

**FORMULASI TEPUNG IKAN GABUS DENGAN PENAMBAHAN
EKSTRAK ROSELLA TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA
DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BISKUIT PENDAMPING
AIR SUSU IBU**

***CORK FISH FLOUR FORMULATION WITH THE ADDITION OF
ROSELLA EXTRACT TO THE CHEMICAL CHARACTERISTICS
AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF BREAST MILK
COMPANION BISCUITS***

Kusnadi¹, Purgiyanti², Istiqomah Dwi Andari³

^{1,2} Program Studi D-3 Farmasi, Politeknik Harapan Bersama, Indonesia

³ Program Studi D-3 Kebidanan, Politeknik Harapan Bersama, Indonesia

email: kusnadi.adi87@gmail.com

Abstrak

Ikan gabus sebagai sumber protein hewani yang lengkap dan memiliki komposisi asam amino yang cukup besar, sehingga berpotensi untuk dijadikan bahan dasar pembuatan biskuit pendamping ASI sesuai SNI 01-7111.2-2005. Bunga rosella kaya akan antioksidan dan dapat menambah variasi rasa serta nilai gizi biskuit. Kebaruan dalam penelitian karena meneliti tentang formulasi tepung ikan gabus dengan penambahan ekstrak rosella terhadap karakteristik kimia dan aktivitas antioksidan biskuit pendamping air susu ibu. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan formulasi yang tepat dengan membandingkan substitusi tepung ikan gabus dan penambahan ekstrak rosella dalam pembuatan biskuit pendamping ASI, serta mengevaluasi karakteristik kimia dan aktivitas antioksidannya. Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap, menggunakan empat proporsi yang berbeda untuk membuat biskuit yang masing-masing mengandung variasi tepung ikan gabus dan ekstrak rosella; F0/kontrol negatif (0:0)%; F1(16:4)%; F2(14:6)%; dan F3(12:8)%. Metode DPPH (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil) digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan. Kadar air dari F1 sampai F4 antara 2.73% sampai 3.95%, kadar protein antara 8.83 hingga 20.12%, lemak antara 10.54 hingga 12.33 %, kadar abu antara 1.10 hingga 4.26%, kadar karbohidrat berkisar antara 58.28 hingga 73.66%. Pemberian ekstrak rosella dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dari F0 sampai F3 dengan %Inhibisi 78.94% pada F3 dan terendah F1 sebesar 20.12%. Hasil menunjukkan dengan penambahan tepung ikan gabus dapat meningkatkan karakteristik kimia dan ekstrak rosella. Kesimpulan bahwa penambahan ekstrak rosella meningkatkan nilai antioksidan pada biskuit pendamping ASI serta memenuhi persyaratan pembuatan biskuit sesuai SNI 01-7111.2-2005.

Kata kunci: Antioksidan; Biskuit; DPPH; Ikan gabus; Rosella.

Abstract

Snakehead fish is a complete source of animal protein. It has a fairly large amino acid composition, so it has the potential to be used as a basic ingredient for making biscuits to accompany breast milk, according to SNI 01-7111.2-2005. Rosella flowers are rich in antioxidants and can add variety to biscuits' taste and nutritional value. The research is new because it examines the formulation of snakehead fish flour with rosella extract on the chemical characteristics and antioxidant activity of biscuits accompanying breast milk. This research aims to find the right formulation by comparing the substitution of snakehead fish flour and the addition of rosella extract in making biscuits to accompany breast milk, as well as evaluating their chemical characteristics and antioxidant activity. The research was carried out in a completely randomized design, using four different proportions to make biscuits, each containing variations of snakehead fish flour and rosella extract; F0/negative control (0:0)%; F1(16:4)%; F2(14:6)%; and F3(12:8)%. The DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) method was used to determine antioxidant activity. Water content from F1 to F4 is between 2.73% to 3.95%, protein content is between 8.83 to 20.12%, fat is between 10.54 to 12.33%, ash content is between 1.10 to 4.26%, carbohydrate content is between 58.28 to 73.66%. Giving rosella extract can increase antioxidant activity from F0 to F3 with a % inhibition of 78.94% in F3 and the lowest in F1 at 20.12%. The results show that adding a snakehead fish meal can improve rosella's chemical characteristics

and extracts. The conclusion is that adding rosella extract increases the antioxidant value of breast milk supplement biscuits and meets the requirements for making biscuits, according to SNI 01-7111.2-2005.

Keywords: Antioxidant; Biscuits; DPPH; Fish cork; Rosella.

Received: November 16th, 2023; 1st Revised April 20th, 2023;

Accepted for Publication: July 8th, 2024

© 2024 Kusnadi, Purgiyanti, Istiqomah Dwi Andari
Under the license CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Makanan Pendamping ASI (MPASI) merupakan makanan atau minuman bergizi yang diberikan kepada bayi atau anak kecil berusia 6 hingga 24 bulan untuk melengkapi kebutuhan nutrisinya selain dari ASI (1). Untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan bayi, jumlah susu yang diberikan harus meningkat seiring bertambahnya usia bayi karena ASI hanya mampu memenuhi hingga 60% dari kebutuhan nutrisinya. Oleh karena itu, bahan makanan lain yang kaya nutrisi dan mudah ditemukan harus digunakan untuk melengkapi kekurangannya. Maka dari itu, MPASI sering kali dibuat dari berbagai bahan makanan bergizi tinggi dengan formulasi tertentu (2).

Pembuatan biskuit bayi dengan substitusi tepung blondo dan tepung ikan Gabus sesuai dengan SNI 01-7111.2-2005 telah memenuhi standar gizi yang ditetapkan (3). Biskuit bayi yang menggunakan tepung blondo dan tepung ikan gabus memiliki kandungan protein sebesar 16,32 g, lemak 11,5 g, abu 3,48 g, air 3,8 g, dan serat 3,48 g dalam setiap 100 g biskuit. Selain itu, ikan gabus juga digunakan dalam pembuatan kue kering dengan penambahan labu kuning (*Cucurbita moschata*) untuk memperoleh nilai gizi yang

optimal dan hasil uji daya terima yang terbaik (4). Penelitian lain juga melaporkan penggunaan tepung ikan gabus yang dikombinasikan tepung daun kelor dalam pembuatan biskuit memenuhi persyaratan standar SNI dan memiliki kandungan zat gizi (5). Berdasarkan beberapa literatur yang sudah dilaporkan, dalam penelitian ini akan membuat formulasi pembuatan biskuit MP-ASI menggunakan bahan dasar tepung ikan gabus dengan penambahan ekstrak rosella.

Studi klinis telah menunjukkan bahwa ikan gabus memiliki sejumlah efek positif, terutama pada kesehatan manusia karena kandungan proteinnya yang tinggi hingga 25,2% b/b (6). Ikan gabus sebagai sumber protein hewani yang lengkap dan berkualitas tinggi, karena memiliki komposisi yang mirip dengan asam amino yang dibutuhkan tubuh, mengandung semua asam amino esensial, dan sangat mudah dicerna dan diserap (7). Tubuh manusia membutuhkan protein yang terdapat pada ikan gabus karena mendukung sistem pertumbuhan, transportasi, dan pergerakan. Albumin dari ikan gabus berpotensi digunakan untuk pembuatan biofarmasi dan pengganti albumin manusia (8).

Kelopak bunga rosella sangat bermanfaat untuk kesehatan karena

mengandung senyawa fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan dan dapat menyembuhkan penyakit degeneratif (9,10). Kandungan senyawa bioaktif rosella merah maupun ungu sebagai antioksidan seringkali dimanfaatkan dalam pembuatan selai, jelly, dan tambahan suplemen dalam minuman (11, 12). Namun, penggunaan kelopak bunga rosella jarang diterapkan dalam pembuatan makanan pada seperti biskuit. Kelopak bunga rosella dapat dijadikan dasar inovasi biskuit fungsional, karena dapat diolah dan didiversifikasi menjadi ekstrak. Pemberian ekstrak rosella pada biskuit dapat mengurangi defisiensi mikronutrien pada bahan makanan, meningkatkan variasi rasa, dan nilai biskuit. Penambahan rosella pada produk biskuit dapat mendiversifikasi sumber pangan yang kaya antioksidan.

Biskuit yang telah dilengkapi dengan tepung ikan gabus merupakan jenis biskuit fungsional karena memiliki kandungan protein yang tinggi (asam amino lengkap) (13). Biskuit berbahan dasar tepung ikan gabus dengan penambahan ekstrak rosella diharapkan dapat diberikan ke balita, karena dapat memiliki nilai gizinya lebih tinggi daripada jenis biskuit lainnya dan kaya akan antioksidan. Biskuit yang memiliki kandungan protein yang tinggi, mudah disajikan, memiliki aktivitas antioksidan dapat lebih disukai oleh balita, sehingga biskuit ini dapat dijadikan sebagai alternatif tepung ikan dalam menu makanan balita. Karena pilihan rasa dan bentuknya yang bervariasi, nilai gizi yang lengkap, dan kemudahan dibawa karena bobotnya yang ringan, ukurannya yang kecil,

dan memiliki umur simpan yang relatif lama. Oleh karena itu, diperlukan inovasi penelitian yang bertujuan memformulasikan biskuit berbahan dasar tepung ikan gabus dengan penambahan ekstrak bunga rosella terhadap karakteristik kimia dan aktivitas antioksidan biskuit pendamping asi (MP-ASI) yang memenuhi angka kecukupan gizi sesuai SNI 01-7111.2-2005.

2. METODE

Alat dan Bahan

Semua bahan diantaranya ikan gabus yang diperoleh dari petani budidaya ikan gabus, Kabupaten Brebes Jawa Tengah, kelopak bunga rosella merah kering yang diperoleh dari petani budidaya rosella, Kabupaten Banyumas Jawa Tengah. Bahan pembuatan biskuit lainnya seperti tepung terigu merk rose brand, susu bubuk, garam, kuning telur, sukrosa, dan margarin yang dibeli di supermarket lokal Carrefour Kota Tegal. Peralatan untuk membuat tepung ikan gabus, seperti oven dan blender tepung, serta loyang, cetakan, mixer, dan oven. Semua bahan analisis untuk karakteristik kimia seperti kadar air, protein, lemak, abu, dan karbohidrat seperti NaOH, K₂SO₄, HCl, heksana, indicator methyl redmetilen blue, aquades, HgO, H₂SO₄ pekat, etanol 95%, larutan iod, buffer fosfat pH 6 dan pH 7, larutan asetat 1 N serta alat spektrofotometri UV-Vis.

Pembuatan Tepung Ikan Gabus

Membersihkan ikan dan membuang kepala, ekor, isi perut, sisik, dan siripnya adalah langkah pertama dalam proses pembuatan tepung ikan. Ikan juga dibelah bagian tengahnya dan dicuci hingga tiga kali

dengan air bersih. Ikan yang telah dipasteurisasi dan dikukus selama 30 menit 85–90°C. Pisahkan daging ikan dari tulang dan kulitnya setelah selesai dikukus. Daging ikan yang diperoleh dikeringkan dalam oven 50°C selama empat jam. Untuk membuat butiran tepung ikan yang konsisten (ukuran 60-80 mesh), daging ikan kering juga dihaluskan dalam blender tepung dan diayak (13).

Pembuatan Ekstrak Bunga Rosella

Tahapan pembuatan ekstrak rosella dimulai dengan proses mencuci kelopak bunga rosella dengan air suling untuk menghilangkan semua debu yang menempel kemudian dikeringkan atau diangin-anginkan. Kelopak bunga rosella yang sudah kering dimasukkan ke dalam wadah maserasi (toples) lalu direndam menggunakan cairan penyari aquades hingga seluruh bagian simplisia terbasahi. Posisi wadah maserasi harus tertutup rapat dengan penutup wadah yang dilapisi alumunium foil lalu selama 24 jam disimpan ditempat yang aman dari cahaya matahari dan diaduk sesekali waktu untuk mempercepat proses ekstraksi (14). Tahap selanjutnya melakukan penyaringan, pemisahan filtrasi dan ampasnya menggunakan kain kasa. Kemudian filtratnya

dimasukan ke dalam cawan petri untuk dilakukan pembekuan ke dalam lemari es. Setelah membeku, sampel dimasukan ke dalam alat freeze drying pada suhu -30 °C selama 1 hari 1 malam (1 x 24) hingga diperoleh ekstrak bunga rosella.

Pembuatan biskuit

Persiapan biskuit dengan adonan biskuit yang disiapkan dengan bahan-bahan yang digunakan untuk setiap adonan adalah tepung ikan gabus, ekstrak rosella, sukrosa, susu bubuk skim, baking powder, margarin, maizena, kuning telur. Prosedur pembuatan biskuit diantaranya menyiapkan gula halus, margarin, dan margarin dicampur sampai homogen dengan menggunakan mixer. Tahapan berikutnya telur dan susu bubuk kemudian ditambahkan, selama proses produksi krim. Tahap terakhir ditambahkan tepung terigu dan tepung ikan gabus, kemudian diaduk dengan tangan, disusul ekstrak rosella. Aduk-aduk hingga membentuk adonan yang dapat mengembang dan mudah dibentuk. Biskuit dipanggang pada suhu pemanggangan 150°C selama 25 menit (15). Tabel 1 menunjukkan formulasi biskuit dalam penelitian ini.

Tabel 1. Formulasi Biskuit Berbahan Tepung Ikan Gabus Dan Ekstrak Rosella

Bahan-bahan	F0	F1	F2	F3
Tepung Beras (g)	50	30	30	30
T. ikan gabus (g)	-	16	14	12
Ekstrak rosella (g)	-	4	6	8
Susu Skim (g)	10	10	10	10
Gula (g)	10	10	10	10
Margarin (g)	14	14	14	14
Kuning Telur	16	16	16	16
Baking powder (g)	2	2	2	2
Total (g)	100	100	100	100

Karakteristik Kimia

Karakteristik kimia yang dianalisis seperti kadar air, protein, lemak, abu, dan karbohidrat. Penyelidikan kadar air dilakukan menggunakan alat moisture analyzer. Pada akhir persentase kadar air dicatat. Parameter proksimat seperti kadar air, protein, lemak, karbohidrat, abu dan kadar serat ditentukan AOAC (16). Perhitungan kadar karbohidrat dengan menggunakan rumus ini: Persentase karbohidrat (%) = (100 % - (kadar air (%) + kadar lemak (%) + kadar protein (%) + kadar abu (%)). Analisis kadar protein dilakukan melalui metode Kjeldahl dengan tiga tahapan (yaitu destruksi, distilasi, dan titrasi). Hasil kandungan protein diperoleh langsung dari percobaan dalam nilai persentase (%). Analisis lemak dilakukan menggunakan ekstraksi Soxhletasi. Perhitungan kadar lemak dihitung menggunakan persamaan berikut: lemak (%) = (Berat labu ekstraksi ditambah berat lemak kasar kering - berat labu ekstraksi)/(berat sampel) x 100%. Penentuan kadar abu, 1 g sampel kering ditempatkan dalam tungku, 550 °C hingga 10 jam sampai diperoleh abu (17). Kadar abu dihitung dengan menggunakan persamaan berikut: Abu (%) = (W3-W1)/W2 x 100% dimana W1 = berat cawan kosong kering oven, W2 = berat sampel, dan W3 = berat abu dan cawan.

Analisis Aktivitas Antioksidan

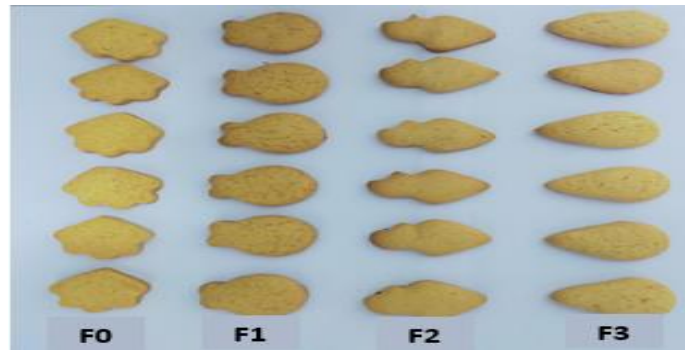
Metode DPPH (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil) untuk menentukan aktivitas antioksidan menggunakan spektrofotometri (18). Sebanyak 2-3 g sampel biskuit diencerkan dalam larutan methanol dan diaduk secara merata. Siapkan konsentrasi sampel kemudian diencerkan dengan larutan metanol pada konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm, setelah itu ditambahkan 1 mL larutan DPPH. Lakukan pencampuran dengan dikocok dan diinkubasi selama 30 menit dalam gelap pada suhu kamar dan pengukuran dilakukan pada absorbansi pada 517 nm dengan Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu, model 1800). Aktivitas peredaman DPPH radikal dinyatakan sebagai % inhibition dengan persamaan: (%) inhibisi = (Akontrol - Asampel)/Asampel x 100.

Analisis Data

Biskuit yang sudah dibuat kemudian dilakukan analisis karakteristik kimia dan aktivitas antioksidan dengan Software yang diaplikasikan dalam pengolahan data menggunakan SPSS 22. Data hasil penilaian kualitas kimia dianalisis dengan uji statistik Analysis of Varian (ANOVA), kemudian dilanjutkan melalui uji Tukey apabila ada pengaruh nyata.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Formulasi Produk Biskuit



Gambar 1. Biskuit Berbahan Tepung Ikan Gabus dan Ekstrak Rosella

Gambar 1 menunjukkan hasil produksi biskuit berbahan tepung ikan gabus dan ekstrak rosella. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan formulasi komposisi yang sesuai dengan membandingkan substitusi tepung ikan gabus dengan penambahan ekstrak rosella dalam pembuatan biskuit.

Tujuan formulasi yaitu untuk menghasilkan produk biskuit yang sesuai dengan SNI 01-7111.2-2005 mengenai syarat kualitas biskuit yang dapat memberikan kontribusi dan manfaat lebih bagi anak balita dalam memenuhi makanan pendamping asi (MP-ASI).

Karakteristik Kimia Biskuit

Tabel 1. Karakteristik Kimia Formulasi Biskuit Berbahan Tepung Gabus Dan Ekstrak Rosella

Karakteristik kimia	F0	F1	F2	F3	SNI
Kadar Air (%bb)	2.72±0.3 ^a	3.31 ±0.6 ^b	3.58 ±1.3 ^b	3.95 ±0.2 ^b	< 5%
Kadar Protein (%bb)	8.83 ±1.3 ^a	20.12 ±1.1 ^d	18.68 ±0.2 ^{c b}	16.83 ±0.5 ^b	> 6%
Kadar Lemak (%bb)	12.22 ±0.2 ^c	12.33 ±1.2 ^c	11.88 ±0.4 ^b	10.54 ±0.2 ^a	< 18%
Kadar Abu (%bb)	1.07 ±0.4 ^a	1.34 ±0.3 ^{ab}	1.69 ±0.5 ^b	1.88 ±0.4 ^b	< 3.5%
Serat kasar (%bb)	1.10 ±0.5 ^a	3.58 ±0.2 ^b	3.89 ±1.3 ^b	4.26 ±0.3 ^c	< 5%
karbohidrat (%bb)	73.66 ±1.4 ^d	58.28 ±0.8 ^c	60.28 ±1.2 ^a	63.58 ±0.2 ^b	< 30%

Keterangan: Data dengan huruf yang berbeda berturut-turut secara statistik signifikan ($p < 0,05$). Semua nilai mewakili rata-rata tiga replikasi ± SD.

Kadar Air

Kadar air dan kadar protein merupakan karakteristik yang dievaluasi berdasarkan SNI 01-7111.2-2005 tentang kriteria mutu biskuit. Variabel karakteristik kimia yang lain dalam

Kadar air dan kadar protein merupakan karakteristik yang dievaluasi berdasarkan SNI 01-7111.2-2005 tentang kriteria mutu biskuit. Variabel karakteristik kimia yang lain dalam penelitian ini, seperti serat pangan, kadar lemak, abu dan karbohidrat juga dievaluasi selain standar kualitas tersebut. Tabel 2 merupakan hasil analisis karakteristik kimia kadar zat gizi biskuit yang diperoleh. Karakteristik kimia yang meliputi kadar air, protein, lemak, abu, dan karbohidrat dianalisis untuk mengetahui kualitas produk biskuit yang diharapkan dapat meningkatkan penilaian kualitas yang dihasilkan.

penelitian ini, seperti serat pangan, kadar lemak, abu dan karbohidrat juga dievaluasi selain standar kualitas tersebut. Tabel 2 merupakan hasil analisis karakteristik kimia kadar zat gizi biskuit yang diperoleh.

Karakteristik kimia yang meliputi kadar air, protein, lemak, abu, dan karbohidrat dianalisis untuk mengetahui kualitas produk biskuit yang diharapkan dapat meningkatkan penilaian kualitas yang dihasilkan.

Kadar Protein

Pada setiap perlakuan kadar protein biskuit ikan gabus mengalami penurunan dari F1 sampai F3. Kadar protein terendah F0 (8,83%) dan kadar protein tertinggi F1 (20.12%) dan keempatnya memenuhi standar minimal SNI SNI 01-7111.2-2005 lebih dari 5 g/100 g. Analisis statistik *Oneway Anova* menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan gabus dan ekstrak rosella berpengaruh nyata terhadap kadar protein biskuit ($p < 0.05$). Substitusi tepung ikan gabus 16% (F1) tetap memberikan hasil yang berbeda, menurut penelitian uji *Tukey*. Kontribusi protein biskuit tepung ikan gabus bervariasi karena berasal dari tepung terigu, tepung ikan gabus, susu skim dan ekstrak rosella. Tepung ikan gabus mengandung protein lebih besar (19.67%) (7) daripada tepung rosella kering (6,47%) (20), sehingga dengan pemberian tepung ikan gabus lebih banyak akan menghasilkan biskuit tinggi protein juga.

Kadar Lemak

Kadar lemak pada setiap perlakuan biskuit ikan gabus mengalami penurunan dari F1 sampai F3. Kadar lemak terendah F3 (10,54%) dan kadar protein tertinggi F1 (12.33%). Analisis statistik *Oneway Anova* menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan gabus dan ekstrak rosella berpengaruh nyata terhadap kadar protein biskuit ($p < 0.05$) pada F1-F3. Hal ini juga dipengaruhi jumlah kadar

lemak pada ikan gabus lebih tinggi (1.47%) (21) dari pada lemak rosella (0.51%) (20), sehingga mempengaruhi kadar lemak biskuit.

Kadar Abu

Pada setiap tingkat perlakuan, kadar abu biskuit ikan gabus meningkat (F0 – F3). Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan ekstrak rosella maka kadar abu biskuit semakin meningkat. Berdasarkan Tabel 2, F0 memiliki konsentrasi abu terendah (1,07%), sedangkan F3 memiliki tertinggi (1,88%). Analisis statistik *Oneway Anova* menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan gabus dan ekstrak rosella memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0.05$) terhadap kadar abu pada biskuit. Kadar abu pada rosella lebih tinggi (7.6%) (10) dibandingkan dengan abu ikan gabus (1.65%)(22). Kandungan ekstrak rosella yang mengandung asam-asam organik dan mineral lebih tinggi menyebabkan peningkatan kadar abu dalam biskuit (23).

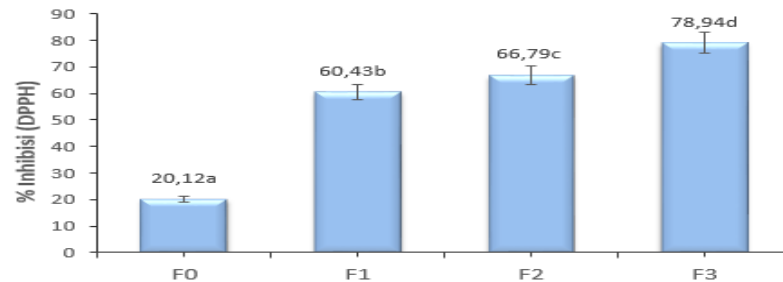
Kadar Serat dan Karbohidrat

Kadar serat biskuit ikan gabus mengalami meningkat (F0 – F3). Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan ekstrak rosella maka kadar serat biskuit juga semakin meningkat. Berdasarkan Tabel 2, memiliki kadar serat paling tinggi F3 (4,26%). Analisis statistik *Oneway Anova* menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan gabus dan ekstrak rosella memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0.05$) terhadap kadar serat pada biskuit. Rosella memiliki kadar serat kasar 16.65% (10). Berdasarkan persamaan rumus *by difference*, kadar karbohidrat sangat dipengaruhi oleh nutrisi lain. Nilai karbohidrat makin tinggi, apabila

komponen nutrisi yang lain (air, protein, lemak, dan abu) semakin rendah (24). Begitu juga sebaliknya semakin rendah karbohidrat maka semakin besar pula nutrisi yang lainnya.

Aktivitas Antioksidan Biskuit

Aktivitas antioksidan sampel sangat tergantung pada jumlah senyawa fenolik dan flavonoidnya serta senyawa fenolik lainnya yang dihasilkan dari reaksi pencoklatan non-enzimatik selama proses. Berdasarkan hasil yang diperoleh (Gambar 2) menunjukkan adanya peningkatan aktivitas antioksidan untuk penghambatan radikal bebas DPPH



Gambar 2. Aktivitas Antioksidan Biskuit Berbahan Ikan Gabus Dan Ekstrak Rosella.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan bahwa dengan penambahan ekstrak rosella terhadap biskuit yang mengandung tepung ikan gabus dapat meningkatkan sifat nilai antioksidan pada biskuit pendamping ASI. Penggunaan tepung ikan gabus yang semakin meningkat juga dapat meningkatkan karakteristik kimia biskuit (protein dan lemak) dan dapat memenuhi persyaratan pembuatan biskuit sesuai SNI 01-7111.2-2005.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih atas dukungan pendanaan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Kerjasama Penelitian Antar Perguruan Tinggi Republik Indonesia

bersama dengan peningkatan kadar ekstrak rosella yang ditunjukkan dengan nilai % inhibisi sebesar 40,12% dan 47,94%. Peningkatan aktivitas antioksidan sampel biskuit dapat disebabkan adanya pembentukan senyawa Melanoidins yang lebih banyak (25). Pada pemberian ekstrak rosella 8% pada adonan biskuit semakin mengalami peningkatan aktivitas antioksidan daripada yang lainnya, hal ini dimungkinkan dalam terjadinya penambahan jumlah pembentukan Melanoidin dalam sampel dan jumlah total fenolik yang dihasilkan (26).

dengan kontrak No. 128/SPK/D4/PPK.01/APTV/VI/2022..

DAFTAR PUSTAKA

1. Umar, Nabila S. 2022. Pemanfaatan Tepung Ikan Bandeng (Chanos Chanos) Dalam Pembuatan Biskuit Sebagai Makanan Pendamping Asi (MP-ASI). *Konversi* 33(1):1–12.
2. Merben O, Nurmupida A. 2023. Hubungan Pemberian Makanan Pendamping ASI (Mp-ASI) Dengan Kejadian Diare Pada Bayi Usia 0-6 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Cigudeg Tahun 2023. *Jurnal Ilmiah Kesehatan BPI* 7(2):1–8.
3. Setyawati, Evi, Nurasmis N, Irnawati I.

2021. Studi Analisis Zat Gizi Biskuit Fungsional Substitusi Tepung Kelor Dan Tepung Ikan Gabus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada* 10(1):94–104.
4. Susyani S, Shalsabilah L, Rianti NA, Veronica W. Cookies Tepung Ikan Gabus (*Channa Stiarata*) dan Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Dengan Penambahan Selai Tempe Sebagai Alternatif Makanan Tambahan Untuk Balita Stunting. *Publ Penelit Terap dan Kebijak.* 2022;5(1):27–32.
 5. Kahar, Sri M, Musrowati L, Yoyanda B. 2022. Formulasi Biskuit Bayi Dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas*) Termodifikasi Yang Di Fortifikasi Dengan Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*). *Jambura Journal of Food Technology* 4(2):198–212.
 6. Ikasari D, Wijaya MIN. Physicochemical Properties Of Snakehead (*Channa Striata*) Fish Protein Concentrate Extracted by Different Methods. *AIP Conf Proc.* 2021;2349(June).
 7. Niga MIB, Suptijah P, Trilaksani W. Maria Ivan Budju Niga, Pipih Suptijah , Wini Trilaksani Isolation and Characterization Extract and Powder from Snakehead Fish (*Channa striata*) and It Potency as Immunomodulator Stocks. *IPB Univ.* 2022;25:52–66.
 8. Salampessy, Randi BS, Arif S, Hari EI. 2024. Application of Mixture Design in The Development of Snakehead Fish (*Channa Striata*) Cookies Product.” *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 27(1):37–48.
 9. Omar S, Mohamad SS, Amalina M, Maimunah S. 2023. Phytochemical Analysis, Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Two Varieties of *Hibiscus Sabdariffa L.* Leaves. *Journal of Tropical Resources and Sustainable Science (JTRSS)* 11(2):41–48.
 10. Izquierdo-Vega JA, Arteaga-Badillo DA, Sánchez-Gutiérrez M, Morales-González JA, Vargas-Mendoza N, Gómez-Aldapa CA, et al. Organic acids from Roselle (*Hibiscus sabdariffa L.*)-A brief review of its pharmacological effects. *Biomedicines.* 2020;8(5):1–16.
 11. Duy, Nguyen Q, Tri NP, Mai LTB, Ma T, Ngo TTV, Tri DL, Phu NTN. 2020. Effects of Extraction Conditions on Antioxidant Activities of Roselle (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Extracts *Materials Science Forum* 977 MSF:201–6.
 12. Kamdaeng O, Singkaew K. Effects of Royal Lotus Petals on Antioxidants of Bael-Rosella Mixed Herbal Drink. *Food Res.* 2021;5(1):366–70.
 13. Sari DK, Adriani M, Ramadhani A. Profil Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Biskuit Fungsional Berbasis Tepung Ikan Gabus Dan Puree Labu Kuning. *Pros Semin Nas Lingkung Lahan Basah.* 2021;6(3):1–6.
 14. Kusnadi, Purgiyanti. Quantification of Polyphenol, Antioxidant, and Antibacterial From Red and Purple Roselle Calyces Using Maceration Extraction Under Different Solvent

- Conditions. *J Phys Conf Ser.* 2021;1918(5).
15. Kusnadi, Purgiyanti, A. C. Kumoro, and A. M. Legowo. 2023. "Effect of Chitosan Addition on Proximate Composition, Antioxidant Activity, and Sensory Acceptance of Biscuits Containing Red and Purple Roselle Extract." *Food Research* 7(5):181–89. doi: 10.26656/fr.2017.7(5).946.
 16. Nela Putriana, Yurnalis, Leffy Hermalena, and Eddwina Aidila Fitria. 2023. Karakteristik Biskuit dari Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) Modifikasi Dan Tepung Ubi Jalar Putih (*Ipomea Batatas*). *Journal of Scientech Research and Development* 5(2):645–55.
 17. Astiana I, Almira FL, Siluh PSDU, Iftachul F, Pinky NS, I. Gusti AB, Desy F. 2023. Karakteristik Organoleptik Dan Nilai Gizi Biskuit Dengan Fortifikasi Tepung Surimi Ikan Swanggi (*Priacanthus Tayenus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 26(1):107–16.
 18. Lee DPS, Gan AX, Kim JE. Incorporation of Biovalorised Okara In Biscuits: Improvements of Nutritional, Antioxidant, Physical, and Sensory Properties. *Lwt.* 2020;134:109902.
 19. Hidalgo A, Tumbas Šaponjac V, Četković G, Šregelj V, Čanadanović-Brunet J, Chiosa D, et al. Antioxidant Properties and Heat Damage Of Water Biscuits Enriched With Sprouted Wheat and Barley. *Lwt.* 2019;114:108423.
 20. Omar, Syaliza, Mohamad SS, Amalina M, Maimunah S. 2023. "Phytochemical Analysis, Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Two Varieties of Hibiscus Sabdariffa L. Leaves." *Journal of Tropical Resources and Sustainable Science (JTRSS)* 11(2):41–48. doi: 10.47253/jtrss.v11i2.1241.
 21. Rosyidi, Rohadi M., Januarman J, Bambang P, Andi AI, Mochammad H, Agussalim B. 2019. "The Effect of Snakehead Fish (*Channa Striata*) Extract Capsule to the Albumin Serum Level of Post-Operative Neurosurgery Patients." *Biomedical and Pharmacology Journal* 12(2):893–99.
 22. Fitriyani, Evi, Nani N, Ika MD. 2020. Perbandingan Komposisi Kimia, Asam Lemak, Asam Amino Ikan Toman (*Channa Micropeltes*) dan Ikan Gabus (*Channa Striata*) dari Perairan Kalimantan Barat. *Manfish Journal* 1(02):71–82..
 23. Ningrum A, Schreiner M, Luna P, Khoerunnisa F, Tienkink E. Free Volatile Compounds In Red and Purple Roselle (*Hibiscus Sabdariffa*) Pomace From Indonesia. *Food Res.* 2019;3(6):749–54.
 24. Matsuo Y, Miura LA, Araki T, Yoshie-Stark Y. Proximate Composition and Profiles of Free Amino Acids, Fatty Acids, Minerals and Aroma Compounds In Citrus Natsudaidai Peel. *Food Chem.* 2019;279:356–63.
 25. Karrar E, Mohamed Ahmed IA, Manzoor MF, AL-Farga A, Wei W, Albakry Z, et al. Effect of Roasting

Pretreatment On Fatty Acids, Oxidative Stability, Tocopherols, And Antioxidant Activity Of Gorum Seeds Oil. *Biocatal Agric Biotechnol.* 2021;34:1–7.

26. Hatamian M, Noshad M, Abdanan-

Mehdizadeh S, Barzegar H. Effect of Roasting Treatment on Functional And Antioxidant Properties of Chia Seed Flours. *NFS J.* 2020;21:1–8.