

**TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK KADAR KALSIUM DAN
ZAT BESI (Fe) PADA *COOKIES* DAUN KELOR (*Moringan
oleifera*) SEBAGAI ALTERNATIF PMT BALITA
*STUNTING***

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi*



OLEH :

NOVITASARI

2020272034

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
TAHUN 2024**

**PROGRAM STUDI S1GIZI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA**

Skripsi, Oktober 2024

NOVITASARI

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG IKAN GABUS (*Channa striata*)
TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK KADAR KALSIMUM DAN ZAT BESI
(Fe) PADA *COOKIES* DAUN KELOR (*Moringan oleifera*) SEBAGAI
ALTERNATIF PMT BALITA *STUNTING***

ABSTRAK

Stunting adalah kondisi gagal tumbuh yang disebabkan oleh kekurangan gizi jangka panjang yang menyebabkan anak menjadi terlalu pendek untuk usianya. Kondisi ini terjadi sejak bayi dalam kandungan hingga usia dua tahun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa mutu organoleptik kadar kalsium dan zat besi (Fe) pada cookies Cookies Daun Kelor (*Moringan oleifera*) dengan substitusi Tepung Ikan Gabus (*Channa striata*).

Desain penelitian yang digunakan adalah Eksperimen. Penelitian ini menggunakan rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 1 kontrol, 3 perlakuan dan 2 kali pengulangan. Penelitian ini dilakukan pada bulan maret 2024 hingga agustus 2024 dengan pengamatan subjektif (Uji Organoleptik) menggunakan formulir uji hedonik dan mutu hedonik dengan panelis 25 orang. Analisa zat gizi yaitu kadar kalsium dan kadar Zat Besi (Fe) menggunakan metode Spektrofotometri XRF.

Hasil penelitian Uji organoleptik didapatkan formulasi terbaik pada perlakuan B133 pada Cookies Daun kelor dengan Substitusi tepung ikan gabus s. Kadar kalsium 36.1060% dan Kadar Zat Besi (Fe) 1.3800%. dengan penambahan tepung ikan gabus sebanyak 30 gram.

Kesimpulan pada penelitian ini adalah terdapat penambahan nilai gizi kadar kalsium dan Kadar Zat besi pada cookies daun kelor dengan substitusi tepung ikan gabus. Diharapkan Diharapkan kepada masyarakat lebih menfaatkan daun kelor dan Ikan gabus yang dapat diolah menjadi produk makanan seperti *Cookies* yang tinggi akan Kalsium dan Zat Besi (Fe) sebagai alternatif PMT Balita Stunting dan pada peneliti selanjutnya agar menganalisa semua nilai gizi pada *cookies*.

Kata Kunci: *Stunting, Cookies, Tepung ikan gabus, kalsium, Zat besi (Fe)*

Daftar bacaan :2019-2024

**S1NUTRITION STUDY PROGRAM
INDONESIAN PIONEER UNIVERSITY**

Thesis, October 2024

NOVITASARI

**THE EFFECT OF SUBSTITUTION OF SNAKEFISH (*Channa striata*) FLOUR
ON THE ORGANOLEPTIC QUALITY OF CALCIUM AND IRON (Fe)
LEVELS IN (*Moringa oleifera*) LEAF COOKIES AS AN ALTERNATIVE FOR
STUNTING TODDLER PMT**

ABSTRACT

Stunting is a condition of failure to thrive caused by long-term malnutrition which causes children to be too short for their age. This condition occurs from the time the baby is in the womb until the age of two years. This study aims to analyze the organoleptic levels of calcium and iron (Fe) in Moringa Leaf Cookies (*Moringa oleifera*) with the substitution of Snakehead Fish Flour (*Channa striata*).

The research design used was an experiment. This study used a Completely Randomized (CRD) design, namely 1 control, 3 treatments and 2 repetitions. This research was conducted from March 2024 to August 2024 with subjective observations (Organoleptic Test) using a hedonic test form and hedonic quality with 25 panelists. Nutrient analysis, namely calcium levels and Iron (Fe) levels using the XRF Spectrophotometry method.

The results of the organoleptic test research showed that the best formulation was the B133 treatment for Moringa Leaf Cookies with the substitution of snakehead fish flour. Calcium levels are 36.1060% and Iron (Fe) levels are 1.3800%. with the addition of 30 grams of snakehead fish flour.

The conclusion of this research is that there is an increase in the nutritional value of calcium levels and iron levels in Moringa leaf cookies by substituting snakehead fish flour. It is hoped that the public will make more use of Moringa leaves and snakehead fish which can be processed into food products such as cookies which are high in calcium and iron (Fe) as an alternative to PMT for Stunting Toddlers and for future researchers to analyze all the nutritional values of the cookies.

Keywords: Stunting, Cookies, Snakehead fish meal, calcium, Iron (Fe)

Reading list: 2019-2024

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stunting adalah kondisi gagal tumbuh yang disebabkan oleh kekurangan gizi jangka panjang yang menyebabkan anak menjadi terlalu pendek untuk usianya. Kondisi ini terjadi sejak bayi dalam kandungan hingga usia dua tahun. Periode 1000 hari pertama kehidupan sangat penting karena menentukan seberapa besar pertumbuhan fisik, kecerdasan, dan produktivitas seseorang dimasa depan (Kunraj *et al.*, 2023).

Stunting dapat membahayakan kualitas manusia Indonesia dan kemampuan daya saing negara. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa anak *stunting* tidak hanya mengalami gangguan pertumbuhan fisik seperti pendek (Handayani, 2022). Kategori *stunting* didasari pada indeks panjang badan (PB/U) atau tinggi badan (TB/U) dengan batas (Z-Score) berkisaran dari -3 SD. *Stunting* pada anak dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor, antara lain kondisi ibu, termasuk kesehatan dan nutrisi ibu sebelum dan setelah melahirkan yang dapat mempengaruhi anak atau janin (Helda *et al.*, 2023).

Menurut WHO pada tahun 2022, terdapat 148,1 juta anak di bawah usia 5 tahun yang terlalu pendek dibandingkan usianya (WHO, 2022). Prevalensi *stunting* di Indonesia turun 2021 dari 24,4% menjadi 21,6%. Kementerian Kesehatan mengumpulkan hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) yang di rilis oleh Kementerian Kesehatan bahwa pada tahun 2022, Maka Indonesia mengalami penurunan sebanyak 2,8%. Presiden RI mengatakan bahwa target penurunan *Stunting*

pada tahun 2024 mencapai 14% (Kemenkes, 2023). terdapat 23,3% anak di bawah 5 tahun yang mengalami stunting di Provinsi Sumatra Barat pada tahun 2022. Kabupaten Pasaman Barat merupakan wilayah dengan prevalensi balita *stunting* tertinggi di Sumatra Barat tahun 2022, yakni mencapai 35,5%, maka dapat dikatakan angka ini melonjak 11,5% dari tahun 2021 yang sebesar 24%. Prevalensi kota Padang mencapai 19,5%, mengalami peningkatan dari tahun 2022 yang mencapai 18,9% (Annur, 2023). Menurut data dari Dinas Kesehatan Kota Padang tahun 2022, wilayah kerja Puskesmas Anak air memiliki tingkat *stunting* sebanyak 23,65% balita.

Faktor-faktor yang menyebabkan *stunting* termasuk masalah asupan gizi yang dikonsumsi oleh ibu selama kehamilan dan masa balita. Kurangnya pengetahuan ibu tentang kesehatan dan nutrisi sebelum kehamilan dan masa nifas. Dalam 1000 HPK (1000 hari pertama kehidupan). Faktor lainnya pekerjaan ibu, tinggi badan ayah dan ibu, pendapatan, pola asuh. Stunting juga di sebabkan pengetahuan ibu tentang gizi, pemberian ASI eksklusif, umur pemberian MP-ASI tingkat kecukupan zat besi dan kalium, riwayat penyakit infeksi dan faktor genetik (Yuwanti *et al.*, 2021).

Dampak stunting di masyarakat dengan peningkatan risiko gangguan pada perkembangan otak, terjadinya kesakitan, kematian, dan menghambat pertumbuhan balita dan juga bisa menurunkan tingkat kecerdasan dan meningkatkan risiko penyakit pada balita (Wijayanti *et al.*, 2020).

Inovasi yang dilakukan untuk menangani dan menanggulangi *stunting* yaitu pemberian makan tambahan (PMT) yang banyak mengandung zat gizi, seperti Kalsium dan Zat Besi (Fe). Dimana kalsium berfungsi untuk pertumbuhan tulang, mengoptimalkan tinggi badan balita. Zat Besi berfungsi mendukung perkembang

sistem saraf balita berpengaruh pada kecerdasan dan kemampuan motorik anak. Salah satu bahan pangan yang tinggi kalsium dan Fe yaitu daun kelor dan ikan gabus.

Salah satu mineral yang sangat penting untuk pertumbuhan anak adalah kalsium. kalsium yang cukup akan mendorong pertumbuhan tulang yang optimal. Komponen utama tulang lebih tepatnya kalsium. Ramayulis *et al.*, (2011) menyatakan bahwa dalam proses mineralisasi tulang, kalsium merupakan komponen penting dalam pembentukan tulang. Tinggi, ukuran dan kepadatan tulang digunakan sebagai indikator kualitas pertumbuhan dan pembentukan tulang. Penelitian yang dilakukan oleh Wibowo *et al.*, (2020) menemukan bahwa kekurangan kalsium dapat mencegah gangguan pertumbuhan tinggi badan yang pada akibatnya akan menyebabkan *stunting* (Hasanah, 2023).

Mineral mikro yang dibutuhkan balita untuk tumbuh adalah Zat Besi. Transferin darah membawa zat besi ke dalam sumsum tulang dan bagian tubuh lainnya. Sebagian besar asupan zat besi disimpan dalam otot dan sumsum tulang belakang akan memproduksi hemoglobin (Hb). Asupan Zat Besi yang tidak cukup dapat menyebabkan keterlambatan pada anak. Suplementasi Zat Besi juga meningkatkan Status gizi TB/U pada balita, Tinggi badan terutama balita yang menderita *stunting* (Hasanah, 2023).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) adalah jenis tumbuhan yang dapat tumbuh di banyak tempat, menjadikan bahan makanan sumber Zat Besi dan Kalsium. Daun kelor memiliki kandungan zat gizinya, termasuk asam askorbat, flavonoid, fenolat dan karotenoid. Daun kelor memiliki kandungan protein dua kali lipat dari pada sayuran lainya dengan 17,2 miligram per 100 gram. Tanaman kelor dapat dijadikan

tepung dimana 100 gram tepung daun kelor memiliki kandungan protein sebesar 28,25% (Hermawan *et al.*, 2023).

Menurut buku tabel makanan Indonesia, ikan gabus segar mengandung 79,6 gram air, 80 kkal energi, 16.2 gram protein, 2,6 gram karbohidrat, 170 miligram kalsium, 139 miligram fosfor, 254 miligram kalium, dan 335 miligram retinol. Tepung ikan gabus (*Channa striata*), bahan pangan lokal yang memperkaya protein, dapat digunakan untuk membuat *cookies*. Penepungan adalah salah satu metode pengolahan ikan gabus. Menurut Fatmawati dan Mardiana (2014), 100 gram tepung ikan gabus mengandung 10.88 gram protein, 7,46 gram lemak, dan rendemen 15,79 gram. Ikan gabus ikan yang memiliki kalsium yang tinggi dan zat besi (Dara *et al.*, 2023).

Salah satu jenis makanan yang di jadikan alternatif pemenuhan zat gizi ialah *cookies*. Mengembangkan berbagai jenis makanan, termasuk makanan ringan, telah menghasilkan inovasi pangan fungsional. Kue kering atau *cookies* adalah salah satu jenis makanan ringan yang dapat diubah menjadi pangan fungsional. Di seluruh dunia, *cookies* dikenal sebagai snack siap konsumsi yang disukai oleh berbagai usia, terutama anak-anak. Makanan ringan ini juga disukai karena mudah dibuat, tahan lama, dan berpotensi mengandung berbagai nutrisi (Wardani *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian Susyani *et al.*, (2022) yaitu *cookies* ikan gabus dan labu kuning dengan penambahan selai tempe dapat digunakan sebagai alternatif makanan cemilan untuk menurunkan *stunting* dengan setiap 10 keping *cookies* (100 gram) dapat memenuhi 79,25% AKG protein usia 1-3 tahun dan 63,4% AKG Protein untuk anak usia 4-6 tahun. Formulasi yang terpilih adalah F1 didapatkan nilai gizi

protein 15,85 gram, lemak 21,21 gram, karbohidrat 46,86 gram, dan energi 441,73 gram.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Pengaruh Subtitusi Tepung Ikan Gabus (*Channa striata*) Terhadap Mutu Organoleptik Kadar Kalsium Dan Zat Besi (Fe) Pada Cookies Daun Kelor (*Moringan oleifera*) Sebagai Alternatif PMT Balita Stunting”**.

Rumusan masalah

Bagaimana pengaruh cookies Daun kelor (*Moringan oleifera*) dengan Subtitusi tepung ikan gabus (*Channa striata*) terhadap kandungan kalsium, Zat Besi (Fe) dan Mutu Organoleptik sebagai alternatif PMT balita *stunting* ?

1.2 Tujuan penelitian

1.2.1 Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *cookies* daun kelor (*Moringan oleifera*) dengan Subtitusi tepung ikan gabus (*Channa striata*) Terhadap kandungan kalsium dan Zat Besi (Fe) dan Mutu organoleptik sebagai alternatif PMT Balita *stunting*.

1.2.2 Tujuan Khusus

1. Diketuinya nilai mutu organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa) pada *cookies* daun kelor (*Moringan oleifera*) dengan Subtitusi tepung ikan gabus (*Channa striata*).
2. Diketuinya kandungan kalsium pada *cookies* daun kelor (*Moringan oleifera*) dengan Subtitusi tepung ikan gabus (*Channa striata*) terhadap perlakuan terbaik dan kontrol.

3. Diketuainya kandungan Zat Besi (Fe) terhadap perlakuan terbaik dan Kontrol.

1.3 Manfaat Penelitian

1.3.1 Bagi Penulis

Dapat menambah pengetahuan, keterampilan, pengalaman serta wawasan bagi penulis secara langsung dalam pembuatan cookies dengan inovasi baru yakni bahan utama daun kelor dengan substitusi tepung ikan gabus. Selain itu kita juga dapat menerapkan dan mengembangkan ilmu yang didapatkan selama penelitian.

1.3.2 Bagi Masyarakat

Memberikan informasi tentang manfaat cookies daun kelor (*Moringan oleifera*) tepung ikan gabus (*Channa striata*) terhadap kandungan kalsium, Zat Besi (Fe) dan Mutu organoleptik sebagai alternatif PMT Balita *Stunting*.

1.3.3 Bagi Institusi

Sebagai masukan atau informasi bagi institusi yang berkaitan dengan kesehatan khususnya dibidang Gizi, untuk memperluas pengetahuan tentang potensi pengembangan cookies daun kelor (*Moringan oleifera*) tepung ikan gabus (*Channa striata*) terhadap kandungan kalsium, Zar Besi (Fe) dan Mutu Oranoleptik sebagai alternatif PMT Balita *Stunting*.

1.3.4 Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang maka ruang lingkup penelitian akan dilakukan adalah melihat pengaruh cookies daun kelor (*Moringan oleifera*) tepung ikan gabus (*Channa striata*) terhadap kandungan kalsium, Zat Besi (Fe) dan Mutu Organoleptik sebagai alternatif PMT Balita *Stunting*.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Hasil Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil uji organoleptik Cookies Daun Kelor (Moringan oleifera) dengan substitusi Tepung Ikan Gabus (*Channa striata*) menunjukkan bahwa perlakuan yang paling disukai panelis adalah Perlakuan P1 (5 g tepung daun kelor dan 30 g tepung ikan gabus) indikator yang dinilai pada uji organoleptik, yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa.

5.2 Uji Hedonik

A. Warna

Hasil uji penilaian Organoleptik Cookies Daun kelor dengan substitusi tepung ikan gabus pada uji hedonik didapatkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap Warna berkisaran antara 2,70 sampai 4,30. Warna paling disukai panelis yaitu P0 (0 g tepung ikan gabus) dengan nilai rata-rata 4,30. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* non parametrik didapatkan p-value (0.000) , (0.05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata dari penambahan tepung ikan gabus pada warna pada cookies. Karena terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* terhadap warna cookies daun kelor dengan substitusi tepung ikan gabus didapatkan bahwa terdapat perbedaan nyata ($p\text{-value} < 0,05$) pada warna antara perlakuan P0 dengan P1, perlakuan P0 dengan P2, perlakuan P0 dengan P3, perlakuan P1 dengan P2, perlakuan P1 dengan P3 dan perlakuan P2 dengan P3.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Sari et al., 2021) Profil Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Biskuit Fungsional Berbasis Tepung Ikan Gabus Dan Puree Labu

Kuning yang dinyatakan bahwa dengan bertambahnya substitusi tepung ikan gabus menyebabkan Disukai oleh panelis, biskuit yang dibuat dari berbagai variasi perbandingan tepung labu kuning dan tepung ikan gabus memiliki warna kuning keemasan. Karena warna tepung dan yang sangat kuning, serta efek protein yang bergabung dengan gula dan pati di suhu tinggi akan membuatnya lebih gelap mengubah warna menjadi lebih gelap.

Warna merupakan indikator yang utama dalam uji organoleptic, karena secara visual warna tampil lebih utama dalam penentuan produk makan, sehingga dijadikan atribut organoleptik yang penting dalam suatu bahan pangan. Apabila suatu produk memiliki warna yang tidak menarik atau lazim meskipun memiliki aroma, rasa dan tekstur yang sangat baik serta kandungan gizi yang lengkap dan mengurangi daya terima konsumen terhadap produk serta orang akan mempertimbangkan untuk mengkonsumsinya. Hal ini dikarenakan warna merupakan respon yang mudah dan paling cepat dalam memberikan kesan yang baik (Tustiameza,2021).

Hasil penelitian yang dilakukan ini secara umum semua warna perlakuan cookies daun kelor dengan substitusi tepung ikan gabus dapat diterima oleh panelis. Substitusi tepung ikan gabus pada penelitian ini mempengaruhi warna pada cookies yang dihasilkan, hal ini menyebabkan warna pada cookies memiliki warna hijau atau sangat hijau dibandingkan tanpa ditambahkan tepung ikan gabus

B. Aroma

Hasil uji penilaian Organoleptik cookies Daun kelor dengan substitusi tepung ikan gabus pada uji hedonik didapatkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap Aroma berkisaran antara 3,66 sampai 4,62 . Aroma paling disukai panelis yaitu P0

(0 g tepung ikan gabus) dengan nilai rata-rata 4,62. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* non parametrik didapatkan p -value (0.000) , (0.05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata dari penambahan tepung ikan gabus pada Aroma pada cookies. Karena terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* terhadap Aroma cookies daun kelor dengan substitusi tepung ikan gabus didapatkan bahwa terdapat perbedaan nyata (p -value < 0,05) pada Aroma antara perlakuan P0 dengan P2, perlakuan P0 dengan P3, perlakuan P1 dengan P2 dan perlakuan P1 dengan P3. Sedangkan yang tidak berbeda nyata (p -value > 0,05) yaitu perlakuan P0 dengan P1, dan perlakuan P2 dengan P3.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Asih & Arsil, 2020) Tingkat Kesukaan Choux Pastry Kering Dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus Semakin banyak substitusi tepung ikan gabus yang digunakan dalam pembuatan choux pastry kering, lebih sedikit orang yang menyukai aroma ikan kering. Akibatnya, semakin banyak tepung ikan gabus yang digunakan dalam pembuatan choux pastry, lebih sedikit orang yang menyukai aromanya.

Salah satu faktor yang menentukan kualitas produk makanan adalah aroma. Dalam industri pangan, pengujian aroma dianggap penting karena dapat dengan cepat menunjukkan apakah produk diterima atau tidak. Rasa atau bau ini muncul karena zat bau tersebut menguap, sedikit larut dalam air dan lemak (Sari et al., 2021).

Hasil penelitian yang dilakukan ini secara umum semua aroma perlakuan cookies Daun Kelor dengan substitusi tepung ikan gabus dapat diterima oleh panelis. Penambahan tepung ikan gabus pada penelitian ini mempengaruhi aroma cookies yang dihasilkan, hal ini menyebabkan cookies setelah ditambahkan tepung ikan gabus

memiliki aroma yang khas dibanding tanpa penambahan tepung ikan gabus. Faktor yang mempengaruhi aroma adalah penambahan tepung ikan gabus semakin banyak penambahan tepung ikan gabus maka semakin berpengaruh aroma cookies karena tepung ikan gabus sendiri masih memiliki aroma sedikit amis.

C. Tekstur

Hasil uji penilaian Organoleptik cookies Daun kelor dengan substitusi tepung ikan gabus pada uji hedonik didapatkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap Tekstur berkisaran antara 3,48 sampai 4,20 . Tekstur paling disukai panelis yaitu P0 (0 g tepung ikan gabus) dengan nilai rata-rata 4,20. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* non parametrik didapatkan p -value (0.000) , (0.05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata dari penambahan tepung ikan gabus pada Tekstur pada cookies. Karena terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* terhadap Tekstur cookies daun kelor dengan substitusi tepung ikan gabus didapatkan bahwa terdapat perbedaan nyata (p -value < 0,05) pada Tekstur antara perlakuan P0 dengan P2, perlakuan P0 dengan P3, perlakuan P1 dengan P3 dan perlakuan P2 dengan P3. Sedangkan yang tidak berbeda nyata (p -value > 0,05) yaitu perlakuan P0 dengan P1, dan perlakuan P1 dengan P2.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Sari et al., 2021) Komposisi produk biskuit dan jenis bahan baku yang digunakan memengaruhi teksturnya. Menurut Marliyati (2002), membuat biskuit bayi dengan tekstur lembut dan renyah dapat dicapai dengan menggunakan margarin, kuning telur, gula halus, dan tepung maizena. Panelis tidak lagi menyukai tekstur biskuit cracker karena substitusi tepung labu kuning dan ikan gabus semakin meningkat.

Tekstur adalah penilaian umum bahan makanan yang dirasakan oleh mulut. Tekstur memiliki pengaruh yang signifikan terhadap makanan, membuatnya layak untuk disukai. Namun, tingkat kesukaan terhadap tekstur sulit dipahami karena selera setiap orang berbeda (Setyawati et al., 2021).

Hasil penelitian yang dilakukan ini secara umum semua tekstur perlakuan cookies daun kelor dengan penambahan tepung ikan gabus dapat diterima oleh panelis. Penambahan tepung ikan gabus pada penelitian ini mempengaruhi tekstur

C. Rasa

Hasil uji penilaian Organoleptik cookies Daun kelor dengan substitusi tepung ikan gabus pada uji hedonik didapatkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap Rasa berkisaran antara 1,92 sampai 3,84 . Rasa paling disukai panelis yaitu P0 (0 g tepung ikan gabus) dengan nilai rata-rata 3,84. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* non parametrik didapatkan p-value (0.000) , (0.05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata dari penambahan tepung ikan gabus pada Rasa pada cookies. Karena terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* terhadap Rasa cookies daun kelor dengan substitusi tepung ikan gabus didapatkan bahwa terdapat perbedaan nyata ($p\text{-value} < 0,05$) pada Rasa antara perlakuan P0 dengan P2, perlakuan P0 dengan P3, perlakuan P1 dengan P2, perlakuan P1 dengan P3 dan perlakuan P2 dengan P3. Sedangkan yang tidak berbeda nyata ($p\text{-value} > 0,05$) yaitu perlakuan P0 dengan P1.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Jamaluddin et al., 2023) Formulasi Pembuatan Biskuit Crackers Berbasis Tepung Ikan gabus dan Daun Kelor, Tepung daun kelor dan tepung ikan gabus dapat mengubah rasa biskuit menjadi pahit. Rasa pahit berasal dari tepung daun kelor itu sendiri, dan semakin banyak tepung Biskuit

daun kelor memiliki rasa pahit karena tepung daun kelor itu sendiri yang membuatnya pahit. Semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan, semakin pahit rasanya.

Rasa adalah yang terpenting dalam menentukan penerimaan suatu produk makanan karena setiap konsumen menyukai makanan dan rasanya. Rasa merupakan suatu yang dapat diterima oleh lidah. Dalam penginderaan pengecap manusia dibagi menjadi 4. Rasa juga merupakan salah satu yang memengaruhi skor penerimaan konsumen terhadap suatu produk makanan dan dipengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan komponen lainnya (Rumadana & Salu, 2020)

Hasil penelitian yang dilakukan ini secara umum semua Rasa perlakuan cookies Daun Kelor dengan substitusi tepung ikan gabus dapat diterima oleh panelis. Penambahan tepung ikan gabus pada penelitian ini mempengaruhi Rasa cookies yang dihasilkan, hal ini menyebabkan cookies setelah ditambahkan tepung ikan gabus memiliki Rasa yang khas dibanding tanpa penambahan tepung ikan gabus. Faktor yang mempengaruhi Rasa adalah penambahan tepung ikan gabus semakin banyak penambahan tepung ikan gabus maka semakin berpengaruh Rasa cookies menjadi pahit.

5.3 Formulasi Terbaik dari Penilaian Organoleptik keseluruhan

Hasil Penelitian uji hedonik menyatakan bahwa perlakuan P0 (5 g tepung daun kelor dan 0 g tepung ikan gabus) memiliki rata-rata kesukaan tertinggi dengan nilai rata-rata 4,24 dan perlakuan P1 (5 g tepung daun kelor dan 30 g tepung ikan gabus) memiliki rata-rata kesukaan paling tinggi terhadap uji Warna, Aroma, Tekstur

dan Rasa yaitu 4,01 dibandingkan dengan perlakuan P2 (5 g tepung daun kelor dan 60 g tepung ikan gabus) dengan rata-rata 3,47 dan perlakuan P3 (5 g tepung daun kelor dan 90 g tepung ikan gabus) dengan nilai rata-rata 2,94.

5.4 Frekuensi Daya Terima Panelis terhadap Uji Mutu Organoleptik

Hasil uji mutu hedonic pada cookies Daun kelor dengan penambahan tepung ikan gabus terhadap warna cookies menyatakan bahwa perlakuan tertinggi terhadap warna yaitu perlakuan P1 (Penambahan tepung ikan gabus 30 g) sebagian panelis juga berpendapat bahwa warna pada cookies yaitu hijau. Uji mutu hedonik terhadap aroma menunjukan bahwa perlakuan tertinggi terhadap aroma yaitu perlakuan P1 (penambahan tepung ikan gabus 30 g) sebagian panelis berpendapat bahwa aroma pada cookies yaitu harum. Pada uji mutu hedonik terhadap tekstur menunjukan bahwa perlakuan tertinggi yaitu perlakuan P3 (penambahan tepung ikan gabus 90) sebagian panelis berpendapat bahwa tekstur pada cookies yaitu sedikit lembut. Sedangkan pada uji mutu terhadap rasa menunjukan bahwa perlakuan tertinggi yaitu perlakuan P1 (penambahan tepung ikan gabus 30 g)sebagian panelis berpendapat bahwa rasa cookies yaitu manis.

5.6 Kadar Kalsium

Berdasarkan hasil analisa terhadap kadar kalsium dari sampel P0 (Kontrol)dan sampel P1 (perlakuan terbaik) pada Cookies Daun Kelor (Moringan oleifera) dengan substitusi Tepung Ikan Gabus (*Channa striata*) dilaboratorium Fakultas kimia Universitas Negeri Padang menunjukan bahwa kadar kalsium dari sampel P1 (5 g tepung daun kelor dan 30 g tepung ikan gabus / perlakuan terbaik) lebih tinggi yaitu

36.1060% dibandingkan sampel P0 (5 g tepung daun kelor dan 0 g tepung ikan gabus/ Kontrol) kadar kalsium lebih rendah yaitu 32.450%.

Kandungan kalsium dari perlakuan P0 (Kontrol) yaitu 32.450 % sama dengan 324,7 mg sedangkan pada perlakuan P1 (perlakuan terbaik) yaitu 36.105% sama dengan 363,3 mg, hal menunjukkan adanya peningkatan kandungan kalsium dari penambahan tepung ikan gabus pada cookies. Maka dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan tepung ikan gabus maka semakin banyak pula kandungan kalsium yang terdapat pada cookies.

Penelitian ini sesuai dengan (Setyawati et al., 2021) Kadar kalsium yang dihasilkan pada biskuit penelitian ini adalah 7,403 mg/100gr Nilai tersebut sesuai dengan informasi rinci komposisi kandungan nutrisi gizi pada biskuit yaitu 62 mg. Kalsium berfungsi membantu pembentukan tulang dan gigi dan mengatur proses biologis dalam tubuh sesuai pendapat menyatakan keperluan kalsium terbesar pada waktu pertumbuhan, juga keperluan-keperluan kalsium masih diteruskan meskipun sudah mencapai usia dewasa, pada pembentukan tulang.

Kalsium merupakan mineral esensial yang dapat berperan dalam konduksi saraf, kontraksi otot dan pengaliran darah. Salah satu fungsi kalsium bagi tubuh adalah sebagai nutrisi untuk tumbuh, menunjang perkembangan fungsi motorik agar lebih optimal dan berkembang dengan baik (Safitri et al., 2022).

Kebutuhan kalsium pada anak balita adalah 650 mg per hari, angka kecukupan gizi yang terpenuhi dari cookies daun kelor dengan penambahan ikan gabus sebanyak 1 keping (10 gram) adalah sebesar 363,3 mg dari total kebutuhan

harian. Apabila cookies diberikan dengan 2-3 kali maka angka kecukupan kalsium dapat terpenuhi yaitu 726,4 – 1.0809,6 mg dari total kebutuhan kalsium sehari.

5.7 Hasil Uji Kadar Zat Besi (Fe)

Berdasarkan hasil analisa terhadap kadar Zat Besi (Fe) dari sampel P0 (Kontrol) dan sampel P1 (perlakuan terbaik) pada Cookies Daun Kelor (Moringan oleifera) dengan substitusi Tepung Ikan Gabus (*Channa striata*) di laboratorium Fakultas kimia Universitas Negeri Padang menunjukkan bahwa kadar Zat Besi (Fe) dari sampel P1 (5 g tepung daun kelor dan 30 g tepung ikan gabus / perlakuan terbaik) lebih tinggi yaitu 1.3800% dibandingkan sampel P0 (5 g tepung daun kelor dan 0 g tepung ikan gabus/ Kontrol) kadar kalsium lebih rendah yaitu 0,748%.

Kandungan Zat Besi (Fe) dari perlakuan P0 (Kontrol) yaitu 0.748 % sama dengan 7,43 mg, sedangkan pada perlakuan P1 (perlakuan terbaik) yaitu 1.3800% sama dengan 13,8 mg, hal menunjukkan adanya peningkatan kandungan Zat besi (Fe) dari penambahan tepung ikan gabus pada cookies. Maka dapat disimpulkan bahwa semakin banyak tepung daun kelor dengan substitusi tepung ikan gabus maka semakin banyak pula kandungan Zat besi (Fe) yang terdapat pada cookies.

Zat besi adalah mineral mikro yang paling banyak terdapat dalam tubuh manusia, yaitu sebanyak 3-5 gram dalam tubuh manusia. Sekitar 70% dari jumlah besi terdapat dalam hemoglobin 25%. Besi cadangan ini berfungsi sebagai cadangan untuk memproduksi hemoglobin, cookies daun kelor dengan penambahan tepung ikan gabus dapat meningkatkan zat besi produk pangan (Almatsier, 2013).

Dalam 1 keping cookies daun kelor dan tepung ikan gabus mengandung Al, Si, Cl, Ca, Ti, Mn, Fe, Zn, Br, Ag, Eu, Re dari kandungan mineral terdapat tertinggi Ca

36.106 %. Mengonsumsi 1 kepiung cookies daun kelor dan tepung ikan gabus diharapkan dapat memenuhi kebutuhan zat besi perhari sebanyak 11 mg dari angka kebutuhan gizi (AKG) berdasarkan (Kemenkes RI, 2019) Pada anak balita.