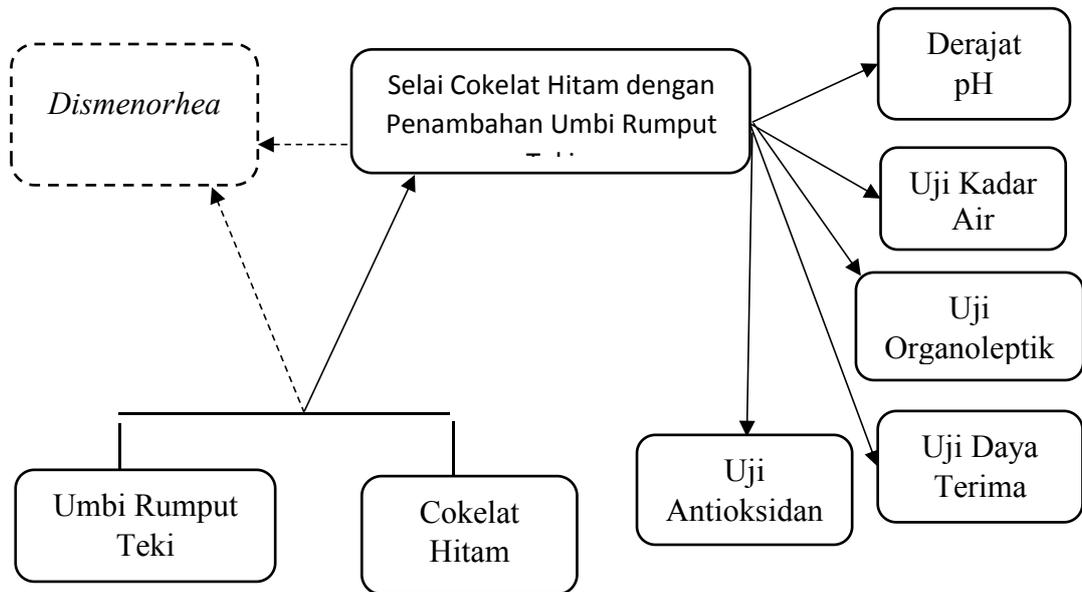
f. Panel Konsumen

Panelis konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panelis ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

g. Panelis Anak-anak

Panelis yang khas adalah panelis yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Anak-anak dipanggil untuk diminta responnya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu gambar seperti boneka yang sedang sedih, biasa atau tertawa.

B. Kerangka Teori



Keterangan :

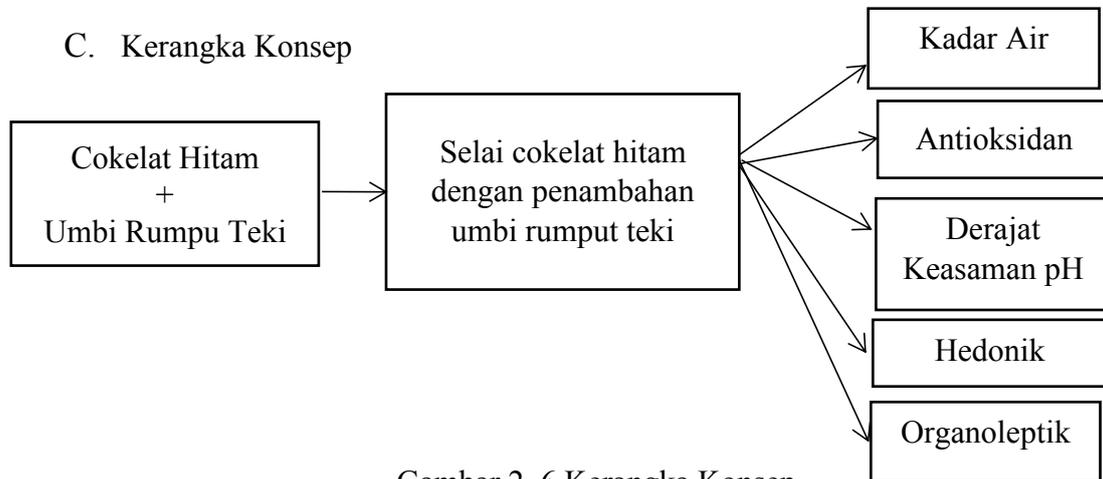
- > : Variabel Tidak diteliti
- > : Variabel Diteliti

Gambar.2. 5 Kerangka Teori

Salah satu penyebab terjadinya dismenorhea adalah stres. Saat seseorang mengalami stres terjadi respon neuroendokrin sehingga menyebabkan *Corticotrophin Releasing Hormone* (CRH) yang merupakan regulator hipotalamus utama menstimulasi sekresi *Adrenocorticotrophic Hormone* (ACTH). ACTH akan meningkatkan sekresi kortisol adrenal. Hormon-hormon tersebut menyebabkan sekresi *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) dan *Luteinizing Hormone* (LH) terhambat sehingga perkembangan folikel terganggu. Hal ini menyebabkan sintesis dan pelepasan progesteron terganggu. (Wiknjosastro, 2011).

Untuk mengurangi peningkatan nyeri pada dismenorea yang terjadi karena kondisi stres, maka dipilihlah *dark chocolate* untuk memberikan efek penghambatan prostaglandin pada otak. Selain itu, cokelat mengandung triptofan yang dapat merangsang pengeluaran serotonin yang menghambat lintasan nyeri dalam medula spinalis serta mengandung karbohidrat yang apabila dikonsumsi akan menghasilkan endorfin yang dapat mengaktifasi

bagian sistem analgesia otak dengan menghambat prostaglandin (Sindharti *et al.*,2013). Hormon *endorphine* akan menjadi analgesik alami dan penenang alami sehingga mampu menurunkan intensitas nyeri seperti pada nyeri haid atau *disminorhea* (Chan, 2012).



Gambar.2. 6 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Ho:

1. Tidak terdapat formula yang baik dalam membuat selai lembaran cokelat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki sebagai pangan *alternative dismenorhea*.
2. Tidak terdapat perbedaan karakteristik dan mutu selai lembaran antara formula selai lembaran cokelat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki sebagai pangan *alternative dismenorhea*.
3. Tidak terdapat pengaruh daya terima panelis antara formula selai lembaran cokelat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki sebagai pangan *alternative dismenorhea*.

Ha :

1. Terdapat formula yang baik dalam membuat selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki sebagai pangan *alternative dismenorhea*.
2. Terdapat perbedaan karakteristik dan mutu selai lembaran antara formula selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki sebagai pangan *alternative dismenorhea*.
3. Terdapat pengaruh daya terima panelis antara formula selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki sebagai pangan *alternative dismenorhea*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain rancangan acak lengkap yang terdiri atas dua faktor yaitu coklat hitam dan umbi teki, dengan tiga perlakuan penambahan coklat hitam dan umbi teki dengan perbandingan 85%:15%, 90%:10% dan 95%:5%.

Pada pembuatan selai lembaran terdapat beberapa formulasi yang akan diuji, yaitu perlakuan 1 dengan perbandingan coklat hitam dan rumput teki 85%:15%, perlakuan 2 dengan perbandingan coklat hitam dan rumput teki 90%:10%, dan perlakuan 3 dengan perbandingan coklat hitam dan rumput teki 95%:5%. Adapun perbandingan ukuran bahan yang digunakan dalam pembuatan selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki:

Tabel. 3. 1 Formula Selai Lembaran Cokelat Hitam dengan Penambahan Umbi Teki

Perlakuan	Perbandingan CH:UT(%)	Cokelat Hitam (Gram)	Umbi Teki (Gram)	Gula Pasir (Gram)	Pektin (Gram)	Karagenan (Gram)	Asam Sitrat (Gram)
1	85%:15%	170	30	130	2	1,6	1,7
2	90%:10%	180	20	130	2	1,6	1,7
3	95%:5%	190	10	130	2	1,6	1,7

Sumber data : Primer Tahun 2020

Keterangan:

Berat total utama = 200 gram

Gula Pasir = 65% dari 200 gram = 130 gram

Pektin = 1% dari 200 gram = 2 gram

Karagenan = 0,80% dari 200 gram = 1,6 gram

Asam Sitrat = 0,85% dari 200 gram = 1,7 gram

P1 = Perlakuan terhadap pembuatan selai lembaran dengan perbandingan coklat hitam 85 % dan umbi teki 15 %

Cokelat hitam 85% = 85% x 200 gram = 170 gram

Umbi Teki 15% = 15% x 200 gram = 30 gram

P2 = Perlakuan terhadap pembuatan selai lembaran dengan perbandingan coklat hitam 90% dan umbi teki 10%

Cokelat hitam 90% = $90\% \times 200 \text{ gram} = 180 \text{ gram}$

Umbi Teki 10% = $10\% \times 200 \text{ gram} = 20 \text{ gram}$

P3 = Perlakuan terhadap pembuatan selai lembaran dengan perbandingan coklat hitam 95 % dan umbi teki 5 %

Cokelat hitam 95% = $95\% \times 200 \text{ gram} = 190 \text{ gram}$

Umbi Teki 5% = $5\% \times 200 \text{ gram} = 10 \text{ gram}$

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi pembuatan selai lembaran dilaksanakan di laboratorium kuliner STIKes Mitra Keluarga, tempat pengujian kandungan zat gizi dan pengujian aktivitas antioksidan di Laboratorium VICMALAB Bogor. Uji organoleptik dan hedonik dilakukan di STIKes Mitra Keluarga dengan panelis tidak terlatih yaitu mahasiswa STIKes Mitra Keluarga sebanyak 35 orang.

Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Maret sampai bulan Juli tahun 2020.

C. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah selai lembaran yang terbuat dari coklat hitam dengan penambahan umbi teki dengan perbandingan 85%:15%, 90%:10% dan 95%:5%. Sampel penelitian uji organoleptik menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 35 sampel panelis mahasiswa STIKes Mitra Keluarga dan uji hedonik menggunakan sampel panelis tidak terlatih sebanyak 70 orang masyarakat umum. Jumlah panelis berdasarkan Agusman (2013) yang mengatakan bahwa untuk penggunaan panelis tidak terlatih sekurangnya 25 sampel panelis.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu sifat atau nilai dari obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono,2008:38). Terdapat 3 macam, yaitu:

1. Variabel bebas

Menurut Sugiyono (2008:38), variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Dalam penelitian ini variabel bebas adalah umbi rimpang rumput teki dan cokelat hitam.

2. Variabel Terikat

Menurut Sugiyono (2008:38), variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah selai lembaran.

3. Variabel Kontrol

Menurut Sugiyono (2008:38), variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Dalam hal ini yang menjadi variabel kontrol adalah pektin, karagenan, waktu pemasakan dan suhu pemasakan.

E. Definisi Operasional

Tabel. 3. 2 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Independen						
1.	Umbi Rimpang Rumput Teki	Rumput teki merupakan tanaman herbal menahun yang banyak tumbuh di lahan pertanian sebagai gulma. Kandungan kimia rumput teki (<i>Cyperus rotundus L.</i>) flavonoid, tanin, dan minyak atsiri dapat mengobati bermacam-macam penyakit, diantaranya untuk menstabilkan siklus hormonal, obat sakit perut, obat sakit gigi, busung, kencing	Ditimbang sesuai formula yang sudah ditentukan	Timbangan analitik	Gram	Rasio

2.	Cokelat Hitam	<p>batu, sakit dada, luka terpukul, mual, muntah, keputihan dan menyuburkan kandungan</p> <p>Cokelat terkenal mengandung antioksidan dan flavonoid yang sangat berguna untuk mencegah masuknya radikal bebas ke dalam tubuh. Beberapa kandungan senyawa aktif cokelat seperti alkaloid <i>theobromine</i>, <i>fenetilamina</i>, dan <i>anandamide</i>, yang memiliki efek fisiologis untuk tubuh.</p>				
Variabel Dependen						
1.	Selai Lembaran	Selai lembaran adalah modifikasi bentuk selai oles yang mulanya semi basah menjadi lembaran-lembaran yang kompak, plastis, dan tidak lengket serta penyajiannya lebih praktis.	Diukur dengan metode DPPH	Spektrometer Untuk uji antioksidan	Gram/ 100gram	Nominal
			Memberikan pilihan kepada panelis berdasarkan Tingkat kesukaan	Lembar Kuesioner Untuk uji hedonik	84,1% - 100% =Sangat Suka 68,1% - 84% =Suka 52,1% - 68% =Cukup Suka 36,1% - 52% =Tidak Suka 20% - 36% =Sangat Tidak Suka (Octaviani & Arintina, 2014)	Ordinal
			Memberikan	Lembar	Rasa :	Ordinal

			<p>pilihan kepada panelis berdasarkan rasa, aroma, tekstur dan warna</p>	<p>Kuesioner Untuk uji organoleptik</p>	<p>4.6 - 5.4 = Sangat Manis 3.7 - 4.5 = Manis 2.8 - 3.6 = Cukup Manis 1.9 - 2.7 = Tidak Manis 1 - 1.8 = Sangat tidak Manis</p> <p>Aroma : 4.6 - 5.4 = Sangat Beraroma 3.7 - 4.5 = Beraroma 2.8 - 3.6 = Cukup Beraroma 1.9 - 2.7 = Tidak Beraroma 1 - 1.8 = Sangat tidak Beraroma</p> <p>Tekstur : 4.6 - 5.4 = Sangat Kenyal 3.7 - 4.5 = Kenyal 2.8 - 3.6 = Cukup Kenyal 1.9 - 2.7 = Tidak Kenyal 1 - 1.8 = Sangat tidak Kenyal</p> <p>Warna : 4.6 - 5.4 = Cokelat</p>	
--	--	--	--	---	--	--

					Kehitaman 3.7 - 4.5 = Cokelat Tua 2.8 - 3.6 = Cokelat Muda 1.9 - 2.7 = Cokelat kehijauan 1 - 1.8 = Hijau Kecokelatan	
			Dengan melakukan pengukuran berat abu (gram) per berat sampel (gram) dikali 100%	Timbangan analitik untuk uji air	%	Rasio
			Dengan melakukan pengukuran sampel dengan alat pH meter lalu dibandingka n dengan kadar pH yang tersedia	pH meter untuk uji derajat keasaman pH	%	Rasio

Sumber data: Primer Tahun 2020

F. Alat, Bahan dan Cara Kerja

1. Pembuatan Selai Lembaran

a. Alat

Timbangan Analitik, Baskom, Wajan, sutil stainless, pisau, talenan, rolling pin, Piring, sendok, dan kompor.

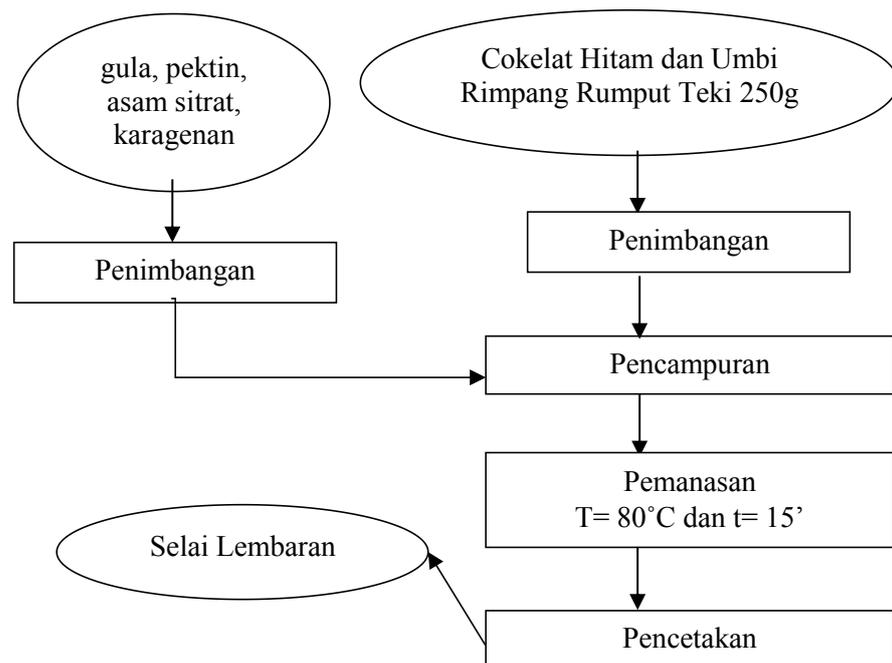
b. Bahan

Cokelat hitam (170 gram, 180 gram, 190 gram), umbi rimpang rumput teki (30 gram, 20 gram, 10 gram), gula (130 gram), pektin (2 gram), karagenan (1,6 gram), asam sitrat / jeruk lemon (1,7 gram)

c. Cara Kerja

- 1) Persiapan bahan
- 2) Bahan ditimbang sesuai perlakuan
- 3) Seluruh bahan dicampurkan dalam baskom
- 4) Bahan yang sudah tercampur dimasak pada suhu 80°C dengan terus diaduk-aduk sampai mengental atau sekitar 15 menit
- 5) Selai yang sudah mengental diletakkan diatas platik tahan panas lalu selai di ratakan menggunakan *rolling pin* hingga memiliki ketebalan yang diinginkan
- 6) Setelah selai mencapai ketebalan yang diinginkan selai dicetak persegi Panjang dan disesuaikan dengan ukuran roti tawar
- 7) Selai lembaran

d. Diagram Alir



Gambar.3. 1 Diagram Alir Pembuatan

2. Uji Kadar Air

a. Alat

Timbangan analitik, cawan poselen, desikator, dan oven

b. Bahan

bahan sampel (selai lembaran) 2 gram.

c. Cara Kerja

- 1) Ditimbang seksama sampel bahan sebanyak 5 gram.
- 2) Dimasukkan kedalam cawan porselen.
- 3) Sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 3 jam.
- 4) Sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit.
- 5) Sampel ditimbang dan prosedur diulang sampai berat konstan.

3. Uji Aktivitas Antioksidan

a. Alat

labu ukur, tabung reaksi, spatula, gelas kimia, multipipet, inkubator, dan spektrofotometer.

b. Bahan

Sampel 2 gram, Serbuk DPPH 9,6 mg , dan methanol 50 ml.

c. Cara Kerja

1) Pembuatan larutan DPPH 0,004%

Ditimbang 9,8 mg serbuk DPPH kemudian dilarutkan dengan methanol hingga 50 mL.

2) Pengujian aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan penangkap radikal dilakukan dengan metode DPPH sesuai yang digunakan Molyneux (2004) dengan modifikasi:

- a) Sebanyak 1 ml ekstrak sampel dengan konsentrasi ditambahkan kedalam 2 ml DPPH 0,1 mM.
- b) Campuran selanjutnya dikocok dan diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit ditempat gelap.
- c) Larutan ini selanjutnya diukur absorbansinya pada λ_{maks} 516nm.
- d) Perlakuan yang sama juga dilakukan untuk larutan blanko (larutan DPPH yang tidak mengandung bahan uji) Larutan blanko terdiri dari 2 ml DPPH 0,1 mM dan 1 ml metanol p.a.

4. Uji Derajat Keasaman pH

a. Alat

pH meter, gelas kimia, mortar dan alu

b. Bahan

Aquadest, larutan *buffer*, Sampel selai lembar.

c. Cara Kerja

- 1) Elektroda pH meter sebelum digunakan distandarisasi menggunakan larutan *buffer*.
- 2) Dibersihkan menggunakan aquadest dan dikeringkan.
- 3) Sampel selai lembar sebanyak 1 g kemudian dihancurkan.
- 4) Ditambahkan aquadest sebanyak 5 ml, dikocok sampai homogen.
- 5) Dicelupkan elektroda ke dalam sampel, dibiarkan elektroda sampai diperoleh pembacaan yang stabil.
- 6) Nilai pH dapat langsung dibaca pada skala pH meter.

5. Uji Organoleptik

a. Alat

Lembar kuesioner, alat tulis, piring kertas kecil, pisau kecil.

b. Bahan

Sampel (selai lembaran), air mineral.

c. Cara Kerja

- 1) Pada bagian informasi ditulis keterangan tentang nama panelis, prodi panelis, nomor handphone panelis, tanda tangan panelis dan peneliti.
- 2) Pada bagian instruksi ditulis petunjuk yang menjabarkan cara-cara melakukan penilaian terhadap produk peneliti.
- 3) Pada bagian respon merupakan bagian yang harus diisi oleh panelis terhadap kesan karakteristik pada selai lembaran coklat hitam dan umbi rumput teki yang disajikan, yaitu:

Tabel. 3. 3 Skala Uji Organoleptik

Skala Numerik	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur
1	Sangat Tidak Manis	Hijau Kecokelat	Sangat Tidak Beraroma Cokelat	Sangat Tidak Kenyal
2	Tidak Manis	Cokelat Kehijauan	Tidak Beraroma Cokelat	Tidak Kenyal
3	Cukup Manis	Cokelat Muda	Cukup Beraroma Cokelat	Cukup Kenyal
4	Manis	Cokelat Tua	Beraroma Cokelat	Kenyal
5	Sangat Manis	Cokelat Kehitaman	Sangat Beraroma Cokelat	Sangat Kenyal

Sumber: Modifikasi jurnal Ronny Kusuma et al, 2017

6. Uji Hedonik

a. Alat

Lembar kuesioner, alat tulis, piring kertas kecil, pisau kecil.

b. Bahan

Sampel (selai lembaran), air mineral.

c. Cara Kerja

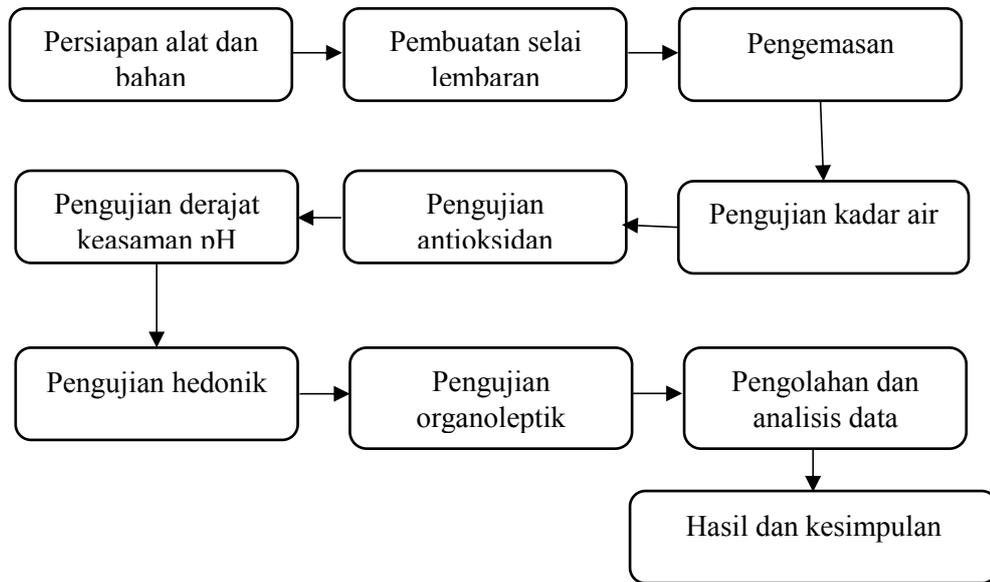
- 1) Pada bagian informasi ditulis keterangan tentang nama panelis, prodi panelis, tanda tangan panelis dan peneliti.
- 2) Pada bagian instruksi ditulis petunjuk yang menjabarkan cara-cara melakukan penilaian terhadap produk peneliti.
- 3) Pada bagian respon merupakan bagian yang harus diisi oleh panelis terhadap kesan kesukaan pada selai lembaran cokelat hitam dan umbi rumput teki yang disajikan yaitu: sangat tidak suka, tidak suka, netral, suka dan sangat suka.

Tabel. 3. 4 Skala Uji Hedonik

Skala Numerik	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur
1	Sangat Tidak Suka	Sangat Tidak Suka	Sangat Tidak Suka	Sangat Tidak Suka
2	Tidak Suka	Tidak Suka	Tidak Suka	Tidak Suka
3	Cukup Suka	Cukup Suka	Cukup Suka	Cukup Suka
4	Suka	Suka	Suka	Suka
5	Sangat Suka	Sangat Suka	Sangat Suka	Sangat Suka

Sumber: Octaviani & Arintina, 2014

G. Alur Penelitian



Gambar.3. 2 Alur Penelitian

H. Pengolahan dan Analisa Data

Pengolahan data yang sudah dilakukan pada 35 sampel panelis tidak terlatih pada produk selai lembaran *dark chocolate* dengan penambahan umbi teki sebagai pangan *alternative Dismenorhea* untuk mengetahui karakteristik organoleptik dan daya terima menggunakan *software computer*. Hasil uji kimia (kadar air, antioksidan dan kadar pH) dihitung menggunakan rumus yang sudah ditentukan.

1. Cara Pengolahan Uji Organoleptik

a. Cara Pengolahan Skor Organoleptik

Data yang sudah didapatkan dianalisis menggunakan *software computer* untuk mengetahui mutu kualitas organoleptik. Interval rata-rata dan kriteria nilai dapat dilihat pada tabel 3.5:

Tabel 3.5 Interval Rata-Rata Organoleptik

Aspek	Skor	Interval Rata-Rata	Kriteria
Aroma	Skor 5	4.6 - 5.4	Sangat Beraroma
	Skor 4	3.7 - 4.5	Beraroma
	Skor 3	2.8 - 3.6	Cukup Beraroma
	Skor 2	1.9 - 2.7	Tidak Beraroma
	Skor 1	1 - 1.8	Sangat Tidak Beraroma

Rasa	Skor 5	4.6 - 5.4	Sangat Manis
	Skor 4	3.7 - 4.5	Manis
	Skor 3	2.8 - 3.6	Cukup Manis
	Skor 2	1.9 - 2.7	Tidak Manis
	Skor 1	1 - 1.8	Sangat tidak Manis
Warna	Skor 5	4.6 - 5.4	Cokelat Kehitaman
	Skor 4	3.7 - 4.5	Cokelat Tua
	Skor 3	2.8 - 3.6	Cokelat Muda
	Skor 2	1.9 - 2.7	Cokelat kehijauan
	Skor 1	1 - 1.8	Hijau Kecokelatan
Tekstur	Skor 5	4.6 - 5.4	Sangat Kenyal
	Skor 4	3.7 - 4.5	Kenyal
	Skor 3	2.8 - 3.6	Cukup Kenyal
	Skor 2	1.9 - 2.7	Tidak Kenyal
	Skor 1	1 - 1.8	Sangat tidak Kenyal

Sumber data: Saraswati, 2015

b. Cara Pengolahan Uji Statistik Organoleptik

Pengujian organoleptik dianalisis menggunakan uji normalitas, data jika sampel parametrik maka dilanjut uji *ANOVA (Analysis of Variance)* dan diteruskan dengan uji *Post-Hoc* Tukey, jika sampel non-parametrik dilakukan uji Kruskal Wallis dan diteruskan dengan uji *Post-Hoc* Man-Whitney untuk mengetahui karakteristik selai lembaran *dark chocolate* dengan penambahan umbi teki sebagai pangan *alternative Dismenorhea*

Data dapat dikatakan normal apabila memiliki nilai $p > 0,05$ sehingga data disebut parametrik dan menggunakan uji statistik *ANOVA (Analysis of Variance)* apabila nilai $p < 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dan dilanjutkan dengan uji *post-hoc Tukey* untuk mengetahui adanya perbedaan pada setiap formula. Jika nilai uji normalitas $p < 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal dan syarat *ANOVA (Analysis of Variance)* tidak terpenuhi maka yang digunakan uji statistik *Kruskal Wallis*, apabila nilai *Kruskal Wallis* $p < 0,05$ maka dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan dan dilanjutkan dengan uji *post-hoc Mann-Whitney* yang digunakan untuk mengetahui perbedaan pada setiap formula.

2. Cara Pengolahan Uji Hedonik

Data yang sudah dikumpulkan, diolah secara manual kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif persentase. Untuk mengetahui tingkat kesukaan dari panelis dilakukan analisis deskriptif kualitatif persentase yaitu kualitatif yang diperoleh dari panelis harus dianalisis dahulu untuk dijadikan data kuantitatif. Skor nilai untuk mendapatkan persentase dirumuskan sebagai berikut (Ali, 1992) :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

% = skor persentase

n = jumlah skor kualitas (warna, rasa aroma dan tekstur)

N = skor ideal (skor tertinggi x jumlah panelis)

Untuk mengubah data skor presentase menjadi nilai kesukaan, analisisnya sama dengan analisis kualitatif dengan nilai yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

Nilai tertinggi = 5 (sangat suka)

Nilai terendah = 1 (tidak suka)

Jumlah kriteria ditentukan = 5 kriteria

Jumlah panelis = 70 orang

a. Skor maximum = jumlah panelis x nilai tertinggi = 70 x 5 = 350

b. Skor minimum = jumlah panelis x nilai terendah = 70 x 1 = 70

c. Persentase maksimum = $\frac{Skor\ Maksimum}{Skor\ Maksimum} \times 100\%$
 $= \frac{350}{350} \times 100\% = 100\%$

d. Persentase minimum = $\frac{Skor\ Minimum}{Skor\ Maksimum} \times 100\%$
 $= \frac{70}{350} \times 100\% = 20\%$

e. Rentangan = Nilai tertinggi – nilai terendah = 100% - 20% = 80%

f. Interval presentase = Rentangan : Jumlah kriteria = 80% : 5 = 16%

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka dapat dibuat interval presentase dan kriteria kesukaan sebagai berikut :

Tabel. 3. 6 Interval Presentase Kesukaan

Persentase (%)	Kriteria Kesukaan
$84 < x \leq 100$	Sangat Suka
$68 < x \leq 84$	Suka
$52 < x \leq 68$	Cukup Suka
$36 < x \leq 52$	Tidak Suka
$20 < x \leq 36$	Sangat Tidak Suka

Sumber data: Primer Tahun 2020

Tabel interval persentase dan kriteria kesukaan menunjukkan bahwa pada persentase 20-36 panelis sangat tidak menyukai dan tidak tertarik terhadap selai lembaran yang terbuat dari cokelat dan umbi rimpang rumput teki berdasarkan aroma, tekstur, warna, dan rasa sehingga termasuk dalam kriteria sangat tidak suka. Pada persentase 36,1 – 52 panelis tidak menyukai dan tidak tertarik terhadap selai lembaran yang terbuat dari cokelat dan umbi rimpang rumput teki berdasarkan aroma, tekstur, warna, dan rasa sehingga termasuk dalam kriteria tidak suka. Pada persentase 52,1 – 68 panelis cukup menyukai dan cukup tertarik terhadap selai lembaran yang terbuat dari cokelat dan umbi rimpang rumput teki berdasarkan aroma, tekstur, warna, dan rasa sehingga termasuk dalam kriteria cukup suka. Pada persentase 68,1 –84 panelis menyukai dan tertarik terhadap selai lembaran yang terbuat dari cokelat dan umbi rimpang rumput teki berdasarkan aroma, tekstur, warna, dan rasa sehingga termasuk dalam kriteria suka. Pada persentase 84,1 – 100 panelis sangat menyukai dan sangat tertarik terhadap selai lembaran yang terbuat dari cokelat dan umbi rimpang rumput teki berdasarkan aroma, tekstur, warna, dan rasa sehingga termasuk dalam kriteria sangat suka.

3. Cara Pengelolaan Derajat Keasaman pH

Penentuan derajat keasaman (pH) mengacu pada Muchtadi dkk., (2010) ditentukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum pengukuran, pH meter harus dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan larutan

buffer 7,0 dan 4,0. Sampel fruit leather sebanyak 1 gram kemudian dihancurkan dan ditambahkan akuades sebanyak 3 ml, diaduk sampai homogen. Dichelupkan elektroda ke dalam sampel yang sudah dihancurkan, dan dibiarkan sampai diperoleh pembacaan yang stabil. Nilai pH dapat langsung dibaca pada skala pH meter.

4. Cara Pengolahan Kadar Air

Dengan melakukan penimbangan sampel sebelum dipanaskan dan melakukan penimbangan sampel setelah dipanaskan lalu hitungan dimasukkan kedalam rumus berikut untuk mengetahui kadar air yang terkandung pada sampel, dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rumus Kadar Air (\%)} = \frac{W}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan :

W = Bobot sampel sebelum dikeringkan (dalam gram)

W₁ = Kehilangan bobot setelah dikeringkan (dalam gram)

5. Cara Pengolahan Antioksidan

Perhitungan persentase aktivitas antioksidan dapat menggunakan rumus:

$$\% \text{ aktivitas antioksidan} = \frac{\text{abs DPPH kontrol} - \text{abs DPPH sisa}}{\text{abs DPPH kontrol}} \times 100\%$$

(Pratiwi, 2009)

I. Etika Penelitian

Sebelum penelitian ini dilakukan, peneliti telah mengajukan etika penelitian pada tanggal 13 Maret 2020 kepada Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka Jl. Limau 2, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan. Disetujui pada tanggal 13 April 2020 dengan nomor : 03/20.03/0417

BAB IV

HASIL

Hasil penelitian menjawab dari rumusan masalah yang sudah ada di bab 1 yaitu mengenai penilaian obyektif (uji kesukaan dan uji organoleptik) dan mengenai penilaian subyektif (uji kimiawi). Produk selai lembaran coklat hitam dan penambahan umbi rimpang rumput teki memiliki tiga sampel yaitu sampel 1 dengan perbandingan coklat hitam dan umbi teki 85% : 15% (kode sampel 812), sampel 2 dengan perbandingan coklat hitam dan umbi teki 90% : 10% (kode sampel 383), dan sampel 3 dengan perbandingan coklat hitam dan umbi teki 95% : 5% (kode sampel 497).

A. Uji Organoleptik (Inderawi)

Uji organoleptik menggunakan panelis tidak terlatih yaitu 35 panelis mahasiswa gizi. Pengambilan data organoleptik dilakukan dengan melakukan 2 kali pengulangan dalam jarak waktu 5 hari oleh panelis yang sama.

1. Hasil Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki dapat dilihat pada tabel 4.1:

Tabel. 4. 1 Hasil Skor Uji Organoleptik

Formula	Kriteria Skor Sampel							
	Aroma	Ket	Tekstur	Ket	Rasa	Ket	Warna	Ket
1	3,23	Cukup Beraroma Cokelat	3,16	Cukup Kenyal	2,46	Tidak Manis	4,01	Cokelat Tua
2	3,64	Beraroma Cokelat	3,41	Cukup Kenyal	3,24	Cukup Manis	4,59	Cokelat Kehitaman
3	3,70	Beraroma Cokelat	3,56	Kenyal	3,56	Manis	4,53	Cokelat Kehitaman

Sumber Data: Primer Tahun 2020

Dapat dilihat dari tabel 4.1 bahwa skor tertinggi pada indikator aroma, tekstur, dan rasa terdapat pada formula 3. Sedangkan nilai tertinggi pada indikator warna pada formula 2 dan didapatkan skor yang terendah

pada setiap indikator pada formula 1. Dapat disimpulkan formula terbaik terdapat pada formula 3.

2. Uji Perbedaan Inderawi

a. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas data organoleptik dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data dari berbagai Indikator berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada hasil data organoleptik menggunakan *software* statistik. Jika hasil uji dari data memiliki koefisien yang signifikan atau $p > 0,05$ maka dikatakan data tersebut signifikan dan berdistribusi normal. Data hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.2:

Tabel. 4. 2 Hasil Uji Normalitas

Indikator	P-Value	Keterangan
Aroma	$0,005 < 0,05$	Tidak Normal
Tekstur	$0,005 < 0,05$	Tidak Normal
Rasa	$0,005 < 0,05$	Tidak Normal
Warna	$0,005 < 0,05$	Tidak Normal

Sumber data: Primer Tahun 2020

Pengujian normalitas didapatkan hasil $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan data tidak signifikan dan data tidak normal, dikarenakan data tidak normal maka syarat uji analisis varian tidak terpenuhi sehingga analisis yang akan digunakan untuk uji pembeda yaitu menggunakan uji *Kruskall Wallis* dan dilanjutkan dengan *post hoc mann - whitney*.

b. Hasil Uji *Kruskall Wallis*

Pada hasil uji organoleptik didapatkan data memiliki analisis varian yang berbeda-beda. Data analisis varian dapat dilihat pada tabel 4.3:

Tabel. 4. 3 Hasil Analisis *Kruskall Wallis* Organoleptik

Indikator	P-Value	Keterangan
Aroma	$0,013 < 0,05$	Ada Perbedaan
Rasa	$0,028 < 0,05$	Ada Perbedaan
Tekstur	$0,175^{ns} > 0,05$	Tidak Ada Perbedaan
Warna	$0,005 < 0,05$	Ada Perbedaan

Sumber data: Primer Tahun 2020

Bedasarkan hasil uji *Kruskal Wallis* data organoleptik pada indikator aroma, rasa, warna menunjukkan bahwa nilai $p < 0,05$ maka

dapat disimpulkan ada perbedaan yang nyata. Artinya bahwa penambahan umbi teki memiliki pengaruh terhadap selai lembaran coklat hitam. Pada indikator tekstur didapatkan nilai $p > 0,05$ maka dinyatakan tidak terdapat perbedaan yang nyata dan memiliki arti tidak adanya pengaruh perbedaan tekstur dari penambahan umbi teki pada selai lembaran coklat hitam.

Hasil analisis *Kruskal Wallis* digunakan untuk menguji perbedaan nilai. Tujuan analisis *Kruskal Wallis* adalah untuk menentukan apakah terdapat perbedaan nyata dari ketiga sampel. Selanjutnya hasil *Kruskal Wallis* yang memiliki nilai $p < 0,05$ dilanjutkan ke uji *post hoc mann whitney* menggunakan *software* statistik untuk melihat beda pada ketiga sampel.

c. Hasil *Mann Whitney*

Uji *mann whitney* dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang terdapat pada ketiga formula pada setiap indikator. Uji *mann whitney* dilakukan jika pada uji *kruskall wallis* didapatkan nilai $p < 0,05$ atau dinyatakan terdapat adanya perbedaan.

1) Hasil Uji Mann-Whitney Indikator Aroma

Pada hasil analisis *Kruskal Wallis* indikator aroma memiliki nilai $p < 0,05$ maka dapat dilanjutkan ke uji *mann whitney*. Jika pada hasil *mann-whitney* pada indikator aroma menunjukkan $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antar masing-masing sampel. Hasil uji *mann whhitney* dapat dilihat pada tabel 4.4:

Tabel. 4. 4 Hasil Analisis *Mann Whitney* Indikator Aroma

Pasangan Formula	Selisih Mean Rank	P-Value	Keterangan
Formula 1 - Formula 2	-10,98	0,014 < 0,05	Ada Perbedaan
Formula 1 - Formula 3	-11,8	0,009 < 0,05	Ada Perbedaan
Formula 2 - Formula 3	-1,78	0,688 ^{ns} > 0,05	Tidak Ada Perbedaan

Sumber Data: Primer Tahun 2020

Dari hasil uji statistik *mann whitney*, pada formula 2 dengan formula 3 tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) sedangkan terdapat perbedaan ($p < 0,05$) pada formula 1 dengan formula 2 dan formula 1 dengan formula 3.

2) Hasil Uji Mann Whitney U Indikator Rasa

Hasil uji Kruskal Wallis data organoleptik pada indikator rasa memiliki perbedaan yang nyata ($p < 0,05$), maka data organoleptik indikator rasa dapat dilanjutkan ke uji *mann whitney u* untuk melihat perbedaan masing-masing sampel. Jika pada uji *mann whitney u* pada indikator rasa didapatkan hasil $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan sampel memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil uji man whitney indikator rasa dapat dilihat pada tabel 4.5:

Tabel. 4. 5 Hasil Analisis *Mann-Whitney U* Indikator Rasa

Pasangan Formula	Selisih Mean Rank	P-Value	Keterangan
Formula 1 - Formula 2	-13,66	0,007 < 0,05	Ada Perbedaan
Formula 1 - Formula 3	-18,4	0,005 < 0,05	Ada Perbedaan
Formula 2 - Formula 3	-8,26	0,336 ^{ns} > 0,05	Tidak Ada Perbedaan

Sumber Data: Primer Tahun 2020

Dari hasil uji statistik *mann whitney u*, pada formula 2 dengan formula 3 tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) sedangkan terdapat perbedaan ($p < 0,05$) pada formula 1 dengan formula 2 dan formula 1 dengan formula 3.

3) Hasil Uji Mann-Whitney U Indikator Warna

Dari hasil uji *Kruskal Wallis* data organoleptik indikator warna terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) sehingga indikator warna dapat dilanjutkan ke uji *mann whitney u* untuk melihat perbedaan pada masing-masing sampel. Hasil uji *mann whitney u* organoleptik indikator warna dapat dilihat pada tabel 4.6:

Tabel. 4. 6 Hasil Analisis *Mann-Whitney U* Indikator Warna

Pasangan Formula	Selisih Mean Rank	P-Value	Keterangan
Formula 1 - Formula 2	-9	0,003 < 0,05	Ada Perbedaan
Formula 1 - Formula 3	-10,66	0,005 < 0,05	Ada Perbedaan
Formula 2 - Formula 3	-1,88	0,69 ^{ns} > 0,05	Tidak Ada Perbedaan

Sumber Data: Primer Tahun 2020

Dari hasil uji statistik *mann-whitney*, pada formula 2 dengan formula 3 tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) sedangkan terdapat perbedaan ($p < 0,05$) pada formula 1 dengan formula 2 dan formula 1 dengan formula 3.

B. Uji Hedonik

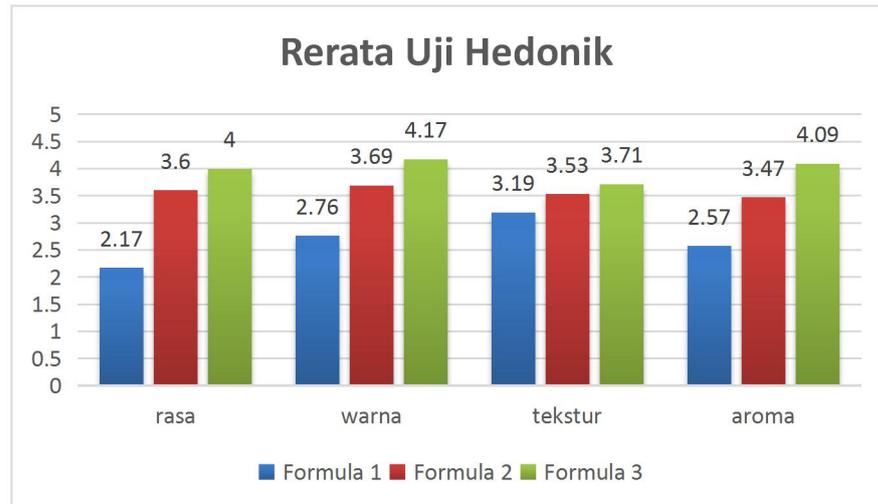
Uji hedonik atau uji kesukaan diikuti oleh 70 panelis tidak terlatih yang dipilih dengan minimal usia 15 tahun hal ini dikarenakan untuk memudahkan dalam pengisian kuesioner. Panelis tidak terlatih melakukan penilaian terhadap 3 sampel selai lembaran dengan aspek aroma, tekstur, rasa, dan warna. Hasil data uji hedonik dapat dilihat pada tabel 4.8:

Tabel. 4. 7 Hasil Rerata Uji Hedonik Masyarakat Umum (70 Orang)

Perlakuan	Rata-Rata Indikator				Presentase Total	Kriteria Total
	Rasa	Warna	Tekstur	Aroma		
Formula 1 (85%:15%)	2,17	2,76	3,19	2,57	53%	CS
Formula 2 (90%:10%)	3,60	3,69	3,53	3,47	71%	S
Formula 3 (95%:5%)	4,17	4,00	3,71	4,09	80%	S

Sumber Data: Primer Tahun 2020

Bedasarkan uji hedonik masyarakat umum menunjukkan bahwa sampel dengan formula 3 dengan perbandingan coklat hitam dan umbi teki 95% : 5% sangat disukai oleh panelis dengan persentase tertinggi yaitu 80% dengan jumlah 56 panelis dari 70 panelis dan memiliki kriteria suka. Sedangkan sampel formula 1 dengan perbandingan coklat hitam dan umbi teki 85% : 15% cukup disukai oleh panelis dengan memiliki persentase 53% dengan 37 panelis dari 70 orang dan memiliki kriteria cukup suka. Diagram hasil uji hedonik dilihat pada gambar 4.1:



Gambar 4. 1 Hasil Uji Hedonik Masyarakat Umum

Dari hasil uji hedonik pada masyarakat umum dan mahasiswa gizi didapatkan pada formula 3 adalah formula yang sangat dapat diterima panelis. Sedangkan pada formula 1 merupakan formula yang sangat tidak disukai oleh panelis.

C. Hasil Uji Kimia

Hasil dari uji organoleptik dan uji hedonik yang memiliki sampel terbaik merupakan formula 3, sedangkan pada formula 1 tidak disukai oleh panelis serta memiliki hasil uji organoleptik yang tidak baik. Ketiga formula tersebut dilakukan uji kandungan kimiawi yang meliputi uji kadar air, uji derajat keasaman pH, dan uji antioksidan. Pengujian ini dilakukan di Laboratorium PT. VICMALAB INDONESIA, Jl. Raya Jakarta - Bogor KM 41, Cibinong, Bogor.

1. Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan pada ketiga formula selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi teki dilakukan di laboratorium VICMALAB Bogor dengan metode DPPH. Pada ketiga formula didapatkan hasil yang berbeda. Hasil aktivitas antioksidan dapat dilihat pada tabel 4.9:

Tabel. 4. 8 Hasil Aktivitas Antioksidan

Formula	Kadar Antioksidan EAC (<i>Equivalent Antioxidant Capacity</i>)	Satuan
1	20,19	g/100g
2	24,28	g/100g
3	26,20	g/100g

Sumber data: Primer

Hasil uji antioksidan yang didapatkan dari ketiga formula tidak berbeda jauh. Nilai antioksidan disusun dari nilai tertinggi didapatkan pada formula 3 yaitu sebesar 26,60 g/100g, sedangkan nilai antioksidan terendah pada formula 1 sebesar 20,19 g/100g.

2. PH

Uji kadar pH pada ketiga formula selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi teki yang dilakukan di laboratorium VICMALAB Bogor dengan menggunakan pH meter. Pada ketiga formula didapatkan hasil yang tidak jauh berbeda. Hasil kadar pH dapat dilihat pada tabel 4.10:

Tabel. 4. 9 Hasil uji kadar pH

Formula	Kadar pH
1	6,74
2	6,87
3	6,31

Sumber data: Primer

Dari hasil uji derajat pH pada formula 2 didapatkan hasil terbesar yaitu 6,87 dan hasil pH terendah pada formula 3 sebesar 6,31. Dari ketiga formula didapatkan pH asam yang cenderung basa.

3. Kadar Air

Uji kadar air dilakukan pada ketiga formula selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi teki, uji kadar air digunakan metode gravimetri. hasil kadar air pada ketiga sampel dapat dilihat pada tabel 4.11:

Tabel. 4. 10 Hasil Analisa Kadar Air

Formula	Kadar	Satuan
1	45,78	%
2	43,76	%
3	42,71	%

Sumber data: Primer

Dari hasil yang didapatkan dari uji kimia didapatkan kadar air terbesar pada formula 1 yaitu 45,78%, sedangkan kadar air terkecil pada formula 3 yaitu 42,71%.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai pembahasan data dari uji organoleptik, uji hedonik dan uji kimia pada ketiga sampel. Dari ketiga sampel yang diujikan didapatkan 1 sampel formula yang terbaik yaitu pada sampel formula 3 dengan kandungan cokelat hitam terbanyak. Hasil dari keseluruhan penguji inderawi, didapatkan sampel yang baik yaitu pada formula 3. Dari hasil yang didapat ternyata terdapat perbedaan mutu dari ketiga formula selai lembaran cokelat hitam. Adanya perbedaan mutu menyebabkan terjadinya perbedaan kualitas inderawi.

A. Uji Organoleptik

1. Organoleptik

Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa pada uji organoleptik terdapat perbedaan mutu jika ditinjau dari indikator rasa, aroma, warna yang disebabkan karena penambahan umbi teki yang berbeda pada setiap formula. Hasil penilaian panelis tidak terlatih pada uji organoleptik diketahui bahwa selai lembaran cokelat yang menggunakan penambahan umbi teki lebih sedikit merupakan formula yang baik yaitu pada formula 3 dengan perbandingan 95% cokelat hitam : 5% umbi teki.

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui sifat atau faktor - faktor terhadap makanan. Faktor utama yang dinilai antara lain adalah rupa yang meliputi warna, bentuk dan ukuran, kemudian aroma, tekstur dan rasa.

a. Indikator Aroma

Menurut Kartika (2016) aroma yaitu bau yang sukar diukur sehingga biasanya menimbulkan pendapat yang berlainan dalam menilai kualitas aromanya. Pengaruh pendapat disebabkan setiap orang memiliki pengaruh penciuman, meskipun mereka dapat membedakan aroma namun setiap orang mempunyai kesukaan yang berlainan.

Dari hasil uji organoleptik panelis tidak terlatih didapatkan hasil pada formula 1 dengan perbandingan cokelat 85% : 15% memiliki persentase hasil organoleptik 65% dengan kategori cukup beraroma cokelat, pada formula 2 dengan perbandingan 90% : 10%

memiliki persentase hasil organoleptik 73% dan formula 3 dengan perbandingan 95% : 5% memiliki persentase hasil organoleptik 74%, formula 2 dan formula 3 memiliki kriteria yang sama yaitu beraroma coklat. Beberapa panelis menyatakan alasan pada penambahan umbi teki 15% memiliki aroma yang pedas. Menurut Sivapalan (2013) umbi teki yang memiliki aroma khas menyegarkan berbau mentol.

b. Indikator Warna

Warna makanan dapat menarik dan mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap makanan, warna yang menarik akan meningkatkan selera untuk memakannya. Menurut Kartika, dkk (2016) warna adalah sifat utama yang langsung diperhatikan oleh konsumen.

Hasil organoleptik pada formula 1 perbandingan coklat 85% : 15% memiliki persentase hasil organoleptik 80% dengan kriteria coklat hitam, pada formula 2 perbandingan coklat hitam 90% : 10% memiliki persentase hasil organoleptik 88% dengan kriteria coklat kehitaman, pada formula 3 perbandingan coklat hitam 95% : 5% memiliki persentase hasil organoleptik 87% dengan kriteria coklat kehitaman. Penambahan umbi teki yang lebih banyak membuat warna selai menjadi lebih terang. Menurut Nurwikan, dkk (2018) semakin banyak penggunaan umbi teki maka semakin terang warna yang dimiliki. Umbi teki memiliki kandungan flavonoid dan tanin, Flavonoid memiliki warna putih hingga kuning, sedangkan warna tanin adalah putih kekuning-kuningan sampai coklat terang (Winarno, 2008). Warna tanin akan menjadi gelap apabila terkena cahaya langsung atau dibiarkan di udara terbuka (Ismarani, 2012). Hal tersebut diduga sebagai penyebab, semakin besar rasio rimpang rumput teki yang digunakan, maka semakin bertambah kandungan tanin dan flavonoid yang membuat warna selai lembaran menjadi warna coklat tua.

c. Indikator Rasa

Rasa khas cokelat tidak lain adalah suatu kombinasi yang seimbang dari rasa dasar pahit, asam, dan manis yang tersusun dari komponen-komponen unik dalam cokelat (Isyanti dkk, 2012). Hasil organoleptik pada formula 1 didapatkan nilai persentase 51% yang memiliki kriteria tidak manis, pada formula 2 didapatkan nilai persentase 65% dengan kriteria cukup manis, dan pada formula 3 didapatkan nilai persentase 71% dengan memiliki kriteria manis. Menurut Misnawi dan Jinap (2008), kompleksitas citarasa cokelat terdiri dari ratusan komponen yang sangat spesifik dan tidak bisa digantikan oleh sumber lain. Rasa khas coklet tidak lain adalah suatu kombinasi yang seimbang dari rasa dasar pahit, asam, dan manis yang tersusun dari komponen-komponen unik dalam cokelat. Penambahan umbi teki 15% membuat rasa selai menjadi pahit dan sedikit pedas. Menurut Yogyanti (2013) sifat kimiawi dan efek farmakologis rumput teki adalah rasa pedas, sedikit pahit dan manis.

d. Indikator Tekstur

Tekstur adalah bagian dari sifat organoleptik pada produk. Faktor yang dapat mempengaruhi baik tidaknya produk selai cokelat yang dihasilkan yaitu pada penghalusan dan pencampuran bahan yang digunakan sehingga tidak ada tekstur kasar (Minifie, 2019). Hasil penilaian panelis, pada formula 1 didapatkan nilai persentase 63% dengan kriteria cukup kenyal, pada formula 2 didapatkan nilai persentase 68% dengan kriteria cukup kenyal, dan pada formula 3 didapatkan nilai persentase 71% dengan kriteria kenyal. Tekstur yang baik pada selai lembaran yaitu tekstur yang kenyal, menurut Darmawan, dkk (2012) Lembaran-lembaran yang kompak, kenyal, plastis, dan tidak lengket merupakan tekstur yang baik. Semakin banyak karagenan yang ditambahkan akan menyebabkan tekstur semakin keras karena kemampuan karagenan dalam membentuk gel sangat kuat sehingga membentuk selai menjadi lembaran-lembaran (Mawarni dkk, 2018).

2. Uji *Kruskal Wallis* dan *Mann-Whitney*

Uji *Kruskal Wallis* merupakan uji statistika yang dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan pada setiap indikator dari ketiga sampel data organoleptik. Pada uji *Kruskal Wallis* dapat dikatakan adanya perbedaan apabila didapatkan nilai $p < 0,05$, jika dari hasil *Kruskal Wallis* terdapat perbedaan maka akan dilanjutkan dengan uji *mann-whitney*. Uji *mann-whitney* merupakan uji statistika lanjutan dari *Kruskal Wallis*, uji *mann-whitney* dilakukan untuk melihat sampel yang berbeda dari setiap indikator yang memiliki $p < 0,05$ pada uji *Kruskal Wallis*.

a. Indikator Aroma

Berdasarkan hasil statistik uji *Kruskal Wallis* terdapat perbedaan nyata dimana didapatkan nilai $p < 0,05$ ($p=0,013$), maka dapat dilanjutkan ke uji *mann whitney* untuk mengetahui perbedaan pada ketiga formula.

Hasil uji *mann-whitney* pada formula 2 dengan formula 3 didapatkan nilai $p > 0,05$ ($p=0,688$) sehingga dapat disimpulkan hasil tidak signifikan dan tidak ada perbedaan nyata, hal ini berkaitan dengan hasil organoleptik formula 2 yaitu 73% berdekatan dengan hasil organoleptik formula 3 yaitu 74%, kedua sampel memiliki kategori yang sama yaitu beraroma coklat.

Pada formula 1 dengan formula 2 hasil *mann whitney* didapatkan nilai $p < 0,05$ ($p=0,014$) dan hasil *mann-whitney* formula 1 dengan formula 3 didapatkan nilai $p < 0,05$ ($p=0,009$), maka dapat dikatakan signifikan sehingga diketahui pada formula 1 dengan formula 2 dan formula 1 dengan formula 3 terdapat perbedaan. Hal ini dikarenakan penggunaan coklat lebih sedikit dibanding formula 2 dan formula 3, selain itu penambahan umbi teki lebih banyak dibanding formula 2 dan 3 sehingga hasil organoleptik formula 1 yaitu 65% dengan kriteria cukup beraroma coklat sedangkan pada formula 2 dan formula 3 memiliki hasil organoleptik 73% dan 74% dengan kriteria beraroma coklat. Pada formula 1 aroma coklat terbias dengan aroma umbi teki dikarenakan penambahan umbi teki lebih banyak pada formula 1 dibandingkan pada formula 2 dan formula 3 sehingga pada

formula 1 didapatkan aroma yaitu cukup beraroma coklat dan terdapat aroma pedas. Menurut Raj dkk (2012), Asal aroma dari rimpang rumput teki adalah minyak atsiri. Minyak atsiri pada rimpang rumput teki berkisar 0,45–1%. Minyak atsiri adalah minyak yang mudah menguap dan memberikan bau khas (Koensoemardiyah,2010). Menurut Sivapalan (2013) umbi teki yang memiliki aroma khas menyegarkan berbau mentol dan karena baunya yang khas, sering digunakan sebagai pencuci mulut.

b. Indikator Warna

Bedasarkan uji statistik Kruskal Wallis pada indikator warna terdapat nilai $0,005 < 0,05$ sehingga dapat dikatakan ada beda nyata di indikator warna.

Uji statistik mann whitney dilakukan untuk mencari perbedaan warna pada ketiga formula. Hasil uji mann whitney pada formula 1 dan formula 2 didapatkan nilai p-value 0,003, pada formula 1 dan formula 3 didapatkan nilai pvalue 0,005 dan pada formula 2 dan formula 3 didapatkan nilai pvalue 0,69. Menggunakan tingkat kepercayaan 95% sehingga jika nilai $p < 0,05$ maka dapat dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan. Pada formula 1 dan formula 2 memiliki nilai $p < 0,05$ ($p=0,003$) sehingga dinyatakan ada perbedaan yang signifikan. Pada formula 1 dan formula 3 memiliki nilai $p < 0,05$ ($p=0,005$) sehingga mendapatkan hasil yang signifikan yaitu terdapat perbedaan warna pada formula 1 dan formula 3. Pada formula 2 dan formula 3 memiliki nilai pvalue $p > 0,05$ ($p=0,69$) sehingga mendapatkan hasil yang tidak signifikan, maka dinyatakan tidak adanya perbedaan warna pada formula 2 dan formula 3.

Dari hasil uji statistik formula yang memiliki perbedaan yaitu formula 1 dan formula 2, formula 1 dan formula 3. Sedangkan pada formula 2 dan formula 3 tidak ada perbedaan yang nyata, dikarenakan penggunaan coklat hitam yang banyak serta penambahan umbi teki yang lebih sedikit dibandingkan dengan formula 1. Sehingga warna pada formula 2 dan 3 memiliki warna coklat kehitaman, menurut

Chan (2012) cokelat hitam kaya akan senyawa polifenol yang berkontribusi besar memberikan warna hitam pekat pada cokelat hitam. Sedangkan pada formula 1 didapatkan kriteria cokelat tua, hal ini dapat terjadi karena penambahan umbi teki pada formula 1 yang lebih banyak sehingga warna cokelat hitam berubah menjadi cokelat tua, diketahui umbi rimpang rumput teki memiliki kandungan tanin dan alkaloid (Ismarani, 2012). Menurut Winarno (2008), flavonoid memiliki warna putih hingga kuning, sedangkan warna tanin adalah putih kekuning-kuningan sampai coklat terang.

c. Indikator Rasa

Dari hasil analisis statistik uji Kruskal Wallis pada indikator rasa terdapat perbedaan rasa yang signifikan yang berarti adanya beda nyata ($\alpha=0,05$), maka dilanjutkan dengan uji mann-whitney. Hasil uji statistik mann whitney pada formula 1 dan formula 2 didapatkan nilai pvalue $p < 0,05$ ($p=0,007$) maka dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan pada formula 1 dan formula 2, pada formula 1 dan formula 3 didapatkan nilai pvalue $p < 0,05$ ($p=0,005$) maka dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan pada formula 1 dan formula 3, pada formula 2 dan formula 3 didapatkan nilai pvalue $p > 0,05$ ($p=0,336$) maka dinyatakan pada formula 2 dan formula 3 tidak ada beda nyata.

Hal ini dikarenakan rasa manis ciri khas cokelat yang nyata pada formula 2 dan formula 3 serta penambahan umbi teki yang tidak mempengaruhi rasa manis cokelat. Sedangkan pada formula 1 terdapat rasa yang tidak manis dan memiliki rasa pahit sedikit pedas dikarenakan pada formula 1 penambahan umbi teki yang lebih banyak dibandingkan formula 2 dan formula 3. Rasa pahit didapatkan dari ciri khas cokelat serta pengaruh penambahan umbi teki, Cokelat memiliki cita rasa manis dan rasa pahit yang khas. Timbulnya rasa pahit pada cokelat disebabkan oleh adanya theobromin, polifenol, dan flavoid dalam biji kakao (Afriansyah, 2015), selain itu sifat kimiawi dan efek farmakologis rumput teki adalah rasa pedas, sedikit pahit dan manis (Yogyanti,2013).

d. Indikator Tekstur

Bedasarkan hasil analisis statistik Kruskal Wallis menunjukkan bahwa pada indikator tekstur tidak adanya beda nyata ($\alpha=0,05$). Maka uji lanjutan *pos hoc* tidak dapat dilakukan. Ketiga sampel memiliki kesamaan tekstur. Hal ini dikarenakan penggunaan karagenan yang sama pada setiap sampel membuat tekstur setiap sampel memiliki kekenyalan yang sama karena kemampuan karagenan membentuk gel pada selai sama besarnya. Menurut Mawarni, dkk (2018) semakin banyak karagenan yang ditambahkan akan menyebabkan tekstur semakin keras karena kemampuan karagenan dalam membentuk gel sangat kuat. Selain itu pemasakan dengan lama waktu yang sama (5-7 menit) pada setiap sampel membuat sampel tidak lembek (kenyal). Semakin lama waktu pemasakan membuat tekstur selai semakin keras karena dengan pemanasan akan membuat air yang ada pada selai akan menguap sehingga membuat tekstur pada selai semakin keras. Sedangkan bila semakin cepat lama pemasakan maka tekstur selai lebaran akan semakin lembek (Mawarni dkk,2018).

B. Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sampel selai lebaran coklat hitam dengan penambahan umbi rimpang rumput teki pada indikator rasa, aroma, tekstur, warna. Uji hedonik telah dilakukan oleh 70 panelis yang dipilih berdasarkan usia 15 tahun keatas untuk mempermudah dalam pengisian kuesioner.

Penilaian uji hedonik merupakan salah satu jenis uji penerimaan. Dalam uji ini panelis dimintai mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya ketidaksukaan, disamping itu mereka juga mengemukakan tingkat kesukaan atau ketidaksukaan. Tingkat - tingkat kesukaan ini disebut sebagai skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, netral, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan amat tidak suka. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik (Soekarto, 2002).

Hasil penelitian uji hedonik oleh panelis didapatkan rata-rata tingkat kesukaan yang tertinggi pada formula 3 dengan persentase tingkat kesukaan 80% dari 70 panelis dengan kriteria suka. Formula 3 mendapatkan rata-rata tertinggi karena penggunaan perbandingan cokelat terbanyak dan penambahan umbi teki sedikit sehingga memiliki rasa yang manis, tekstur kenyal, beraroma cokelat dan warna cokelat kehitaman yang dapat diterima oleh masyarakat.

Dari hasil yang didapatkan pada formula 3 memiliki rasa yang paling disukai pada panelis. Menurut Yogyanti (2013), rumput teki memiliki rasa pedas, sedikit pahit dan manis sehingga tidak disukai oleh masyarakat. Penambahan umbi teki yang sedikit membuat formula 3 memiliki rasa cokelat lebih tajam yaitu rasa manis sehingga lebih disukai panelis. Selain mempengaruhi rasa, umbi teki memiliki aroma yang khas sehingga penambahan umbi teki 15% membuat aroma umbi teki lebih tajam dibandingkan aroma cokelat dan tidak disukai oleh panelis, berdasarkan hasil uji hedonik pada penambahan umbi teki sedikit merupakan aroma yang disukai oleh panelis, dikarenakan umbi teki dapat menimbulkan aroma sedikit pedas, menurut Sivapalan (2013) umbi teki yang memiliki aroma mentol yang pedas. Umbi teki juga mempengaruhi warna *dark* cokelat, penambahan umbi teki 15% pada formula 1 membuat warna pada formula 1 menjadi cokelat tua dan berbeda dengan formula 2 dan formula 3 yang memiliki warna cokelat kehitaman. Warna cokelat kehitaman merupakan yang disukai oleh panelis dikarenakan warna tersebut sesuai dengan warna cokelat yang digunakan yaitu *dark chocolate*. Menurut Nurwikan,dkk (2018) semakin banyak penggunaan umbi teki maka semakin terang warna yang dimiliki. Umbi teki memiliki kandungan flavonoid dan tanin, Flavonoid memiliki warna putih hingga kuning, sedangkan warna tanin adalah putih kekuning-kuningan sampai coklat terang (Winarno, 2008). Dari hasil uji hedonik tekstur pada setiap formula tidak memiliki perbedaan yang jauh, hal ini dikarenakan penggunaan karagenan yang sama membuat tekstur tidak berbeda jauh. Tekstur yang diharapkan dalam selai lembaran yaitu memiliki tekstur yang kenyal serta padat. Menurut Ikhwal (2014), Produk selai

lembaran yang baik adalah selai yang berbentuk lembaran sesuai permukaan roti, tidak cair atau terlalu lembek, namun juga tidak terlalu kaku serta kenyal.

C. Uji Kimia

1. Antioksidan

Pengukuran aktivitas antioksidan pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode DPPH atau dikenal dengan perendaman radikal bebas 1,1-diphenil-2-pikrihidrazil. Metode DPPH merupakan metode yang sederhana, cepat dan mudah untuk penapisan aktivitas penangkapan radikal beberapa senyawa, selain itu metode ini terbukti akurat, efektif dan praktis (Molyneux,2004). Larutan blanko dibuat dengan mencampurkan 2,5 mL metanol dengan 2,5 mL larutan DPPH 1 mM. Semua campuran tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit dan terlindungi dari cahaya matahari. Kemudian, diukur absorbansinya pada panjang gelombang 516 nm (Kubo dkk, 2002).

Dari hasil analisa antioksidan dengan metode DPPH, pada formula 1 didapatkan nilai sebesar 20,19 g/100g. Pada formula 2 didapatkan nilai sebesar 24,28. Pada formula 3 didapatkan nilai sebesar 26,60 g/100g. Nilai tertinggi didapatkan pada formula 3 yaitu dengan penggunaan cokelat hitam terbanyak dibanding formula 1 dan formula 2. Hal ini dapat terjadi karena penggunaan cokelat hitam yang memiliki antioksidan tinggi serta adanya penambahan dari umbi rimpang rumput teki yang memiliki kandungan antioksidan. Kandungan kimia rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) flavonoid, tanin, dan minyak atsiri dapat mengobati macam-macam penyakit, diantaranya untuk menstabilkan siklus hormonal (Suliyanto,2012). Menurut Pech, J (2010) Cokelat hitam mengandung mineral, vitamin, serat, dan protein. Mineral yang paling umum yaitu magnesium, tembaga, potasium, dan kalsium. Tembaga digunakan dalam tubuh untuk mensintesis kolagen dan neurotransmitter. Salah satu neurotransmitter yang mengurangi sensasi nyeri adalah endorfin. Beberapa fakta tentang cokelat yaitu: a) cokelat memiliki antioksidan lebih

tinggi daripada anggur merah; b) coklat melepaskan endorphin di otak yang dapat meningkatkan suasana hati dan mengurangi sensasi nyeri.

2. PH

Hasil analisis menunjukkan pH yang didapatkan pada formula 1 yaitu 6,74 (basa), pada formula 2 yaitu 6,87 dan pada formula 3 yaitu 6,31, sehingga ketiga formula memiliki pH asam cenderung basa, hal ini berkaitan dengan penggunaan bahan yakni coklat hitam dan umbi teki serta penambahan karagenan dalam pembuatan selai lembaran. Menurut Yuliani (2011) karagenan memiliki pH basa karena terbuat dari getah rumput laut yang diekstraksi dengan larutan alkali sehingga memiliki pH basa (6,5-8). Penggunaan karagenan yang sama pada setiap sampel membuat jarak perbedaan pH antar sampel tidak jauh.

3. Kadar Air

Air merupakan komponen yang sangat penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, serta citarasa makanan (Winarno,2008). Kadar air merupakan salah satu parameter yang ikut menentukan mutu suatu bahan pangan, semakin besar kandungan air dalam bahan makanan, maka makanan tersebut akan semakin cepat rusak

Hasil analisis kadar air menunjukkan hasil yang tinggi dan beragam namun tidak terlalu besar perbedaannya. Pada formula 1 didapatkan kadar air 45.78%, pada formula 2 didapatkan kadar air 43.76% dan pada formula 3 didapatkan kadar air 42.71%. Tingginya kadar air yang didapatkan karena adanya penggunaan pektin dan karagenan pada selai untuk membuat tekstur selai menjadi kenyal dan padat. Menurut Legowo dkk (2004) semakin tinggi karagenan maka akan semakin tinggi kadar air pada selai lembaran, dikarenakan karagenan memiliki ion bebas OH^- yang mampu berkaitan dengan air sehingga ikatan menjadi kuat yang menyebabkan semakin banyak penambahan karagenan maka air yang berada pada selai lembaran akan meningkat.

Tidak hanya penambahan karagenan yang menyebabkan tingginya kadar air, pektin memiliki peran terhadap tingginya kadar air pada selai lembaran, semakin banyak pektin yang ditambahkan maka kadar air pada

selai lembaran semakin tinggi, hal ini dikarenakan gel pektin seperti spon yang diisi oleh air sehingga semakin banyak pektin maka semakin besar air yang diikat oleh pektin (Dorlan dkk, 2017). Sesuai dengan penelitian Rianto (2017) yaitu semakin tinggi pektin yang digunakan maka semakin tinggi kadar air yang dihasilkan. Kisaran kadar air yang diperoleh hampir sama dengan penelitian sebelumnya dengan penambahan pektin 0,5%-1,5% selai lembaran ubi jalan oleh Yulistiani (2011) yaitu 50,77%-58,08%. Pada penelitian Fahrizal dan Rahmad (2014) dengan penambahan pektin 0,5-1,5% didapatkan kadar air 52,50%-54,09%.

Untuk selai lembaran cokelat hitam di suhu ruang pada hari ke-10 memiliki sensori yaitu tekstur selai sudah menurun tidak terlalu kenyal dan memiliki aroma cokelat, berbeda dengan selai lembaran cokelat hitam yang disimpan didalam lemari pendingin pada hari ke-10 sensori selai lembaran memiliki tekstur yang tidak berubah dan beraroma cokelat. Namun, untuk menentukan umur simpan produk maka diperlukan uji kimia umur simpan untuk mengetahui perubahan zat dan pertumbuhan bakteri didalam produk. Hal ini sesuai dengan penelitian Ikhwal dkk (2014) dalam penelitian yang berjudul “ Pengaruh Konsentrasi Pektin Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Selai Nanas Lembaran” yang menyatakan konsentrasi pektin 0,75% adalah perlakuan terbaik pada karakteristik selai nanas lembaran, dan penyimpanan untuk 10 hari masih layak dikonsumsi.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan serta kekurangan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, yaitu :

1. Tidak melakukan 3 kali pengulangan pada uji organoleptik, dikarenakan adanya kendala masa pandemik serta keterbatasan waktu untuk melakukan 3 kali pengulangan.
2. Tidak melakukan pengujian kimia sendiri dikarenakan tidak dapat akses ke laboratorium kampus pada masa pandemik serta bahan untuk melakukan uji antioksidan tidak tersedia di Institusi

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Hasil organoleptik dapat disimpulkan pada indikator aroma, warna dan rasa formula 1 dengan formula 2 dan formula 1 dengan formula 3 terdapat perbedaan yang signifikan
2. Formula yang dapat diterima oleh panelis adalah formula 3 dengan perbandingan 95% cokelat hitam : 5% umbi rimpang rumput teki, didapatkan kriteria suka. Hal ini dikarenakan formula 3 memiliki rasa yang manis, tekstur yang kenyal serta aroma khas cokelat dan warna cokelat kehitaman sesuai dengan cokelat yang digunakan.
3. Dapat disimpulkan hasil analisa pada ketiga sampel selai lembaran cokelat hitam dengan penambahan umbi teki pada uji antioksidan yang tertinggi nilai antioksidan terdapat pada penggunaan cokelat hitam 95% dengan nilai 26,20 g/100g, sedangkan nilai terendah antioksidan terdapat pada penggunaan cokelat hitam 85% dengan nilai 20,19 g/100g. Pada uji kadar air dengan metode gravimetri memiliki nilai rata-rata 42,71% - 45,78%. Hasil analisis pH pada selai lembaran cokelat hitam didapatkan rata-rata nilai 6,31 - 6,87 dengan indikator basa.

B. Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan terkait hasil serta pembahasan penelitian ini yaitu:

1. Produk selai lembaran cokelat hitam penambahan umbi teki dapat dilakukan uji kimia umur simpan dan dilakukan uji kimia zat gizi mikro.
2. Selai lembaran cokelat hitam dengan penambahan umbi teki 5% dapat disosialisasikan kepada masyarakat karena disukai oleh masyarakat.
3. Pada saat pemasakan lebih baik dikontrol suhu dan waktu pemasakannya untuk menghindari bias pada penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul R & Sumantri. 2018. *Analisis Makanan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Abdul, H. 2015. Dark Chocolate dan Dimenorhea. *Jurnal Informasi Kesehatan Indonesia*.
- Adawiyah DR & Waysima. 2009. *Buku Ajar Evaluasi Sensori Produk Pangan*. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Afoakwa, EO. 2016. *Chocolate Science and Technology*. John Wiley & Sons, Eng- land.
- Afriansyah,N. 2015. *Cokelat Sarat Antioksidan Penyehat Jantung*. Puslitbang Gizi dan Makanan. Departemen Kesehatan
- Agusman. 2013. *Pengujian Organoleptik Modul Program Studi Teknologi Pangan*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Ali M. 1992. *Penelitian Kependidikan : Prosedur dan Strategi*. Bandung: Angkasa.
- Anjelina N. 2013. *Perbedaan Efektifitas Teknik Yoga (Cat Strech Exercise) dengan Senam Dismenore terhadap Penurunan Nyeri Haid (Dismenorhea Primer)*. Skripsi. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang. Malang
- Arfailasufandi, R & Andiarna F. 2018. Pengaruh Pemberian Cokelat Hitam terhadap Penurunan Nyeri Haid pada Dismenorhea Primer. *Journal of Health Science and Prevention*. 2 (1).
- Arie W., Nami, L., dan Mirna, I. 2015. Pengaruh Variasi Komposisi Lemak Cokelat, Olein Sawit dan Minyak Ikan Patin Terhadap Kandungan Nutrisi Cokelat Spread. *Balai Besar Industri Agro journal*. 32 (2) : 51-61
- Astawan, M. & Andreas L. 2008. *Khasiat Warna Warni Makanan*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2017. Pedoman Cokelat. Jakarta: Direktorat Standardisasi Produk Pangan.

- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Selai Buah. SNI 01-3746-2008. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Brotodjojo, LC. 2008. *All About Chocolate*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Bumi D.S., Yuwanti S., & Choiron M. 2015. *Karakterisasi Selai Lembar Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Dengan Variasi Rasio Daging Dan Kulit Buah*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember. Jember
- Campo VL, Kawano DF, da Silva DB, Carvalho I. 2009. Carrageenans: Biological properties, chemical modifications and structural analysis – A review. *Carbohydrate Polymers*. 77: 167-180.
- Chan, M. 2012. *The Miracle of Chocolate*. Surabaya: Tibbun Media.
- Darmawan, E.W. 2013. *Kualitas selai lembaran durian (Durio zibethinus Murr) dengan kombinasi daging buah dan albedo durian*. Skripsi. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta
- Darwin, P. 2013. *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Perpustakaan Nasional: Sinar Ilmu.
- Devi, N. 2012. *Gizi Saat Sindrom Menstruasi*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer Kelompok Gramedia
- Dewi, A.I.R. 2008. *Peranan dan Fungsi Fitohormon bagi Pertumbuhan Tanaman*. Bandung: Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung
- Dorlan, S & Evy R. 2017. *Penambahan Pektin Dalam Pembuatan Selai Lembaran Buah Pedada (Sonneratia caseolaris)*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru
- Estiasih, T & Achmadi K. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fachruddin, L. 2008. *Membuat Aneka Selai*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fahrizal dan Fadhil R. 2014. Kajian Fisiko Kimia Dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas Yang Menggunakan Pektin Dari Limbah Kulit Kakao. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 6 (3).
- Gupta, M., Banerjee, D., & Mukherjee A. 2013. Studies of Anti Inflammatory, Antipyretic and Analgesic Effects of Aqueous Extract of Traditional

- Herbal Drug on Rodents. *International Research Journal of Pharmacy*. 4 (3) : 113-120.
- Iflahah, MA., Puspawati, NM., & Suaniti NM. 2016. Aktivitas antioksidan biji kakao (*Theobroma cacao* L) dalam menurunkan kadar 8-hidroksi-2'-deoksiguanosin dalam. *Cakra Kimia Indonesian E-Journal of Applied Chemistry*. 4 (2): 113-19.
- Ihwal, A., Lubis, Z., & Ginting S. 2014. *Pengaruh Konsentrasi Pektin Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Selai Nanas Lembaran*. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Ismarani. 2012. Potensi senyawa tannin dalam menunjang produksi ramah lingkungan. *J Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 2 :46-55.
- Isyanti., Mirna., & Sumantri. 2012. Penelitian Pengembangan Pembuatan Produk Olahan Cokelat Spread (Chocolate Spread) Berbasis Sawit. Laporan Litbang BBIA. Bogor
- Jalias, Rahmad. 2018. *Pengaruh Penambahan Sorbitol Dan Pektin Pada Pembuatan Selai Lembaran Buah Bit (*Beta Vulgaris* L.)*. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Javanmard M & Endan J. 2010. A survey of rheological properties of fruit jams. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*. 1 (1): 31-37.
- Jayanti, F.R. 2010. *Efektifitas Pemberian Yogurt terhadap Penurunan Nyeri Haid (Dismenorea) pada Wanita Usia 18-22 Tahun di Wilayah Sumbersari*. Skripsi. Program Studi Ilmu Keperawatan. Fakultas Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Kamal, M. 2015. *Pemanfaatan Pisang Raja (*Musa textilia*) Menjadi Selai Sebagai Isian Roti Serta Daya Terima dan Kandungan Zat Gizinya*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Kartika & Bambang. 2016. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Gizi Universitas Gajah Mada

- Khairunnisa, Nadhia. 2018. *Hubungan Pemberian Dark Chocolate Terhadap Penurunan Skala Nyeri Menstruasi (Dismenorea Primer) Yang Dipengaruhi Dengan Kondisi Stres Pada Mahasiswi Kedokteran*. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Lampung. Lampung.
- Khumairoh FS, Yenrina R, Fauzan A. 2016. Pembuatan Selai Lembaran dari Campuran Kolang-kaling (*Arenga pinnata*, M) dan Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Pertanian*. Universitas Andalas. Sumatera Barat
- Koensoemardiyah, S. 2010. *A to Z Minyak Atsiri untuk Industri Makanan, Kosmetik dan Aromaterapi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Koleva, S. 2002. Screening of plant extracts for antioxidant activity: a comparative study on three testing methods. *Phytochemical Analysis*. 13: 8-17
- Kubo, I., Masuoka, N., Xiao, P., & Haraguchi H. 2002. Antioxidant activity of dodecyl gallate. *Journal Agric Food Chem*. 50: 3533-3539.
- L. Octaviani, & A. Rahayuni. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (*Antidesma Bunius*). *Journal Of Nutrition College*. 3 (4) : 958-965
- Latifah, A. 2011. *Pembuatan Selai Lembaran Terong Belanda*. Skripsi. UPN. Surabaya
- Lawal, O.A. & Adebola, O. 2009. Chemical Composition of The Essential Oils of *Cyperus rotundus* L. from South Africa. *Journal Molecules*. (14) : 2909-2917.
- Legowo., Anang, M., & Nurwantoro. 2004. *Analisis Pangan*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Lestari, D. 2013. Gambaran Disminore Pada Remaja Putri Sekolah Menengah Pertama di Manado. www.idai.or.id/. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2019 pukul 19.00.
- Manuaba, I. 2010. *Penuntun Kepaniteraan Klinik Obstetri dan Ginekologi*. Jakarta: EGC.
- Marwanto. 2014. *Rekayasa Alat Pemeras Air Jeruk Siam dengan Sistem Ulir*. Sambas: POLTESA.

- Mawarni, S.A & Yuwono S. 2018. *Pengaruh Lama Pemasakan dan Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Selai Lembaran Mix Fruit*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pangan. Universitas Brawijaya: Malang
- Meena, A.K. Yadav, A.K. Niranjana, U.S. Singh, B. Nagariya, A.K. Verma, M. 2010. Review on *Cyperus rotundus* – A Potential Herbs. *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 2 (1).
- Minifie. 2019. *Chocolate and Confectionery: Science and Technology*, 3rd Edition. New York: Van Nostrand Reinhold
- Misnawi dan Jinap, S. 2008. *Citarasa, Tekstur, dan Warna Cokelat dalam buku Panduan Lengkap KAKAO*. Penerbit: Penebar Swadaya. Jakarta
- Modul AZG Prodi Gizi. 2014. Program Studi Gizi. STIKes Mitra Keluarga. Bekasi
- Molyneux, P. 2004. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal Sci. Technologies*. 26 (2): 211-21
- Muchtadi, T., Sugiyono., & Ayustaningwarno F. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Muhamad Insanu. 2006. *Uji Aktivitas Antioksidan Tiga Spesies Tanaman Sarang Semut (Famili: Rubiaceae) Asal Kabupaten Merauke, Papua*: Universitas Cenderawasih.
- Muresan, C., A. Gbadamosi, S. Muste, S. Scrob and A. Rat. 2014. Study concerning the quality of jam products based on banana and ginger. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*. 20 (4): 408-411.
- Murnah. 2012. Kajian Spektra Infra Merah dan UV Minyak Atsiri dari Umbi Teki (*Cyperus rotundus* Linn.). *Jurnal Media Medika Indonesian*. 46(1): 44-50.
- Murni, C., & Lilis S. 2009. Sifat Organoleptik Selai Lembaran Dari Kulit Buah Semangka dan Buah Pepaya. *Jurnal Boga dan Gizi*. 5 (1): 23- 27.

- Nismara., & Nuansa N. 2017. *Daya Terima dan Kandungan Gizi Selai dari Kulit Semangka (Citrullus lanatus) dan Labu Kuning (Cucurbita moschata)*. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Nizhar, M. 2012. *Level Optimum Sari Buah Lemon (Citrus limon) Sebagai Bahan Penggumpal Pada Pembentukan Curd Keju Cottage*. Makassar: UNHAS.
- Novitasari, Afifah, dkk. 2013. *Inovasi dari Jantung Pisang (Musa spp)*. Skripsi. Fakultas Gizi. STIKes Kusuma Husada: Surakarta.
- Nurwikan, S. 2018. Pengaruh Rasio Rimpang Rumput Teki (Cyperus Rotundus L.) Dengan Jahe (Zingiber Officinale) Terhadap Kapasitas Antioksidan Dan Mutu Wedang Teki Instan. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan Universitas Negeri Malang*. 41 (1): 77-88.
- Pangkalan, I. 2008. *Dark Chocolate Healing*. Jakarta: Pt Alex Media Komputindo.
- Pech, J. 2010. *The Chocolate Therapist: A User's Guide to The Extraordinary Health Benefits of Chocolate*. Canada: Wiley. .
- Peraturan Kepala Badan POM Nomor 21 Tahun 2016 tentang Kategori Pangan.
- Pratiwi, D. 2009. *Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Hitam (Camellia sinensis (L.) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi: Semarang.
- Prawoto, A. A., Wibawa, A., Santoso, A. B., Dradjat, B., Sulistiowati, E., & Satyoso H. 2008. *Panduan Lengkap Kakao*. Depok: Penebar Swadaya.
- Putri, I.R., Basito dan E. Widowati. 2013. Pengaruh Konsentrasi Agar-agar dan Karagenan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Selai Lembaran Pisang (Musa Paradisiaca L.) Varietas Raja Bulu. *Jurnal Teknologi Pangan*. Volume 2 (3). Hal 112-120.
- Raj, C.A., Ragavendran, P., Sophia, D., Rathi, M.A., & Gopalakrishnan, V.K. 2012. Evaluation of in Vitro Antioxidant and Anticancer Activity of Alpinia Purpurata. *Chinese Journal of Natural Medicines*, 10 (10): 263-268, doi: 10.1016/S18755364 (12) 60053-3.
- Rianto, Efendi, R. & Zalfiatri, Y. 2017. Pengaruh Penambahan Pektin Terhadap Mutu Selai Jagung Manis (Zea Mays.L). *JOM Faperta UR*. 4: (1).

- Saraswati Ida Pandra Dewi. 2015. *Eksperimen Pembuatan Abon Kulit Pisang dari Jenis Kulit yang Berbeda dan Pengaruh terhadap Kualitas Abon Kulit Pisang*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang: Semarang.
- Savitri, R. (2015). Gambaran skala nyeri haid pada usia remaja. Skripsi Sarjana. Stikes 'Aisyiyah Cimahi, Bandung.
- Unsal, Alaettin, Unal A, Mustafa T, Gul A, Elif C. 2010. Prevalence of dysmenorrhea and its effect on quality of life among a group of female university students. *Ups J Med Sci*. 115(2):138-145.
- Septian, A. 2017. Gambaran Pengetahuan Remaja Madya (13 -15 Tahun) Tentang Dysmenorrhea Di Smpn 29 Kota Bandung. *Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia*. 2: (2)
- Shewfelt, R.L. 2014. *Introducing Food Science*. Natalia Harryanto. Penerjemah. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Sindharti G, Hanan, Abdul, Saragih L. 2013. Pengaruh pemberian dark chocolate terhadap penurunan nyeri pada remaja dengan dismenorea primer. malang. *Jurnal Poltekes Kemenkes Malang*.
- Siregar, S. 2015. *Pengaruh Perbandingan Sari Kulit Semangka Dengan Sari Markisa Dan Jumlah Sukrosa Terhadap Mutu Hard Candy*. Skripsi Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Sivapalan, S.R. 2013. Medicinal uses and Pharmacological activities of *Cyperus rotundus* Linn - A Review. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(5): 1-8.
- SNI. 2008. Selai Buah SNI 374. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Soekarto, S. 2002. Penilaian organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Sofiah, BD, & Achyar T. 2008. *Penilaian Indera*. Universitas Padjadjaran, Jatinangor
- Sudibyoy, A. 2012. Peran Cokelat sebagai Produk Pangan Derivat Kakao yang Menyehatkan. *Jurnal Riset Industri VI*. (1): 23-40.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA

- Suliyanto. 2012. *Analisis Statistik – Pendekatan Praktis dengan Microsoft Excel*. Yogyakarta: ANDI-Yogyakarta.
- Sun, Y, Yang, B., Wu, Y., Gu X., Zhang, H., Wang, C., Cao, H., Huang, L., & Wang Z. 2015. Structural characterization and antioxidant activities of k-carrageenan oligosaccharides degraded by different methods. *Food Chemistry Journal*. 178: 311-318.
- Sunni A, Latif R. 2014. Effects of chocolate intake on perceived stress; a controlled clinical study. *Int J of Health Sciences*. 8 (4): 393–401.
- Susilawati. 2013. *Ekstraksi pektin dari kulit buah cokelat dengan asam sitrat*. Skripsi. Teknologi pangan Fakultas Pertanian. USU. Medan.
- Susiwi, S. 2009. *Penilaian Organoleptik*. Skripsi. FPMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Teguh, Kristina. 2016. *Pengaruh Konsentrasi Agar Batang Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Chocolate Spread Slice*. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Surabaya
- Unsal., Alaettin., Unal A., Mustafa T., Gul A., & Elif C. 2010. Prevalence of dysmenorrhea and its effect on quality of life among a group of female university students. *Ups J Med Sci*. 115 (2): 138-145.
- Utami, P., Isworo, A., & Arifah S. 2017. Pengaruh Pemberian Cokelat Terhadap Dismenorea Primer Pada Mahasiswi Keperawatan. *Jurnal Keperawatan Soedirman*. 12 (2).
- Walcutt DL. 2009. Chocolate and Mood Disorders. *Intrnational Jurnal Health Science*. 8(4):393-401.
- Wiknjosastro H. 2011. *Ilmu Kandungan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Cetakan 6. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Wirtz, PH., von, KR., Meister, RE., Arpagaus, A., Treichler, S., & Kuebler U. 2014. Dark chocolate intake buffers stress reactivity in humans. *J Am Coll Cardiol*. 63 (21): 2297-9.

- World Health Organization (WHO). Global Dismenorhea Report 2013. Switzerland
- Yogyanti, W. P. 2013. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Yuhernita dan Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Makara Jurnal Sains*. 15 (1): 48– 52.
- Yuliani, H. R. 2011. *Karakteristik Selai Tempurung Kelapa Muda*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”. Yogyakarta.
- Yulistiani, R., M. Mahmud, & Murtiningsih. 2013. *Peran Pektin Dan Sukrosa Pada Selai Ubi Jalar Ungu*. Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional. Surabaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Inform Consent

LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN PADA RESPONDEN

Dengan Hormat,

Seperti yang telah diketahui, wanita usia subur akan mengalami menstruasi yang datang setiap bulan, banyak sebagian wanita mengalami ketidaknyamanan saat menstruasi, fisik atau merasa tersiksa saat menjelang atau selama menstruasi berlangsung. Sehubungan dengan penyusunan skripsi program studi S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur, dengan ini saya:

Nama : Bella Tri Utari

NIM : 201602030

Akan melakukan penelitian dengan judul **“Pembuatan Selai Lembaran Cokelat Hitam Dengan Penambahan Umbi Rimpang Rumput Teki (*Cyperus Rotundus*) Sebagai Pangan Alternative *Dismenorhea*”**.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui produk makanan selai lembaran cokelat hitam dan penambahan umbi rimpang rumput teki dengan uji daya terima dan organoleptik. Penelitian ini diperkirakan akan membutuhkan waktu sebanyak ± 30 menit untuk mengisi data dan kuesioner.

A. Kesukarelaan untuk Ikut Penelitian

Mahasiswa/I memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa adanya paksaan, dan memiliki hak untuk menolak atau berhenti dari penelitian

B. Prosedur Penelitian

Apabila mahasiswa/I berpartisipasi dalam penelitian, mahasiswa/I diminta untuk menandatangani lembar persetujuan. Prosedur selanjutnya adalah:

1. Panelis akan dilakukan pengisian Identitas diri, kuesioner hedonik dan organoleptik.
2. Mengisi kuesioner hedonik sebanyak 1 kali yaitu dengan mengisi kuesioner yang memiliki skala dari 1 sampai 5 yaitu sangat tidak suka, tidak suka, cukup suka, suka, dan sangat suka (dari warna, aroma, rasa dan tekstur) sesuai dengan tingkatan kesukaan panelis.
3. Selanjutnya panelis mengisi kuesioner organoleptik sebanyak 3 kali dalam jangka waktu per 3 hari untuk 1x mengisi kuesioner. Kuesioner organoleptik memiliki skala warna (hijau kecokelatan, cokelat kehijauan, cokelat muda, cokelat tua, cokelat kehitaman), skala aroma (Sangat tidak beraroma cokelat, tidak beraroma cokelat, cukup beraroma cokelat, beraroma cokelat, sangat beraroma cokelat) skala rasa (sangat tidak manis, tidak manis, cukup manis, manis, sangat manis), skala tekstur (sangat tidak kenyal, tidak kenyal, cukup kenyal, kenyal, sangat kenyal).

C. Kewajiban Responden Penelitian

Sebagai panelis penelitian, mahasiswa/I berkewajiban mengikuti aturan atau petunjuk penelitian seperti yang tertulis diatas. Bila ada yang belum dimengerti, mahasiswa/I dapat bertanya secara langsung kepada saya.

D. Resiko, Efek Samping dan Penanganannya

Pada penelitian ini tidak menyebabkan resiko, efek samping bagi responden atau kerugian ekonomi, fisik serta tidak bertentangan dengan hukum yang berlaku

E. Manfaat

Keuntungan langsung yang didapatkan oleh mahasiswa/I adalah dapat mengetahui produk terbaru dari selai yaitu selai lembaran yang dapat meringankan rasa nyeri saat *menstruasi*

F. Kerahasiaan

Semua rahasia dan informasi yang berkaitan dengan identitas responden penelitian akan dirahasiakan dan hanya diketahui oleh peneliti. Hasil penelitian akan dipublikasikan tanpa identitas responden.

G. Kompensasi

Mahasiswa/I yang bersedia menjadi panelis akan mendapatkan *reward* berupa barang.

H. Pembiayaan

Semua biaya yang terkait penelitian ini akan ditanggung oleh peneliti

I. Informasi Tambahan

Mahasiswa/I dapat menanyakan semua terkait penelitian ini dengan menghubungi peneliti: Bella Tri Utari (mahasiswa STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur) Telepon: 0816856549, Email: bellautari12@gmail.com.

Lampiran 2 Lembar Persetujuan Sebagai Panelis

LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI PANELIS

Saya mahasiswi Program S1 Ilmu Gizi Sekolah Tinggi Mitra Keluarga yang saat ini sedang melakukan pengambilan data untuk uji hedonik pada produk pangan selai lembaran coklat hitam dengan penambahan umbi rumput teki. Kegiatan ini dilakukan untuk melengkapi data skripsi yang merupakan menjadi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana gizi. Oleh karena itu, saya memohon kesediaan waktu saudara/I untuk menjadi panelis dalam uji coba produk pangan peneliti. Semua data responden akan dirahasiakan oleh peneliti

Inform consent:

Setelah saya mendapat penjelasan mengenai tujuan dan manfaat pengambilan data tersebut, dengan ini saya:

Nama :

Prodi :

No. Hp :

Secara sukarela dan tanpa ada paksaan setuju untuk menjadi panelis dalam penelitian ini.

Bekasi, Maret 2020

Panelis

Peneliti

(.....)

(.....)

Lampiran 3 Formulir Uji Hedonik

FORMULIR UJI HEDONIK

Nama Panelis :

NIM :

Tanggal Penilaian :

Sampel : Selai Lembaran

Dihadapan saudara disajikan tiga (3) sampel selai lembaran coklat hitam dan umbi rimpang rumput teki yang berbeda dengan kode 812, 383, dan 497. Saudara diminta menilai berdasarkan aspek warna, aroma, tekstur dan rasa dari selai dengan memberi tanda cek (V) pada kolom yang tersedia. Setelah mencicipi dan menilai satu sampel selai lembaran, diharapkan saudara/i meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai. Kesediaan dan kejujuran saudara /i sangat berguna untuk menyelesaikan Skripsi sebagai syarat untuk kelulusan SI Gizi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga. Atas kerjasama saudara/i kami ucapkan terima kasih.

Bekasi, Maret 2020

Peneliti

Bella Tri Utari

201602030

Lampiran 4 Kuesioner Penelitian Uji Hedonik

KUESIONER PENELITIAN UJI HEDONIK

Pembuatan Selai Lembaran Cokelat Hitam dengan Penambahan Umbi Rimpang Rumput Teki Sebagai Pangan *Alternative Dismenorhea*.

PETUNJUK : dihadapan saudara/I disajikan sebuah produk pangan selai lembaran cokelat hitam dan umbi rimpang rumput teki. Anda dimohon memberikan penilaian warna, aroma, tekstur dan rasa terhadap produk makanan tersebut. Penilaiannya dengan memberikan angka pada kolom penilaian.

Kategori	Tingkat Kesukaan	Kode		
		812	383	497
Warna	Sangat Tidak Suka (1)			
	Tidak Suka (2)			
	Cukup Suka (3)			
	Suka (4)			
	Sangat Suka (5)			
Aroma	Sangat Tidak Suka (1)			
	Tidak Suka (2)			
	Cukup Suka (3)			
	Suka (4)			
	Sangat Suka (5)			
Tekstur	Sangat Tidak Suka (1)			
	Tidak Suka (2)			
	Cukup Suka (3)			
	Suka (4)			
	Sangat Suka (5)			
Rasa	Sangat Tidak Suka (1)			
	Tidak Suka (2)			
	Cukup Suka (3)			
	Suka (4)			
	Sangat Suka (5)			

sumber: (Modifikasi Octaviani & Arintina, 2014)

Kritik dan Saran :

812 :

383 :

497 :

Lampiran 5 Formulir Uji Organoleptik

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

NIM :

Tanggal Penilaian :

Sampel : Selai Lembaran

Dihadapan saudara disajikan tiga (3) sampel selai lembaran coklat hitam dan umbi rimpang rumput teki yang berbeda dengan kode 812, 383, dan 497. Saudara diminta menilai berdasarkan aspek warna, aroma, tekstur dan rasa dari selai dengan memberi tanda cek (V) pada kolom yang tersedia. Setelah mencicipi dan menilai satu sampel selai lembaran, diharapkan saudara/i meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai. Kesediaan dan kejujuran saudara /i sangat berguna untuk menyelesaikan Skripsi sebagai syarat untuk kelulusan SI Gizi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga. Atas kerjasama saudara/i kami ucapkan terima kasih.

Bekasi, Maret 2020

Peneliti

Bella Tri Utari

201602030

Lampiran 6 Kuesioner Penelitian Uji Organoleptik

KUESIONER PENELITIAN UJI ORGANOLEPTIK

Pembuatan Selai Lembaran Cokelat Hitam dengan Penambahan Umbi Rimpang Rumpuk Teki Sebagai Pangan *Alternative Dismenorhea*.

PETUNJUK : dihadapan saudara/I disajikan sebuah produk pangan selai lembaran cokelat hitam dan umbi rimpang rumpuk teki. Anda dimohon memberikan penilaian warna, aroma, tekstur dan rasa terhadap produk minuman tersebut. Penilaiannya dengan memberikan angka pada kolom penilaian.

Kategori	Tingkat Kesukaan	Kode		
		812	383	497
Warna	Hijau Kecokelat (1)			
	Cokelat Kehijauan (2)			
	Cokelat Muda (3)			
	Cokelat Tua (4)			
	Cokelat Kehitaman (5)			
Aroma	Sangat Tidak Beraroma Cokelat (1)			
	Tidak Beraroma Cokelat (2)			
	Cukup Beraroma Cokelat (3)			
	Beraroma Cokelat (4)			
	Sangat Beraroma Cokelat (5)			
Tekstur	Sangat Tidak Kenyal (1)			
	Tidak Kenyal (2)			
	Cukup Kenyal (3)			
	Kenyal (4)			
	Sangat Kenyal (5)			
Rasa	Sangat Tidak Manis (1)			
	Tidak Manis (2)			
	Cukup Manis (3)			
	Manis (4)			
	Sangat Manis (5)			

sumber: (Modifikasi Octaviani & Arintina, 2014)

Kritik dan Saran:

812:

383:

497:

Lampiran 7 Hasil Uji Analisis Kimia Formula 1

HASIL ANALISIS KIMIA FORMULA 1

Lampiran 1

F.07/VICMALAB
Revisi 1

LAPORAN PENGUJIAN
RESULT OF ANALYSIS
VICMALAB.LHP.2020.VL339.1

No.	Jenis Analisis <i>Type of Analysis</i>	Satuan <i>Unit</i>	Hasil Analisis <i>Result</i>	Metode <i>Method</i>
1	Kadar Air	%	45.78	SNI 01-2891-1992
2	pH	-	6.74	pH meter
3	Antioksidan	g/100 g	20.19	DPPH Spektrofotometri

Bogor, 17 Juni 2020

Manajer Teknis,

Dinar Fajrianti A.Md.Si

<input checked="" type="checkbox"/>	Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji <i>The test result is only valid for the sample taken</i>
<input type="checkbox"/>	Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot) <i>The test result is valid for the group sample</i>
Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium <i>This report shall not be reproduced without the written approval from Laboratory Top Manager</i>	

Laboratorium Office :
Jl. Raya Jakarta Bogor Km. 41 Kec. Cibinong Kab. Bogor
Telepon (021) 879 29992

Marketing Office :
Ruko Graha Cibinong, Blok G No. 8 Jl. Raya Jakarta Bogor Km. 41
Kec. Cibinong Kab. Bogor, Telepon 0812 8814 1497

Lampiran 8 Hasil Uji Analisis Kimia Formula 2

HASIL ANALISIS KIMIA FORMULA 2

Lampiran 1

F.07/VICMALAB
Revisi 1

LAPORAN PENGUJIAN
RESULT OF ANALYSIS
VICMALAB.LHP.2020.VI.339.2

No.	Jenis Analisis <i>Type of Analysis</i>	Satuan <i>Unit</i>	Hasil Analisis <i>Result</i>	Metode <i>Method</i>
1	Kadar Air	%	43.76	SNI 01-2891-1992
2	pH	-	6.87	pH meter
3	Antioksidan	g/100 g	24.28	DPPH Spektrofotometri

Bogor, 17 Juni 2020

Manajer Teknis,

[Signature]
Dinar Fajrianti A.Md.Si

<input checked="" type="checkbox"/>	Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji <i>The test result is only valid for the sample taken</i>
<input type="checkbox"/>	Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot) <i>The test result is valid for the group sample</i>
Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium <i>This report shall not be reproduced without the written approval from Laboratory Top Manager</i>	

Laboratorium Office :
Jl. Raya Jakarta Bogor Km. 41 Kec. Cibinong Kab. Bogor
Telepon (021) 879 29992

Marketing Office :
Ruko Graha Cibinong, Blok G No. 8 Jl. Raya Jakarta Bogor Km. 41
Kec. Cibinong Kab. Bogor, Telepon 0812 8814 1497

Lampiran 9 Hasil Uji Analisis Kimia Formula 3

HASIL ANALISIS KIMIA FORMULA 3

Lampiran 1

F.07/VICMALAB
Revisi 1

LAPORAN PENGUJIAN
RESULT OF ANALYSIS
 VICMALAB.LHP.2020.VL339.3

No.	Jenis Analisis <i>Type of Analysis</i>	Satuan <i>Unit</i>	Hasil Analisis <i>Result</i>	Metode <i>Method</i>
1	Kadar Air	%	42.71	SNI 01-2891-1992
2	pH	-	6.31	pH meter
3	Antioksidan	g/100 g	26.60	DPPH Spektrofotometri

Bogor, 17 Juni 2020

Manajer Teknis,

Dinar Fajrianti A.Md.Si

<input checked="" type="checkbox"/>	Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji <i>The test result is only valid for the sample taken</i>
<input type="checkbox"/>	Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot) <i>The test result is valid for the group sample</i>
Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium <i>This report shall not be reproduced without the written approval from Laboratory Top Manager</i>	

Laboratorium Office :
 Jl. Raya Jakarta Bogor Km. 41 Kec. Cibinong Kab. Bogor
 Telepon (021) 879 29992

Marketing Office :
 Ruko Graha Cibinong, Blok G No. 8 Jl. Raya Jakarta Bogor Km. 41
 Kec. Cibinong Kab. Bogor, Telepon 0812 8814 1497

Lampiran 10 Proses Pengambilan data Organoleptik dan Hedonik



Lampiran 12 Data Uji Hedonik Masyarakat Umum

No	Formula 1 (812)				Formula 2 (583)				Formula 3 (497)			
	Penilaian	Aroma	Tokolour	Rasa	Warna	Aroma	Tokolour	Rasa	Warna	Aroma	Tokolour	Rasa
1	2	4	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3
2	2	3	2	2	2	4	3	3	3	4	3	4
3	1	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	4
4	2	4	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3
5	2	4	2	1	3	3	3	4	4	4	3	4
6	2	3	2	3	2	3	3	4	3	4	3	4
7	2	3	1	3	3	2	4	3	3	3	4	3
8	2	3	2	2	2	4	4	4	4	3	3	4
9	1	3	2	2	3	3	3	3	4	4	4	3
10	2	3	2	2	3	4	3	4	3	3	3	3
11	2	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	4
12	2	4	2	2	4	4	3	4	4	3	4	3
13	2	3	2	3	3	3	4	4	4	3	4	4
14	2	3	1	1	3	4	3	3	4	3	3	4
15	2	3	2	2	4	4	3	3	3	4	3	3
16	1	4	2	2	4	4	2	4	3	4	4	3
17	2	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
18	1	4	2	2	3	4	3	4	4	4	3	3
19	2	3	2	1	4	3	4	4	3	3	3	4
20	2	3	2	1	4	4	4	3	4	4	3	4
21	2	2	1	1	3	4	3	4	4	4	3	4
22	3	4	2	2	3	4	4	4	4	4	3	4
23	3	3	2	2	3	4	3	3	3	4	4	3
24	2	4	2	2	4	3	3	4	3	3	4	3
25	1	3	1	2	4	4	4	4	3	4	4	3
26	2	3	1	3	3	3	4	4	3	4	3	3
27	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4
28	2	3	2	1	2	3	4	3	3	4	4	4
29	2	4	1	2	3	4	4	3	4	4	4	4
30	2	3	2	2	4	3	4	4	4	4	3	3
31	2	4	2	1	3	4	4	3	4	4	4	3
32	2	4	1	2	3	3	4	4	4	3	3	4
33	3	3	2	1	3	3	3	4	4	3	3	4
34	2	4	1	2	3	4	4	2	4	4	3	3
35	3	4	1	2	3	4	4	4	4	4	3	4
skor	70	120	81	87	111	128	122	128	151	138	161	144
rata-rata	2,00	3,43	2,74	2,91	3,27	3,80	3,49	3,68	4,31	3,89	4,80	4,12
skor maks	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175
%	40%	69%	54%	58%	69%	72%	70%	73%	86%	78%	92%	82%
Kriteria	T3	3	3	T3	C3	3	3	3	33	3	33	3
Jml Total	318				487				591			
Skor Maks Total	700				700				700			
%	45%				70%				85%			
Kriteria	T3				3				33			

Lampiran 13 Data Uji Hedonik Mahasiswa Gizi

No	Formula 1 (512)				Formula 2 (513)				Formula 3 (497)			
	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna
1	2	3	3	3	4	2	4	3	2	4	3	3
2	4	3	2	4	4	4	2	4	4	2	3	4
3	3	3	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4
4	3	3	2	4	4	2	4	3	3	2	3	3
5	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
6	3	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3
7	4	2	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3
8	2	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2
9	2	2	1	4	4	3	4	4	3	4	3	4
10	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
12	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3
13	1	1	1	3	3	2	4	3	4	3	3	3
14	2	4	2	3	4	3	4	3	3	3	3	4
15	4	2	2	4	4	1	3	4	4	4	4	3
16	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	2	2
17	4	3	2	4	4	4	3	4	4	3	3	4
18	3	2	1	4	4	4	4	3	3	4	3	4
19	3	2	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4
20	2	2	2	3	3	3	2	3	3	4	3	4
21	2	3	3	2	4	3	4	4	3	3	4	4
22	4	2	2	4	4	2	4	4	4	3	2	4
23	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3
24	3	3	2	3	4	4	4	4	3	3	3	3
25	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4
26	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
27	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4
28	4	2	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3
29	3	3	3	4	2	2	3	4	3	3	3	4
30	2	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4
31	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3
32	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4
33	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3
34	4	2	2	3	4	4	4	4	4	3	4	3
35	4	4	2	4	3	3	3	4	4	4	4	3
skor	110	103	91	126	132	121	130	130	133	124	131	136
rata-rata	3,14	2,94	2,60	3,60	3,77	3,46	3,71	3,71	3,66	3,54	3,74	3,83
skor maks	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175
%	63%	58%	52%	72%	73%	68%	74%	74%	77%	71%	75%	78%
Kriteria												
Jml Total	430				513				518			
Skor Maks Total	700				700				700			
%	61%				73%				74%			
Kriteria	C3				3				3			

Lampiran 14 Surat Kaji Etik

	<p>Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (KEPK - UHAMKA) Jakarta http://www.lcmilit.uhamka.ac.id</p>	<p>POB-KE.B/008/01.0 Berlaku mulai: 19 Mei 2017 FL/B 06-008/01.0</p>
---	--	--

SURAT PERSETUJUAN ETIK

PERSETUJUAN ETIK
ETHICAL APPROVAL

No : 03/2003/0417

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu 'alaihinn warohmatullahi wabarokatoh

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (KEPK-UHAMKA), setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian oleh reviewer yang bersertifikat, memutuskan bahwa protokol penelitian/skripsi/tesis dengan judul :

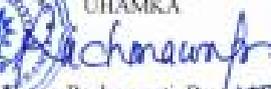
"PEMBUATAN SELAI LEMBARAN COKELAT HITAM DENGAN PENAMBAHAN UMBI RIMPANG RUMPUT TEKI (*CYPERUS ROTUNDUS L.*) SEBAGAI PANGAN ALTERNATIVE DASMENORRHEA"

Atas nama
Peneliti utama : Bella Tri Utari
Peneliti lain : -
Program Studi : S1 GIZI
Institusi : SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA BEKASI

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol.

Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-UHAMKA dalam bentuk soft copy ke email kepk@uhamka.ac.id. Jika terdapat perubahan protokol dan/atau perpanjangan penelitian, maka peneliti harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol)

Wassalamu 'alaihinn warohmatullahi wabarokatoh

Jakarta, 30 Maret 2020
Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan
UHAMKA

Dr. Irma Rachmawati, Dra. (A.Kes)

Lampiran 15 Foto Label Produk dan Sampel

