

**KARAKTERISTIK SENSORI COOKIES BERBASIS TEPUNG PISANG
KEPOK (*Musa paradisiaca* L.) DAN TEPUNG TULANG IKAN BANDENG
(*Chanos chanos*) DENGAN PENAMBAHAN SERAT INULIN SEBAGAI
CAMILAN TINGGI SERAT**

Muthahhara Thalib

NIM. G31116511



**Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar
2023**

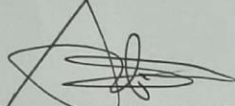
HALAMAN PERSETUJUAN

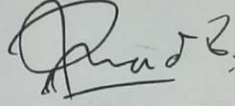
Judul : Karakteristik Sensori *Cookies* Berbasis Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Penambahan Serat Inulin sebagai Cemilan Tinggi Serat

Nama : MUTHAHHARA THALIB

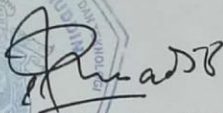
Stambuk : G 311 16 511

Menyetujui ;


Dr. Adiansyah Syarifuddin, STP., M.Si
Pembimbing I


Dr. Februadi Bastian, STP., M.Si
Pembimbing II

Mengetahui,


Dr. Februadi Bastian, STP., M.Si
Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan



DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Karakteristik Sensori *Cookies* Berbasis Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Penambahan Serat Inulin sebagai Camilan Tinggi Serat” benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Makassar, Desember 2023



Muthahhara Thalib
G31116511

ABSTRAK

MUTHAHHARA THALIB (NIM. G31116511). Karakteristik Sensori *Cookies* Berbasis Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Penambahan Serat Inulin sebagai Camilan Tinggi Serat. Dibimbing oleh ADIANSYAH SYARIFUDDIN dan FEBRUADI BASTIAN.

Latar Belakang: Serat berperan penting dalam menjaga kesehatan sistem pencernaan dan mencegah berbagai penyakit. Sementara rata-rata konsumsi serat masyarakat Indonesia hanya 10,5 gram per hari. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat di Indonesia kurang mengonsumsi serat. Selain itu data menunjukkan bahwa banyak orang menyukai makanan seperti cookies atau camilan pada umumnya. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan penambahan inulin sebagai serat pada cookies berbasis tepung pisang kepok dan tepung tulang ikan bandeng sehingga dapat meningkatkan kandungan serat pada cookies yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan. **Tujuan:** Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan cookies (berbasis tepung pisang kepok dan tepung tulang ikan bandeng dengan penambahan serat inulin) yang mempunyai karakteristik sensori yang baik dan tinggi serat. **Metode:** Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, tahap pertama pembuatan tepung pisang kepok dan tepung tulang ikan bandeng, tahap kedua pembuatan cookies dengan berbagai perlakuan dan tahap ketiga pengujian parameter, yaitu pengujian organoleptik dan kadar serat kasar. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan menggunakan dua faktor, faktor pertama adalah perbandingan tepung terigu, tepung tulang ikan bandeng, tepung pisang kepok (45%:10%:45% dan 40%:20%:40%) dan faktor kedua konsentrasi inulin (5% dan 10%). **Hasil:** Uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan menunjukkan cookies dengan penambahan inulin 5% dan perbandingan tepung terigu, tepung tulang ikan bandeng dan tepung pisang kepok sebesar 45%:10%:45% memiliki kualitas yang baik dan skor rata-rata tertinggi. Hasil kadar serat kasar menunjukkan bahwa kadar serat kasar dengan penambahan 10% inulin lebih rendah (17,41% dan 21%) dibandingkan penambahan inulin 5% (23,29% dan 26,20%). **Kesimpulan:** Cookies dengan karakteristik sensoris terbaik adalah cookies dengan perbandingan tepung terigu, tepung tulang ikan bandeng, tepung pisang kepok sebesar 45%: 10%: 45% dengan penambahan inulin 5%. Formulasi ini juga menghasilkan cookies dengan kadar serat yang tinggi.

Kata Kunci: Cookies, Ikan bandeng, Inulin, Pisang kepok, Serat.

ABSTRACT

MUTHAHHARA THALIB (NIM. G31116511). Sensory Characteristics of Cookies Based on Kepok Banana Flour (*Musa paradisiaca* L.) and Milkfish Bone Flour (*Chanos chanos*) with the Addition of Inulin Fiber as a High Fiber Snack. Supervised by ADIANSYAH SYARIFUDDIN and FEBRUADI BASTIAN.

Background: Fiber plays an important role in maintaining a healthy digestive system and preventing various diseases. Meanwhile, the average fiber consumption in Indonesia is only 10.5 grams per day. This shows that people in Indonesia consume less fiber. In addition, data shows that many people like foods such as cookies or snacks in general. One way to overcome this problem is by adding inulin as fiber in cookies based on kepok banana flour and milkfish bone flour so that it can increase the fiber content in cookies which can provide health benefits. **Objective:** The aim of this research is to produce cookies (based on kepok banana flour and milkfish bone flour with the addition of inulin fiber) that has good sensory characteristics and high in fiber. **Method:** This research consisted of three stages, the first stage was making kepok banana flour and milkfish bone flour, the second stage was formulating cookies with various treatments and the third stage was parameter testing, namely organoleptic testing and crude fiber content. This study used a completely randomized factorial design using two factors, the first factor was the ratio of wheat flour, milkfish bone flour, kepok banana flour (45%:10%:45% and 40%:20%:40%) and the second factor was the concentration of inulin (5% and 10%). **Results:** Organoleptic tests in terms of color, aroma, taste, texture and preference show that cookies with the addition of 5% inulin and a ratio of wheat flour, milkfish bone flour and kepok banana flour of 45%:10%:45% has the highest average score. The results of crude fiber content showed that the crude fiber content with the addition of 10% inulin was lower (17.41% and 21%) than with the addition of 5% inulin (23.29% and 26.20%). **Conclusion:** Cookies with the best sensory characteristics are cookies with a ratio of wheat flour, kepok banana flour, milkfish bone flour of 45%: 10%: 45% with the addition of 5% inulin. This formulation also produces cookies with high fiber content.

Keywords: Cookies, Milkfish, Inulin, Kepok bananas, Fiber.

PERSANTUNAN

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis diberikan kesehatan untuk dapat menyusun skripsi dengan judul “**Karakteristik Sensori Cookies Berbasis Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Penambahan Serat Inulin sebagai Camilan Tinggi Serat**” sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi guna mendapatkan gelar sarjana pada program strata satu (S1) Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Shalawat dan salam kepada junjungan nabi besar Muhammad Shallallaahu ‘Alaihi Wasallam, suri tauladan kita, yang menuntun kita dari jalan yang gelap gulita menuju jalan yang terang benderang seperti saat sekarang ini, dan yang selalu kita tunggu syafaatnya hingga hari akhir nanti.

Selain sebagai persyaratan sarjana, skripsi ini juga penulis jadikan sebagai wadah untuk memperlihatkan sikap ilmiah dan bernalar serta pengetahuan yang penulis dapatkan selama berkuliah di Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Hasanuddin. Selama satu tahun ini, penulis yakin telah melakukan upaya yang terbaik sekaligus sadar bahwa skripsi ini tentu memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat dibutuhkan oleh penulis. Penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Di paragraf ini, penulis ingin berterimakasih kepada kedua orang tua saya bapak **H. M. Thalib, S.Pdi** dan ibu **Dra. Hj. Madinah Idris, M.Pdi** yang tidak bosan-bosannya memberikan dukungan dan doa selama perkuliahan sampai penyelesaian studi penulis. Penulis sadar, besar keinginan penulis untuk membahagiakan kalian berdua tidak sebanding dengan usaha yang penulis lakukan selama ini. Terimakasih kepada **Muthmainnah Thalib, Munawwarah Thalib, M. Azhar Thalib, M. Arfah Thalib dan M. Amrullah Thalib**, selaku saudara penulis yang selalu membantu dan mendoakan dalam keadaan apapun demi penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga ingin menyampaikan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan berbagai sumbangsih dalam penyusunan tugas akhir ini, diantaranya:

1. **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.** selaku Rektor Universitas Hasanuddin dan jajaran Wakil Rektor Universitas Hasanuddin;
2. **Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin beserta para wakil dekan **Dr. rer.nat. Zainal, STP., M.FoodTech., Dr. Ir. Rismaneswati, SP., M.P., Dr. Ir. Mahyuddin, M.Sc;**
3. Ketua Departemen Teknologi Pertanian, **Dr. Suhardi, S.TP., MP** dan Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, **Dr. Februadi Bastian, STP., M.Si;**
4. **Dr. Adiansyah Syarifuddin, STP., M.Si** selaku pembimbing I dan **Dr. Februadi Bastian, STP., M.Si** selaku pembimbing II yang senantiasa membimbing dan memberikan dukungan kepada penulis sejak rencana penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai;
5. Dosen penguji penulis saat ujian skripsi
6. **Seluruh Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan** yang membekali penulis dengan ilmu, wawasan, dan pengalaman;
7. Seluruh staf/pegawai akademik dan laboran, kak **Andi Rezky Annisa, S.Pi., Ibu Hasmiyani, S.Si., Ibu Harmia, S.Sos dan kak Nana;**

8. **Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATEPA)**, tempat mengasah kemampuan organisasi dan interpersonal penulis;
9. **Nurul Fitriani Syam, S.TP** dan **Kerina Muli Sitepu, S.TP** yang bersedia menjadi fotografer, pengemudi, asisten penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi serta memberi banyak saran dan tempat penulis diskusi selama penyusunan skripsi;
10. **Dino Kanino, S.TP., Nurfatiah Alawiyah, S.TP., Humairah, S.TP., Fitri Kinanti, S.TP., A. Auliana Bakkarang, S.TP dan Sunrixon Carmando, S.TP** yang senantiasa mendukung dan mendoakan penyelesaian skripsi ini;
11. Terimakasih kepada **Meysi Azkiyah, S.TP., Salsabila Luthfiani, S.TP., Ariani Rumitasari, S.TP., Andi Nur Fajri Suloi, S.TP., Nurul Fitriani Syam, S.TP dan Kerina Muli Sitepu, S.TP** yang telah membuat suasana perkuliahan penulis jadi berwarna dan menyenangkan.
12. Terimakasih kepada teman-teman **ITP 16 dan Reaktor 16** yang juga memberikan berbagai macam warna di perkuliahan penulis;
13. **Ayu Rahyuni Ali, Idma Nurul Shita Idris, Umni Alwiyah, dan Ayu Annisa Darnadi** teman masa sekolah penulis yang memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir;
14. Terima kash kepada semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan studi dalam bentuk apapun.

Penulis sadar, ucapan terimakasih belum cukup untuk membalas jasa-jasa yang telah kalian lakukan. Sekali lagi terimakasih, semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala senantiasa menyelimuti kita dengan Rahman dan Rahim-Nya. Akhir kata, semoga karya ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, terkhusus pada perkembangan Ilmu dan Teknologi Pangan. *Aamiin.*

Makassar, Desember 2023

Muthahhara Thalib

RIWAYAT HIDUP



Muthahhara Thalib lahir di Takalar, 5 April 1998. Penulis merupakan anak kelima dari enam bersaudara dari pasangan M.Thalib, S.Pdi dan Dra. Madinah Idris, M.Pdi.

Pendidikan formal yang telah ditempuh ialah:

1. Sekolah Dasar Negeri 46 Salaka
2. Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Takalar
3. Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Takalar

Pada tahun 2016, penulis diterima di Universitas Hasanuddin dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Selama menempuh pendidikan di jenjang perguruan tinggi, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Kimia Analitik (2020). Penulis juga pernah menerima penghargaan berupa Penerima Dana Hibah Program Kreatifitas Mahasiswa Teknologi dari Kemristek Dikti (2016).

Penulis pernah mengikuti organisasi di Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATEPA) Universitas Hasanuddin. Penulis juga mengikuti komunitas sosial pendidikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
DEKLARASI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
PERSANTUNAN	vi
RIWAYAT HIDUP.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN	14
1.1. Latar Belakang	14
1.2. Rumusan Masalah	15
1.3. Tujuan Penelitian.....	16
1.4. Manfaat Penelitian.....	16
2. TINJAUAN PUSTAKA	17
2.1. Tepung Pisang Kepok	17
2.2. Tepung Tulang Ikan	17
2.3. Tepung Terigu	18
2.4. Inulin	19
2.5. Cookies	19
3. METODE.....	22
3.1. Waktu dan Tempat	22
3.2. Alat dan Bahan.....	22
3.3. Prosedur Penelitian.....	22
3.3.1. Pembuatan Tepung Pisang Kepok (Nuraeni et al., 2022).....	22
3.3.2. Pembuatan Tepung Tulang Ikan Bandeng (Alisa et al., 2023)	22
3.3.3. Pembuatan Cookies (Puspaningtyas et al., 2022)	22
3.4. Rancangan Penelitian	23
3.5. Parameter Pengujian.....	24
3.5.1. Pengujian Organoleptik (SNI 01-2346-2006).....	24
3.5.2. Pengujian Kadar Serat Kasar (SNI 01-2891-1992)	24

3.6. Analisis Data	24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Organoleptik.....	25
4.1.1. Warna	25
4.1.2. Aroma.....	26
4.1.3. Rasa.....	28
4.1.4. Tekstur	29
4.1.5. Kesukaan.....	30
4.2. Kadar Serat Kasar.....	31
5. PENUTUP	34
5.1. Kesimpulan.....	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Mutu Cookies (SNI 01-2973-2011).....	20
Tabel 2. Formulasi Pembuatan Cookies dengan Berbagai Perlakuan	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pisang Kepok.....	17
Gambar 2. Ikan Bandeng.....	18
Gambar 3. Inulin	19
Gambar 4. Cookies.....	20
Gambar 5. Grafik Skor Organoleptik Warna Cookies.....	25
Gambar 6. Grafik Skor Organoleptik Aroma Cookies	27
Gambar 7. Grafik Skor Organoleptik Rasa Cookies.....	28
Gambar 8. Grafik Skor Organoleptik Tekstur Cookies	29
Gambar 9. Grafik Skor Organoleptik Kesukaan Cookies	31
Gambar 10. Kadar Serat Kasar Cookies.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Pisang Kepok	40
Lampiran 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Tulang Ikan	40
Lampiran 3. Diagram Alir Pembuatan Cookies	41
Lampiran 4. Kuisisioner Organoleptik Metode Hedonik	42
Lampiran 5. Hasil Analisis Sidik Ragam.....	45
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	47

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pangan merupakan kebutuhan pokok manusia yang sangat penting untuk menjaga kesehatan dan kehidupan. Namun, konsumsi pangan yang tidak sehat dan tidak seimbang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti obesitas, diabetes, penyakit kardiovaskular, dan kanker. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan produk pangan yang sehat dan bergizi untuk memenuhi kebutuhan gizi manusia. Salah satu aspek yang penting dalam gizi adalah serat. Serat berperan dalam menjaga kesehatan sistem pencernaan dan mencegah berbagai penyakit. *World Health Organization* (WHO) menganjurkan asupan serat yang baik adalah 25-30 gram per hari. Dietary Reference Intake (DRI) serat berdasarkan National Academy of Sciences mengemukakan konsumsi serat yang baik adalah 19-38 gram per hari sesuai dengan umur masing-masing konsumen (Harahap, 2015). Sementara rata-rata konsumsi serat masyarakat Indonesia hanya 10,5 gram per hari. Angka ini menunjukkan bahwa penduduk Indonesia baru memenuhi ke kebutuhan seratnya sekitar sepertiga dari kebutuhan ideal sebesar 30 gram setiap hari (Fitriyani, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat di Indonesia kurang mengonsumsi serat. Selain itu data menunjukkan bahwa banyak orang lebih menyukai makanan seperti *cookies* atau camilan pada umumnya. Pengembangan camilan yang kaya akan serat sudah mulai dilakukan, khususnya pengembangan *cookies* mengingat *cookies* merupakan salah satu jenis produk pangan yang populer dimasyarakat dari berbagai kalangan (Istiqomah dan Rustanti, 2015; Kustanti *et al.*, 2017).

Cookies merupakan produk *bakery* yang memiliki rasa manis dengan bentuk kecil-kecil dan tergolong makanan yang memiliki kandungan karbohidrat dan lemak yang tinggi (Nugraheni *et al.*, 2017). *Cookies* terbuat dari campuran tepung, gula, mentega, dan bahan tambahan lainnya seperti cokelat, kacang-kacangan dan buah-buahan. *Cookies* biasanya dianggap sebagai camilan yang tidak sehat karena mengandung banyak gula dan lemak. Namun, *cookies* juga memiliki potensi sebagai produk pangan yang sehat jika bahan-bahan yang digunakan dapat diubah atau ditambahkan agar lebih seimbang dan bergizi. Dalam pembuatan *cookies* tentunya dibutuhkan bahan untuk menunjang gizi dari *cookies* itu sendiri. Bahan yang dapat dimanfaatkan yaitu tepung pisang kepok.

Tepung pisang kepok merupakan salah satu jenis tepung yang dapat digunakan sebagai bahan baku pangan untuk menghasilkan produk pangan yang lebih sehat dan bergizi. Pisang kepok adalah jenis pisang yang banyak tumbuh di Indonesia. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), sepanjang 2021 Indonesia mampu memproduksi pisang sebanyak 8,74 juta ton. Pisang kepok memiliki kandungan nutrisi yang tinggi seperti karbohidrat, protein, serat, vitamin C, dan mineral seperti kalium dan magnesium. Untuk meningkatkan nilai ekonomis dari buah pisang dapat dibuat menjadi tepung yang sekaligus menjadi salah satu cara untuk mempertahankan daya simpan buah pisang. Tepung pisang kepok diketahui mengandung senyawa-senyawa bioaktif seperti flavonoid, polifenol, dan karotenoid yang berperan dalam menjaga kesehatan tubuh.

Penggunaan tepung pisang kepok pada pembuatan *cookies* dapat meningkatkan kandungan nutrisi *cookies*, khususnya serat yang merupakan nutrisi yang penting untuk menjaga kesehatan sistem pencernaan dan mencegah berbagai penyakit seperti kanker usus

besar, diabetes tipe 2, dan obesitas. Selain itu, penggunaan tepung pisang kepek juga dapat mengurangi penggunaan tepung terigu pada pembuatan *cookies*, sehingga menghasilkan produk pangan yang lebih rendah gluten dan cocok untuk konsumen yang memiliki intoleransi terhadap gluten. *Cookies* diharapkan dapat mempopulerkan tepung pisang kepek yang dapat menambah minat masyarakat untuk mencintai bahan lokal.

Penambahan serat inulin pada *cookies* berbasis tepung pisang kepek juga dapat meningkatkan kandungan serat pada *cookies* dan memberikan manfaat kesehatan seperti menurunkan risiko penyakit kardiovaskular dan meningkatkan kesehatan sistem pencernaan. Inulin merupakan jenis serat yang dapat ditemukan pada beberapa jenis tanaman seperti artichoke, asparagus, dan bawang putih. Inulin tidak dapat dicerna oleh tubuh manusia kecuali dalam bentuk rantai yang sangat pendek. Namun, apabila rantai pendek ini diserap oleh usus, senyawa ini tidak akan dihidrolisis dan akan dikeluarkan melalui urin. Inulin dapat berperan sebagai prebiotik yang merangsang pertumbuhan bakteri baik pada usus besar. (Abed *et al.*, 2016; Kuntz *et al.*, 2013; Wilson & Whelan, 2017).

Badan Pusat Statistika (2019) melaporkan produksi perikanan budidaya bandeng di Sulawesi Selatan pada tahun 2018 sebesar 193.511 ton. Tingginya nilai produksi ikan bandeng menyebabkan banyaknya limbah yang masih belum dimanfaatkan secara optimal (Asikin & Kusumaningrum, 2016). Salah satu industri perikanan yang cukup populer saat ini adalah bandeng tanpa duri yang menghasilkan limbah berupa duri, sisik dan tulang (Imra *et al.*, 2019). Penanganan limbah industri perikanan selama ini umumnya hanya dikubur dan diolah menjadi pakan ternak. Pemilihan pemanfaatan tulang ikan bandeng disebabkan karena tulang ikan bandeng merupakan salah satu bentuk limbah makanan yang memiliki kandungan kalsium terbanyak diantara bagian tubuh ikan. Unsur utama dari tulang ikan adalah kalsium, fosfor dan karbonat. Tulang ikan dapat dimanfaatkan dalam bidang pangan dengan melalui proses pembuatan tepung tulang ikan (Imra *et al.*, 2019). Tepung tulang ikan dapat digunakan untuk bahan tambahan dalam pembuatan *cookies*.

Oleh karena itu, penelitian mengenai karakteristik sensori *cookies* berbasis tepung pisang kepek dan tepung tulang ikan bandeng dengan penambahan serat inulin sebagai camilan tinggi serat perlu dilakukan untuk mengembangkan produk pangan yang lebih sehat dan bergizi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sensori *cookies* berbasis tepung pisang kepek dan tepung tulang ikan bandeng dengan penambahan serat inulin dan melihat apakah *cookies* ini dapat diterima oleh konsumen.

1.2. Rumusan Masalah

Kulit rambutan merupakan salah satu limbah hasil pertanian yang belum banyak dimanfaatkan. Padahal diketahui kulit rambutan mengandung beberapa macam metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, alkaloid, terpenoid, steroid dan saponin sehingga kulit rambutan dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Studi tentang pemanfaatan kulit rambutan sebagai bahan pengawet pada produk pangan masih sedikit dilakukan. Pemanfaatan antimikroba pada kulit rambutan dapat dilakukan dengan memproses kulit rambutan sebagai pengawet bahan pangan. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas kulit rambutan sebagai pengawet adalah stabilitas senyawa metabolit sekunder yang mudah rusak akibat reaksi dengan udara, panas, cahaya dan air. Salah satu cara untuk mencegah hal tersebut adalah dengan enkapsulasi. Efektivitas enkapsulasi dapat dilihat dari jenis

enkapsulan yang digunakan. Oleh karena itu jenis enkapsulan pada proses enkapsulasi perlu diketahui.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan cookies berbasis tepung pisang kepok dan tepung tulang ikan bandeng dengan penambahan serat inulin yang memiliki karakteristik sensori yang baik dan tinggi serat.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi tentang pengembangan produk pangan berbasis tepung pisang kepok dan tepung tulang ikan bandemg dengan penambahan serat inulin yang memiliki karakteristik sensori yang baik dan tinggi serat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tepung Pisang Kepok

Pisang kepok adalah jenis pisang yang banyak tumbuh di Indonesia. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), sepanjang tahun 2021 Indonesia mampu memproduksi pisang sebanyak 8,74 juta ton. Buah pisang termasuk salah satu buah yang mengandung gizi cukup tinggi dengan nilai kalori 120 kalori dan dilengkapi dengan berbagai macam vitamin dan mineral, selain itu juga buah pisang mempunyai kandungan zat pati yang cukup tinggi, yaitu 30mg/100g sehingga cocok untuk dibuat menjadi tepung (Naimah, 2010; Masita, 2017).



Gambar 1. Pisang Kepok

Menurut Kuntarsih (2012) dalam Masita (2017), tepung pisang sebaiknya dibuat dari buah pisang dengan tingkat kematangan $\frac{3}{4}$ penuh, yaitu sekitar 80 hari setelah berbunga. Hal ini disebabkan karena pada kondisi tersebut pembentukan pati telah mencapai maksimum dan tanin sebagian besar telah berubah menjadi ester aromatik dan fenol, sehingga dihasilkan rasa asam dan manis yang seimbang. Apabila buah pisang yang digunakan terlalu matang, maka pada proses pengeringannya akan mengalami kesulitan karena terbentuknya cairan. Sebaliknya apabila pisang terlalu muda yaitu kurang dari $\frac{3}{4}$ penuh, akan menghasilkan tepung pisang yang mempunyai rasa pahit dan sepat. Hal ini disebabkan karena kadar asam dan tanin yang cukup tinggi sedangkan kadar patinya rendah. Tepung pisang sangat baik untuk pencernaan sehingga cocok sebagai menu makanan untuk bayi, selain itu sebagai produk setengah jadi yang dapat digunakan dalam berbagai macam olahan kue dan makanan sebagai pengganti atau substitusi penggunaan tepung terigu yang selama ini produknya masih impor dan untuk meningkatkan nilai jual buah pisang (Ningsih, 2014; Masita, 2017). Proses pembuatan tepung pisang kepok terdiri dari beberapa tahap yaitu pengupasan, pencucian, pengirisan, pengeringan, penggilingan, serta pengayakan. Beberapa penelitian mengenai pemanfaatan tepung pisang telah dilakukan sebelumnya, yaitu substitusi tepung pisang kepok dalam pembuatan cookies (Rahmah, 2020) dan substitusi tepung pisang kepok terhadap mutu brownis kukus (Masita, 2017).

2.2. Tepung Tulang Ikan

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) atau yang dikenal dengan *milkfish* merupakan suatu komoditas perikanan yang digemari masyarakat karena memiliki tekstur yang lembut, kenyal, dan gurih (Husaini et al., 2023). Ikan bandeng digolongkan sebagai ikan berprotein tinggi dan

berkadar lemak rendah. Kandungan protein ikan bandeng 20-24%, asam glutamat 1,39%, asam lemak tak jenuh 31-32%, serta mengandung trace mineral (Fe, Zn, Cu, Mn) dan mineral makro (Ca, K, Mg, dan Na) (Hafiludin, 2015). Potensi tersebut tentunya akan menyebabkan peningkatan produksi ikan bandeng.



Gambar 2. Ikan Bandeng

Badan Pusat Statistika (2019) melaporkan produksi perikanan budidaya bandeng di Sulawesi Selatan pada tahun 2018 sebesar 193.511 ton. Tingginya nilai produksi ikan bandeng menyebabkan banyaknya limbah yang masih belum dimanfaatkan secara optimal salah satunya tulang ikan (Asikin & Kusumaningrum, 2016). Salah satu industri perikanan yang cukup populer saat ini adalah bandeng tanpa duri yang menghasilkan limbah berupa duri, sisik dan tulang (Imra et al., 2019). Ikan bandeng memiliki banyak tulang kurang lebih 164 tulang atau 82 pasang tulang. Menurut Suseno (2011), limbah ikan bandeng mengandung kalsium 4%, fosfor 3%, dan protein 32% yang masih berpotensi untuk dimanfaatkan. Limbah tulang ikan dapat dimanfaatkan dalam bidang pangan dengan melalui proses pembuatan tepung tulang ikan. Pengolahan tulang ikan menjadi tepung dapat mengurangi jumlah limbah perikanan dan secara tidak langsung menyumbang kalsium untuk masyarakat (Lestari & Dwiyan, 2016). Pemanfaatan tepung tulang ikan dapat dilakukan dengan fortifikasi dalam pengolahan produk. Proses pembuatan tepung tulang ikan dilakukan dengan pengumpulan limbah tulang ikan, pencucian, perebusan tulang dilanjutkan dengan proses autoclaving atau presto kemudian dilakukan pengeringan dan penepungan (Adawiyah dan Selviastuti, 2014). Penelitian tentang pemanfaatan tepung tulang ikan telah dilakukan oleh beberapa peneliti, yaitu penambahan tepung tulang ikan bandeng pada kerupuk rambak tapioka mempengaruhi kadar kalsium (Syah et al., 2018) dan fortifikasi tepung tulang bandeng dari limbah baduri dapat meningkatkan nilai kandungan kalsium pada crackers (Imra et al., 2019).

2.3. Tepung Terigu

Tepung terigu adalah butiran halus yang dihasilkan melalui proses penggilingan dan pengayakan bahan pangan yang telah dikeringkan. Tepung terigu termasuk bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur, diperkaya zat gizi, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Winarno, 2000; Musfarida, 2017). Tepung terigu dibuat dari endosperma biji gandum *Triticum aestivum* L. (club wheat) dan atau *Triticum compactum* Host atau campuran keduanya dengan penambahan besi (Fe), besi (Zn), vitamin B1 (tiamin), vitamin B2 (riboflavin) dan asam folat sebagai fortifikan. Di Indonesia, standar mutu tepung terigu diatur

dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3751-2009 (BSN, 2009). Tepung terigu mengandung banyak zat pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Tepung terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu (Fajiamingsih, 2013). Menurut jenisnya tepung terigu dibedakan menjadi 3 macam, yaitu tepung protein rendah (soft wheat) yang kandungan glutennya hanya 8-9% untuk pembuatan produk yang kurang membutuhkan pengembang (kue kering, biskuit, pastel, dan kue yang tidak memerlukan fermentasi), tepung protein sedang (medium wheat) memiliki kandungan gluten 10-11% untuk penggunaan serbaguna (kue, bolu, cookies, dan gorengan), dan tepung protein tinggi (hard wheat) memiliki kandungan protein 11-13% diperuntukkan dalam pembuatan produk yang membutuhkan banyak gluten untuk pengembang (mie, roti, dan pasta) (Irma, 2018; Rahmah, 2020).

2.4. Inulin

Inulin merupakan salah satu komponen bahan pangan yang banyak dimanfaatkan sebagai pangan fungsional karena memiliki kandungan serat yang tinggi. Inulin bersifat prebiotik yang artinya tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, tetapi di dalam usus besar inulin akan terfermentasi oleh bakteri bifidobacterium yang banyak memberikan manfaat untuk kesehatan pada tubuh. Inulin termasuk karbohidrat dengan panjang rantai 2-60 unit. Inulin rantai panjang (20-60 unit) bersifat kurang larut dan lebih kental sehingga dapat digunakan sebagai pengganti lemak pada produk-produk makanan yang rendah kalori (Miksusanti et al., 2020). Beberapa penelitian sudah pernah dilakukan terkait efek penambahan inulin dalam suatu produk makanan. Inulin dapat meningkatkan kesehatan saluran cerna dan menjaga stabilitas kadar glukosa darah karena peran inulin sebagai serat pangan. Lebih lanjut lagi, inulin tidak mengubah struktur makanan secara signifikan (Abed et al., 2016; Kuntz et al., 2013; Wilson & Whelan, 2017).



Gambar 3. Inulin

2.5. Cookies

Menurut SNI 01-2973-2011 cookies adalah produk makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari tepung terigu dengan atau substitusinya, minyak atau lemak dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Cookies dibuat dari bahan dasar tepung terigu, gula, mentega, dan telur. Penyelesaiannya dipanggang dalam oven, sehingga kue berstektur renyah dan kering (Sutomo, 2008; Irma, 2018). Cookies berbeda dengan roti karena mengandung lemak lebih

tinggi, sehingga menghasilkan cookies dengan tekstur yang garing. Cookies yang baik memiliki tekstur yang ringan. Ketika membuat cookies yang berbentuk tipis, pembuatan harus diperhatikan pada saat mencampurkan adonan lemak dan terigu sebelum ditambahkan air, terigu telah bercampur dengan lemak dan tidak berubah menjadi gluten. Namun sebaliknya, mencampurkan adonan terlalu lama dapat membuat tekstur cookies menjadi keras (BPTP Jatim, 2020; Rahmah, 2020).



Gambar 4. Cookies

Cookies merupakan salah satu produk yang tahan lama. *Cookies* dapat disimpan untuk jangka waktu yang lama berkisar antara 3-6 bulan. Secara umum, karakteristik *cookies* adalah berstruktur renyah, rapuh, kering, berwarna kuning kecokelatan atau sesuai warna bahan yang digunakan, beraroma harum khas, serta terasa lezat, gurih dan manis. *Cookies* biasanya dibuat dari tepung terigu. Tetapi, kini *cookies* telah banyak diformulasi dari beberapa macam tepung non terigu, baik sebagai campuran maupun pengganti terigu. Pembuatan *cookies* dapat menggunakan metode *creaming*, yaitu telur dan gula diaduk hingga setengah mengembang supaya gula larut dalam telur dan telur mengikat udara (adonan pertama), kemudian bahan lain seperti margarin atau *butter* diaduk hingga homogen dengan ditandai berwarna pucat. Kedua adonan tersebut lalu dicampur secara merata beserta tepung hingga homogen. Beberapa penelitian mengenai pembuatan *cookies*, yaitu produk *cookies* tersubstitusi tepung suweg (Affandi dan Ferdiansyah, 2017), *cookies* dengan substitusi tepung mocaf dan tepung pisang kepek (Oktaviana *et al.*, 2017) dan *cookies* dengan substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung rebung (Alifianita dan Sofyan, 2022).

Tabel 1. Standar Mutu Cookies (SNI 01-2973-2011)

No	Kriteria Uji	Satuan	Klasifikasi
1.	Keadaan		
1.1.	Bau	-	Normal
1.2.	Rasa	-	Normal
1.3.	Warna	-	Normal
2.	Kadar Air (b/b)	%	Maks. 5
3.	Serat Kasar	%	Maks. 0,5
4.	Protein (N x 6,25) (b/b)	%	Min. 6
5.	Lemak	%	Min. 9,5
6.	Karbohidrat	%	Min. 7
8.	Abu	%	Maks. 1,5

9.	Asam lemak bebas (sebagai asam oleat) (b/b)	%	Maks. 1,0
10.	Cemaran logam		
10.1.	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,5
10.2.	Cadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
10.3.	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40
10.4.	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
10.5.	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
11.	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 1×10^4
11.1.	Koliform	APM/g	20
11.2.	<i>Eschericia coli</i>	APM	<3
11.3.	<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/25g
11.4.	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1×10^2
11.5.	<i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maks. 1×10^2
11.6.	Kapang dan khamir	Koloni/g	Maks. 2×10^2

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2011.