



**TINGKAT KESUKAAN, KANDUNGAN HCN DAN KADAR  
AIR COOKIES COKLAT SUBSTITUSI TEPUNG BUAH  
LINDUR (BRUGUIERA GYMNORRHIZA)**

**Skripsi**

**diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Tata Boga**

**Oleh**

**Ailan Romadhon**

**NIM.5404416035**

**PENDIDIKAN TATA BOGA  
JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2022**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Ailan Romadhon  
Nim : 5404416035  
Program Studi : Pendidikan Tata Boga  
Judul : "Tingkat Kesukaan, Kandungan HCN Dan Kadar Air Cookies  
Coklat Substitusi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera  
Gymnorhiza*)".

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia  
Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas  
Negeri Semarang.

Semarang, Maret 2022

Pembimbing



Dra. Rosidah, M.Si.  
NIP.196002221988032001

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Tingkat Kesukaan, Kandungan HCN dan Kadar Air Cookies Coklat Substitusi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera Gymnorrhiza*)” telah dipertahankan dihadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada tanggal    bulan    tahun

Oleh

Nama               : Ailan Romadhon  
NIM                : 5404416035  
Program Studi    : Pendidikan Tata Boga, S1

Panitia Ujian

Ketua,

  
Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd  
NIP. 196805271993032010

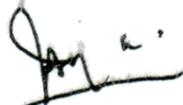
Sekretaris,

  
Hj. Saptariana, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 197011121994032002

Penguji 1,

  
Ir. Siti Fathonah, M.Kes  
NIP. 196402131988032002

Penguji 2,

  
Dr. Ir. Bambang Sugeng S, M.T.  
NIP. 196511281990031002

Pembimbing,

  
Dra. Rosidah, M.Si.  
NIP.196002221988032001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Semarang



  
Dr. Nur Oidus, M.T., IPM  
NIP. 196911301994031001

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ailan Romadhon

NIM : 5404416035

Program Studi : Pendidikan Tataboga, S1

Judul Skripsi : Tingkat Kesukaan, Kandungan HCN dan Kadar Air Cookies Coklat Substitusi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera Gymnorhiza*)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Semarang, Maret 2022

Yang membuat pernyataan



Ailan Romadhon  
5404416035.

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **Motto:**

“Keberhasilan adalah ketika kita dapat melewati dan mengatasi kegagalan tanpa kehilangan semangat”.

### **Persembahan:**

1. Untuk Ibu dan bapak yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami dengan kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik. Terima kasih Ibu. Terima kasih Bapak atas semua yang telah engkau berikan semoga diberi kesehatan dan panjang umur agar dapat menemani langkah kecilku bersama adik tercinta Wulan menuju kesuksesan. Untuk Adik Wulan Nur Rohmah, yang selalu memberi semangat.
2. Ibu dan Bapak Dosen yang baik hati. Izinkan saya mengantarkan ucapan terima kasih, Ibu Rosidah sebagai dosen pembimbing yang telah bersedia mengantarkan saya untuk mengantungi gelar sarjana. Semoga kebahagiaan saya juga merupakan kebahagiaan ibu sebagai “guruku” yang teramat baik.
3. Untuk teman-teman Tataboga 2016. Terima kasih banyak untuk bantuan dan kerjasamanya selama ini, serta semua pihak yang sudah membantu selama penyelesaian Skripsi ini.
4. Untuk almamater UNNES tercinta.

## PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Tingkat Kesukaan, Kandungan HCN dan Kadar Air Cookies Coklat Substitusi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera Gymnorrhiza*)” yang disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Semarang. Shalawat dan salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan safaat-Nya di yaumul akhir nanti, Aamiin.

Penyelesaian karya tulis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas Teknik, Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga dan ketua program studi Pendidikan Tataboga atas fasilitas yang disediakan bagi mahasiswa.
3. Dra. Rosidah, M.Si. selaku pembimbing yang telah berkenan memberi bimbingan dan dapat dihubungi sewaktu-waktu disertai kemudahan menunjukkan sumber-sumber yang relevan dengan penulisan karya ini.
4. Ir. Siti Fathonah, M.Kes dan Dr. Ir. Bambang Sugeng S, M.T. sebagai Penguji I dan Penguji II yang telah memberikan masukan yang sangat berharga berupa saran, ralat, perbaikan, pertanyaan, komentar, tanggapan, menambah bobot dan kualitas karya tulis ini.
5. Semua dosen Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberi bekal pengetahuan yang berharga.
6. Orang tua saya yang telah mendukung moral maupun materi yang tiada henti dan selalu mendoakan sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
7. Berbagai pihak yang telah memberi bantuan untuk karya tulis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pembaca khususnya dan perkembangan pendidikan pada umumnya.

Semarang, Maret 2022

Penulis

## ABSTRAK

**Romadhon, Ailan. (2022). "Tingkat Kesukaan, Kandungan HCN Dan Kadar Air Cookies Coklat Substitusi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera Gymnorhiza*)".** Dosen pembimbing Dra. Rosidah M, Si Skripsi jurusan Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Semarang

Cookies coklat merupakan kue yang terbuat dari adonan lunak memiliki citarasa coklat manis, berwarna dan beraroma coklat, serta memiliki tekstur yang renyah. Tepung lindur dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tepung terigu dalam pembuatan cookies coklat buah lindur. Tepung buah lindur merupakan produk olahan buah lindur yang memiliki karbohidrat tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan cookies coklat buah lindur dilihat dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa manis serta mengetahui kandungan asam sianida dan kadar air pada cookies coklat buah lindur.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas yang meliputi penggunaan tepung buah lindur dengan presentase 0%,10%,15%,20%, variabel terikat yang terdiri dari kesukaan penulis terhadap cookies coklat buah lindur ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa manis serta kandungan asam sianida dan kadar air. Variabel kontrol yang terdiri dari pemilihan bahan, tepung lindur, penimbangan bahan, peralatan, pencampuran bahan, pencetakan dan pelebelaan produk. Metode pengumpulan data yang dengan uji tingkat kesukaan dengan rentangan skor 7 skala hedonik yang dilaksanakan oleh 80 panelis tidak terlatih dan uji laboratorium menggunakan alat *spektrofotometri* untuk mengetahui kandungan asam sianida dan metode AOAC untuk mengetahui kandungan kadar air. Untuk menganalisis tingkat kesukaan digunakan metode analisis kruskal wallis menggunakan aplikasi SPSS 21.0, rerata skor untuk mengetahui sampel yang paling disukai.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat tingkat kesukaan penulis pada indikator warna, aroma, tekstur dan rasa manis dengan nilai rerata tertinggi pada sampel cookies coklat buah lindur 10% dengan nilai keseluruhan 5,65. Sampel tersebut juga memiliki rerata nilai tertinggi pada indikator aroma (5,7) dan indikator rasa manis (5,7). Hasil uji kandungan asam sianida pada sampel 10% sebanyak 1,7ppm, sampel 15% sebanyak 2,0ppm, sampel 20% sebanyak 2,2ppm. Ketiga sampel cookies coklat sudah memenuhi syarat mutu SNI-2011 yaitu maksimal 5%. Hasil uji kandungan cookies coklat buah lindur yaitu 3,5% (sampel tepung buah lindur 0%), 3,4% (sampel tepung buah lindur 10%), 3,3 (sampel tepung buah 15%), 3,5 (sampel tepung buah lindur 20%). Sampel dengan tepung buah lindur 20% merupakan sampel dengan kandungan asam sianida dan kadar air tertinggi.

Saran dari peneliti adalah perlu adanya perlakuan lain berupa penambahan bahan perendaman kapur sirih dan abu sekam untuk mengurangi kadar asam sianida dan lendir pada buah lindur dan Perlu dilakukan pengujian umur simpan cookies coklat buah lindur.

**Kata kunci: Cookies Coklat, Tepung Buah Lindur, Asam Sianida**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Pembatasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian .....	6
1.6 Penegasan Istilah.....	7
BAB II .....	9
LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Buah Lindur .....	9
2.2 Pengertian Cookies .....	14
2.3 Pengertian Cookies Coklat.....	16
2.4 Resep Dasar Cookies Coklat.....	16

2.5	Tinjauan Bahan Pembuatan Cookies Coklat.....	17
2.6	Alat Pembuatan Cookies.....	24
2.7	Metode Pembuatan Adonan Cookies.....	25
2.8	Pencetakan Cookies .....	26
2.9	Kriteria Cookies Coklat .....	28
2.10	Tinjauan Tentang Tingkat Kesukaan.....	28
2.11	Tinjauan Kadar HCN .....	29
2.12	Tinjauan Kadar Air .....	29
2.13	Kerangka Berpikir.....	30
2.14	Hipotesis .....	33
BAB III .....		34
METODE PENELITIAN.....		34
3.1	Objek Penelitian.....	34
3.2	Variabel Penelitian.....	34
3.3	Metode Pendekatan Eksperimen.....	35
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
3.5	Bahan, Alat Dan Proses Pembuatan Produk.....	37
3.6	Tahap Pelaksanaan.....	39
3.7	Alat Pengumpul Data.....	42
3.8	Metode Pengumpulan Data.....	42
3.9	Metode Analisis Data.....	45
3.10	Uji Prasyarat.....	45
3.11	Uji Statistika Non-Parametrik .....	46
3.12	Rerata .....	47

BAB IV .....	48
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1 Hasil Penelitian .....	48
4.2 Hasil Uji Prasyarat .....	50
4.3 Perhitungan Kruskal-Wallis.....	52
4.4 Hasil Uji Laboratorium .....	53
4.5 Pembahasan.....	55
BAB V .....	60
KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1 Simpulan .....	60
5.2 Saran .....	61
DAFTAR PUSTAKA .....	62
LAMPIRAN.....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi Kimiawi Tepung Buah Lindur 100 g.....	12
Tabel 2. 2 Perbandingan Kandungan Tepung Lindur dan Tepung Terigu 100 g (Berat Kering).....	13
Tabel 2. 3 Hasil Karakterisasi Sifat Fisik Tepung Buah Lindur .....	14
Tabel 2. 4 Syarat Mutu Cookies.....	15
Tabel 2. 5 Formula Cookies .....	17
Tabel 2. 6 Komposisi Tepung Terigu Tiap 100 g .....	18
Tabel 2. 7 Komposisi Tepung Maizena Tiap 100 g.....	19
Tabel 2. 8 Komposisi Margarin tiap 100 g .....	20
Tabel 2. 9 Komposisi Gula tiap 100 g.....	21
Tabel 2. 10 Komposisi Kuning Telur tiap 100 g.....	22
Tabel 2. 11 Komposisi Coklat Bubuk Tiap 100 g.....	24
Tabel 3. 1 Takaran Bahan Pembuat Cookies Coklat.....	38
Tabel 3. 2 Peralatan yang Digunakan Eksperimen .....	38
Tabel 3. 3 Skala Uji Hedonik Uji Kesukaan .....	43
Tabel 3. 4 Instrumen Uji Kesukaan.....	44
Tabel 4. 1 Hasil Rerata Uji Kesukaan Cookies Coklat Buah Lindur.....	49
Tabel 4. 2 Hasil Uji Normalitas Cookies Coklat Buah Lindur .....	51
Tabel 4. 3 Hasil Uji Homogenitas Cookies Coklat Buah Lindur.....	52
Tabel 4. 4 Data Hasil Uji Kruskal-Wallis Cookies Coklat Buah Lindur .....	53
Tabel 4. 5 Hasil uji kandungan senyawa asam sianida (HCN) .....	54
Tabel 4. 6 Kadar Air pada Cookies Coklat Buah Lindur.....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Buah Lindur.....	9
Gambar 2. 2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Buah Lindur (Dimodifikasi dari Mulyatun 2013).....	11
Gambar 2. 3 Skema Kerangka Berpikir .....	32
Gambar 3. 1 Desain Rancangan Acak Lengkap Eksprimen Pembuatan Cookies Coklat buah lindur. ....	36
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pembuatan Cookies Coklat Tepung buah Lindur .....	41
Gambar 4. 1 Cookies Coklat Buah Lindur Hasil Eksperimen A (0%), B (10%), C (15%), D (20%)4.....	48
Gambar 4. 2Diagram Batang Uji Kesukaan Cookies Coklat Buah Lindur.....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Penilaian Uji Kesukaan .....	67
Lampiran 2. Tabulasi data Hasil Uji Kesukaan .....	69
Lampiran 3. Hasil Uji Anova .....	73
Lampiran 4. Hasil Uji Normalitas .....	74
Lampiran 5. Hasil Uji Homogenitas .....	76
Lampiran 6. Hasil Uji Kruskal Wallis.....	77
Lampiran 7. Hasil Uji Laboratorium.....	78
Lampiran 8. Dokumentasi Pengambilan Data. ....	79

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki salah satu ekosistem hutan dengan habitat ekstrim yaitu hutan mangrove. Hutan mangrove merupakan hutan yang terdapat genangan air dan berlumpur. Fungsi hutan mangrove untuk menjaga abrasi pantai, sebagai habitat burung, penyerap polutan, tempat pembiakan kepiting dan udang. (Herdiyanto & Subiandono, 2012).

Masyarakat yang hidup dilingkungan hutan mangrove terbiasa mengkonsumsi buah mangrove untuk kebutuhan sehari-hari. Jenis buah yang dapat dikonsumsi diantaranya *Avicennia alba* dan *Avicennia marina*, berukuran kecil dapat diolah kripik memiliki rasa gurih dan bertekstur crispy. *Rhizophora mucronata* sering dinamakan mangrove betina dan *Rhizophora Apiculata* disebut mangrove jantan, keduanya dapat diolah untuk sayur asam karena rasanya segar. *Sonneratia Alba* sering disebut pedada memiliki bentuk seperti buah nanas memiliki rasa asam. Adapun yang sering dimanfaatkan sebagai makanan pokok pengganti atau dicampurkan ke dalam nasi adalah jenis *Bruguiera Gymnorhiza* atau dikenal dengan nama lindur.

Penelitian yang dilakukan Institut Pertanian Bogor dan Badan Bimas Ketahanan Pangan Nusa Tenggara Timur bahwa buah lindur menghasilkan kandungan energi 371 kalori/100gr, lebih tinggi dari beras (360 kalori/100gr), dan jagung (307 kalori/100gr). Karbohidrat yang terkandung pada buah lindur sebesar

85.1 gram per 100 gr, lebih tinggi dari padi (78.9 gr/100 gr) dan jagung (63.6 gr/100 gr) (Fortuna, 2005 dalam Kardiman, 2017).

Kandungan karbohidrat yang tinggi pada buah lindur berpotensi untuk diolah menjadi tepung dan dapat sebagai sumber pangan baru. Akan tetapi buah lindur juga memiliki kandungan tanin dan asam sianida (HCN) yang bersifat toksik. Kandungan tanin sebesar 34,105 mg/100g dan HCN sebesar 6,8559 mg/100g. Untuk mengurangi kadar tanin dan menghilangkan asam sianida (HCN), umumnya buah lindur diolah menjadi bahan setengah jadi melalui pengupasan kulit, perebusan, dan perendaman dengan air selama 3 hari dan diganti pada setiap harinya, hasil rendaman lindur dicuci dan dijemur dibawah matahari, setelah kering dilakukan penggilingan (Mulyatun, 2018).

Penepungan buah lindur selain membuat masa simpan yang lebih lama juga lebih mudah dalam pemanfaatannya. Menurut Sulistyawati (2012) dalam 100 gram tepung buah lindur mengandung kalori 371 kkal, karbohidrat 82%, protein 5,5% dan lemak yang relatif rendah yaitu 1,3%. Mencermati kandungan gizi tepung lindur yang tinggi akan karbohidrat dengan protein tidak terlalu rendah, maka tepung lindur dapat dimanfaatkan dalam berbagai olahan pangan, salah satunya pada pembuatan cookies.

Mengolah tepung buah lindur menjadi cookies putri salju telah dilakukan oleh Putu (2013) dalam penelitian yang dilakukan mengganti keseluruhan sebanyak 275g tepung terigu dengan tepung buah lindur. Didapatkan hasil ditinjau dari indikator rasa dengan kriteria baik (88%) dengan parameter yaitu manis dan gurih.

Indikator tekstur dengan kriteria baik (95%) dengan parameter yaitu kering dan rapuh.

Churun (2017) pada penelitiannya menunjukkan tepung lindur memiliki kandungan antioksidan tinggi dengan hasil pada Stick lindur 63%, Brownies Lindur 93%, Krupuk Lindur 49%. Kandungan lemak berturut-turut pada krupuk buah lindur, brownies buah lindur, bolu buah lindur, stick buah lindur yaitu 16,2%, 14,58%, 12,92%, 15,66%. Kandungan protein berturut-turut pada Krupuk Buah lindur (16.18%), Brownies Buah lindur (21.17%), Bolu buah lindur (15.1%), Stick Mangrove (33.23%). Banyak sedikitnya kandungan gizi olahan lindur dipengaruhi banyaknya komposisi tepung buah buah lindur dan bahan tambahan (penyusun) pada pembuatan makanan.

Menurut Sari (2020) dalam penelitiannya terdiri dari 4 perlakuan Tepung terigu(%) + Tepung lindur(%) pada pembuatan mie basah yaitu (K: 100% + 0%, A: 80% + 20%, B: 70% + 30%, C: 60% + 40%). Dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa dengan adanya penambahan tepung lindur memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan dalam sampel A (80%:20%) seperti kadar air 57.35%, Kadar abu 0.42%, Kadar protein 6.28%, Kadar lemak 1.16%, karbohidrat 35.18% serta hasil uji indrawi yaitu rasa 3.07 (suka), warna 3.27 (suka), tekstur 3.20 (suka), aroma (3.00). Perlakuan terbaik yaitu substitusi (Tepung terigu 80% + Tepung Lindur 20%) dalam pembuatan mie basah buah lindur.

Cookies merupakan salah satu jenis pangan yang sifatnya kering sehingga sering disebut kue kering, banyak diproduksi dan dikonsumsi di masyarakat.

Jenisnya sangat banyak dan terus mengalami pengembangan. Cookies banyak disukai oleh masyarakat Indonesia karena rasanya yang enak, kering dan renyah. Sesuai dengan Badan Pusat Statistik rata-rata konsumsi kue kering pada tahun 2014 (0.168%), 2015 (0.353%), 2016 (0.373%), 2017 (0.384%), 2018 (0.438%) rata-rata pertumbuhan konsumsi sebesar 33.314%. Dengan berbagai merek, kualitas dan harga menjadi bukti bahwa cookies cukup diminati masyarakat.

Cookies umumnya berbahan dasar tepung (terigu, talas, lerut) dengan warna tepung yang cenderung putih (terang), sehingga warna cookies yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh warna tepung yaitu cerah. Tepung buah lindur memiliki warna cenderung gelap yaitu kecoklatan, sehingga bila digunakan sebagai bahan substitusi pada cookies akan berpengaruh pada warna yang juga akan mempengaruhi daya terima masyarakat atau konsumen karena warnanya yang kurang menarik (Putu, 2013). Berkaitan dengan warna tepung lindur yang kecoklatan, maka peneliti akan menggunakan tepung lindur sebagai substitusi pembuatan cookies coklat lindur. Cookies coklat merupakan cookies yang berwarna dan beraroma coklat dengan rasa coklat dan manis. Salah satu jenis cookies coklat yang populer adalah kue *choco chip*.

Penelitian ini dimulai dengan menyiapkan tepung lindur sebagai bahan substitusi, dalam pembuatannya melalui proses perendaman buah lindur selama 3 hari, dan setiap hari air perendamnya diganti. Hal ini dilakukan untuk keamanan konsumsi produk, dimana kadar tanin menurun dan asam sianida tidak melebihi batas aman konsumsi pada makanan 50 ppm. Peneliti melakukan pra-eksperimen pembuatan cookies coklat dengan persentase substitusi tepung buah lindur untuk

mencari substitusi terbaik sebanyak 20%, 30%, 40% mengacu pada penelitian Sari (2020) pada pembuatan mie basah. Hasil cookies memiliki warna cukup baik, tekstur masih cenderung kasar, pada aroma masih langu dan rasa cookies terdapat *after taste* agak pahit. Pada pra-eksperimen kedua dilakukan dengan mengurangi substitusi menjadi 10%,15%,30% tepung buah lindur. Pra-eksperimen tersebut menghasilkan cookies dengan karakteristik warna yang baik, berkurang aroma langu dari tepung buah lindur, dan tekstur yang lebih lembut serta berkurang *aftertaste* pahit dari hasil cookies. Rasa pahit pada cookies menunjukkan masih tinggi kandungan asam sianida dalam tepung buah lindur. Peneliti menyiapkan tepung buah lindur dengan menambahkan lama perendaman 5 hari dan menurunkan jumlah persentase substitusi tepung buah lindur menjadi 10%, 15%, 20%. Hasil penelitian nantinya akan diujikan untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap cookies coklat substitusi tepung lindur, serta akan diujikan kandungan senyawa asam sianida (HCN) dan kandungan kadar air. Pembuatan tepung lindur melalui proses perendaman yang berulang-ulang selama 5 hari dapat mengurangi jumlah asam sianida (HCN) dalam tepung, sehingga cookies coklat hasil eksperimen dapat memenuhi persyaratan keamanan pangan yang ada dalam SNI-2006 bahwa batas maksimal HCN dalam pangan adalah 50 ppm. Penambahan waktu perendaman menjadi 5 hari akan berpengaruh kadar air pada tepung yang akan digunakan pada cookies coklat. Adapun batas maksimal kadar air pada cookies menurut SNI-2011 adalah maksimal 5%.

Berdasarkan pada latar belakang dan pra eksperimen yang dilakukan maka peneliti akan mengangkat kedalam skripsi dengan judul **“Tingkat Kesukaan,**

## **Kandungan HCN dan Kadar Air Cookies Coklat Substitusi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera Gymnorhiza*)”.**

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat penulis mengidentifikasi beberapa masalah yang akan dijadikan bahan penelitian:

1. Kurangnya inovasi terhadap bahan pangan lokal yaitu buah lindur.
2. Kandungan Asam sianida (HCN) buah lindur pada makanan merupakan syarat standar nasional keamanan dalam makanan.
3. Pengaruh substitusi tepung buah lindur terhadap tingkat kesukaan masyarakat terhadap hasil olahannya.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka peneliti menguraikan permasalahan perbedaan substitusi tepung terigu dan tepung buah lindur terhadap tingkat kesukaan dan kandungan gizi cookies coklat.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini yaitu

1. Adakah perbedaan kesukaan masyarakat terhadap produk cookies coklat substitusi tepung buah lindur dengan persentase 0%, 10%, 15% dan 20%?
2. Berapa kandungan asam sianida (HCN) pada cookies coklat buah lindur?
3. Berapa kandungan kadar air yang terdapat pada cookies coklat buah lindur?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, adapun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbedaan kesukaan masyarakat terhadap Cookies Coklat substitusi tepung lindur (*Bruguiera Gymnorrhiza*) dengan persentase 0%, 10%, 15%, 20%.
2. Untuk mengetahui kandungan Asam Sianida (HCN) pada cookies coklat.
3. Untuk mengetahui kandungan kadar air pada cookies coklat substitusi tepung lindur.

## **1.6 Penegasan Istilah**

### **1. Cookies**

Cookies adalah salah satu biskuit berbahan dasar adonan lunak, mengandung lemak cukup tinggi, bertekstur renyah serta terlihat kurang padat (BSN,2011). Pada penelitian ini cookies coklat dibuat menggunakan tepung terigu dengan substitusi tepung buah lindur dengan bahan lainnya yaitu coklat bubuk, gula, margarin, kuning telur, maizena.

### **2. Substitusi**

Substitusi adalah menggantikan sebagian kecil bahan utama dengan bahan yang menyerupai bahan aslinya (Kurniawati,2018). Substitusi dalam penelitian ini yaitu tepung lindur 0%,10%,15%,20%.

### **3. Tepung buah lindur**

Tepung lindur dalam penelitian ini merupakan tepung hasil pengolahan dari buah lindur segar yang sudah diolah melalui proses perendaman,

pengeringan dan penepungan menggunakan 100 mesh pada penggilingan, sampai menjadi bahan setengah jadi berupa tepung.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

Pada bagian landasan teori akan dijabarkan mengenai cookies meliputi: buah lindur, tepung buah lindur karakteristik tepung buah lindur, tinjauan pengertian cookies, pengertian cookies coklat bahan cookies coklat, resep dasar cookies coklat, metode pembuatan dan pencetakan cookies, kriteria cookies coklat, tinjauan tentang asam sianida (HCN), tinjauan kadar air, kerangka berfikir dan hipotesis.

#### 2.1 Buah Lindur

*Bruguiera gymnorrhiza* dikenal dengan nama lindur. Lindur memiliki nama berbeda pada setiap daerah seperti sarau (Sarbei-Bintuni), tokke-tokke, tancang, mutut besar, tumu, mangi-mangi, kandeka, lindur, totongke, tumu, tanjang putut, wako, bako (Mulyatun, 2018).

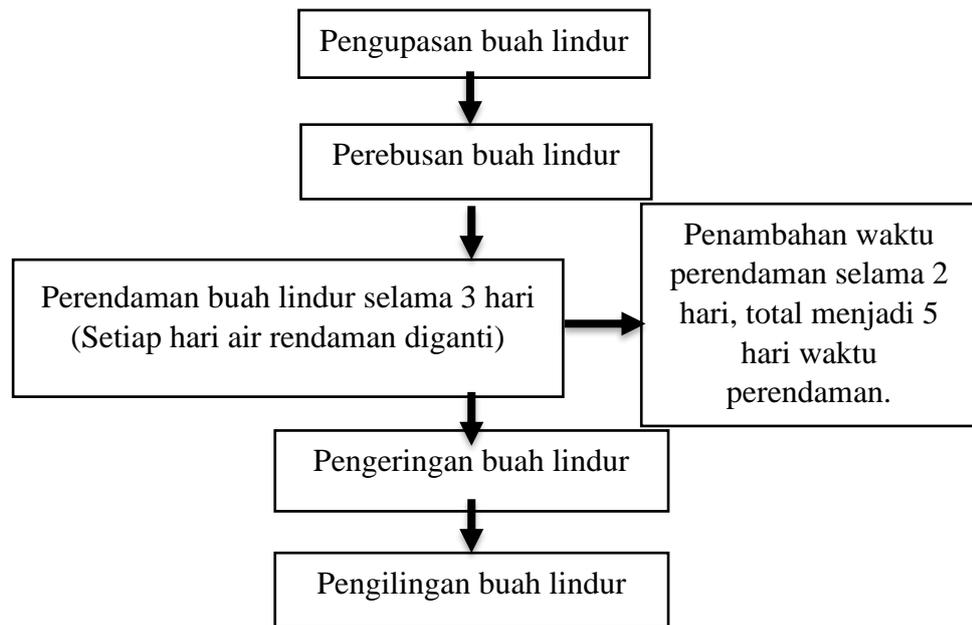
Lindur memiliki ciri-ciri berwarna hijau kecoklatan ketika sudah mencapai usia yang cukup matang, memiliki panjang 15cm sampai dengan 24cm dengan diameter 2 cm (Amin dkk, 2019).



Gambar 2. 1 Buah Lindur

### 2.1.1 Tinjauan Tepung Buah Lindur

Buah lindur sebelum digunakan sebagai bahan pangan setengah jadi berupa tepung perlu adanya penanganan tertentu dari buah lindur sehingga aman dikonsumsi, karena pada buah lindur banyak mengandung HCN dan tannin yang berasa pahit dan kelat (sepat) jika langsung dikonsumsi. Pengolahan buah lindur menjadi tepung menurut Mulyatun (2018) melalui beberapa proses yaitu; pengupasan, perebusan, dan perendaman dengan air selama 3 hari dan setiap hari air rendaman diganti, kemudian buah yang direndam tersebut dicuci dan dijemur dibawah terik matahari, setelah kering kemudian digiling. Proses perendaman dapat untuk mengurangi kadar tanin serta menurunkan kandungan HCN yang terdapat pada buah buah lindur. Kadar asam sianida (HCN) juga dapat berkurang dengan memberikan perlakuan suhu yang tinggi saat pengeringan bahan. (Purwaningsih, dkk 2021). Dari pernyataan tersebut untuk menurunkan kadar tanin dan HCN perlu dilakukan proses pengupasan, perebusan, dan perendaman sampai dengan pengeringan suhu tinggi dapat menurunkan kadar HCN dalam buah. Berikut gambar diagram alir pengolahan buah buah lindur menjadi tepung



Gambar 2. 2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Buah Lindur (Dimodifikasi dari Mulyatun 2013)

Dalam perlakuan pembuatan tepung buah lindur, peneliti melakukan modifikasi dengan menambahkan lama waktu perendaman dari 3 hari menjadi 5 hari dengan mengganti air rendaman setiap hari. Proses perendaman bertujuan menghilangkan kandungan asam sianida pada buah yang dapat menimbulkan rasa pahit. Adapun komposisi kimiawi dari tepung lindur tersaji dalam tabel 2.1

Tabel 2. 1 Komposisi Kimiawi Tepung Buah Lindur 100 g

<b>Komponen</b>	<b>Kadar (Basis Kering)</b>
Karbohidrat (%)	82.092
Protein (%)	5.597
Lemak (%)	1.797
Abu (%)	1.609
Tannin (%)	0.192
HCN (ppm)	3.375

Mencermati tabel 2.1 karbohidrat tepung lindur yang terkandung cukup tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dalam olahan produk makanan berbasis tepung. Selain merupakan sumber kalori, karbohidrat juga mempunyai fungsi penting dalam menentukan karakteristik produk makanan, seperti rasa, warna, tekstur (Syarief dan Anies, 1988 dalam Ratna sari, 2020). Dalam tabel diatas juga menunjukkan kandungan HCN yang cukup tinggi, Hal itu akibat proses perendaman buah lindur selama 3 hari, sementara dalam penelitian ini peneliti menambah lama perendaman 2 hari, seingga menjadi 5 hari.

Tabel 2. 2 Perbandingan Kandungan Tepung Lindur dan Tepung Terigu 100 g  
(Berat Kering)

<b>Unsur gizi</b>	<b>Tepung lindur</b>	<b>Tepung terigu</b>
Lemak	0,23	1,3
Protein	5,5	8,9
Karbohidrat	81,9	77,3
Kalori	371	365

### 2.1.2 Karakteristik Tepung Buah Lindur

Sulistiyawati (2012) tepung buah lindur memiliki karakteristik yang sedikit berbeda dengan tepung terigu.

1. Warna tepung, buah lindur ketika sudah diolah menjadi tepung dapat memberikan warna alami, yaitu warna kecoklatan.
2. Tekstur tepung, tepung lindur memiliki tekstur yang halus, menggunakan mesh 100 dalam proses penyaringan.
3. Rasa tepung, tepung lindur dalam penelitian ini memiliki rasa agak sedikit pahit.
4. Aroma tepung, tepung lindur memiliki aroma yang khas (langu) apabila penambahan tepung lindur terlalu banyak digunakan akan berpengaruh kepada aroma produk yang mungkin kurang disukai.

Tabel 2. 3 Hasil Karakterisasi Sifat Fisik Tepung Buah Lindur

<b>Komponen</b>	<b>Derajat</b>
Tingkat Kecerahan (L*)	54.705
Tingkat Warna Kemerahan (a*)	16.302
Tingkat warna kekuningan (b)	17.553
Daya Absorpsi Air (%)	96.271

Sumber :Sulistiyawati (2012)

Tingkat warna kemerahan dan kekuningan yang hampir sama menjadi penyebab tepung buah lindur memiliki warna kecoklatan yang dapat menurunkan kecerahan produk olahan. Sesuai karakteristik warna tepung lindur yang kecoklatan, maka cookies substitusi tepung lindur yang akan peneliti buat adalah cookies dengan rasa coklat.

## 2.2 Pengertian Cookies

Cookies merupakan sejenis kue kering yang rasanya manis, terbuat dari tepung terigu, mentega/margarin, gula halus, dan telur yang dicampur menjadi satu, lalu dicetak, ditata di atas loyang yang telah diolesi margarin kemudian dipanggang hingga matang (Sutomo, 2008). Menurut SNI 2973-2011, cookies adalah sejenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, renyah dan jika dipatahkan akan terlihat bertekstur kurang padat. Faridah (2008) Cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya terlihat padat. Cookies (kue kering) merupakan cemilan yang terbuat dari tepung terigu dibuat dengan cara dipanggang

sehingga memiliki tekstur yang renyah (Siahaan dkk, 2020). Berdasarkan keempat pendapat diatas maka dapat disimpulkan yang dimaksud dengan cookies adalah kue yang dibuat dari adonan lunak berbahan dasar tepung terigu, margarin/mentega, gula dan telur, memiliki rasa manis dan dimatangkan dengan cara dipanggang, sehingga memiliki tekstur renyah serta bila dipatahkan tampak kurang padat.

Sebagai produk makanan yang banyak dipasarkan dan dikonsumsi di masyarakat, syarat mutu produk cookies harus dipenuhi agar tidak membahayakan saat dimakan konsumen. Mutu produk cookies di Indonesia terdapat dalam **SNI 2973-2011**. Syarat mutu cookies dapat dilihat dalam tabel 2.4

Tabel 2. 4 Syarat Mutu Cookies

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
2	Kadar air(b/b)	%	maks. 5%
3	Protein (N × 6.25) (b/b)	%	min 5 min . 4.5*) min 3**)
4	Asam lemak bebas (sebagai asam oleat) (b/b)	%	maks. 1,0
5	Cemaran logam		
5.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks.0,5
5.2	Kadium (Cd)	mg/kg	maks.0,2

5.3	Timah(Sn)	mg/kg	maks.40
5.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,05
6	Arsen (As)	mg/kg	maks. 0,5
7	Cemaran mikroba		
7.1	Angka lempeng total	koloni/gr	maks. $1 \times 10^4$
7.2	Coliform	apm/g	20
7.3	<i>Escheria coli</i>	apm/g	<3
7.4	<i>Salmonella sp</i>	-	negative/25 g
7.5	Kapang dan khamir	koloni /g	maks. $2 \times 10^2$
<b><u>Catatan:</u></b>			
*) untuk produk biskuit yang dicampur dengan pengisi adonan			
**) untuk produk biskuit yang diberi pelapis atau pengisi (coatingl filling) dan pai			

### 2.3 Pengertian Cookies Coklat

Cookies coklat yang dimaksud dalam penelitian ini adalah cookies sebagaimana yang telah dijelaskan diatas yaitu terbuat dari adonan lunak dari bahan tepung lemak, gula dan telur, tetapi pada cookies coklat ditambahkan dengan coklat bubuk, sehingga warnanya coklat dan berasa coklat.

### 2.4 Resep Dasar Cookies Coklat

Resep ini merupakan bahan penyusuncookies yang dijadikan pedoman pembuatan cookies, sebagai berikut:

Tabel 2. 5 Formula Cookies

<b>Nama Bahan</b>	<b>Berat (g)</b>
Tepung Terigu	225
Tepung Maizena	25
Coklat Bubuk	13
Margarin	163
Gula Halus	125
Kuning Telur	16

Sumber: Chloe's Vegan Dessert (2013)

## 2.5 Tinjauan Bahan Pembuatan Cookies Coklat

### 2.5.1 Tepung Terigu

Tepung Terigu merupakan dasar bahan yang umum digunakan dalam membuat cookies. Tepung terigu banyak digunakan di Indonesia sebagai bahan pembuatan roti, mie dan tepung instan yang sudah memiliki rasa. (Purwaningsih dkk, 2021). Adapun yang dimaksud dengan tepung terigu dalam pembuatan cookies adalah bahan primer yang berpengaruh selama pembuatan adonan dan menentukan baik atau buruk produk berbasis tepung terigu (Faridah, 2008). Berdasarkan klasifikasinya, tepung terigu ada 3 macam, yaitu tepung protein tinggi (*hard wheat*), tepung protein sedang (*medium wheat*), dan tepung terigu protein rendah (*soft wheat*).

#### a) Tepung Terigu Protein Rendah (*soft wheat*)

Tepung terigu ini memiliki kandungan protein 8%-9%. Tepung protein rendah tidak mudah menyerap air, tidak mudah berubah bentuk, lengket dan

tidak mudah mengembang. Tepungrendah protein baik untuk pembuatankue yang tidak memerlukan proses fermentasi seperti kue kering, biscuit.

b) Tepung Terigu Protein Sedang (*medium wheat*)

Tepung ini banyak digunakan dalam pembuatan kue, bolu, kue kering dan gorengan. Dengan jumlah protein yang terkandung sebanyak 10%-11%, biasa disebut tepung serbaguna karena terbuat dari campuran tepung terigu protein tinggi dengan tepung terigu protein rendah.

c) Tepung Terigu Protein Tinggi (*hard wheat*)

Tepung ini terbuatdari gandum keras serta kandungan protein 11%-13%. Tingginya kandungan protein membuat terigu mudah diolah, difermentasi, dan mudah menyerap air, elastis dan mudah olah. Tepung terigu protein tinggi cocok untuk membuat pasta, mie, dan roti.

Tabel 2. 6 Komposisi Tepung Terigu Tiap 100 g

<b>Komposisi</b>	<b>Jumlah</b>
Kalori (Kkal)	333
Karbohidrat (g)	77.2
Lemak (g)	1.0
Protein (g)	9.0
Kalsium (mg)	22
Fosfor (mg)	150
Besi (mg)	1.3
Air	11.8

Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018)

Jenis tepung terigu yang digunakan yaitu tepung terigu rendah (*soft wheat*) 8-9 % protein. Kelebihan dari tepung terigu rendah protein tidak mudah menyerap air dan membuat kue menjadi lebih renyah serta membuat kue tahan lama.

### 2.5.2 Tepung Maizena

Menepung merupakan proses pengolahan bahan pangan setengah jadi yang dimulai dari proses penghilangan kadar air lalu dihancurkan dengan digiling menjadi bentuk tidak kasar, tidak mengandung banyak air dan daya simpan yang lama serta mudah digunakan. (Nuryanti, 2012)

Pati jagung pada umumnya didapatkan dari biji jagung melalui proses penggilingan jagung, dipisahkan antara lembaga dan kulit, direndam air panas, penggilingan, pemisahan endapan dengan natrium metabisulfit, dicuci dengan natrium hidroksida dan air, reduksi kandungan air, dikeringkan dan disaring (Sahri Yanti, 2020). Tepung maizena menurut SNI 01-3727-1995 adalah tepung yang diperoleh dengan proses penggilingan biji jagung.

Tabel 2. 7 Komposisi Tepung Maizena Tiap 100 g

Komposisi	Jumlah
Kalori (Kkal)	341
Karbohidrat (g)	85
Lemak (g)	0.0
Protein (g)	0.3
Kalsium (mg)	20
Fosfor (mg)	30
Besi (mg)	1.5
Air	14.0

Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018)

### 2.5.3 Lemak

Lemak merupakan bahan penting dalam pembuatan cookies, karena lemak dapat memberikan fungsi shortening pada adonan dan fungsi tekstur sehingga cookies terasa lebih lembut (Faridah, 2008). Lemak yang digunakan dalam pembuatan cookies adalah margarin. Untuk mendapatkan rasa dan aroma yang lebih baik, dalam pembuatan cookies, margarin dapat dicampurkan akan sehingga mendapatkan hasil cookies yang gurih dan lezat.

Margarin menurut SNI 2014, merupakan produk pangan berbentuk emulsi padat, semi padat terbuat dari minyak dari tumbuhan (nabati) dan air dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan pangan yang diperbolehkan.

Tabel 2. 8 Komposisi Margarin tiap 100 g

Komposisi	Jumlah
Kalori (Kkal)	742
Karbohidrat (g)	1.4
Lemak (g)	81.6
Protein (g)	0.5
Kalsium (mg)	15
Fosfor (mg)	16
Besi (mg)	1.1
Air	16.0

Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018)

#### 2.5.4 Gula

Gula menjadi bahan penting dalam membuat cookies, jumlah gula dalam pembuatan cookies dapat berpengaruh terhadap tekstur dan penampilan cookies. Menurut Faridah (2008) menyatakan bahwa banyaknya gula yang dicampurkan dapat memberikan pengaruh pada tekstur dan penampilan *cookies*. Gula halus memiliki fungsi pemberi rasa manis, berguna membuat tekstur semakin bagus, dan memberikan tampilan warna pada cookies.

Tabel 2. 9 Komposisi Gula tiap 100 g

Komposisi	Jumlah
Kalori (Kkal)	394
Karbohidrat (g)	94.0
Lemak (g)	0.0
Protein (g)	0.0
Kalsium (mg)	5
Fosfor (mg)	1
Besi (mg)	0.1
Air	5.4

Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018)

#### 2.5.5 Telur

Menurut Paran (2009) telur digunakan dalam pembuatan cookies adalah bagian kuning telur. Kuning telur menjadi bagian lebih padat pada bagian yang terkandung, kuning telur mengandung sebagian besar lemak pada telur. Kuning

telur dalam pembuatan cookies akan mendapatkan hasil produk yang empuk, merapuhkan serta meningkatkan citarasa (Sutomo,2008). Dari dua pendapat tersebut disimpulkan bahwa dalam pembuat cookies bagian yang digunakan hanya kuning telur karena mengandung lemak yang baik untuk cookies menjadi lebih lembut dan memberikan rasa pada cookies. Telur memberikan pengaruh pada produk patiseri seperti cookies, karena telur memiliki fungsi mengemulsi, melembutkan tekstur serta daya pengikat. Telur dapat membuat cookies lebih mengembang, putih telur berguna sebagai pengikat sedangkan kuning telur berguna mengempukan.

Tabel 2. 10 Komposisi Kuning Telur tiap 100 g

Komposisi	Jumlah
Kalori (Kkal)	355
Karbohidrat (g)	0.7
Lemak (g)	31.9
Protein (g)	16.3
Kalsium (mg)	147
Fosfor (mg)	586
Besi (mg)	7.2
Air	49.4

Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018)

### 2.5.6 Coklat Bubuk

Menurut SNI 3747:2009 coklat merupakan produk yang diperoleh dari bungkil (biji) kakao yang diubah bentuknya menjadi bubuk. Coklat bubuk terbuat dari ampas/bungkil biji coklat yang telah dipisahkan dari lemak coklatnya, ampas atau bungkil dijemur sampai kering dan dihancurkan dengan cara digiling sampai halus dan terbentuk bubuk coklat (Hadi,2016). Berdasar pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa coklat bubuk dihasilkan dari biji kakao yang dihilangkan lemaknya, dikeringkan dan digiling sampai menjadi bubuk coklat.

Coklat bubuk memiliki warna beragam mulai dari yang coklat kemerahan sampai coklat kehitaman (Faridah,2008). Ada 2 jenis coklat bubuk, yaitu melalui proses natural (non alkalized cocoa powder) dan yang kedua melalui proses dutch (alkalized cocoa powder). *Natural cocoa powder* memiliki warna lebih cerah, sedangkan *dutch cocoa powder* memiliki warna lebih tebal/gelap. Coklat bubuk natural terbuat dari bubuk coklat atau balok coklat hitam dan menghilangkan sebagian besar lemak yang menempel. Coklat bubuk bertekstur halus, tidak mengandung banyak lemak, memiliki rasa pahit, mudah menguap dan beraroma khas cokelat (Prasetya,2009). *Dutch-Process Cocoa* (alkalized cocoa powder) adalah coklat pada proses pembuatannya secara alkali dan tidak diberi pemanis. Biasanya lebih gelap dan tidak begitu manis dibanding dengan coklat biasa. Dalam penelitian ini coklat bubuk yang digunakan selain memiliki aroma coklat yang kuat juga mudah diperoleh. Coklat yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan coklat yang dibuat tanpa menggunakan pemanis.

Tabel 2. 11 Komposisi Coklat Bubuk Tiap 100 g

Komposisi	Jumlah
Kalori (Kkal)	311
Karbohidrat (g)	48.9
Lemak (g)	4.0
Protein (g)	8.0
Kalsium (mg)	125
Fosfor (mg)	715
Besi (mg)	11.6
Vitamin (RE)	30
Air	3.9

Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018)

## 2.6 Alat Pembuatan Cookies

Alat yang digunakan dalam pembuatan cookies (Chloe,2013) sebagai berikut

a) Kom Adonan

Wadah berbahan stainless, berfungsi untuk tempat mencampur bahan pembuatan cookies.

b) Spatula

Spatula berfungsi untuk mengaduk adonan cookies menjadi adonan yang homogen dengan bahan plastik.

c) Loyang

Loyang berbahan aluminium digunakan untuk membakar adonan cookies.

d) Oven

Oven berfungsi untuk memanggang adonan sehingga menjadi cookies.

e) Timbangan Digital

Timbangan digital digunakan untuk mengukur berat bahan yang digunakan.

f) Sendok

Sendok digunakan untuk mengambil bahan saat tahap persiapan bahan.

g) Jam

Jam digunakan untuk mengukur berapa lama proses pembuatan dan pengovenan produk.

h) Ayakan

Ayakan tepung digunakan untuk memisahkan bahan yang kasar ataupun terdapat gumpalan pada bahan pembuatan cookies.

## **2.7 Metode Pembuatan Adonan Cookies**

Menurut Faridah (2008), pembuatan cookies terdiri dari persiapan bahan, pencampuran dan pengadukan, pencetakan dan pemanggangan serta pengemasan. Metode atau teknik membuat adonan cookies menurut Faridah (2008) ada 2 yaitu

### **2.7.1 Metode Krim**

Mencampur gula dan lemak sampai terbentuk adonan krim. Lalu menambahkan susu dilanjutkan menambahkan tepung diaduk sampai menjadi adonan yang diinginkan mudah dibentuk.

### **2.7.2 Metode All-In**

Metode ini dengan mencampurkan semua bahan secara bersamaan. Cara ini lebih cepat dalam membuat adonan, namun adonan yang dihasilkan akan lebih padat dibandingkan dengan adonan krim. Dalam pembuatan cookies coklat buah lindur menggunakan metode All-in karena memiliki hasil adonan yang mudah dibentuk, berkaitan dengan metode pencetakan cookies yang menggunakan tangan.

## **2.8 Pencetakan Cookies**

Tahap pencetakan adalah membentuk adonan cookies sedemikian rupa sesuai dengan keinginan si pembuat. Pencetakan cookies diklasifikasikan menjadi 6 jenis, yaitu *cut out cookies*, *drop cookies*, *bar cookies*, *pressed cookies*, *refrigerated cookies*, dan *shaped and molded cookies* (Sutomo, 2008)

### *2.8.1 Cut out cookies*

Cara yang digunakan untuk adonan kue kering yang tidak terlalu lembek. Caranya, pipihkan atau dibentuk bulat adonan sesuai ketebalan yang diinginkan, dapat langsung dicetak atau dipotong menggunakan pisau.

### *2.8.2 Drop cookies*

Biasanya digunakan untuk adonan tidak dimungkinkan untuk digiling dan dicetak. Setelah adonan jadi bentuk adonan dengan alat bantu yaitu, dua sendok.

### *2.8.3 Bar cookies*

Metode ini memerlukan waktu sedikit lama dan merepotkan. Biasanya digunakan untuk adonan kue yang tebal. Pipihkan adonan, setelah itu diletakkan diatas Loyang yang sudah dioles dengan margarine. Oven sebentar lalu dipotong sesuai dengan selera, dan dipanggang kembali sampai matang.

#### 2.8.4 *Pressed cookies*

Metode ini cocok untuk kue beradonan agak lembek, misalnya kue semprit. Adonan dimasukan kedalam plastic *piping bag* yang sudah diberi cetakan, lalu ditembakkan diatas loyang yang sudah dioles margarin.

#### 2.8.5 *Refrigerated cookies*

Metode ini menghasilkan kue yang renyah dan lembut. Cocok untuk cookies adonan lembek, masukan kedalam plastic dan masukan kedalam pendingin sampai mengeras, keluarkan dan potong-potong. Atur pada loyang dan panggang hingga matang.

#### 2.8.6 *Shaped and molded cookies*

Pembentukan adonan cookies yang dilakukan dengan tangan dan biasanya bulat – bulat, ada yang diberi isi di tengahnya atau ditekan agar pipi dengan bantuan garpu, contohnya; nastar, bola-bola keju, good time (coklat cookies). Proses pembentukan cookies dalam penelitian ini menggunakan metode Pressed Cookies, yaitu pembentukan cookies dengan menggunakan cetakan dengan menembakan atau semprotan adonan keatas loyang. Metode ini dipilih karena mencetak adonan langsung diatas loyang agar cookies memiliki bentuk yang sama.

## 2.9 Kriteria Cookies Coklat

Menurut Sutomo (2008) secara umum cookies yang berkualitas baik memiliki tekstur renyah (rapuh) dan kering, berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, beraroma harum khas, serta memiliki rasa lezat, gurih, atau manis. Selain harus memenuhi syarat mutu, cookies juga harus memenuhi kriteria produk kue kering. Kriteria cookies coklat mengacu dengan SNI-2011 dan kriteria hasil produk disesuaikan dengan bahan yang digunakan antara lain (Chloe, 2013):

**Rasa** : Manis dengan rasa coklat yang khas,

**Tekstur** : Renyah, terlihat padat dan lembut saat dimakan.

**Warna** : Berwarna coklat tua, yang dihasilkan dari kandungan coklat bubuk.

**Aroma** : Beraroma khas cookies coklat yang ditimbulkan dari aroma bahan - bahan dalam cookies meliputi coklat bubuk, dan margarin.

Berdasarkan kriteria tersebut, peneliti akan membuat diversifikasi cookies coklat dengan substitusi tepung buah lindung.

## 2.10 Tinjauan Tentang Tingkat Kesukaan

Tingkat kesukaan adalah suatu pengukuran mengenai penilaian kesukaan masyarakat terhadap produk yang diujikan dari aspek warna, tekstur, aroma dan rasa. Uji yang digunakan dalam penelitian ini uji hedonik atau biasa disebut uji kesukaan. Pengujian hedonik ini biasa digunakan untuk pengembangan suatu produk pangan. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Achyar (2008) yang

dimaksud dengan uji kesukaan berarti meminta panelis untuk memberi tanggapan pribadi mengenai kesukaan berdasarkan tingkatannya yang disajikan oleh peneliti. Panelis yang digunakan dalam uji ini adalah panelis tidak terlatih yaitu dapat masyarakat umum atau warga yang tinggal di wilayah tempat produk dibuat dan akan dipasarkan.

### **2.11 Tinjauan Kadar HCN**

Hydrogen Sianida (HCN) atau sianida adalah senyawa bersifat racun yang mudah reaktif dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan keracunan serta dapat mengakibatkan kematian dalam hitungan menit (Hardi, 2013). Bahan makanan yang mengandung HCN memiliki indikator rasa yang pahit, seperti ubi kayu atau sering kita kenal singkong (Riwanto, 2016). Untuk singkong yang kadar asam sianida (HCN) dibawah 50 ppm biasanya terasa manis. Kadar HCN pada bahan pangan dapat berkurang, bila direndam dan dikeringkan kemudian dibuat tepung. Untuk mengetahui kandungan HCN pada hasil penelitian yaitu cookies coklat substitusi tepung buah buah lindur, maka produk akan diujikan di laboratorium kimia.

### **2.12 Tinjauan Kadar Air**

Kandungan air merupakan salah satu sifat yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung dalam suatu bahan (Hani, 2012). Kadar air pada bahan makanan dapat menentukan daya simpan dan keawetan produk. Produk dengan kadar air sedikit akan memiliki daya simpan lebih lama. Sedangkan produk yang

mengandung kadar airnya tinggi akan lebih pendek daya simpannya Solihin dkk (2015).

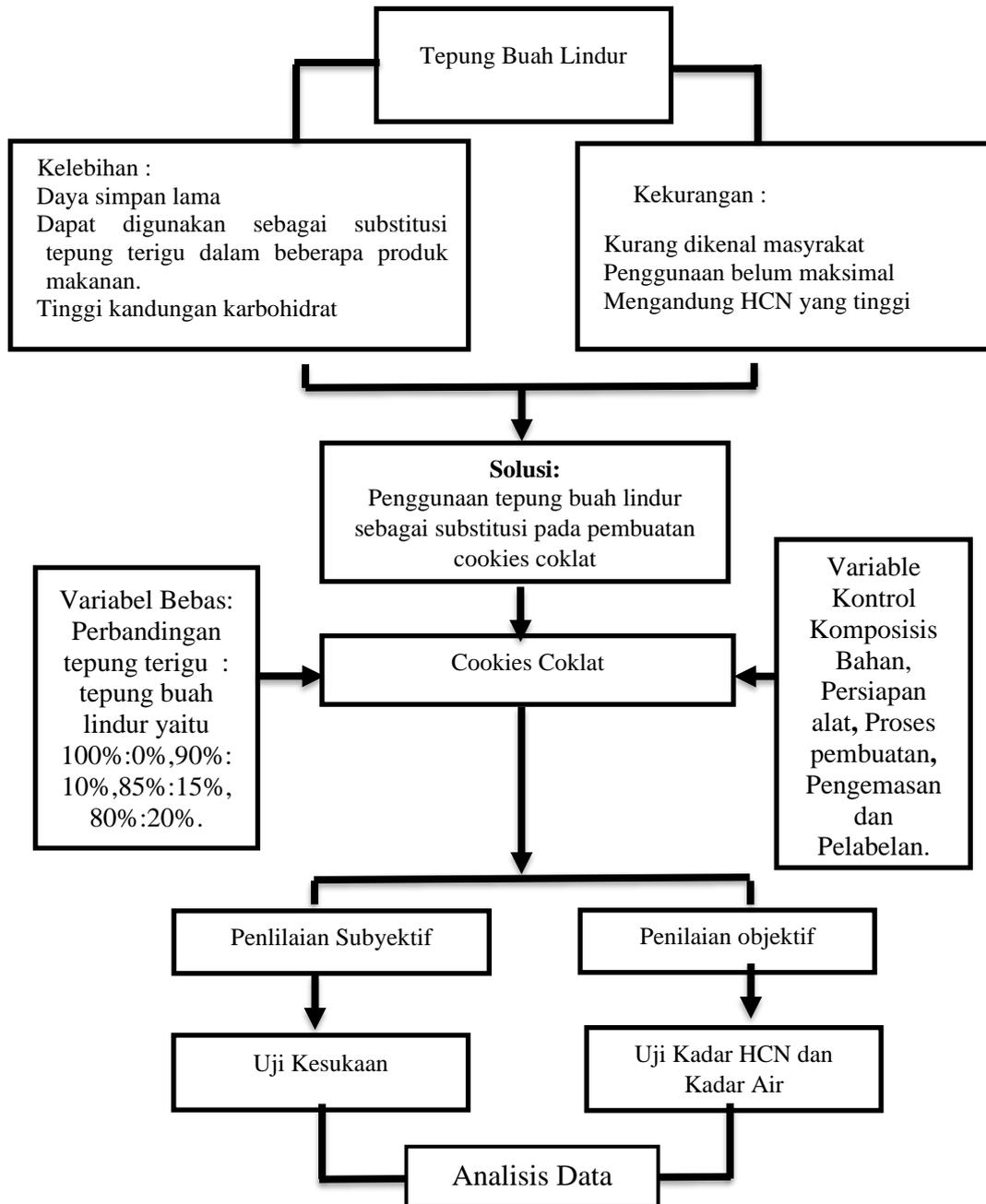
Sesuai dengan syarat mutu cookies dalam SNI-2011, jumlah kadar air maksimal 5 persen. Pembuatan cookies coklat substitusi tepung buah lindur, tahap pembuatan tepung melalui perendaman selama 5 hari, maka perlu diujikan di laboratorium untuk mengetahui jumlah kadar air sebagai syarat kelayakan jumlah kadar air sesuai dengan standar produk cookies. Menurut Faridah (2008) produk cookies yang sudah diproses memiliki kandungan air yang rendah, dengan tingkat kerapuhan dan kerenyahan yang bervariasi.

### **2.13 Kerangka Berpikir**

Tepung terigu merupakan bahan utama dalam pembuatan cookies coklat. Cookies coklat merupakan produk kue kering yang tidak membutuhkan gluten sehingga dapat digantikan dengan tepung lain. Tepung buah lindur merupakan hasil penepungan dari buah lindur memiliki kelebihan, tinggi akan kandungan karbohidrat, serta dapat digunakan untuk substitusi pembuatan makanan. Namun, tepung lindur juga memiliki kekurangan selain belum dikenal luas masyarakat sehingga penggunaan yang belum maksimal juga mengandung HCN yaitu senyawa sianida yang bersifat racun, maka dalam penelitian ini perendaman buahbuah lindur dalam proses pembuatan tepungpeneliti tambah waktunya hingga5 hari,dengan tujuan mengurangi kandungan HCN dalam tepung sehingga aman dikonsumsi.

Pada eksperimen ini, peneliti menggunakan 4 sampel substitusi tepung terigu dengan buah lindur 0%,10%,15%,20% dalam pembuatan cookies coklat.

Adapun sebagai variabel bebas adalah substitusi tepung terigu dengan tepung buah lindur yaitu 100%:0%,90%:10%,85%:15%,80%:20%. Sebagai variabel kontrol yang akan peneliti kendalikan agar tidak mempengaruhi hasil penelitian diluar variabel bebas diantaranya persiapan alat, proses pembuatan, pengemasan dan pelabelan. Cookies coklat hasil eksperimen kemudian dilakukan uji kesukaan masyarakat dan kandungan HCN serta kadar air dengan penilaian subjektif dan objektif. Penilaian subjektif dilakukan dengan uji kesukaan untuk mengetahui respon suka atau tidaknya cookies coklat substitusi tepung buah lindur. Sedangkan pengujian objektif untuk mengetahui kandungan HCN dan kadar air dari cookies substitusi tepung buah lindur. Kerangka berfikir disajikan dalam bentuk skema, sebagai berikut



Gambar 2. 3 Skema Kerangka Berpikir

## 2.14 Hipotesis

Hipotesis adalah sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian (Sugiyono, 2016). Berdasarkan teori tersebut, maka hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Hipotesis Kerja ( $H_a$ ) : Terdapat perbedaan tingkat kesukaan cookies coklat tepung buah lindur dengan substitusi 0%, 10%, 15%, 20% ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.
- b) Hipotesis Nol ( $H_0$ ) : Tidak ada perbedaan tingkat kesukaan cookies coklat tepung buah lindur dengan substitusi 0%, 10%, 15%, 20% ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Hipotesis yang diajukan selanjutnya diuji kebenaran dengan bantuan statistik menggunakan data-data yang terkumpul.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Menurut Sugiyono (2016) suatu yang dapat dinilai oleh orang, baik itu objek atau kegiatan yang memiliki variasi yang ditetapkan oleh peneliti yang nantinya dapat dipelajari dan memiliki hasil yang dapat disimpulkan. Penelitian cookies substitusi tepung lindur menjadi objek penelitian dengan substitusi 100:0%, 90%:10%, 85%:15%, 80%:20%. Variable yang digunakan, yaitu variable *control*, variable *independen*, variabel *dependen*.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

##### 3.2.1 Variabel Independen/Bebas

Variabel *independen* yaitu variabel yang dapat memberikan suatu perubahannya pada variabel *dependen* atau terikat (Sugiyono,2016). Variabel *independen* pada penelitian ini adalah substitusi tepung buah lindur jenis lindur.

##### 3.2.2 Variable *Dependen*/Terikat

Variabel *dependen* merupakan variabel yang dipengaruhi atau akibat dari adanya perlakuan variabel *independen* (Sugiyono,2016). Variabel terikatnya adalah penilaian organoleptik cookies coklat lindur hasil eksperimen dengan indikator berupa tingkat kesukaan serta kandungan senyawa HCN (Asam Sianida) dan kadar air pada cookies coklat lindur.

### 3.2.3 Variabel *Control*/Kontrol

Variable *control* merupakan variabel yang diatur sesuai kehendak peneliti, sehingga pengaruh variabel *independen* terhadap *dependen* tidak dipengaruhi oleh faktor luar (Sugiyono 2016:41). Variabel *control* meliputi pemilihan dan penimbangan bahan, peralatan, proses pembuatan, dan suhu pembuatan.

### 3.3 Metode Pendekatan Eksperimen

Suatu cara atau strategi ilmiah yang digunakan untuk menjawab suatu masalah yang diteliti, sehingga penelitian dapat dilakukan dan dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen.

#### 3.3.1 Metode Eksperimen

Menurut sugiyono (2016) cara yang digunakan untuk mencari pengaruh variabel independen terhadap variabel dependet dalam kondisi yang terkontrol oleh peneliti. Eksperimen yang dilakukan adalah pembuatan cookies coklat buah lindur dengan substitusi yang digunakan sebesar 0%, 10%, 15%, dan 20% dari jumlah total tepung yang digunakan.

#### 3.3.2 Desain Eksperimen

Desain eksperimen yaitu tahap awal perencanaan jauh sebelum eksperimen dimulai, bertujuan agar penelitian dapat berjalan sistematis dan terencana. Penggunaan desain eksperimen dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan ini merupakan jenis yang sederhana. Dalam rancangan ini tidak ada produk kontrol sehingga, tingkat yang diamati hanya pada perlakuan

dan alat. Pada rancangan acak lengkap ini, peneliti menggunakan substitusi dari tepung buah lindur 0%,10%,15%,20% dan tiga kali pengulangan serta perlakuan pada bahan dan cara pembuatan yang lain harus dikondisikan sama. Dalam rancangan acak lengkap perlu digunakan untuk mendapatkan hasil yang objektif tanpa memandang variabel yang mempengaruhi dan semua sampel harus memiliki kesempatan yang sama. Perlakuan penelitian untuk masing-masing sampel diulang sebanyak 3 kali sehingga ada 12 unit percobaan.

Perlakuan dan pengulangan untuk membentuk 12 unit percobaan dilakukan menggunakan tabel bilangan teracak. Denah RAL dapat dilihat sebagai berikut:

Gambar 3. 1 Desain Rancangan Acak Lengkap Eksprimen Pembuatan Cookies Coklat buah lindur.

1C	2D	3D
4C	5B	6A
7A	8A	9B
10D	11C	12B

Keterangan:

Sampel A : Menggunakan 0% tepung buah lidnur dan 100% tepung terigu.

Sampel B : Menggunakan 10% tepung buah lindur dan 90% tepung terigu.

Sampel C : Menggunakan 15% tepung buah lindur dan 85% tepung terigu.

Sampel D : menggunakan 20% tepung buah lindur dan 80% tepung terigu.

Hasil eksperimen akan diujikan melalui penilain subjektif dengan uji kesukaan masyarakat dan dilakukan penilaian objektif berupa uji kimiawi untuk mengetahui kandungan Asam sianida (HCN) dan Kadar air pada cookies coklat buah lindur. Pada eksperimen dalam penelitian ini dilakukan sbanyak 3 kali pengulangan yaitu pembuatn cookies coklat buah lindur dngan presentase penggunaan tepung buah lindur 0%,10%,15%,20%. Dalam melaksanakan percobaan didalam penelitian ini, peneliti melakukan percobaan dengan bahan dasar yang sama dan dilakukan secara acak dan melakukan pengulangan supaya memperoleh hasil yang maksimal, standar, objektif dan dapat dipertanggungjawabkan.

### **3.4 Tempat dan Waktu Penelitian**

Eksperimen pembuatan cookies dari bahan tepung terigu substitusi buah lindur dilakukan bulan Maret 2021 di Indekos Family lingkungan Universitas Negeri Semarang.

### **3.5 Bahan, Alat Dan Proses Pembuatan Produk**

#### **3.5.1 Bahan Pembuatan Produk**

Pada saat persiapan bahan terdapat tahap penimbangan bahan yang sangat penting untuk menentukan komposisi bahan seperti resep yang digunakan. Timbangan yang digunakan harus akurat dan berfungsi dengan baik, dalam penimbangan bahan peneliti menggunakan timbangan *digital*. Bahan-bahan eksperimen yang digunakan disajikan pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Takaran Bahan Pembuat Cookies Coklat

<b>Bahan</b>	<b>Sampel A</b>	<b>Sample A (10%)</b>	<b>Sample B (15%)</b>	<b>Sample C (20%)</b>
Tepung Lindur (g)	-	22,5	33,75	45
Tepung Terigu (g)	225	202,5	191,25	180
Tepung Maizena (g)	25	25	25	25
Coklat Bubuk (g)	13	13	13	13
Margarin (g)	163	163	163	163
Gula Halus (g)	125	125	125	125
Kuning Telur (g)	16	16	16	16
<b>Total Bahan (g)</b>	<b>567</b>	<b>567</b>	<b>567</b>	<b>567</b>

### 3.5.2 Peralatan yang Digunakan

Pembuatan cookies buah lindur menggunakan beberapa alat, diantaranya sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Peralatan yang Digunakan Eksperimen

<b>No</b>	<b>Alat-alat</b>	<b>Jumlah</b>
1	Kom Adonan	3
2	Spatula	2
3	Loyang	2
4	Oven	1
5	Timbangan Digital	1
6	Sendok	2
7	Garpu	2
8	Jam	1

### 3.6 Tahap Pelaksanaan

Proses pembuatan cookies dari tepung terigu substitusi tepung buah lindur sebagai berikut

#### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap yang harus diperhatikan dan teliti dalam pembuatan cookies buah lindur. Tahap-tahap tersebut meliputi:

##### a) Tahap Penyediaan Alat

Peralatan untuk membuat cookies harus dalam keadaan baik, bersih dan kering

##### b) Tahap Penimbangan Bahan

Penimbangan bahan dilakukan agar hasil akhir cookies dapat maksimal dan sesuai dengan takaran sesuai formula. Sebelum tepung buah lindur dapat digunakan perlu melalui proses pengolahan sampai menjadi tepung menurut Mulyatun (2018) :

1. Pengupasan buah lindur segar, hilangkan kulit yang berwarna hijau kecoklatan. Cuci dengan air mengalir.
2. Rebus buah lindur selama 45 menit. Buang air rebusan dan bilas dengan air mengalir.
3. Siapkan air untuk merendam yang sudah dicampur dengan abu sekam, masukan rebusan buah lindur dan rendam selama 5 hari. Setiap hari air rendaman diganti.
4. Jika sudah direndam selama 5 hari, cuci hasil rendaman buah lindur.

5. Jemur dibawah terik matahari selama 8 jam selama 2 hari, setelah kering buah lindur dapat digiling menggunakan mesh 100.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Tahapan dalam pembuatan cookies coklat buah lindur, yaitu:

### a) Tahap Pencampuran Bahan

- 1) Margarin, roombutter dan gula halus dicampurkan, aduk sampai rata.
- 2) Masukkan kuning telur, aduk sampai tercampur rata.
- 3) Campur tepung terigu dan tepung buah lindur serta bubuk coklat, aduk sampai semua tercampur.

### b) Pencetakan Adonan

- 1) Masukkan adonan kedalam cetakan yang ditentukan.
- 2) Lalu tekan cetakan sampai adonan keluar sesuai dengan ukuran yang diinginkan.
- 3) Tambahkan satu choco chip ditengah cookies.

### c) Pemanggangan

Tahap pemanggangan cookies menggunakan suhu 150°C selama 25 menit.

### d) Pendinginan

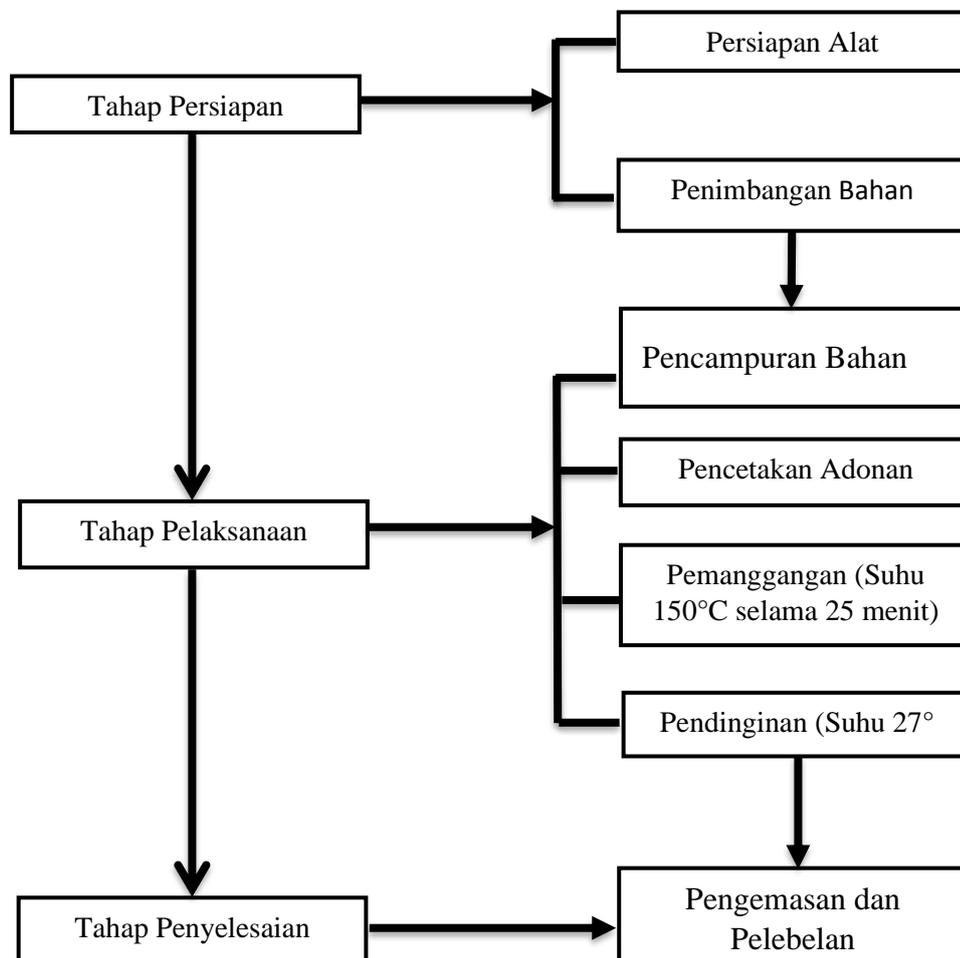
Cookies yang sudah matang dan dikeluarkan dari oven dibiarkan dingin ± 10 menit dengan menggunakan suhu ruang 25°C.

### 3. Tahap Penyelesaian

#### 1) Pengemasan

Cookies coklat buah lindur yang sudah dingin kemudian dimasukkan ke dalam toples dan ditutup rapat untuk menjaga agar tetap renyah.

Berikut disajikan diagram alir pembuatan cookies coklat substitusi tepung buah lindur:



Gambar 3. 2 Diagram Alir Pembuatan Cookies Coklat Tepung buah Lindur

### **3.7 Alat Pengumpul Data**

Alat Pengumpul data untuk uji kesukaan adalah panelis tidak terlatih.

#### **3.7.1 Panelis Tidak Terlatih**

Menurut Achyar (2008) Panelis tidak terlatih merupakan orang awam yang tidak dilatih sensitivitas indrawinya namun untuk menguji tingkat kesukaan pada suatu produk atau tingkat kemauan untuk menggunakan suatu produk.

### **3.8 Metode Pengumpulan Data**

Data penelitian didapatkan menggunakan penilaian subjektif dan penilaian objektif.

#### **3.8.1 Penilaian Subjektif**

Merupakan penilaian terhadap mutu atau kreiteria suatu produk dengan menggunakan panelis sebagai instrumen atau alat pengambilan data. Penilaian subjektif dalam penelitian ini menggunakan uji organoleptic.

##### **1. Uji Kesukaan**

Untuk mengukur tingkat kesukaan suatu produk, banyak menggunakan uji kesukaan atau uji hedonic (Ayustaningwarno,2014). Dalam penelitian ini,pengujian dilakukan oleh panelis tidak terlatih untuk mengemukakan respon suka atau tidak suka terhadap sifat hasil dari produk eksperimen cookies tepung buah lindur dengan substitusi tepung buah lindur 0%:100%, 10%:90%, 15%:85%, 20%:80%.

Uji kesukaan dalam penelitian ini bertujuan untuk mencari produk yang paling disukai masyarakat terhadap cookies buah lindur dalam skala hedonik uji

kesukaan dengan teknik skoring yang digunakan yaitu rentangan skor 7 skala kesukaan (Setyaningsih dkk, 2010) yang disajikan pada tabel berikut

Tabel 3. 3 Skala Uji Hedonik Uji Kesukaan

No Skala	Keterangan Skala
1	Sangat tidak suka
2	Tidak suka
3	Agak tidak suka
4	Netral
5	Agak suka
6	Suka
7	Sangat suka

Instrumen dapat lihat pada tabel 3.4 yang digunakan untuk menguji tingkat kesukaan cookies tepung terigu substitusi tepung buah lindur.

Tabel 3. 4 Instrumen Uji Kesukaan

No	Indikator Penilaian	Penilaian	Nomor Sampel			
			A	B	C	D
1	Warna	1. Sangat tidak suka				
		2. Tidak suka				
		3. Agak tidak suka				
		4. Netral				
		5. Agak Suka				
		6. Suka				
		7. Sangat Suka				
2	Aroma	1. Sangat tidak suka				
		2. Tidak suka				
		3. Agak tidak suka				
		4. Netral				
		5. Agak Suka				
		6. Suka				
		7. Sangat Suka				
3	Tekstur	1. Sangat tidak suka				
		2. Tidak suka				
		3. Agak tidak suka				
		4. Netral				
		5. Agak Suka				
		6. Suka				
		7. Sangat Suka				
4	Rasa Manis	1. Sangat tidak suka				
		2. Tidak suka				
		3. Agak tidak suka				
		4. Netral				
		5. Agak Suka				
		6. Suka				
		7. Sangat Suka				

### 3.7.1 Penilaian Objektif

Penilaian dilakukan dilaboratorium kimia dengan menggunakan peralatan laboratorium untuk mengetahui kandungan senyawa dari produk. Penelitian ini kandungan yang akan dianalisa yaitu senyawa HCN (Asam Sianida) menggunakan *spektrofotometri* (Kristianingrum, 2016) dan kadar air menggunakan metode

*Association of Official Analytical Chemist (AOAC)* (Saprudin, 2019) pada pengujian cookies buah lindur hasil eksperimen. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Negeri Semarang.

### **3.9 Metode Analisis Data**

Analisis data merupakan proses mengolah data yang diperoleh dalam penelitian untuk menjawab atau membuktikan hipotesis yang diajukan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan Anova untuk menganalisa perbedaan tingkat kesukaan masyarakat terhadap cookies coklat buah lindur dengan indikator warna, rasa manis, aroma dan tekstur dan nilai rerata cookies. Sebelum melanjutkan pengolahan data perlu dilakuakn uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Jika uji prasyarat tidak terpenuhi dapat dilanjutkan dengan uji nonparametrik, uji kruskal wallis.

### **3.10 Uji Prasyarat**

Sebelum melakukan analisis data perlu dilakukan uji prasyarat, uji yang dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

#### **3.10.1 Uji Normalitas**

Uji dilakukan untuk mengetahui data hasil percobaan cookies coklat buah lindur dengan aspek warna, aroma, tekstur, rasa manis berdistribusi normal atau tidak. Metode yang digunakan yaitu *Kolmogrov-smirnovtest*, jika  $\alpha = 0,05$  maka data tersebut berdistribudi normal. (Kadir, 2015)

### 3.10.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data hasil percobaan yang telah diperoleh bersifat homogen atau tidak. Jika hasil uji menunjukkan nilai signifikansi ( $p$ ) lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), disimpulkan bahwa data bersifat homogen. (Kadir 2015)

## 3.11 Uji Statistika Non-Parametrik

Uji non-parametrik digunakan untuk mencari perbedaan rata-rata hasil penilaian panelis (Kadir, 2015). Uji statistika nonparametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji Kruskal-Wallis.

### 3.11.1 Uji Kruskal Wallis

Uji kruskal Wallis merupakan pengujian statistika *non parametric* dalam kelompok prosedur untuk sampel independent. Prosedur yang digunakan saat membandingkan dua variabel yang diukur dari sampel yang tidak sama (bebas), dimana variabel yang diperbandingkan lebih dari dua (Junaidi, 2010). Persyaratan yang harus dipenuhi dalam uji adalah k buah sampel dipilih secara acak dan data awal dalam k buah kelompok yang akan disusun peringkatnya merupakan data kontinyu. Adapun formula statistik Kruskal-Wallis adalah sebagai berikut.

Pada penelitian ini untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap cookies coklat buah lindur hasil eksperimen dari aspek warna, rasa, aroma dan tekstur. Analisis uji statistik menggunakan aplikasi *SPSS for windows*.

Jika hasil dari Uji Kruskal-Wallis menunjukkan adanya perbedaan untuk mengetahui apakah perbedaan tersebut berpengaruh atau tidak perlu dilakukan uji lanjutan. Nilai rerata tertinggi dari produk yang diujikan, maka selanjutnya menghitung rerata dari hasil uji sampel.

### 3.12 Rerata

Rerata atau mean merupakan nilai yang mewakili seluruh data yang telah diperoleh pada penelitian. Mencari rata-rata tidak perlu mengurutkan data, dapat langsung dijumlah kemudian dibagi banyaknya jumlah sampel yang digunakan (Kadir, 2015).

Rumus menghitung rata-rata sebagai berikut:

$$M = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan :

M : Mean/ Rerata  
 $\sum x$  : Jumlah dari Nilai  
N : Banyak sampel

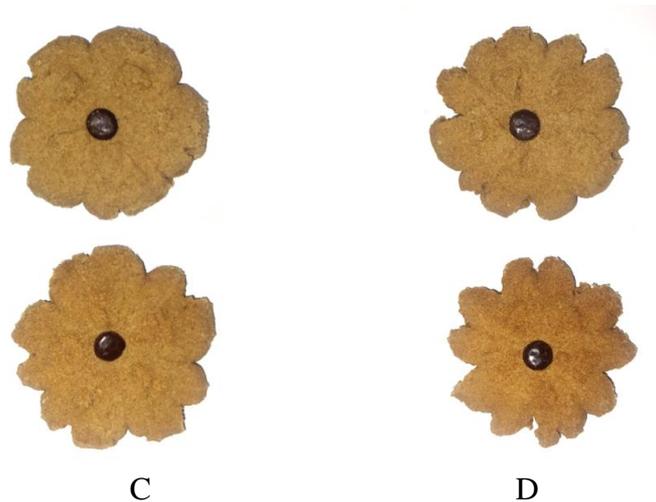
## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini diuraikan hasil serta pembahasan produk cookies coklat buah lindur hasil penelitian yang meliputi hasil kesukaan, uji laboratorium dan pembahasannya.

#### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian berisi analisis data yang akan menjawab permasalahan yang diangkat, meliputi hasil analisis tingkat kesukaan masyarakat dan hasil uji kimiawi cookies coklat substitusi buah lindur. Hasil penelitian melalui uji kesukaan oleh 80 panelis tidak terlatih di lingkungan Universitas Negeri Semarang dan hasil uji kandungan gizi dilakukan di laboratorium biologi Universitas Negeri Semarang.



Gambar 4. 1 Cookies Coklat Buah Lindur Hasil Eksperimen A (0%), B (10%), C (15%), D (20%).

#### 4.1.1 Hasil Uji Kesukaan

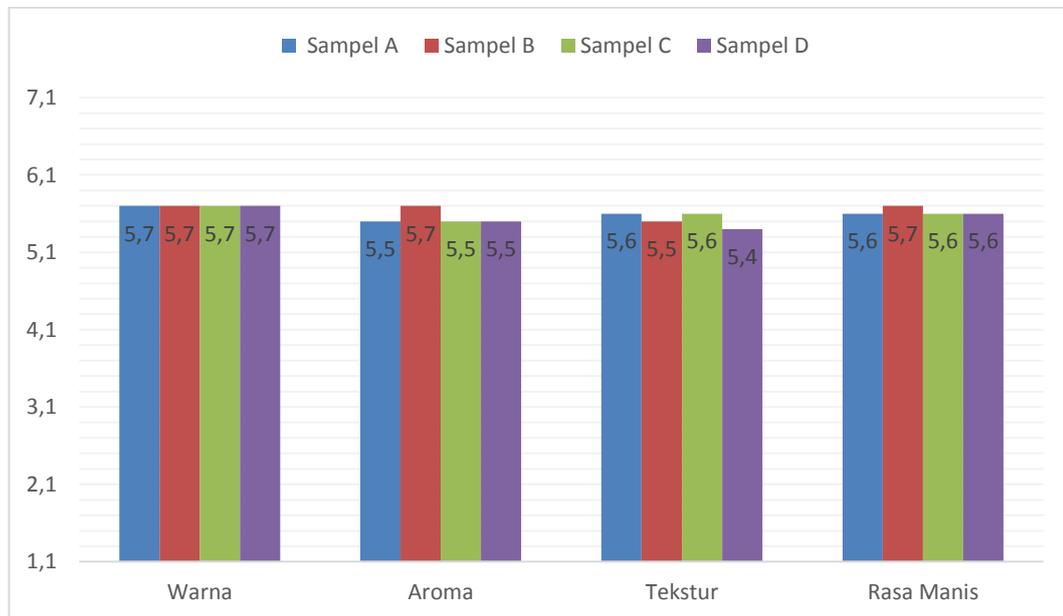
Tingkat kesukaan masyarakat terhadap cookies coklat buah lindur yang telah diujikan kepada 80 orang panelis tidak terlatih dilingkungan Universitas Negeri Semarang. Panelis memberikan penilaian produk cookies coklat buah lindur dengan sampel A (0% tepung buah lindur), sampel B (10% tepung buah lindur), sampel C (15% tepung buah lindur), sampel D (20% tepung buah lindur) dengan indikator warna, aroma, tekstur dan rasa manis dengan skor minimal penilaian 1 (Sangat Tidak suka) dan nilai Skor maksimal 7 (Sangat Suka). Hasil penilaian uji kesukaan tiap aspek produk cookies coklat buah lindur, yaitu:

Tabel 4. 1 Hasil Rerata Uji Kesukaan Cookies Coklat Buah Lindur

<b>Sampel</b>	<b>Tepung Lindur</b>	<b>Warna</b>	<b>Aroma</b>	<b>Tekstur</b>	<b>Rasa manis</b>	<b>Keseluruhan</b>	<b>Ket.</b>
A	0%	5,7	5,5	5,6	5,6	<b>5,6</b>	Suka
B	10%	5,7	<b>5,7</b>	5,5	<b>5,7</b>	<b>5,65</b>	Suka
C	15%	5,7	5,5	5,6	5,6	<b>5,6</b>	Suka
D	20%	5,7	5,5	<b>5,4</b>	5,6	<b>5,55</b>	Suka

Berdasar tabel 4.1 terdapat tingkat kesukaan pada indikator penilaian cookies coklat buah lindur baik pada indikator warna, aroma, tekstur dan rasa manis serta rata-rata keseluruhan. Adapun sampel A (Tepung buah lindur 10%) merupakan sampel dengan nilai rata-rata keseluruhan tertinggi, yaitu 5,65 sehingga dapat dikatakan paling disukai panelis. Sampel B (15% tepung buah lindur) memiliki nilai paling tinggi pada indikator warna, aroma dan rasa manis dengan nilai 5,7 sedangkan nilai paling rendah juga terdapat pada sampel D (20% tepung

buah lindur) pada indikator tekstur dengan nilai 5,4. Berikut bentuk diagram batang uji kesukaan pada gambar 4.1



Gambar 4. 2 Diagram Batang Uji Kesukaan Cookies Coklat Buah Lindur

## 4.2 Hasil Uji Prasyarat

Sebelum melakukan analisis data lanjutan perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada data hasil penilaian kesukaan cookies coklat buah lindur. Pada uji prasyarat data hasil penilaian menggunakan aplikasi SPSS 21.0 for Windows.

### 4.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil percobaan cookies coklat buah lindur dengan aspek warna, aroma, tekstur, rasa manis berdistribusi normal atau tidak normal. Pengujian normalitas data menggunakan metode *Kolmogorov-smirnovtest*, jika  $\alpha = 0,05$  dapat disimpulkan bahwa data

tersebut berdistribusi normal. Hasil uji normalitas data penelitian panelis dapat dilihat di tabel 4.2

Tabel 4. 2 Hasil Uji Normalitas Cookies Coklat Buah Lindur

Indikator	N	p(value) > 0,05		Keterangan
		Sig	0,05	
Warna	320	0,000	0,05	Tidak normal
Aroma	320	0,000	0,05	Tidak normal
Tekstur	320	0,000	0,05	Tidak normal
Rasa Manis	320	0,000	0,05	Tidak normal

Berdasar tabel 4.2 besarnya nilai signifikansi pada *kolmogrov-smirnov* untuk setiap indikator  $< 0,05$  sehingga data bedistribusi tidak normal.

#### 4.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan bertujuan mengetahui data hasil percobaan yang telah diperoleh dalam penelitian apakah bersifat homogen atau tidak homogen. Jika hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi ( $p > 0,05$ ) disimpulkan bahwa data berdistribusi homogen. sebaliknya jika signifikansi ( $p < 0,05$ ) maka distribusi data tidak homogenya (Kadir, 2015). Hasil uji homogenitas data penilaian cookies coklat buah lindur dapat dilihat di tabel 4.3

Tabel 4. 3 Hasil Uji Homogenitas Cookies Coklat Buah Lindur

Indikator	N	P(value) > 0,05		Keterangan
		Sig	0,05	
Warna	320	0,016	0,05	Tidak homogen
Aroma	320	0,025	0,05	Tidak homogen
Tekstur	320	0,031	0,05	Tidak homogen
Rasa Manis	320	0,052	0,05	Homogen

Berdasar tabel 4.3 diketahui bahwa nilai *Test of Homogeneity of Variances* dari indikator rasa manis > 0,05 artinya data bersifat homogen, serta indikator warna, aroma, dan tekstur < 0,05 artinya tidak homogen.

Sesuai hasil uji prasyarat pada semua indikator menunjukkan data tidak normal dan bersifat tidak homogen. Maka peneliti memutuskan untuk menggunakan uji statistik non-parametris yaitu Uji Kruskal-Wallis.

#### 4.3 Perhitungan Kruskal-Wallis

Uji Kruskal-Wallis merupakan metode pengujian non-parametrik dan merupakan pengujian alternatif untuk *One Way Anova* yang bertujuan untuk menguji hipotesis kerja apakah diterima atau ditolak. Dasar pengambilan keputusan untuk uji kruskal-wallis yaitu apabila signifikansi  $p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, hal tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan antar sampel berdasarkan aspek yang diuji. Jika hasil uji *kruskal-wallis* menunjukkan adanya perbedaan, untuk mengetahui perbedaan tersebut berpengaruh atau tidak maka perlu dilakukan uji lanjutan.

Tabel 4. 4 Data Hasil Uji Kruskal-Wallis Cookies Coklat Buah Lindur

Indikator	P < 0,05		Keterangan
	Sig	0,05	
Warna	0,464	0,05	Tidak Ada Perbedaan
Aroma	0,406	0,05	Tidak Ada Perbedaan
Tekstur	0,889	0,05	Tidak Ada Perbedaan
Rasa Manis	0,410	0,05	Tidak Ada Perbedaan

Pada table 4.4 dapat diketahui bahwa hasil dari penilaian indikator warna, aroma, tekstur dan rasa manis menunjukkan nilai signifikansi  $> 0,05$ , artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima atau dapat disimpulkan tidak ada perbedaan skor uji kesukaan panelis terhadap indikator warna, aroma, tekstur dan rasa manis cookies coklat buah lindur.

#### 4.4 Hasil Uji Laboratorium

Uji kandungan gizi pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi senyawa asam sianida dan kadar air pada cookies coklat buah lindur hasil eksperimen. Uji kimiawi dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Negeri Semarang.

##### 4.4.1 Hasil Analisis Data Kandungan Asam Sianida (HCN)

Uji kandungan asam sianida pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui batas aman kandungan asam sianida pada cookies coklat buah lindur dengan syarat

mutu SNI-2006. Metode yang digunakan dalam uji kandungan asam sianida adalah *spectrofotometri*.

Tabel 4. 5 Hasil uji kandungan senyawa asam sianida (HCN)

No	Kode Sampel	Kadar HCN (ppm)
1	A	-
2	B	1.7
3	C	2,0
4	D	2.2

Berdasarkan tabel 4.5 hasil uji kandungan senyawa pada cookies coklat, kandungan senyawa asam sianida (HCN) paling tinggi pada sampel D (20% tepung buah lindur) sebesar 2,2 ppm, sampel C (15% tepung buah lindur) sebesar 2,0 ppm, sampel B (10% tepung buah lindur) sebesar 1,7 ppm.

#### 4.4.2 Uji kandungan Kadar air

Hasil uji kadar air semua sampel menunjukkan hasil tidak melebihi batas normal dalam SNI sebesar 5%, sampel A (0% tepung buah lindur) memiliki kandungan kadar air sebesar 3,5%, sampel B (10% tepung buah lindur) memiliki kandungan kadar air sebanyak 3,3%, sampel C (15% tepung buah lindur) memiliki kandungan kadar air 3,4%, sampel D (20% tepung buah lindur) memiliki kandungan kadar air 3,3%.

Tabel 4. 6 Kadar Air pada Cookies Coklat Buah Lindur

No	Kode Sampel	Kadar Air (%)
1	A	3.5
2	B	3.3
3	C	3.4
4	D	3.3

## 4.5 Pembahasan

Pada sub bab ini akan diuraikan mengenai pembahasan hasil uji kesukaan dan uji kandungan kadar asam sianida dan kadar air cookis coklat buah lindur.

### 4.5.1 Pembahasan Hasil Uji Kesukaan

Berdasar hasil uji analisis data uji kesukaan cookies coklat buah lindur sebanyak 0%,10%,15%,20% dengan indikator warna, aroma, tekstur, dan rasa manis menunjukkan bahwa hipotesis kejr (Ha) ditolak dan Hipotesis nol (Ho) diterima yang menunjukkan tidak ada perbedaan kesukaan yang nyata pada indikator penilaian tersebut.

#### 4.5.1.1 Pembahasan Hasil Uji Kesukaan Indikator Warna

Pada indikator warna cookies coklat buah lindur tidak terdapat perbedaan kesukaan yang nyata. Rosulva (2021) melaporkan bahwa tepung buah lindur mempunyai derajat putih yang rendah tetapi justru dalam aplikasi untuk pengolahan pangan tidak dibutuhkan pewarna makanan. Warna kecoklatan yang terbentuk berhubungan dengan reaksi enzimatis yang terkandung dalam buah lindur maupun

reaksi pencoklatan non enzimatis terutama reaksi *maillard*. Berlangsungnya kedua tipe reaksi tersebut sangat dipengaruhi oleh suhu pengeringan yang digunakan.

Pada sampel cookies coklat buah lindur 0%,10%,15%,20% memiliki nilai kesukaan yang sama. Hal tersebut sama dengan penelitian biskuit dengan tepung buah lindur oleh Rahmaningsih dkk (2016) warna kecoklatan pada biskuit ikan berasal dari tepung lindur itu sendiri yang memiliki warna coklat kemerah-merahan. Pembuatan cookies coklat buah lindur menggunakan suhu 150°C selama 20 menit yang mana menurut Hustiany (2015) saat makanan diproses atau dimasak dengan suhu 150 - 170°C dengan waktu yang lama, terdapat reaksi kimia yang terjadi diantara asam amino dan gula pereduksi. Reaksi tersebut yang menghasilkan rasa yang berbeda dan warna coklat (Tamanna and Mahmood, 2015).

#### 4.5.1.2 Pembahasan Hasil Uji Kesukaan Indikator Aroma

Pada indikator aroma cookis coklat buah lindur tidak terdapat perbedaan kesukaan yang nyata. Aroma cookies coklat buah lindur dipengaruhi dari bahan-bahan yang digunakan dalam adonan cookies coklat buah lindur, yaitu margarin, gula dan telur. Selain aroma yang dihasilkan dari bahan-bahan tersebut, aroma yang dihasilkan oleh tepung lindur yang ditambahkan pada cookies coklat. Reaksi *maillard* dapat menghasilkan citarasa, warna dan aroma (Hustiany, 2016). Pencoklatan non enzimatis dapat menghasilkan aroma tertentu, seperti pada penelitian Wong (2008) dalam Pratiwi (2016) yang menemukan macam – macam aroma hasil reaksi antara gula pereduksi dan berbagai asam amino. Reaksi *maillard* banyak digunakan di industri makanan untuk memberikan hasil makanan rasa, warna dan aroma yang berbeda (Tamanna and Mahmood, 2015).

#### 4.5.1.3 Pembahasan Hasil Uji Kesukaan Indikator Tekstur

Pada indikator tekstur cookies coklat buah lindur tidak terdapat perbedaan kesukaan yang nyata. Tekstur yang memiliki nilai tertinggi adalah sampel yang menggunakan tepung buah lindur sebanyak 15%. Sedangkan tekstur dengan nilai kesukaan terendah adalah sampel yang menggunakan tepung buah lindur terbanyak yaitu 20%. Menurunnya tingkat kesukaan tekstur cookies coklat dikarenakan terlalu banyak penambahan tepung buah lindur, yang dapat menyebabkan biskuit ikan menjadi cepat patah (*porous*). Sehingga cookies coklat dengan penambahan tepung buah lindur sebanyak 20% kurang disukai oleh panelis. Selain tepung buah lindur yang digunakan, semua bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit ikan juga akan mempengaruhi tekstur biskuit ikan. Menurut Ariantya dkk (2016) menjelaskan bahwa tekstur cookies dipengaruhi oleh semua bahan baku yang digunakan, meliputi tepung, gula, lemak, susu, dan telur. Penambahan tepung lindur dengan konsentrasi 20% mengakibatkan menurunnya tingkat kesukaan panelis terhadap biskuit yang dihasilkan, hal ini disebabkan oleh tekstur tepung lindur yang digunakan. Penggunaan ukuran mesh 100 (saringan tepung) dalam pembuatan tepung buah lindur berpengaruh pada tingkat kehalusan tepung buah lindur tidak sehalus tepung terigu. Sejalan dengan penelitian (Santoso,2019) bahwa proses penyaringan cukup efektif untuk memperoleh mikropartikel dengan ukuran yang relatif lebih kecil dan homogen.

#### 4.5.1.4 Pembahasan Hasil Uji Kesukaan Indikator Rasa Manis

Pada indikator rasa manis cookies coklat buah lindur tidak terdapat perbedaan kesukaan yang nyata. Indikator rasa manis yang memiliki nilai kesukaan tertinggi adalah sampel yang menggunakan tepung buah lindur terbanyak sebanyak 20%. Sesuai dengan penelitian Hardoko (2010) bahan utama yang digunakan juga dapat mempengaruhi rasa cookies yang dihasilkan. Mengacu pada kriteria rasa tepung lindur yang memiliki karakteristik cenderung pahit, namun jika sudah diolah dan kadar tanin menurun akan berkurang rasa pahit.

#### 4.5.2 Pembahasan Hasil Uji Laboratorium

##### 4.5.2.1 Pembahasan Hasil Uji Asam Sianida (HCN)

Hydrogen sianida (HCN) atau sianida adalah senyawa kimia yang bersifat racun dan mudah bereaksi dalam tubuh, serta menjadi menyebabkan kematian dalam waktu cepat. Sianida alami umumnya dalam bentuk sintesis.

Pengujian jumlah HCN merupakan bentuk antisipasi keamanan sumber pangan baru. Jumlah HCN dalam penelitian cookies coklat cukup rendah yaitu berkisar antara 1,7 ppm-2,2 ppm sudah memenuhi SNI 01-7152-2006 untuk produk pangan yaitu maksimal 50 ppm. Penurunan jumlah HCN yang terkandung dikarenakan adanya proses pengolahan terlebih dahulu, yaitu perebusan dan perendaman pada proses penepungan. Alimuddin (2007) menyatakan bahwa perendaman, dan pemasakan di air mendidih, penghilangan kadar air setelah direbus dapat mengurangi dan menghilangkan kandungan HCN yang terkandung didalam buah. Dari proses perlakuan tersebut menunjukkan tepung buah lindur yang

dihasilkan sudah memenuhi syarat keamanan pangan untuk dikonsumsi atau dibuat menjadi produk olahan lain.

#### 4.5.2.2 Pembahasan Hasil Kandungan Kadar Air

Kadar air cookies dengan substitusi tepung buah lundur terendah, yaitu 3% sudah memenuhi standar persyaratan mutu cookies dalam SNI, yaitu maksimal 5%. Kandungan air cookies dipengaruhi proses pemanggangan yang dapat menurunkan kadar air pada adonan cookies, tingginya panas oven yang digunakan untuk memanggang dalam penelitian ini yaitu 150 °C selama 20 menit. Kadar air cookies coklat yang dihasilkan dalam penelitian ini, yaitu berkisar antara 3,3%-3,5%. sampel A memiliki kandungan kadar air sebesar 3,5%, sampel B memiliki kandungan kadar air sebanyak 3,30%, sampel C memiliki kandungan kadar air 3,40%, sampel D memiliki kandungan kadar air 3,30%. Hal ini disebabkan karena proses pengovenan maka kandungan air menguap dari adonan cookies yang dipanggang sehingga kadar air yang diperoleh semakin rendah. Sesuai dengan penelitian (Lestari,2018) semakin rendah kadar air maka akan memperpanjang daya simpan pada cookies.

Lopulalan (2008) jumlah air yang terkandung dipengaruhi oleh suhu dan waktu pemanggangan, serta kandungan kadar air bahan yang digunakan dalam pembuatan cookies.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang sudah ada, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat tingkat kesukaan panelis terhadap produk cookies coklat buah lindur 0%,10%,15%,20% dilihat dari indikator warna, aroma, tekstur, dan rasa manis. Sampel yang memiliki nilai tertinggi yaitu sampel dengan tepung buah lindur 10% dengan rata-rata keseluruhan 5,65, selanjutnya sampel dengan tepung buah lindur 0% dan 15% dengan nilai keseluruhan 5,6 dan sampel yang memiliki skor kesukaan terendah yaitu sampel dengan tepung buah lindur 20% dengan nilai keseluruhan 5,5.
2. Hasil uji kandungan asam sianida (HCN) ketiga sampel cookies coklat sudah memenuhi standar keamanan pangan maksimal 50 ppm. Sampel dengan tepung buah lindur 20% dengan kandungan asam sianida (HCN) sebanyak 2,2 ppm, sampel 15% sebanyak 2,0 ppm, dan sampel 10% sebanyak 1,7 ppm.
3. Hasil uji kandungan kadar air pada cookies coklat buah lindur menunjukkan hasil sudah memenuhi batas normal dalam SNI sebesar 5%, yaitu berkisar antara 3,3%-3,5%.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan antara lain:

1. Perlakuan proses perendaman dengan menambahkan kapur sirih dan abu sekam secara bersamaan untuk menurunkan kandungan asam sianida (HCN) dan menghilangkan lendir dalam buah lindur.
2. Perlu dilakukan pengujian umur simpan cookies coklat buah lindur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, H. dan Nadia, S.2016.“Pengaruh Penambahan Bubuk Coklat terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Minuman Instan Bekatul”. *AcTion: Aceh Nutrition Journal* Volume 1 Nomer 2 (hlm.121-129)
- Achyar, T. S. dan Betty, D.S. 2008. *Bahan Ajar Kuliah Penilaian Indera*. Universitas Padjadjaran. Bandung
- Adriani, M. dan Bambang, W.2012.“Pengantar Gizi Masyarakat”. Jakarta: Kencana
- Alimuddin. 2007. Eliminasi asam sianida dengan perebusan pada rebung bambu. *Jurnal Kimia Mulawarman* 4(2): 37-38.
- Alno, M., Nia, K. dan Evi, L.2018.“Substitusi Tepung Daging Buah Lindur terhadap Tingkat Kesukaan Bakso Lele”. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* Volume 8 Nomor 1 (hlm. 66-78)
- Ariantya, F. S.2016.“Kualitas Cookies Dengan Kombinasi Tepung Terigu, Pati Batang Aren (*Arenga Pinnata*) dan Tepung Jantung Pisang (*Musa Paradisiaca*)”. *Jurnal Fakultas Teknobiologi*. Universitas Atmajaya Yogyakarta
- Asmarajati, T. 1999. Pengaruh Blanching dan Suplementasi Bekatul Terhadap Kualitas Cookies. Skripsi. Fakultas Pertanian. UNSOED, Purwokerto.
- Ayustaningwarno, F. 2014. *Teknologi Pangan :Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Badan Standar Nasional [BSN]. 1995. Standar Nasional Tepung Jagung. (SNI 01-3727-1995)
- Badan Standar Nasional [BSN].1995. Standar Nasional Margarin (SNI 3541:2014)
- Badan Standar Nasional [BSN].2009. Standar Nasional Coklat Bubuk (SNI 3747:2009)
- Badan Standar Nasional [BSN].2011. Standar Nasional Biskuit (SNI 2973:2011)
- Badan Standar nasional [BSN].2016. Bahan Tambahan Pangan. (SNI 01-7152-2006)

- Churun, A. dan Bambang, S.2017.“Kandungan Gizi Pada Produk Olahan Buah lindur (Krumang, Bomang, dan Simang) Produksi Kelompok Tani Ngudi Makaryo” dalam Jurnal Perikanan dan Kelautan: Volume 19 Nomor 1
- Coscarelli, Chloe.2013.”Chloe’s Vegan Dessert”.Canada: Free Press
- Dastiana, C. dan Mudiantono.2013.“Analisis Perbedaan Respon Sikap Audience Atas Strategi Promosi *Product Placement* Dalam Film Habibie & Ainun”.Diponegoro Journal of Management Volume 2 Nomor 2 (hlm.1-9)
- Dewi, P. D. P., Ni, W. S. dan Ida, A. P. H. E.2013.“Pemanfaatan Tepung Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera Gymnorizha*) Menjadi Kue Kering Putri Salju”.Universitas Pendidikan Ganesha.
- Fardiaz, S dan Rambitan. 1988. Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia dan Fungsional Pati Beberapa Varietas Jagung. Laporan Penelitian, Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB
- Faridah, A., Kasmita, S. P, Asmar , Y, dan Liswanti, Y.2008.“Patiseri Jilid 3”.Jakarta:Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Ghozali, I.2016.”Analisis Multivariate Lanjutan dengan Program IBM SPSS 23 (Edisi 8) Cetakan ke VII”. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gracia, C. C. L., Sugiyono, dan Haryanto. 2009.“Kajian Formulasi Biskuit Jagung dalam Rangka Substitusi Tepung Terigu”.Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Volume 20 Nomer 1 (hlm.32-40)
- Hani A.M. 2012. Pengeringan lapisan tipis kentang (*Solanumtuberosum*.L.) Varietas Granola. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hardoko, Liana H, dan Tagor M. S.2010.“Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batata* L. *Poir*) sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan pada Roti Tawar”.Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Volume 21 Nomer 1 (hlm.25-32)
- Hardoko, Liana.H, dan Tagor.M.S.
- Heriyanto, N., dan Subiandono, E. (2012). Komposisi dan Struktur Tegakan, Biomasa, dan Potensi Kandungan Karbon Hutan Mangrove di Taman Nasional Alas Purwo. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam, 9(1), 023-032.

- Hidayat, T. (2014). Buah Lindur (*Brugueira gymnorrhiza*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Beras Analog dengan Penambahan Sagu dan Kitosan.
- Hustiany, R.2016.“Reaksi Maillard: Pembentuk Citarsa dan Warna pada Produk Pangan”. Banjarmasin. Lambung Mangkurat University Press
- Junaidi.(2010). Statistika Non-Parametrik. Fakultas Ekonomi Universitas Jambi. Jambi
- Kadir. 2015. *Statistika Terapan : Konsep, Contoh, dan Analisa Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*. Jakarta : PT Rajagrafindo
- Kardiman, Muhammad R, dan Armi.2017. “Buah Lindur (*Bruguera Gymnorrhiza*) sebagai Makanan Masyarakat Aceh Kepulauan”. Serambi Saintia Volume 5 Nomor 2
- Kristianingrum, S.2016.”Spektroskopi Ultra Violet dan Sinar Tampak (Spektroskopi Uv-Vis)”. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kurniawati, F. A.2012.“Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Tempe Dan Tepung Ubi Jalar Kuning Terhadap Kadar Protein, Kadar B-Karoten, Dan Mutu Organoleptik Roti Manis”. Journal of Nutrition College Volume 1 Nomor 1 (hlm.344-351)
- Kusmana, C, Onrizal, dan Sudarmaji. 2003.Jenis-jenis pohon buah lindur di Teluk Bintuni Papua. Bogor: Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor dan PT Bintuni Utama Murni.
- Lestari, T.I., Nurhidajah, N, dan Yusuf M. 2018. Kadar Protein, Tekstur dan Sifat Organoleptik Cookies yang Disubstitusi Tepung Ganyong (*Canna edulis*) dan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max L.*). Semarang: Jurnal Pangan dan Gizi. Program Studi S1 Teknologi Pangan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
- Lopulalan, C. C. C.2008.“Kajian Formulasi dan Isothermissorpsi Sir Biskuit Jagung”. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- M N G Amin, M N Hasan, Zakariya, S A Pralebda, H Pramono, E Saputra, S Subekti and M A Alamsjah.2019. “*Texture profile of the bread produced from composite flour Bruguiera gymnorrhiza flour (BGF) and wheat flour*”. International Conference on Fisheries and Marine Science: Earth and Environmental Science. Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.

- Mulyatun. 2018. Pemberdayaan masyarakat Pesisir Berbasis Potensi Lokal; Alternatif Ketahanan Pangan Berupa Tepung Buah lindur. Volume 18 No.2
- Nuryanti, S.2012.“Konsep Pengendalian Mutu dan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) Di Usaha Kecil Menengah Pembuatan Rangin Kering “Amanah””. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Paran, S. 2009. *100+ Tip Anti Gagal Bikin Roti, Cake, Pastry dan Kue Kering*. Kawah Media: Jakarta Selatan.
- Perkasa, H. B.2013.“Pemanfaatan Tepung Lindur (*Bruguiera Gymnorrhiza*) dalam Pembuatan Biscuit”. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pratiwi, R.2016.“Pencoklatan Non-Enzimatis Maillard Terinduksi (*Induced Maillard Reaction*) Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Citarasa Dan Aroma Kakao Rakyat”. Universitas Jember
- Pudjirahaju, A.2017.“Bahan Ajar Gizi: Pengawasan Mutu pangan”.Jakarta: Kementrian Kesehatan.
- Purwaningsih, H. M Ulfah, M A Sangari<sup>2</sup> and S Nuryanti. “*The effect of temperature variations on koro sword bean flour (Canavalia ensiformis L) and the concentration of the addition of koro sword bean flour on cyanide acid (HCN) content and consumer acceptance of fried chicken seasoning flour*”. 2021.International Conference On Food and Agriculture: : Earth and Environmental Science
- Rahmaningsih, A., Titi S, dan Apri, D. A.2016.Pengaruh Penambahan Tepung Buah Lindur (*Bruguiera Gymnorrhiza*) Terhadap Kualitas Biskuit Ikan Lele (*Clarias Batrachus*).Jurnal Peng. & Biotek. Hasil Perikanan Volume 5 Nomor 3
- Rosulva, I., Purwiyatno H, Slamet B, dan Aziz B. S.2021.“Potensi Buah Mangrove Sebagai Sumber Pangan Alternatif”. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian Volume 14 Nomor 2
- Santoso, U. T., Rodiansono, Ahmad B. J, Citra A, Radhina O, Puput N, dan Hasanah.2019.“Pengaruh Penyaringan dan Pengeringan Terhadap Ukuran Partikel Oksida Besi: Tinjauan Karakterisasi Kualitatif Menggunakan Mikroskop Optik”.Jurnal Fisika Flux Edisi Khusus Volume 1 Nomor 1
- Sari, R., Ratnawaty F, dan Andi, S.2020.“Pengaruh Substitusi Tepung Buah Buah lindur Jenis Lindur (*Bruguiera Gymnorrhiza*) Terhadap Kualitas Mie

- Basah”. Jurnal pendidikan Teknologi Pertanian Volume 6 Nomor 1 (hlm.75-88)
- Setyaningsih, D., Anton A, dan Maya, P. S.2010.“Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro”. Bogor: IPB Press.
- Siahaan, R.A, M Nurminah, and Z Lubis. 2020. “*Cookies from composite flour and starch (mocaf, breadfruit flour, orange sweet potato flour, breadfruit starch and orange sweet potato starch)*”. Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia.
- Solihin, M. dan Rudy S.2015.“Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air Kualitas Fisik Dan Sebaran Jamur Wafer Limbah Sayuran dan Umbi-Umbian”.Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu Volume 3 Nomor 2 (hlm.48-54)
- Sugiyono. 2016. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta
- Sulistyawati, Wignyanto, dan Sri K.2012.“Produksi tepung Buah Lindur”.Jurnal Teknologi Pertanian,Volume 13 Nomor 13 (hlm 187 – 198)
- Sutomo, B.2008.“Sukses Wirausaha Jajan Pasar Favorit”.Jakarta:Kriya Pustaka.
- Tanamma, N. dan Niaz M.2015.“Food Processing and Maillard Reaction Products: Effect on Human Health and Nutrition”.International Journal Food Science.
- Yanti, S.2020.“Analisis Edible Film Dari Tepung Jagung Putih (*Zea Mays L.*) Termodifikasi Gliserol dan Karagenen”.Jurnal Tambora Volume 4 Nomor 1
- Yuningsih. 2012. Keracunan sianida pada hewan dan upaya pencegahannya. Jurnal Litbang Pertanian 31(1).20

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Formulir Penilaian Uji Kesukaan

#### FORMULIR PENILAIAN UJI KESUKAAN

Nama :  
 L/P :  
 Usia :  
 Tanggal Seleksi :  
 No. Hp :  
 Sampel : Cookies Coklat Buah Buah lindur  
 Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan tiga (3) sampel cookies coklat buah buah lindur. Saudara dimohon untuk memberi penilaian atas ketiga sampel cookies coklat buah buah lindur tersebut, berdasarkan tingkat kesukaan saudara. Berikan skor 1-7 pada tabel yang tersedia dibawah ini.

Nilai 1 : Sangat tidak suka	Nilai 5 : Agak suka
Nilai 2 : Tidak suka	Nilai 6 : Suka
Nilai 3 : Agak tidak suka	Nilai 7 : Sangat suka
Nilai 4 : Netral	

Sebelum dan sesudah mencicipi masing-masing sampel cookies coklat buah buah lindur, saudara/i dimohon untuk minum air putih terlebih dahulu sebelum memberikan penilaian. Kesiediaan dan kejujuran saudara/i sangat berguna untuk menyelesaikan Skripsi sebagai syarat untuk kelulusan SI Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Atas kerjasama saudara /i saya sampaikan banyak terima kasih.

Peneliti,

Ailan Romadhon  
5404416035

**LEMBAR PENILAIAN UJI KESUKAAN**

No	Indikator Penilaian	Penilaian	Nomor Sampel			
			A	B	C	D
<b>1</b>	<b>Warna</b>	7. Sangat suka				
		6. Suka				
		5. Agak suka				
		4. Netral				
		3. Agak tidak suka				
		2. Tidak suka				
		1. Sangat tidak suka				
<b>2</b>	<b>Aroma</b>	7. Sangat suka				
		6. Suka				
		5. Agak suka				
		4. Netral				
		3. Agak tidak suka				
		2. Tidak suka				
		1. Sangat tidak suka				
<b>3</b>	<b>Tekstur</b>	7. Sangat suka				
		6. Suka				
		5. Agak suka				
		4. Netral				
		3. Agak tidak suka				
		2. Tidak suka				
		1. Sangat tidak suka				
<b>4</b>	<b>Rasa</b>	7. Sangat suka				
		6. Suka				
		5. Agak suka				
		4. Netral				
		3. Agak tidak suka				
		2. Tidak suka				
		2. Sangat tidak suka				



23	P23	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	3	3	2
24	P24	6	5	6	4	6	5	5	6	6	6	6	5	6	5	5	6
25	P25	7	7	6	5	7	6	7	7	7	6	7	7	7	6	6	6
26	P26	6	6	7	6	5	5	6	6	5	5	6	6	6	7	5	6
27	P27	6	4	3	4	3	5	3	6	3	4	4	3	6	3	5	3
28	P28	6	6	7	4	6	6	6	6	6	5	4	5	6	4	6	4
29	P29	6	7	6	6	2	7	6	6	6	7	6	2	3	7	3	6
30	P30	6	6	6	6	6	6	5	6	6	5	6	5	6	5	6	6
31	P31	4	3	7	3	5	6	6	3	5	3	7	6	6	5	6	5
32	P32	6	7	6	7	6	7	7	7	7	7	7	7	6	7	6	7
33	P33	6	7	5	6	5	4	5	6	5	6	6	6	7	5	7	4
34	P34	2	6	3	7	2	7	2	7	5	7	6	7	4	6	4	7
35	P35	6	5	3	6	6	6	6	3	6	5	6	3	6	5	4	6
36	P36	6	6	5	4	6	6	4	5	6	6	5	4	6	6	4	5
37	P37	6	7	4	6	4	5	4	7	3	4	6	5	4	5	4	5
38	P38	3	6	6	5	6	6	3	5	5	4	5	6	7	4	4	6
39	P39	6	7	6	5	6	7	6	5	6	6	6	5	6	6	5	4
40	P40	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
41	P41	3	5	6	4	5	7	6	2	6	2	3	5	6	6	3	4
42	P42	6	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5	5	6	6	6	6
43	P43	6	6	6	6	6	6	4	6	5	7	6	7	5	6	6	6
44	P44	6	5	5	6	6	5	6	6	6	5	6	6	6	6	6	5
45	P45	5	5	5	5	7	7	6	6	6	6	6	6	6	4	4	5
46	P46	6	6	6	6	6	6	7	6	5	4	4	4	6	7	7	7
47	P47	6	7	7	7	6	5	5	5	5	4	4	4	6	7	5	6

48	P48	5	2	7	3	4	4	4	7	7	4	5	6	3	6	5	4
49	P49	6	6	6	7	5	7	7	7	7	7	7	7	6	7	5	7
50	P50	6	6	6	7	6	5	7	6	6	6	7	6	6	7	7	6
51	P51	6	6	6	6	6	5	4	5	7	6	6	7	7	7	6	7
52	P52	6	5	7	4	5	5	4	3	5	6	6	4	6	5	5	3
53	P53	5	4	6	2	6	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4
54	P54	5	6	6	5	5	6	4	5	5	6	5	5	5	4	6	5
55	P55	6	5	4	7	6	4	4	7	6	7	5	5	6	7	5	4
56	P56	5	6	5	4	5	4	6	5	5	6	5	6	6	5	5	5
57	P57	6	6	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	5	5	6
58	P58	6	5	5	5	5	4	6	6	6	5	5	5	6	5	5	6
59	P59	6	5	5	6	5	6	5	5	6	5	5	5	6	5	6	5
60	P60	6	5	5	5	5	4	4	4	6	5	5	5	6	5	6	6
61	P61	7	7	7	7	7	7	6	5	7	7	7	7	6	7	7	7
62	P62	6	6	6	6	7	6	6	7	6	6	6	6	7	6	7	6
63	P63	4	5	6	5	4	4	4	4	5	5	6	5	4	6	5	6
64	P64	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	5	5	7	6
65	P65	5	6	6	5	5	6	5	6	6	5	5	6	6	6	6	6
66	P66	7	4	5	6	5	3	6	6	6	6	4	5	6	6	6	6
67	P67	6	7	6	7	6	7	6	7	7	7	7	7	6	7	7	7
68	P68	5	6	5	6	6	5	4	3	6	6	5	6	7	6	6	6
69	P69	6	6	6	6	5	4	5	6	5	5	6	5	6	5	6	3
70	P70	6	6	4	3	6	6	5	7	3	6	4	7	2	6	3	6
71	P71	5	6	6	6	6	5	7	6	6	6	7	6	6	5	6	6
72	P72	7	3	6	5	6	6	2	7	6	6	7	5	6	5	6	7

<b>73</b>	<b>P73</b>	6	6	7	6	6	6	6	5	6	7	7	7	6	6	7	6
<b>74</b>	<b>P74</b>	4	7	6	7	6	6	6	6	4	4	5	6	2	7	7	6
<b>75</b>	<b>P75</b>	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6	7
<b>76</b>	<b>P76</b>	6	6	6	7	6	6	7	7	7	7	7	7	6	6	7	7
<b>77</b>	<b>P77</b>	6	7	6	5	6	7	6	6	6	6	6	7	5	6	7	6
<b>78</b>	<b>P78</b>	5	4	6	3	6	6	4	6	4	2	3	6	5	6	3	4
<b>79</b>	<b>P79</b>	7	7	5	5	7	6	6	5	6	7	5	7	5	5	6	5
<b>80</b>	<b>P80</b>	6	5	6	7	6	6	7	6	6	7	6	5	6	5	6	7
<b>Total Nilai</b>		<b>461</b>	<b>444</b>	<b>452</b>	<b>447</b>	<b>448</b>	<b>453</b>	<b>431</b>	<b>453</b>	<b>456</b>	<b>438</b>	<b>451</b>	<b>448</b>	<b>456</b>	<b>442</b>	<b>443</b>	<b>452</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>5.7625</b>	<b>5.55</b>	<b>5.65</b>	<b>5.5875</b>	<b>5.6</b>	<b>5.6625</b>	<b>5.3875</b>	<b>5.6625</b>	<b>5.7</b>	<b>5.475</b>	<b>5.6375</b>	<b>5.6</b>	<b>5.7</b>	<b>5.525</b>	<b>5.5375</b>	<b>5.65</b>

## Lampiran 3. Hasil Uji Anova

## ANOVA

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Warna	Between Groups	2,075	3	,692	,643	,588
	Within Groups	339,875	316	1,076		
	Total	341,950	319			
Tekstur	Between Groups	4,084	3	1,361	1,176	,319
	Within Groups	365,963	316	1,158		
	Total	370,047	319			
Aroma	Between Groups	2,159	3	,720	,586	,625
	Within Groups	388,438	316	1,229		
	Total	390,597	319			
Rasa	Between Groups	1,759	3	,586	,505	,679
	Within Groups	366,838	316	1,161		
	Total	368,597	319			

## Lampiran 4. Hasil Uji Normalitas

### 4.1 Indikator Warna

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Warna
N		320
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	5,64
	Std. Deviation	1,035
Most Extreme Differences	Absolute	,299
	Positive	,201
	Negative	-,299
Kolmogorov-Smirnov Z		5,355
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### 4.3 Indikator Tekstur

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Tekstur
N		320
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	5,58
	Std. Deviation	1,077
Most Extreme Differences	Absolute	,274
	Positive	,179
	Negative	-,274
Kolmogorov-Smirnov Z		4,906
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### 4.4 Indikator Aroma

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Aroma
N		320
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	5,60
	Std. Deviation	1,107
Most Extreme Differences	Absolute	,243
	Positive	,151
	Negative	-,243
Kolmogorov-Smirnov Z		4,351
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

#### 4.5 Indikator Rasa Manis

##### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Rasa
N		320
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	5,60
	Std. Deviation	1,075
	Absolute	,297
Most Extreme Differences	Positive	,190
	Negative	-,297
Kolmogorov-Smirnov Z		5,315
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Lampiran 5. Hasil Uji Homogenitas

### 5.1 Hasil Uji Indikator Warna

#### Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,487	3	316	,016

### 5.2 Hasil Uji Indikator Tekstur

#### Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,157	3	316	,025

### 5.3 Hasil Uji Indikator Aroma

#### Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,995	3	316	,031

### 5.4 Hasil Uji Indikator Rasa Manis

#### Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,606	3	316	,052

## Lampiran 6. Hasil Uji Kruskal Wallis

### 6.1 Indikator Warna

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Uji Tingkat Kesukaan Indikator Warna
Chi-Square	2,561
Df	3
Asymp. Sig.	,464

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Cookies Coklat Buah Lindur

### 6.2 Indikator Aroma

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Uji Tingkat Kesukaan Indikator Aroma
Chi-Square	2,909
Df	3
Asymp. Sig.	,406

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Cookies Coklat Buah Lindur

### 6.3 Indikator Tekstur

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Uji Tingkat Kesukaan Indikator Tekstur
Chi-Square	,631
Df	3
Asymp. Sig.	,889

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Cookies Coklat Buah Lindur

### 6.4 Indikator Rasa Manis

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Uji Tingkat Kesukaan Indikator Rasa Manis
Chi-Square	2,881
Df	3
Asymp. Sig.	,410

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Cookies Coklat Buah Lindur

## Lampiran 7. Hasil Uji Laboratorium



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
LABORATORIUM JURUSAN BIOLOGI

Alamat : Gedung D11 FMIPA UNNES Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229  
website : [biologi.unnes.ac.id](http://biologi.unnes.ac.id), email : [labbiologi.unnes@yahoo.com](mailto:labbiologi.unnes@yahoo.com)

**SERTIFIKAT PENGUJIAN**

No. 204 /UN.37.1.4.5/KM/2021

Dibuat untuk : Ailan Romadhon  
Instansi : Pendidikan Tata Boga FT Universitas Negeri Semarang  
Jenis>Nama contoh : Cookies Coklat  
Parameter : Analisis kadar HCN dan air  
Tanggal penerimaan contoh : 7 Juni 2021  
Tanggal pengujian contoh : 10 Juni 2021

**HASIL PENGUJIAN**

No	Kode Sampel	Kadar HCN (ppm)	Kadar Air (%)
1	681	-	0,035
2	767	2,293	0,033
3	388	2,016	0,034
4	826	1,724	0,033



Mengetahui  
Ketua Jurusan Biologi  
FMIPA UNNES

Dr. dr. Nugrahaningsih WH., M.Kes  
NIP. 196907091998032001

Semarang, 18 Juni 2021  
Kepala Laboratorium Biologi  
FMIPA UNNES

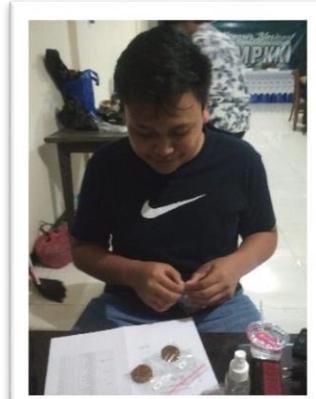
Dra. Endah Peniati, M.Si.  
NIP. 196511161991032001

Catatan: 1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji  
2. Sertifikat ini tidak boleh diperbanyak/digandakan tanpa ijin dari Kepala Laboratorium Biologi FMIPA UNNES.

## Lampiran 8. Dokumentasi Pengambilan Data.



Gambar 1. Penilaian Uji kesukaan



Gambar 2. Penilaian Uji kesukaan



Gambar 3. Penilaian Uji kesukaan



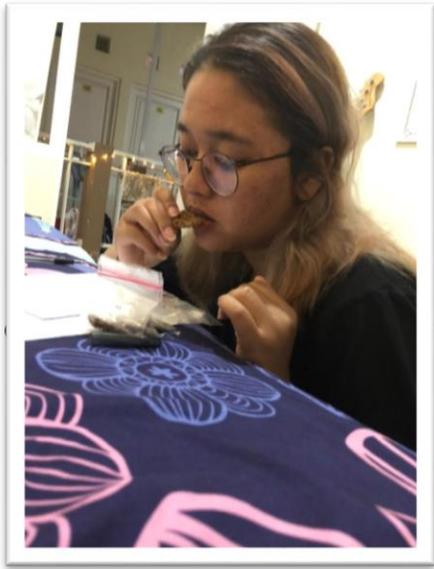
Gambar 4. Penilaian Uji kesukaan



Gambar 5. Penilaian Uji kesukaan



Gambar 6. Penilaian Uji kesukaan



Gambar 7 . Penilaian Uji kesukaan    Gambar 8. Penilaian Uji kesukaan



Gambar 9. Penilaian Uji kesukaan