

**KARAKTERISTIK SENSORI DAN KIMIA *COOKIES* BERBASIS
TEPUNG MANGROVE JENIS LINDUR (*Bruguiera gymnorrhiza*)**

(Skripsi)

Oleh

**AGNES RELITA MARYATI BR SIMAMORA
2014051065**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRACT

SENSORY AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF COOKIES BASED ON MANGROVE FLOUR (*Bruguiera gymnorizha*)

By

Agnes Relita Maryati Br Simamora

This research aims to determine the best formulation of cookies based on lindur mangrove flour based on sensory tests and determine the composition of the water content test and white degree test of cookies based on lindur mangrove flour. The research was conducted with a Complete Randomized Block Design (RAKL) whith one factor and four replications consisting of 6 levels lindur flour addition of 0% (P1), 10% (P2), 20% (P3), 30% (P4), 40% (P5), dan 50% (P6). The results of the sensory testing showed that cookies with an addition of 30% (P4) gave the best overall acceptance. The best water content test for cookies base on lindur mangrove flour was 1.244% and the whitness test for cookies on lindur mangrove flour was 24.175%.

Key words: Cookies, Lindur mangrove flour, Sensory, Whitmess

ABSTRAK

KARAKTERISTIK SENSORI DAN KIMIA *COOKIES* BERBASIS TEPUNG MANGROVE JENIS LINDUR (*Bruguiera gymnorizha*)

Oleh

Agnes Relita Maryati Br Simamora

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi terbaik dari *cookies* berbasis tepung mangrove lindur berdasarkan uji sensori dan mengetahui komposisi uji kadar air dan uji derajat putih dari *cookies* berbasis tepung mangrove lindur. Penelitian dilakukan dengan rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan satu faktor dan empat kali ulangan yang terdiri dari 6 taraf konsentrasi penambahan tepung lindur sebesar 0% (P1), 10% (P2), 20% (P3), 30% (P4), 40% (P5), dan 50% (P6). Hasil pengujian sensori menunjukkan bahwa *cookies* dengan penambahan 30% (P4) yang memberikan penerimaan keseluruhan terbaik. Uji kadar air dari *cookies* berbasis tepung mangrove lindur yang terbaik adalah sebesar 1,244% dan uji derajat putih dari *cookies* berbasis tepung mangrove lindur adalah sebesar 24,175%.

Kata kunci: *cookies*, tepung mangrove lindur, sensori, derajat putih

**KARAKTERISTIK SENSORI DAN KIMIA *COOKIES* BERBASIS
TEPUNG MANGROVE JENIS LINDUR (*Bruguiera gymnorrhiza*)**

Oleh

AGNES RELITA MARYATI BR SIMAMORA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi

**KARATERISTIK SENSORI DAN KIMIA
COOKIES BERBASIS TEPUNG MANGROVE
JENIS LINDUR (*Bruguiera gymnorrhiza*)**

Nama Mahasiswa

Agnes Refita Maryati Br Simamora

Nomor Pokok Mahasiswa

2014051065

Program Studi

Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas

Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA.

NIP. 19721006 199803 1 005

Dr. Oktaf Rina, S.Si., M.Si.

NIP. 19741002 200212 2 002

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA.

NIP. 19721006 199803 1 005

MENGESAHKAN

I. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA.

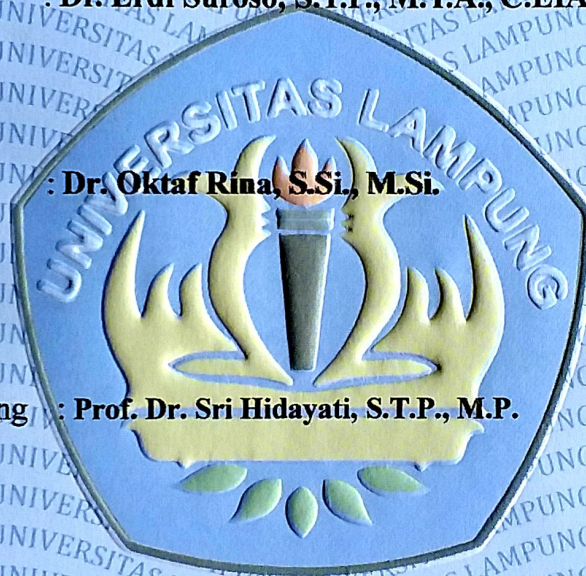
Sekretaris

: Dr. Oktaf Rina, S.Si., M.Si.

Penguji

Bukan Pembimbing

: Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ju Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIR. 19641/18 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Oktober 2024

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agnes Relita Maryati Br Simamora

NPM : 2014051065

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukan hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila terdapat kecurangan dikemudian hari dalam karya ini, maka saya siap mempertanggung jawabkannya.

Bandar Lampung, 11 Oktober 2024
Pembuat Pernyataan



Agnes Relita Maryati Br Simamora
NPM 2014051065

RIWAYAT HIDUP

Penulis pernah menjadi mahasiswa Politeknik Negeri Lampung program studi Teknologi Pangan yang bernama Agnes Relita Maryati Br Simamora. Penulis dilahirkan di Liwa pada 06 Juli 2000 dari pasangan Ayahanda Robert Simamora dan Ibunda Dorma Situmorang. Penulis beralamat di Desa Seranggas Kelurahan Pasar Liwa, Kecamatan Balik Bukit, Kabupaten Lampung Barat. Pendidikan formal diawali di Taman Kanak-Kanak Kartika II-42 KODIM 0422/LB dan SD Negeri 2 Liwa yang diselesaikan pada tahun 2012, selama menjadi siswa di SD penulis tergolong aktif dengan mengikuti kegiatan pramuka. Kemudian melanjutkan di SMP Negeri 2 Liwa yang diselesaikan pada tahun 2015 selama menjadi siswa di SMP penulis tergolong aktif dengan mengikuti kegiatan ekstrakurikuler seperti pramuka dan olahraga.

Pada tahun 2018 penulis menyelesaikan pendidikan di SMA Negeri 1 Liwa, saat menjadi siswa di SMA Negeri 1 Liwa penulis juga tergolong aktif dalam kegiatan bergabung menjadi pengurus OSIS, mengikuti ekstrakurikuler seni bidang paduan suara dan olahraga basket. Pada tahun 2018 penulis tercatat sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Lampung. Penulis tercatat sebagai anggota aktif unit paduan suara dan Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian di Politeknik Negeri Lampung. Penulis melaksanakan PKL di PT. Keong Nusantara Abadi (Wong Coco) dengan judul “Analisa Kemasan Plastik *Cup* dan *Bag* untuk Produk Nata De Coco di PT Keong Nusantara Abadi Lampung” dan menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Lampung pada tahun 2021 dan melanjutkan studi dari D3 ke S1 di Universitas Lampung pada tahun 2023 di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Penulis melaksanakan KKN pada Januari-Februari 2024 di Desa Wai Muli Timur, Kecamatan Raja Basa, Kabupaten Lampung Selatan.

SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, berkat limpahan rahmat dan kasih-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Karakteristik Sensori dan Kimia *Cookies* Berbasis Tepung Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*)”, merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA. selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung sekaligus Pembimbing Akademik dan Pembimbing Pertama yang telah memberikan bantuan, pengarahan, bimbingan, kritik, saran dan nasihat selama penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Oktaf Rina, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah memberi bantuan, bimbingan, kritik, saran, dukungan, nasihat, dan pengarahan selama menjalani perkuliahan, penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P. selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan arahan, saran dan evaluasi dalam perbaikan dan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen, Staff Administrasi dan Karyawan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian yang telah mengajari, membimbing, membantu administrasi dan kegiatan akademik penulis.

6. Kedua orang tua yang paling berjasa dan berperan penting di kehidupan penulis, Ayah Robert Simamora dan Ibu Dorma Situmorang. Terima kasih untuk doa, cinta, kasih sayang, semangat, nasihat, motivasi, dan dukungan di segala hal yang luar biasa kepada penulis dan terima kasih Ayah dan Ibu sudah berjuang, berkorban dan sabar menunggu penulis untuk bisa menyelesaikan kuliah dan skripsi ini.
7. Abang Yohanes Parlindungan Simamora dan Johandry Albertus Simamora, serta adik Jonaldo Antonius Simamora dan Ressa Anastasia Simamora terima kasih telah menyemangati, mendoakan dan mensupport penulis selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini
8. Rafiqah Amany Rele (Fikachu) selaku teman terdekat penulis. Terima kasih telah membantu, mendukung, dan menguatkan serta menjadi pendengar yang baik saat penulis berkeluh kesah dan berbagi cerita selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
9. Kepada teman-teman adik tingkat Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2021, terimakasih atas perjalanan dan kebersamaannya selama perkuliahan ini.

Penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan yang telah diberikan dan penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 11 Oktober 2024

Agnes Relita Maryati Br. S.
NPM 201405165

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah	1
1.2. Tujuan	3
1.3 Kerangka Pemikiran	3
1.4. Hipotesis.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Buah Mangrove Lindur	6
2.2. Tepung Mangrove Lindur (<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>)	7
2.3. <i>Cookies</i>	8
2.3.1. Tepung Terigu.....	10
2.3.2. Gula	10
2.3.3. Margarin	10
2.3.4. Telur.....	11
2.3.5. Susu Bubuk	11
2.3.6. Bahan Pengembang	12
III. METODE PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Pelaksanaan Penelitian	14
3.4.1. Pembuatan Tepung Mangrove Lindur	14

3.4.2. Pembuatan <i>Cookies</i>	14
3.5. Pengamatan	16
3.5.1. Uji Sensori.....	16
3.5.2. Analisis Kadar Air	19
3.5.3. Analisis Derajat Putih.....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Derajat Putih.....	20
4.2. Kadar Air	21
4.3. Warna <i>Cookies</i>	23
4.4. Aroma <i>Cookies</i>	24
4.5. Rasa <i>Cookies</i>	25
4.6. Tekstur <i>Cookies</i>	26
4.7. Penerimaan Keseluruhan	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Buah Mangrove Lindur.....	7
2. Perbandingan Kandungan Tepung Lindur dan Tepung Terigu 100 g....	8
3. Syarat mutu biskuit berdasarkan SNI 2973:2011	9
4. Perlakuan pembuatan cookies berbasis tepung mangrove lindur	16
5. Kusioner Uji Hedonik	17
6. Persentase derajat putih <i>cookies</i> tepung mangrove lindur	21
7. Kadar air <i>cookies</i> tepung mangrove lindur	21
8. Rekapitulasi analisis ragam terhadap uji hedonik <i>cookies</i> berbasis tepung mangrove lindur	22
9. Uji hedonik <i>cookies</i> berbasis tepung mangrove lindur terhadap warna	23
10. Uji hedonik <i>cookies</i> tepung mangrove lindur terhadap aroma.....	25
11. Uji hedonik <i>cookies</i> tepung mangrove lindur terhadap rasa	25
12. Uji hedonik <i>cookies</i> berbasis tepung mangrove lindur terhadap tekstur	27
13. Uji hedonik <i>cookies</i> tepung mangrove lindur terhadap penerimaan akhir	29
14. Data warna uji sensori <i>cookies</i> berbasis tepung mangrove lindur	37
15. Data aroma uji sensori <i>cookies</i> berbasis tepung mangrove lindur	38
16. Data rasa uji sensori <i>cookies</i> berbasis tepung mangrove lindur.....	39
17. Data tekstur uji sensori <i>cookies</i> berbasis tepung mangrove lindur	41
18. Data penerimaan keseluruhan uji sensori <i>cookies</i> berbasis tepung mangrove lindur.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buah Mangrove Lindur	6
2. Diagram alir pembuatan tepung lindur	15
3. Diagram alir pembuatan <i>cookies</i> berbasis tepung mangrove lindur	18
4. Perbandingan formulasi tepung terigu dan tepung lindur. P1 (100:0), P2 (90:10), P3 (80:20), P4 (70:30), P5 (60:40) dan P6 (50:50).....	29
5. Buah lindur (a) pensortiran (b) penimbangan (c) perebusan(d) pengupasan (e) buah lindur (f) perendaman hari ke-1 (g) pencucian (h) perendaman hari ke-2 (i) pencucian (j) penirisan (k) pengovenan (l) penggiligan (m) penimbangan (n) tepung lindur (o).....	44
6. Persiapan alat dan bahan (a) pencampuran (b) pencampuran dengan mixer (c) pemasukan bahan kering (d) pencampuran (e) pemipihan adonan (f) pencetakan (g) peletakkan dan pengovenan (h) cookies lindur (i)	45
7. <i>Cookies</i> berbasis tepung mangrove jenis lindur.....	45
8. Uji sensori hedonik panelis tidak terlatih.....	45
9. Pengujian derajat putih <i>cookies</i>	46
10. Pengujian kadar air <i>cookies</i>	46

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Cookies merupakan kue kering berukuran kecil, memiliki rasa manis, tekstur yang kurang padat dan renyah (Rosida dkk., 2020). Masyarakat menyukai camilan ini karena umur simpannya relatif lebih lama dan pembuatannya yang mudah serta tidak memerlukan waktu yang lama (Safitri dkk., 2022). Camilan ini secara umum menggunakan bahan dasar tepung terigu yang merupakan bahan impor. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), impor gandum Indonesia mencapai 10.586,6 ton pada tahun 2023 dengan nilai US\$ 3.669,9 juta. Beberapa negara pengekspor telah menutup ekspor untuk mengamankan pasokan gandum dalam negerinya dikarenakan pasokan gandum di pasar global saat ini semakin terbatas dan mengalami lonjakan harga. Solusi dari pasokan gandum yang semakin terbatas tersebut maka dilakukan inovasi pembuatan produk pangan berbahan baku tepung terigu salah satunya adalah camilan *cookies* yang bisa dilakukan agar mengurangi tingkat ketergantungan penggunaan tepung terigu di dalam negeri.

Cookies dapat bersifat fungsional jika dalam proses pembuatannya dilakukan penambahan bahan yang memiliki aktifitas fisiologis yang memberikan efek positif bagi kesehatan tubuh seperti *cookies* yang diperkaya dengan serat, kalsium atau provitamin A (Sarofa dkk., 2013). *Cookies* terbuat dari bahan dasar tepung terigu yang berasal dari biji gandum. Indonesia sampai saat ini masih mengimpor bahan baku gandum dari luar negeri dan cenderung meningkat setiap tahunnya (Humairah dkk., 2018). Adanya terobosan baru dari penggunaan tepung selain tepung terigu adalah salah satunya dengan penggunaan substitusi tepung mangrove jenis lindur (*Bruguiera gymnorizha*). Buah lindur memiliki kandungan

karbohidrat yang tinggi, buah ini dapat digunakan sebagai tepung. Tepung lindur memiliki warna yang lebih gelap daripada tepung terigu dan memiliki tekstur yang mirip dengan tepung terigu (Fadilah dkk., 2020). Beberapa spesies mangrove yang tumbuh di Indonesia yaitu, mangrove jenis Api-api (*Avicennia* spp), Nipah (*Nypa fruticans*), *Rhizophora Mucronata*, Pedada (*Sonneratia caseolaris*), dan Lindur (*Bruguiera gymnorizha*) (Handayani, 2019).

Buah mangrove jenis lindur (*Bruguiera gymnorizha*) merupakan salah satu jenis mangrove yang dapat dikembangkan sebagai sumber pangan baru. Buah mangrove jenis lindur dapat dimanfaatkan atau diolah menjadi aneka produk makanan seperti kue, campuran nasi atau dimakan dengan bumbu kelapa yang mengandung energi dan karbohidrat yang cukup tinggi bahkan bisa melebihi berbagai pangan sumber karbohidrat yang dikonsumsi masyarakat pada umumnya seperti beras, jagung, singkong, dan sagu. Selain jenis lindur jenis mangrove yang dapat diolah menjadi produk makanan yaitu, jenis pedada (*Sonneratia caseolaris*) dan jenis api-api (*Avicennia* spp) yang dapat diolah menjadi sirup, selai, dodol dan puding (Utami, 2022). Menurut Rosyandi dkk. (2014), buah mangrove memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan rendah lemak. Buah mangrove memiliki kandungan gizi yang dapat berpotensi untuk dijadikan sumber pangan sebagai alternatif pengganti beras dikarenakan buah mangrove mengandung karbohidrat, air, kalsium, lemak, protein, kalori, kalsium, zat besi, fosfor vitamin B1, dan vitamin C (Margono dkk., 2000). Salah satu inovasi yang dapat dibuat dari mangrove jenis lindur adalah *cookies*.

Pemilihan buah mangrove lindur sebagai bahan baku pembuatan *cookies* didukung oleh ketersediaan buah mangrove yang melimpah, terutama di wilayah Lampung. Menurut Damsir dkk. (2020), Lampung memiliki ekosistem hutan mangrove dengan luas 9.054,9 ha. Pemanfaatan buah mangrove menjadi tepung belum banyak dikenal masyarakat, sehingga pemanfaatan mangrove jenis lindur sebagai bahan pangan masih terbatas dan kurang bervariasi (Theodora dkk., 2016). Upaya yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan mangrove jenis lindur melalui pembuatan *cookies* dari tepung mangrove. Hal ini merupakan salah satu bentuk inovasi keanekaragaman pangan dan dapat meningkatkan nilai jual,

sehingga dapat menjadi bahan alternatif bahan pangan maupun sebagai substitusi bahan pangan.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian adalah mengetahui formulasi tepung terigu dan tepung lindur terbaik dari *cookies* berbasis tepung mangrove lindur berdasarkan uji sensori dan mengetahui komposisi uji kadar air dan uji derajat putih dari *cookies* berbasis tepung mangrove lindur.

1.3 Kerangka Pemikiran

Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kelautan (2022) Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki hutan mangrove dengan luasan 20-25% dari ekosistem mangrove yang ada di dunia. Luas lahan yang dimiliki Indonesia mencapai 3.36 juta hektar. Mangrove memiliki fungsi ekologis sebagai penyedia makanan bagi biota laut, penahan abrasi pantai, penahan gelombang pasang dan tsunami dan penyerap limbah. Hutan mangrove juga dapat berfungsi untuk menyediakan kebutuhan pangan penduduk sekitar, sehingga hutan mangrove dapat menjadi ekosistem utama pendukung kehidupan di wilayah pesisir dan kelautan (Oruh dan Nur, 2021). Beberapa daerah di Indonesia tanaman mangrove dimanfaatkan masyarakat sekitar sebagai bahan makanan dan sebagai bahan pewarna batik alami.

Buah mangrove menjadi bagian yang dapat dieksplorasi sebagai sumber pangan salah satunya adalah *cookies*. *Cookies* pada umumnya dibuat dari tepung terigu, namun seiring dengan pengembangan penelitian, tepung terigu dapat disubstitusikan oleh jenis tepung lainnya. *Cookies* dapat dibuat dengan menggunakan berbagai macam tepung termasuk tepung yang tidak mengandung gluten dikarenakan *cookies* dalam pembuatannya tidak membutuhkan pengembang (Wulandari dkk., 2016). Salah satu jenis tepung yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan *cookies* adalah tepung terigu, dimana *cookies* ini terbuat

dari modifikasi dari tepung buah mangrove jenis lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) yang bahan bakunya tersedia melimpah di Indonesia.

Tepung terigu adalah tepung yang dibuat dari biji gandum yang digiling. Tepung terigu memiliki sifat untuk membentuk gluten pada adonan yang membuatnya elastis dan tidak mudah hancur selama proses pemasakan hingga pencetakan. Tepung dimaksudkan untuk digunakan membuat berbagai macam kue dan biskuit dengan tekstur yang tidak terlalu mengembang. Tepung terigu dapat digunakan dalam berbagai jenis makanan seperti roti, biskuit, mie kue basah dan lain-lain (Amertaningtyas dkk., 2021). Menurut Sarofa dkk. (2013), tepung buah lindur memiliki kelebihan anatara lain sebagai sumber karbohidrat, serat yang tinggi, dan kandungan mineral, serta kandungan zat warna alami yang berwarna kecoklatan.

Buah mangrove jenis lindur tersedia melimpah dan belum dimanfaatkan secara maksimal oleh Masyarakat, jika dimanfaatkan dengan maksimal dapat berpotensi dijadikan sumber pangan. Tepung mangrove jenis lindur adalah tepung yang terbuat dari buah lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) melalui proses sedemikian rupa sehingga menjadi tepung. Pembuatan *cookies* berbasis tepung mangrove jenis lindur yang dipadukan dengan tepung terigu dapat memiliki nilai gizi yang baik. Kandungan gizi buah lindur meliputi kadar air 62,92%, kadar lemak 0,79%, karbohidrat 32,91%, dan kadar abu 1,29% (Jacoeb dkk., 2013).

Menurut Dewi dkk. (2014), proses pembuatan tepung lindur melalui tahapan buah lindur yang sudah tua dikupas dan direbus selama 30 menit, selanjutnya potong dan iris buah lindur tipis. Selama 3 hari, irisan buah lindur direndam dengan penggantian air setiap hari. Buah lindur dijemur dibawah sinar matahari sampai kering. Selanjutnya buah lindur yang kering digiling untuk dijadikan tepung. Menurut Harahap dkk. (2020), menyatakan bahwa tepung buah mangrove yang diolah menjadi brownis cenderung lebih disukai dari tekstur, rasa, dan warna dibandingkan brownis yang dibuat dari tepung kacang merah dan mocaf.

Berdasarkan Romadhon dkk. (2022), hasil uji sensori kesukaan terbaik *cookies* coklat substitusi tepung buah mangrove jenis lindur yaitu pada substitusi sebanyak 10%. Pada penelitian *cookies* berbasis tepung mangrove lindur dengan formulasi 0%, 10%, 20% ,30%, 40% dan 50% serta dilakukan uji uji kadar air dan uji derajat putih pada semua perlakuan. Melalui pembuatan *cookies* berbasis tepung buah mangrove lindur, diharapkan mampu menjadi alternatif dalam pemanfaatan bahan pangan yang tersedia di Indonesia salah satunya sebagai penambahan pada tepung terigu.

1.4. Hipotesis

Terdapat formulasi tepung terigu dan tepung lindur terbaik dari *cookies* berbasis tepung mangrove lindur berdasarkan uji sensori dan terdapat komposisi uji kadar air dan uji derajat putih dari *cookies* berbasis tepung mangrove lindur.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Buah Mangrove Lindur

Buah mangrove lindur berasal dari tanaman *Bruguiera gymnorizha* yang termasuk dalam famili mangrove *Rhizophoraceae*. Lindur disebut dengan nama yang berbeda pada setiap daerah. Lindur bisa disebut sarau (sarbei-bintuni), tokke-tokke, tancang, matut besar, tumu, mangi-mangi, kandeka, totongke, wako, dan bako (Mulyatun, 2019). Tanaman buah lindur memiliki buah dengan panjang 15-24 cm dengan diameter 2 cm, berwarna hijau tua sampai ungu kecoklatan ketika sudah mencapai umur yang cukup matang (Amin dkk., 2019). Buah mangrove lindur disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Buah Mangrove Lindur
Sumber : Data Pribadi, 2024

Buah lindur memiliki komposisi kimia yang lengkap dan juga mengandung zat anti nutrisi seperti HCN. Komposisi kimia buah lindur disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Buah Mangrove Lindur

Komposisi	Satuan	Jumlah
Air	%	62,92
Lemak	%	0,79
Protein	%	2,11
Karbohidrat	%	32,91
Kadar abu	%	1,29
HCN	mg	6,85
Tannin	mg	34,10

Sumber: Jacob dkk., (2013)

Buah mangrove lindur memiliki kadar air yang relatif tinggi pada Tabel 1. yaitu 62,92% sehingga sangat mudah rusak. Salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan buah mangrove lindur adalah dengan diolah menjadi tepung. Pembuatan tepung atau penepungan merupakan solusi pelestarian buah bakau karena dapat memutus rantai metabolisme buah bakau sehingga menjadi lebih tahan lama karena sudah memiliki kandungan air yang rendah dan dapat diaplikasikan pada berbagai jenis olahan serta lebih mudah dikenalkan pada masyarakat umum (Jacob dkk., 2013).

2.2. Tepung Mangrove Lindur (*Bruguiera gymnorizha*)

Tepung merupakan salah satu alternatif produk setengah jadi yang lebih tahan lama, mudah dicampur, dibentuk, dan praktis (Nurani dan Yuwono 2014). Tepung juga merupakan bahan struktural atau pengikat utama dalam sebuah formulasi produk olahan, seperti kerupuk, bahan pendukung lainnya dalam proporsi yang bervariasi. Menurut Sulistyawati dkk (2012), tepung buah lindur mempunyai sifat yang sedikit berbeda dengan tepung terigu. Pengolahan buah lindur menjadi tepung menghasilkan warna alami kecoklatan, tekstur tepung buah lindur berbutir halus, tepung lindur mempunyai rasa yang sedikit pahit, tepung lindur memiliki aroma yang khas (langu), jika menambahkan terlalu banyak tepung lindur akan mempengaruhi aroma yang mungkin mengakibatkan kurang disukai. Perbandingan kandungan tepung lindur dan tepung terigu dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Kandungan Tepung Lindur dan Tepung Terigu 100 g

Unsur gizi	Tepung lindur (%)	Tepung terigu (%)
Lemak	0,23	1,3
Protein	5,5	8,9
Karbohidrat	81,9	77,3
Kalori	371	365

Sumber: Sulistyawati dkk (2012)

Berdasarkan Tabel 2. Perbandingan kandungan gizi pada tepung lindur dan tepung terigu dapat dilihat bahwa kandungan karbohidrat pada tepung lindur lebih tinggi dibandingkan tepung terigu sebesar 81,9%. Menurut Sari dkk. (2020) Tepung lindur yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sering kali dimanfaatkan dalam olahan produk makanan berbasis tepung. Karbohidrat merupakan sumber kalori, namun karbohidrat juga memiliki fungsi penting dalam menentukan karakteristik produk makanan seperti warna, tekstur, dan rasa. Tekstur yang dihasilkan pada tepung lindur dapat ditentukan dari kadar air, jumlah kandungan lemak, karbohidrat dan protein dan juga dipengaruhi oleh bahan baku lain yang digunakan (Wulandari dkk., 2016).

2.3. Cookies

Menurut Badan Standarisasi Nasional (2011), *Cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan lembut, relatif renyah jika di makan atau dipatahkan tetapi penampakannya padat. Proses membuat *cookies* tidak membutuhkan gluten untuk membuatnya dikarenakan jika memakai tepung yang tinggi gluten tekstur akan menjadi lebih padat dan keras. *Cookies* tidak memerlukan pengembangan yang optimal, sehingga penggunaan gluten tidak disarankan. Tepung yang digunakan dapat berupa terigu maupun non-terigu, tepung yang digunakan merupakan tepung yang rendah protein (Kristian, 2016). Syarat mutu *cookies* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat mutu biskuit berdasarkan SNI 2973:2011

Kriteria Uji	Satuan	Syarat
Bau	-	normal
Rasa	-	normal
Warna	-	normal
Kadar air (b/b)	%	maks. 5
Protein (N x 6,25) (b/b)	%	min. 5
		min. 4,5 *)
		min 3 **)
Asam lemak bebas (sebagai asam oleat) (b/b)	%	min. 1,0
Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 0,5
Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,2
Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40
Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,05
Arsen (As)	mg/kg	maks. 0,5
Angka lempeng total	koloni/g	maks. 1×10^4
<i>Coliform</i>	APM/g	20
<i>Eschericia coli</i>	APM/g	<3
<i>Salmonella sp.</i>	-	negatif/25
<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	maks. 1×10^2
<i>Bacillus cereus</i>	koloni/g	maks. 1×10^2
Kapang dan khamir	koloni/g	maks. 2×10^2

Sumber: SNI 2973:2011

Proses pembuatan *cookies* terdiri dari tiga langkah, yaitu pembuatan adonan, pembentukan, dan pemanggangan. Pembuatan adonan dilakukan dengan proses mencampurkan dan menyatukan semua bahan-bahan. Adonan kemudian dibentuk atau dicetak dan ditempatkan dalam loyang yang sudah diolesi minyak atau margarin selanjutnya dipanggang dalam oven. Pemangangan dapat dilakukan dalam oven dengan suhu 120-250°C selama 15-20 menit. Proses pemangangan oven harus diperhatikan jangan sampai terlalu panas saat pemasukan adonan yang sudah dibentuk. Oven yang terlalu panas akan membuat bagian *cookies* lebih cepat matang sehingga pengembangan terhambat dan permukaan *cookies* retak (Oktaviana dkk., 2017). Bahan utama yang digunakan dalam *cookies* antara lain tepung terigu, margarin, telur, gula pasir dan susu bubuk.

2.3.1. Tepung Terigu

Tepung merupakan salah satu bahan yang mempengaruhi proses pembuatan adonan dan membentuk kualitas akhir produk berbahan dasar tepung terigu. Tepung terigu yang ringan cenderung membentuk adonan yang lebih lembut dan lengket. Tepung terigu berfungsi sebagai struktur *cookies*, sebaiknya menggunakan tepung terigu yang memiliki kandungan protein rendah (8-9%). Warna tepung terigu agak gelap, jika menggunakan tepung terigu akan menghasilkan *cookies* yang rapuh dan kering merata (Faridah dkk., 2008).

2.3.2. Gula

Gula merupakan bahan yang umum digunakan dalam pembuatan *cookies*. Banyaknya gula yang ditambahkan akan mempengaruhi tekstur dan tampilan *cookies*. Peran gula dalam *cookies* selain memberi rasa manis adalah memperbaiki tekstur rekahan *cookies*, menambah warna pada permukaan *cookies*, dan mempengaruhi hasil *cookies*. Menambah gula dalam adonan *cookies* akan membuat *cookies* menjadi lebih keras. Menggunakan gula dalam adonan, waktu memanggang harus dijaga sesingkat mungkin agar tidak gosong, karena sisa gula dalam adonan dapat meningkatkan pembentukan warna. Pembuatan *cookies* sebaiknya menggunakan gula halus, karena gula halus menghasilkan *cookies* dengan pori-pori kecil dan halus. Sedangkan penggunaan gula pasir akan menghasilkan struktur pori yang besar dan kasar. Gunakan gula sesuai kebutuhan resep, jika menggunakan gula terlalu banyak *cookies* akan cepat berubah warna menjadi coklat akibat reaksi karamelisasi (Faridah dkk., 2008).

2.3.3. Margarin

Margarin merupakan bahan penting dalam pembuatan *cookies*. Penggunaan margarin dalam pembuatan *cookies* dapat memperkuat jaringan zat tepung, mencegah produk mengeras dengan cepat, dan dapat meningkatkan nilai gizi.

Margarin adalah emulsi air dalam minyak yang mengandung 80% lemak. Makanan dapat memberikan kalori dan meningkatkan kadar gizi makanan. Penggunaan margarin akan membuat adonan akan menjadi lebih lembut, struktur kue akan lebih renyah, dan margarin juga dapat memberikan aroma serta cita rasa yang lezat (Hastuti, 2012).

2.3.4. Telur

Telur dalam *cookies* digunakan untuk menambah rasa dan warna. Telur mempengaruhi tekstur produk patiseri sebagai hasil emulsifikasi, pelunak tekstur, dan juga sebagai daya pengikat. Penggunaan kuning telur akan memberikan tekstur *cookies* menjadi lebih lembut, namun struktur *cookies* tidak akan sebaik menggunakan telur utuh. Telur juga sebagai bahan pengikat untuk bahan lainnya, sehingga struktur *cookies* lebih stabil. Penggunaan telur juga akan membuat produk lebih mengembang dikarenakan menangkap udara saat dikocok. Putih telur berperan sebagai pengikat atau penguat dan kuning telur berperan sebagai bahan pengental (Faridah dkk., 2008).

2.3.5. Susu Bubuk

Susu bubuk yang sering digunakan dalam proses pembuatan *cookies* adalah susu bubuk *full cream*. Peran susu bubuk dalam pembuatan *cookies* adalah untuk meningkatkan nilai gizi, menambah aroma, rasa, membentuk terstur, dan memberi warna pada *cookies*. Susu bubuk dapat memberi warna karena kandungan laktosa di dalam susu. Susu bubuk full cream mengandung 28 g lemak dan 25 g protein per 100 g (Paran, 2008). Susu merupakan minuman alami yang hampir sempurna. Sebagian besar nutrisi penting terdapat di dalam susu, yaitu protein, kalsium, fosfor, vitamin A, dan tiamin (vitamin B1). Susu merupakan sumber kalsium terbaik karena selain kandungan kalsiumnya tinggi, laktosa yang terdapat dalam susu membantu penyerapan susu di dalam saluran pencernaan (Marthasanjaya dkk., 2002).

2.3.6. Bahan Pengembang

Pengembang adonan (*leaving agents*) merupakan kelompok senyawa kimia yang terurai di dalam adonan sehingga menghasilkan gas. Salah satu bahan pengembang yang biasa digunakan dalam pengolahan *cookies* adalah *baking powder*. *Baking powder* mempunyai sifat cepat larut pada suhu ruang dan tahan terhadap pengolahan. Bahan pengembang memiliki fungsi untuk memasukan udara ke dalam adonan atau mengaerasi adonan, sehingga menjadi ringan dan berpori serta menghasilkan *cookies* dengan tekstur renyah dan halus (Faridah dkk., 2008).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni - Agustus 2024 di Laboratorium Patiseri, Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah wadah baskom, pisau, *hummer mill*, sendok, *mixer*, loyang, cetakan *cookies*, oven listrik, timbangan, pena, kertas, neraca analitik, oven, tanur, desikator, tang penjepit, *Whiteness Tester*, spatula *stainless steel* dan mortar.

Bahan-bahan yang digunakan adalah buah mangrove lindur yang diperoleh dari Desa Ecowisata Cuku Nyinyi, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, tepung terigu, gula halus, margarin, kuning telur, susu bubuk *full cream*, dan bahan pengembang (*baking powder*).

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 6 perlakuan dan 4 kali pengulangan sehingga total yang di dapat yaitu 24 kali perlakuan. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah formulasi tepung terigu dan tepung lindur pada

pembuatan *cookies*, yaitu: P1 (100:0), P2 (90:10), P3 (80:20), P4 (70:30), P5 (60:40) dan P6 (50:50). Penelitian diawali dengan pembuatan tepung mangrove lindur dan *cookies* mangrove lindur. *Cookies* yang dihasilkan kemudian diuji terhadap sifat sensori dan diuji kandungan kadar air dan uji derajat putih. Data uji sensori yang diperoleh dianalisis dengan uji Bartlett untuk menguji kemogenannya, uji Tuckey untuk uji kemenambahan data. Kemudian data dianalisis dengan *Analysis of variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji lanjut untuk mengetahui beda nyata menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Pengujian yang dilakukan meliputi kadar air dan uji derajat putih pada semua perlakuan.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

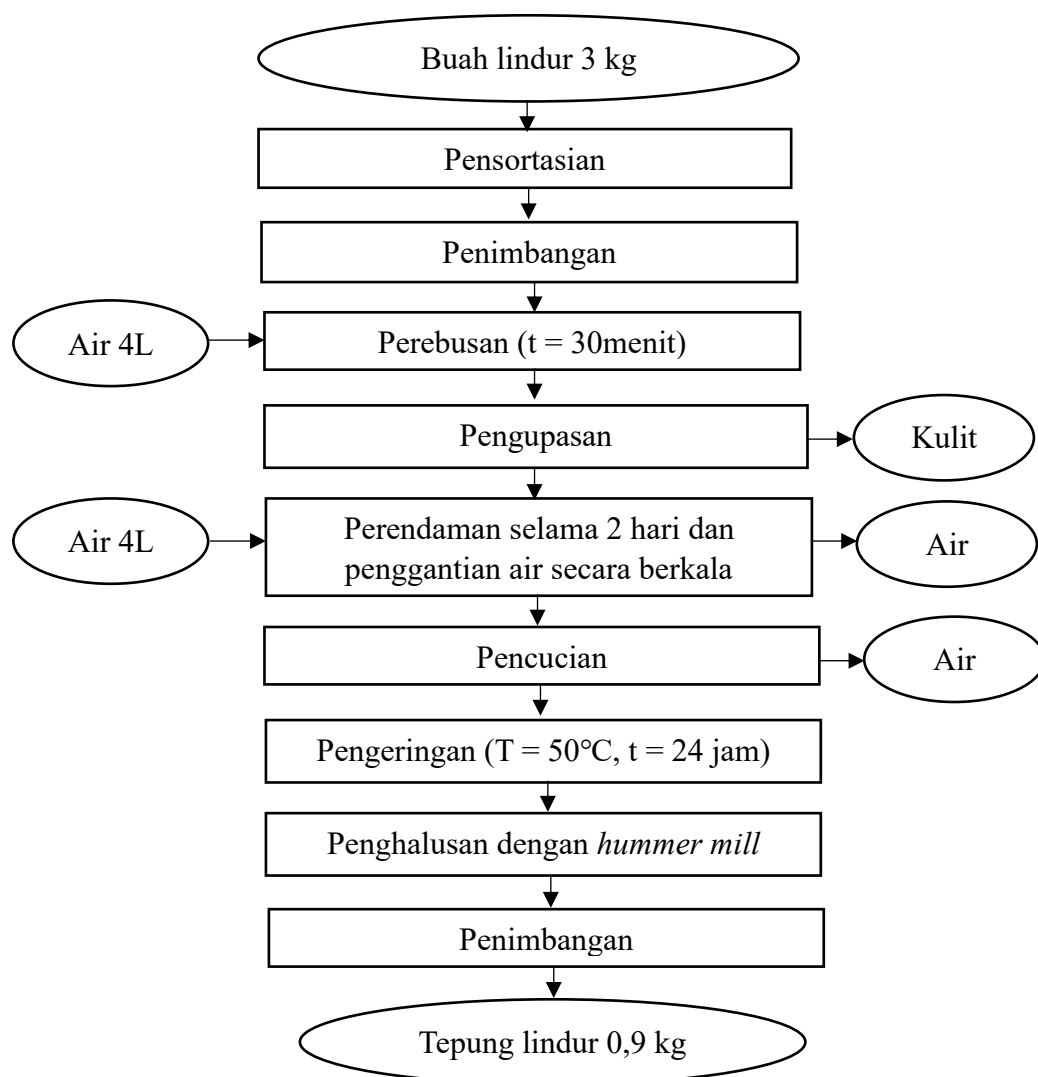
3.4.1. Pembuatan Tepung Mangrove Lindur

Pembuatan tepung mangrove lindur mengacu pada Mulyatun (2019) yang telah dimodifikasi. Proses pembuatan dilakukan dengan buah lindur disortasi dilakukan pemisahan pada lindur yang sudah berwarna kecoklatan dan dipisahkan antara buah dan pangkal buah lindur kemudian penimbangan. Selanjutnya lindur direbus selama 30 menit dan dikupas. kemudian lindur direndam selama 2 hari, setiap hari dilakukan penggantian air rendaman dan buah lindur yang akan diganti air dicuci terlebih dahulu sebelum menggunakan air rendaman yang baru. Kemudian buah lindur dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Buah lindur yang sudah kering kemudian dihaluskan dengan mesin *hummer mill* dan dilakukan penimbangan akhir pada tepung mangrove lindur. Diagram alir pembuatan tepung lindur disajikan pada Gambar 2.

3.4.2. Pembuatan *Cookies*

Pembuatan cookies mengacu pada proses yang dilakukan oleh Sarofa dkk. (2013) yang telah dimodifikasi. Proses pembuatan dilakukan dengan menyiapkan margarin 60 gram dan 60 gram gula halus kemudian dikocok dengan *mixer* selama 3 menit hingga halus. Setelah halus, tambahkan kuning telur 40 gram dan

0,5 gram *baking powder*, kemudian kocok kembali hingga tercampur. Setelah margarin, gula halus, telur, dan *baking powder* tercampur, kemudian campurkan bahan kering tambahkan susu bubuk full cream sebanyak 15 gram, tepung mangrove lindur dan tepung terigu sesuai perlakuan lalu diaduk hingga tercampur rata. Setelah tercampur rata adonan dicetak 3 cm dengan tebal 4 mm, kemudian diletakkan pada loyang. Oven cookies pada suhu 120°C selama 15 menit. Perlakuan pembuatan cookies disajikan pada Tabel 4 dan diagram alir pembuatan cookies disajikan pada Gambar 3.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan tepung lindur

Tabel 4. Perlakuan pembuatan *cookies* berbasis tepung mangrove lindur

Komposisi bahan	Satuan	P1 (100:0)	P2 (90:10)	P3 (80:20)	P4 (70:30)	P5 (60:40)	P6 (50:50)
Tepung terigu	gram	100	90	80	70	60	50
Tepung lindur	gram	0	10	20	30	40	50
Margarin	gram	60	60	60	60	60	60
Gula halus	gram	60	60	60	60	60	60
Kuning	gram	40	40	40	40	40	40
Telur							
Baking powder	gram	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Susu bubuk	gram	15	15	15	15	15	15

3.5. Pengamatan

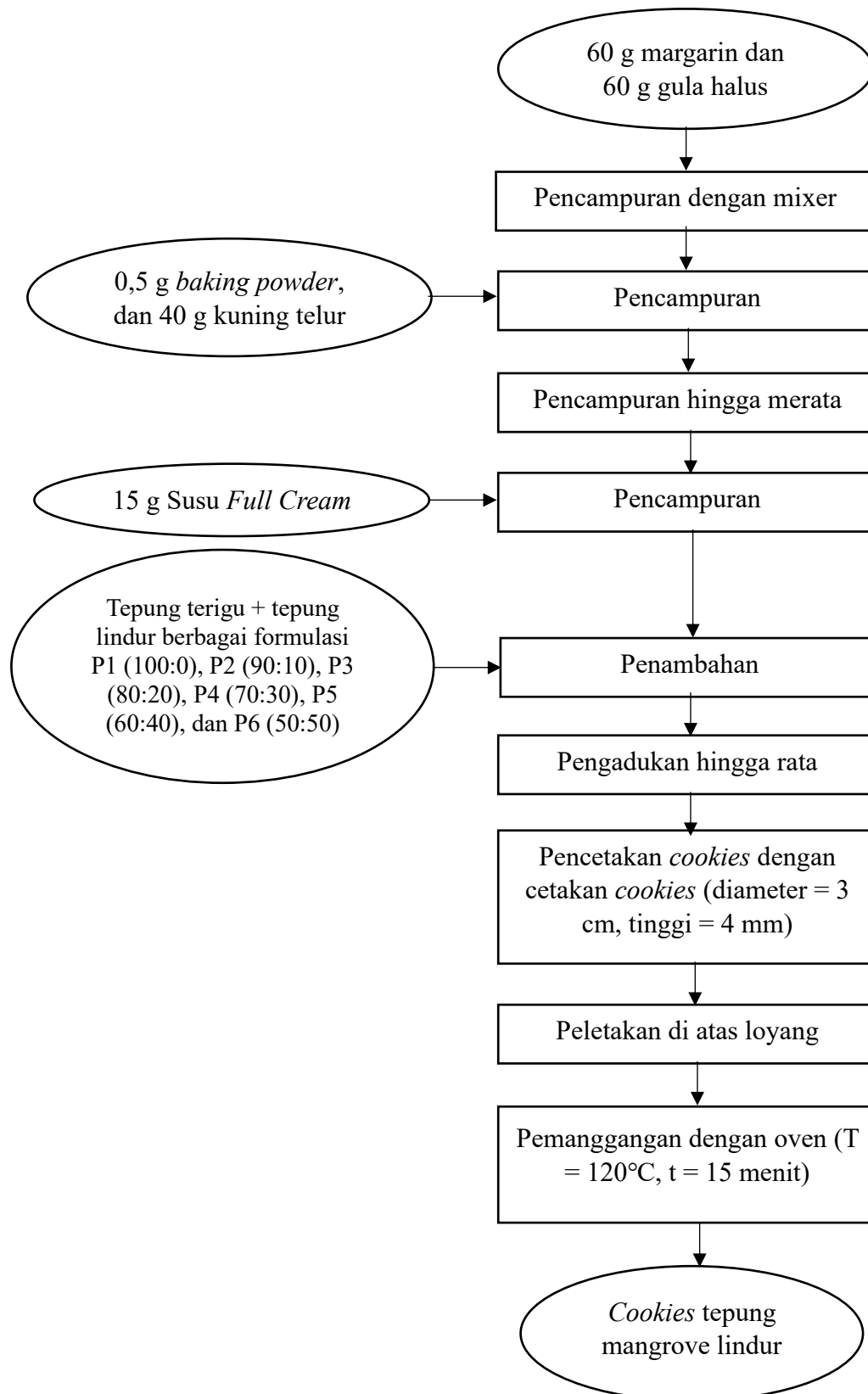
Pengamatan utama yang digunakan, yaitu uji sensori berupa uji hedonik pada *cookies*. Uji hedonik meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Selanjutnya semua perlakuan akan dilakukan pengujian kadar air, dan uji derajat putih pada semua perlakuan.

3.5.1. Uji Sensori

Uji sensori *cookies* dilakukan dengan metode uji hedonik. Parameter uji sensori dengan metode hedonik meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Uji sensori dengan metode hedonik menggunakan 30 panelis tidak terlatih. Pengujian diawali dengan menyajikan sampel yang telah diberi kode acak, air mineral, dan kuisioner yang berisikan nama panelis, tanggal, keterangan skor penilaian serta kode sampel. Panelis melakukan uji sensori di ruang uji secara bertahap atau bergantian. Uji hedonik dilakukan dalam waktu 1 hari secara bergantian dengan 4 kali pengulangan dengan 6 perlakuan. Setiap sampel akan diberikan kode acak tiga digit untuk menghindari data yang bias. Format kuisioner penilaian uji hedonik disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kusioner Uji Hedonik

Kusioner Uji Hedonik						
Nama :			Tanggal :			
Produk : <i>Cookies</i> Berbasis Tepung Buah Mangrove Jenis Lindur						
Di hadapan Anda disajikan enam sampel <i>cookies</i> yang diberikan kode secara acak. Berilah penilaian Anda dengan cara menuliskan skor di bawah kode sampel pada tabel berikut:						
Penilaian	Kode Sampel					
	145	465	132	548	265	674
Warna						
Aroma						
Rasa						
Tekstur						
Penerimaan keseluruhan						
Keterangan: 5 = Sangat Suka 4 = Suka 3 = Agak Suka 2 = Tidak Suka 1 = Sangat Tidak Suka						



Gambar 3. Diagram alir pembuatan *cookies* berbasis tepung mangrove lindur

3.5.2. Analisis Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan menggunakan metode gravimetri yang mengacu pada AOAC (2019). Prosedur analisis kadar air terlebih dahulu mengoven cawan yang akan digunakan selama 30 menit pada suhu 100-105°C, kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air lalu ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B). Sampel selanjutnya dioven pada suhu 100-105°C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C), tahap ini dilakukan hingga didapat bobot konstan. Kadar air dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan:

A: berat cawan kosong (g)

B: berat cawan + sampel awal (g)

C: berat cawan+sampel kering (g)

3.5.3. Analisis Derajat Putih

Analisis derajat putih pada *cookies* mengacu pada (Darmawati dkk., 2020). Pengukuran warna *cookies* dilakukan dengan whitenes meter. Kalibrasi dilakukan dengan standar warna putih BaSO₄ yang memiliki derajat putih 85,9%. *Cookies* dihaluskan dengan mortar dan dimasukkan ke dalam wadah khusus, dipadatkan lalu ditutup, kemudian dimasukkan ke dalam tempat pengukuran dan nilai derajat putih akan keluar pada layar atau terbaca pada alat. Sehingga derajat putih dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Dp (\%)} = \frac{A}{85,9} \times 100\%$$

Keterangan:

Dp: Derajat putih (%)

L: Nilai yang ditunjukkan oleh kecerahan

A: Nilai derajat putih yang terbaca pada alat

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah formulasi terbaik dari *cookies* berbasis tepung mangrove lindur berdasarkan uji sensori adalah P4 (tepung terigu : tepung lindur) (70:30) yang memberikan penerimaan keseluruhan tertinggi. Uji kadar air dari *cookies* berbasis tepung mangrove lindur yang terbaik adalah sebesar 1,24% dan uji derajat putih dari *cookies* berbasis tepung mangrove lindur adalah sebesar 24,17%.

5.2. Saran

Saran yang dapat diajukan berdasarkan penelitian ini adalah perlu dilakukan analisis lebih lanjut pada umur simpan *cookies* dan kandungan angka kecukupan gizi dari *cookies* tepung lindur.

DAFTAR PUSTAKA

- Amertaningtyas, D., Evanuarini, H., dan Apriliyani, M. W. 2021. Kualitas Nugget Hati dengan Perbedaan Jenis Hati dan Cara Pemasakan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP)*. 8: 454-459.
- Amin, M. N. G., Hasan, M. N., Pralebda, S. A., Pramono, H., Saputra, E., Subekti, S., and Alamsjah, M. A. 2019. Texture profile of the bread produced from composite flour *Bruguiera gymnorrhiza* flour (BGF) and wheat flour. *IOP conference series: earth and environmental science*. 236(1).
- Asfi, A.M., N. Harun, dan Y. Zalfiatri. 2017. Pemanfaatan tepung kacang merah dan pati sagu pada pembuatan crackers. *JOM Faperta*. 4(1):1-12.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2019. Official methods of Analysis 21st Edition. *Chemist Inc*. Washington DC. P. 201-208.
- Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat. 2023. Impor Biji Gandum dan Meslin Menurut Negara Asal Utama, 2017-2023. *Badan Pusat Statistik. Jakarta Pusat*.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2011. SNI 2973:2011. Biskuit. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Budžaki, S., D. K. Komlenić, J. L. Čačić, F. Čačić, M. Jukić, Ž. Kožul. 2014. Influence of *cookies* composition on temperature profiles and qualitative parameters during baking. *Croat. J. Food Sci. Technol*. 6 (2) 72-78.
- Damsir, D., Ansyori, A., Yanto, Y., Erwanda, S., dan Purwanto, B. 2023. Pemetaan areal mangrove di Provinsi Lampung menggunakan citra Sentinel 2-a dan citra satelit Google Earth. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi dan Inovasi IPTEKS*. 1 (3): 207-216.
- Darmawati, E., Mardjan, S. S., dan Khumaida, N. (2020). Komposisi fisikokimia tepung ubi kayu dan mocaf dari tiga genotipe ubi kayu hasil pemuliaan. *Jurnal Keteknik Pertanian*. 8 (3): 97-104.
- Da Silva, T.F., and A.C. Conti-Silva. 2018. Potentiality of gluten-free chocolate *cookies* with added inulin/oligofructose: Chemical, physical and sensory characterization. *LWT - Food Science and Technology*. 90:172–179.

- Dewi, P. D. P., Sukerti, N. W., dan Ekayani, I. A. P. H. 2014. Pemanfaatan tepung buah mangrove jenis lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) menjadi kue kering putri salju. *Jurnal BOSAPARIS: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*. 2(1).
- Ernawati, C. R. Utami, S. K. Nuswardhani, M. Awaludin, Adam, I. M. Widiastuti. 2021. Pengaruh penambahan tepung buah mangrove tinjang (*Rhizophora* sp) sebagai sumber antioksidan pada pembuatan es krim. *Jurnal Techno-Fish*. 5(2): 106-117.
- Fadilah, R., Sari, R., dan Sukainah, A. 2020. Pengaruh substitusi tepung buah mangrove jenis lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) terhadap kualitas mie basah. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 6 (1): 75–88.
- Faridah, A., Pada, K. S., Yulastri, A., dan Yusuf, L. 2008. Patiseri Jilid 3. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional Jakarta: 176 hlm
- Faridah, Anni., Kasmita. S. Pada., A. Yulastri. dan L. Yusuf. 2008. *Patiseri Jilid 1*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional Jakarta: 219 hlm.
- Handa, C., S. Goomer, and A. Siddhu. 2012. Physicochemical properties and sensory evaluation of fructoligosaccharide enriched cookies. *J Food Sci Technol*. 49(2):192–199.
- Handayani, S. 2019. Identifikasi jenis tanaman mangrove sebagai bahan pangan alternatif di Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Pangan*. 12(2): 33-46.
- Harahap, K. S., dan Mujiyanti, A. 2020. Nutrisi brownies tepung buah mangrove (*Avicennia officinalis*) dan tepung kacang merah sebagai pangan fungsional. *Jurnal Airaha*. 9(2): 191-201.
- Hastuti, A, Y. 2012. *Aneka Cookies Paling Favorit, Populer, Istimewa*. Cetakan Pertama. Dunia Kreasi. Jakarta: 66-67.
- Humairah, U., Elida, E., dan Gusnita, W. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Orange Terhadap Kualitas Cookies. *E-Journal Home Economic and Tourism*. 14(1).
- Jacoeb, A. M., Suptijah, P., dan Zahidah. (2013). Komposisi Kimia, Komponen Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Buah Lindur (*Bruguiera Gymnorrhiza*). *JPHPI*. 16(1).
- Jariyah. 2019. *Biskuit buah mangrove dengan nilai indeks glikemik rendah*. Sidoarjo. Indomedia Pustaka. 104 hlm.

- Kawai, K., M. Toh, and Y. Hagura. 2014. Effect of sugar composition on the water sorption and softening properties of cookie. *Food Chemistry*. 145:772–776.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kelautan. 2022. *Mangrove untuk Indonesia*. Jakarta.
- Kristian, Triatmaja. 2016. *Dasar Pastry*. Surabaya. NCS Press: 193 hlm.
- Lawless, H.T., dan H. Heymann. 2010. *Sensory evaluation of food. In Sensory Evaluation of Food (2nd ed.)*. Springer. New York: 596 hlm.
- Margono, T., Suryati, D., dan Hartinah, S. 2000. *Buku Panduan Teknologi Pangan*. Pusat informasi wanita dalam pembangunan PDII-LIPI bekerjasama dengan Swiss development Coperation. Jakarta: 156 hlm.
- Marthasanjaya, D., Indonesia, E. K. I., dan Prima, M. I. Almtsier, S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka. Jakarta: 338 hlm
- Mulyatun, M. 2019. Pemberdayaan masyarakat pesisir berbasis potensi lokal; alternatif ketahanan pangan berupa tepung magrove. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*. 18(2): 211-238.
- Najjar, Z., M. Alkaabi, K. Alketbi, C. Stathopoulos, and M. Ranasinghe. 2022. Physical chemical and textural characteristics and sensory evaluation of cookies formulated with date seed powder. *Foods*. 11:1-13.
- Nu'man¹, T.M., dan A. Bahar². 2021. Tingkat kesukaan dan nilai gizi cookies dengan penambahan tepung daun katuk dan tepung daun kelor untuk ibu menyusui. *Jurnal Agroteknologi*. 15(02):94-103.
- Nurani, S. dan S. S. Yuwono. 2014. Pemanfaatan Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) sebagai Bahan Baku Cookies (Kajian Proporsi Tepung Dan Penambahan Margarin). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2): 50- 58.
- Oktaviana, A, S., Hersoelistyorini, W., dan Nurhidajah. 2017. Kadar protein, daya kembang, dan organoleptik cookies dengan substitusi tepung mocaf dan tepung pisang kepok. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 7(2): 72-81.
- Oruh, S., dan Nur, H. 2021. Perilaku masyarakat pesisir di hutan mangrove Desa Balangdatu Kabupaten Takalar. *Phinisi Integration Review*. 4(2): 292-300.
- Paran, S. 2008. *Diabetes Cookies; Kue Kering Sehat bagi Penderita Diabetes Mellitus*. Kawan Pustaka. Jakarta: 7.

- Romadhon, A., Rosidah, R., Fathonah, S., dan Suryatna, B. S. 2022. Tingkat Kesukaan dan Keamanan *Cookies* Coklat Substitusi Tepung Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*). *Food Science and Culinary Education Journal*. 11(2): 37-41.
- Rosida, D, F., Putri, N, A., dan Oktafiani, M. 2020. Karakteristik *cookies* tepung kimpul termodifikasi (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan penambahan tapioka. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 14(1): 45-56.
- Rosyadi, E., Widjanarko, S. B., dan Ningtyas, D. W. 2014. Pembuatan lempeng buah lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) dengan penambahan tepung ubi kayu (*Manihot esculenta crantz*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(4):10-17.
- Safitri, Y. D., Nurman, M., dan Verawati, B. 2022. Pembuatan *cookies* berbahan dasar mocaf dengan substitusi tepung daun kemangi (*ocimum sanctum*) sebagai cemilan alternatif penderita gastritis. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. 3(2): 34-41.
- 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*. 6(1): 75-88.
- Sariani, L. Karimuna, dan Ansharullah. 2019. Pengaruh penambahan tepung daun katuk (*Saoropus androgynus* L. Merr) terhadap nilai organoleptik dan nilai gizi biskuit berbasis sagu (*Metroxylon sagu* Rottb). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 4(5): 2425–2437.
- Sarofa, U., Mulyani, T., dan Wibowo, Y. A. 2013. Pembuatan *cookies* berserat tinggi dengan memanfaatkan tepung ampas mangrove (*Sonneratia caseolaris*). *Jurnal Teknologi Pangan*. 5(2): 58–67.
- Styaningrum, S.D., P. M. Sari, D. E. Puspaningtyas, A. Nidyarini, dan T. F. Anita. 2023. Analisis warna, tekstur, organoleptik serta kesukaan pada kukis growol dengan variasi penambahan inulin. *Ilmu Gizi Indonesia*. 06(02):115-124.
- Sulistiyawati, Wignyanto, dan Sri K. 2012. Produksi tepung buah lindur. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 13(13): 187-198.
- Syafutri, M.I., Parwiyanti, dan R. Indriana. 2022. Karakteristik fisikokimia dan sensoris *cookies* dari tepung beras dan tempe untuk anak autis. *Jurnal Pustaka Padi*. 1(1):1-6.
- Theodora, A., Damajanti, M. N., dan Muljosumarto, C. 2016. Perancangan media promosi tepung bruguiera manrove di surabaya. *Jurnal DKV Adiwarna*. 1(8): 11.

- Utami, C. R. 2022. *Buku Handout Potensi dan Pengolahan Mangrove Jenis Rhizopora Mucronata Menjadi Es Krim*. Pasuruan: Yudharta Press. 107 hlm.
- Wulandari, F. K., Setiani, B. E., dan Susanti, S. 2016. Analisis kandungan gizi nilai energi, dan uji organoleptik *cookies* tepung beras dengan substitusi tepung sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 5(4): 107-156.