

## **Formulasi Nugget Berbahan Dasar Ikan Terbang (*Parexocoetus brachypterus*), Tepung Jewawut (*Setaria italica* (L.) Beauv.) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Menu PMT Pencegah Stunting**

### ***Nugget Formulation Based on Flying Fish (*Parexocoetus brachypterus*), Millet Flour (*Setaria italica* (L.) Beauv.) and Moringa Leaves (*Moringa oleifera*) as a PMT Menu to Prevent Stunting***

**Ayu Indayanti Ismail<sup>\*1</sup>, Dewi Yuniati<sup>2</sup>, Novi Aryanti<sup>3</sup>**

<sup>\*</sup>) Email korespondensi: ayuindayanti.ismail@unsulbar.ac.id

<sup>1</sup>) Prodi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sulawesi Barat, Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, S.H, Kabupaten Majene, Sulawesi Barat, 91412

<sup>2</sup>) Prodi Akuakultur, Universitas Sulawesi Barat, Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, S.H, Kabupaten Majene, Sulawesi Barat, 91412

<sup>3</sup>) Prodi Gizi, Universitas Sulawesi Barat, Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, S.H, Kabupaten Majene, Sulawesi Barat, 91412

#### **ABSTRAK**

Tingginya angka prevalensi stunting di Provinsi Sulawesi Barat yang mencapai 33,8 menempatkan Sulawesi Barat di posisi kedua provinsi dengan stunting tertinggi di Indonesia. Salah satu upaya untuk mencegah stunting adalah dengan keragaman asupan makanan pendamping ASI untuk anak usia 6-23 bulan dengan memanfaatkan sumber daya alam lokal. Penelitian ini bertujuan untuk menformulasikan ikan terbang, tepung jewawut dan daun kelor sebagai pangan fungsional berbentuk olahan nugget sebagai menu pada Pemberian Makanan Tambahan (PMT) bayi di bawah dua tahun. Metode penelitian dilakukan dalam tiga tahapan yaitu formulasi nugget dalam dua formula yaitu F1 dan F2. Selanjutnya dilakukan uji organoleptik untuk memilih formula terbaik dilanjutkan dengan analisis kandungan gizi yang meliputi analisis proksimat dan uji mineral. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula nugget yang terpilih berdasarkan uji organoleptik terhadap 30 orang panelis yaitu nugget F1 dengan campuran 175 g ikan terbang, 75 g tepung jewawut dan 10 g daun kelor. Nugget tersebut mengandung zat gizi per 100 gram yaitu protein 14,36 g, karbohidrat 27,83 g, lemak 5,53 g, serat kasar 1,22 g, zat besi 62,78 mg/kg, kalsium 97,53 mg/kg dan seng 15,52 mg/kg. Oleh karena itu, nugget dengan formula terpilih kaya akan nutrisi yang dibutuhkan hadir dalam makanan pendamping Air Susu Ibu untuk mencegah stunting.

**Kata kunci:** ikan terbang; tepung jewawut; daun kelor; stunting.

#### **ABSTRACT**

The high prevalence rate of stunting in West Sulawesi Province, which reached 33.8, places West Sulawesi in second place in the province with the highest stunting in Indonesia. One effort to prevent stunting is to diversify the intake of complementary foods for children aged 6-23 months by utilizing local natural resources. This research aims to formulate flying fish, barley flour, and Moringa leaves as a functional food in processed nuggets as a menu for Supplementary Feeding (PMT) for babies under two years old. The research method was carried out in three stages, namely, the nugget formulation in two formulas, namely F1 and F2. Next, an organoleptic test is carried out to select the best formula, followed by a nutritional content analysis, which includes proximate analysis and mineral testing. The research results showed that the nugget formula selected was based on organoleptic tests on 30 panelists, namely F1 nuggets with a mixture of 175 g of flying fish, 75 g of barley flour, and 10 g of moringa leaves. These nuggets contain nutrients per 100 grams, namely protein 14.36 g, carbohydrates 27.83 g, fat 5.53 g, crude fiber 1.22 g, iron 62.78 mg/kg, calcium

97.53 mg/kg, and zinc 15.52 mg/kg. Therefore, nuggets with the selected formula are rich in the nutrients needed in complementary breast milk foods to prevent stunting.

**Key words:** flying fish; millet flour; moringa leaves; stunting.

## I. PENDAHULUAN

Data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Barat (2021), terkait Survei Status Gizi Indonesiayang dimuat dalam Ringkasan Eksekutif Kondisi Kesehatan Anak menyebutkan angka prevalensi *stunting* di Provinsi Sulawesi Barat mencapai 33,8. Angka tersebut menempatkan Sulawesi Barat di posisi kedua provinsi dengan *stunting* tertinggi di Indonesia setelah Nusa Tenggara Timur. Hal ini harus menjadi perhatian penting seluruh sektor karena angka tersebut jauh di atas rata-rata angka proporsi *stunting* nasional yakni sebesar 27,67 persen. Keragaman asupan makanan pendamping ASI untuk anak usia 6-23 bulan berupa variasi rasa, bentuk dan tekstur adalah salah satu cara penting untuk memutus kenaikan angka *stunting* baru.

Ikan terbang atau dikenal dengan nama ikan tuing-tuing oleh warga suku mandar adalah satu dari kuliner khas di Provinsi Sulawesi Barat yang sentra pengolahan dan penjualannya berada di Desa Wisata-Somba, Majene, Sulawesi Barat. Pengolahannya dengan cara diasapi. Ikan terbang merupakan salah satu komponen ikan pelagis yang dianggap kurang komersial padahal memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Selain telur, ikan terbang dapat dipasarkan dalam bentuk segar, ikan kering dan ikan asap. Namun dagingnya yang memiliki banyak duri-duri kecil menjadikan ikan ini kurang diminati di masyarakat. Berdasarkan data Kemenkes RI setiap 100 gram ikan terbang segar mengandung 190 mg fosfor, 320 mg kalium dan 19,6 gram protein. Ini menunjukkan bahwa kandungan fosfor, kalium dan protein termasuk tinggi dan cukup tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Hadinoto, S (2015), menunjukkan bahwa ikan terbang segar mengandung 60,95% kadar air, 1,21 kadar abu, 25,52% protein, 2,05% lemak. Kandungan nilai gizinya terdiri dari 9 jenis asam amino esensial, 6 jenis asam amino non esensial, 10 jenis asam lemak jenuh, 4 jenis asam lemak tak jenuh dan 6 jenis asam lemak tak jenuh majemuk.

Terdapat beberapa julukan untuk pohon kelor, diantaranya *The Miracle Tree*, *Tree for Life*, dan *Amazing Tree* untuk menunjukkan bahwa seluruh bagian pohon kelor mulai dari daun, buah, biji, bunga, kulit batang, hingga akar memiliki manfaat yang luar biasa. Kelor bisa dengan mudah ditemukan di pekarangan warga masyarakat Sulawesi Barat khususnya di Kecamatan Pamboang, Kabupaten Majene, Sulawesi Barat. Hasil penelitian (Mulyati & Hutagaol, 2020) menunjukkan formula yang terpilih dalam pembuatan biskuit adalah dengan penambahan 20 g tepung daun kelor dan 15 g tepung tulang ikan sidat. Hasil analisis kandungan gizi biskuit dengan formula terpilih menunjukkan biskuit tersebut telah memenuhi syarat biskuit MP-ASI dan mengandung energi yang tinggi serta sebagai sumber protein.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Juhaeti dkk, 2019) menunjukkan bahwa kandungan gizi jewawut tidak jauh berbeda dengan beras dan jail. Bahkan, biji jewawut memiliki kandungan protein dan lemak yang jauh lebih unggul dibandingkan beras baik beras merah maupun beras putih. Kandungan asam amino baik yang esensial maupun non

esensial dari jiwawut secara umum nampak lebih tinggi dibandingkan jali, beras putih dan beras merah. Pemanfaatan jiwawut di Sulawesi Barat kebanyakan hanya dijadikan sebagai pakan ternak atau diolah menjadi bubur dan dodol. Hasil uji kadar serat pada mi substitusi tepung jiwawut dan beras merah formula F1 adalah 16,355 gram/100 gram. Hasil ini lebih tinggi dari pada mi original hal ini disebabkan oleh tingginya kadar serat jiwawut dan beras merah dibandingkan tepung terigu (Sukmawati dkk, 2022).

Berdasarkan berbagai hasil penelitian diatas serta mengingat keberadaan sumber daya alam ikan terbang, jiwawut dan daun kelor yang melimpah di Sulawesi Barat, diharapkan adanya sinergitas kandungan gizi yang mengalami peningkatan dengan memformulasikan daging segar ikan terbang, tepung jiwawut dan daun kelor menjadi makanan olahan nugget ikan yang nantinya dapat disajikan dalam bentuk-bentuk unik dengan warna hijau yang khas dapat menjadi salah satu alternatif menu pemberian makanan tambahan bagi bayi usia 6-24 bulan sebagai langkah pencegahan stunting di Provinsi Sulawesi Barat.

## II. METODE PENELITIAN

### 1. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget ikan yaitu fillet ikan terbang, tepung jiwawut, daun kelor, tepung terigu, bawang bombay, bawang putih, lada, penyedap, garam, dan putih telur. Untuk bahan baluran dan menggoreng digunakan kuning telur, tepung panir, dan minyak. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan nugget adalah pisau, ayakan, wajan, timbangan, kompor dan oven.

### 2. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah *experimental study*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2023. Pembuatan formulasi nugget dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Perikanan, Laboratorium Terpadu Universitas Sulawesi Barat, Majene, Sulawesi Barat. Analisis kandungan zat gizi proksimat dilakukan di Laboratorium Biokimia FMIPA Universitas Hasanuddin dan uji mineral dilakukan di LPPS FMIPA Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan.

### 3. Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan diawali dengan memfillet ikan terbang. Ikan terbang yang digunakan sebagai bahan baku nugget di *fillet* menggunakan pisau. Proses ini dilakukan untuk memisahkan daging dan tulang ikan terbang. Bagian ikan yang digunakan dalam pembuatan nugget adalah dagingnya. Proses kedua dengan membuat tepung jiwawut, setelah biji jiwawut dicuci menggunakan air mengalir sebanyak tiga kali, kemudian jiwawut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dalam suhu ruang kemudian dilakukan penggilingan menggunakan alat penepung hingga dihasilkan tepung jiwawut. Tahapan terakhir agar diperoleh tepung jiwawut dengan ukuran yang sama dilakukan penapisan menggunakan ayakan tepung ukuran 40 mesh. Tahap akhir yaitu dengan membuat nugget ikan yang diberikan tepung jiwawut dan daun kelor. Setelah dilakukan eksplorasi pangan alam lokal yang memiliki kandungan gizi tinggi maka dipilihlah ikan terbang, jiwawut, dan daun kelor sebagai bahan baku utama dalam

pembuatan nugget sebagai menu PMT pencegah *stunting*. Langkah-langkah dalam pembuatan nugget ikan terbang yaitu seluruh bahan disiapkan, kemudian fillet ikan, tepung jewawut, potongan daun kelor, dan tepung terigu dicampur menjadi adonan. Bawang putih dan bawang bombay ditumis, kemudian setelah harum ditambahkan lada dan dimasukkan kedalam adonan. Kemudian ditambahkan putih telur, garam, dan penyedap, setelah itu aduk hingga rata. Adonan dibentuk, lalu dicelupkan ke kuning telur dan dibalur dengan tepung panir dan di oven pada suhu 180<sup>0</sup>C selama 15 menit. Setelah dingin, disimpan dalam wadah tertutup untuk disimpan dalam *freezer* sebagai stok atau bisa langsung digoreng menggunakan minyak agak panas kurang lebih selama 5 menit.

#### 4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan terhadap 30 orang panelis semi terlatih yang merupakan mahasiswa gizi. Uji organoleptik yang dilakukan meliputi uji daya terima nugget dan uji hedonik mutu. Uji organoleptik dilakukan terhadap formulasi nugget yang dibuat untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan teksturnya. Pada uji tingkat kesukaan nugget dilakukan skoring menggunakan lima skala penilaian, yaitu 1) sangat tidak suka, 2) tidak suka, 3) agak suka, 4) suka, 5) sangat suka. Pada uji mutu hedonik dilakukan penilaian yaitu kategori rasa (tidak terasa ikan, tepung jewawut, dan daun kelor hingga sangat terasa ikan, tepung jewawut dan daun kelor), kategori tekstur (tidak kenyal hingga sangat kenyal), kategori aroma (sangat tidak beraroma ikan, tepung jewawut dan kelor hingga sangat beraroma ikan, tepung jewawut dan kelor), kategori warna (abu-abu hingga kuning tua). Data yang diperoleh ditabulasi menggunakan program Microsoft Excel yang selanjutnya akan dijelaskan secara deskriptif.

#### 5. Analisis Kandungan Gizi

Analisis kandungan gizi pada formulasi menu Pemberian Makanan Tambahan (PMT), meliputi uji proksimat dan kandungan mineral dalam nugget. Analisis proksimat yang dilakukan meliputi protein, lemak, karbohidrat, serat kasar, kadar air, dan kadar abu. Analisis mineral (Fe, Zn, dan Ca) dalam nugget dilakukan dengan metode Spektrofotometrik Serapan Atom (AAS) PG-990.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Formulasi Nugget

Tahapan pertama penelitian ini adalah pembuatan formula nugget. Perbandingan daging ikan terbang, tepung jewawut dan daun kelor yang digunakan adalah : F1 (175:75:10) dan F2 (225:25:1)). Tabel 1 menunjukkan bahwa bahan-bahan yang digunakan dengan jumlah yang tetap pada kedua formula adalah tepung terigu, bawang bombay, bawang putih, lada, penyedap, putih telur, garam, kuning telur dan tepung panir. Bahan yang jumlahnya dibuat bervariasi antara formula adalah daging ikan terbang, tepung jewawut, dan daun kelor (Tabel 1).

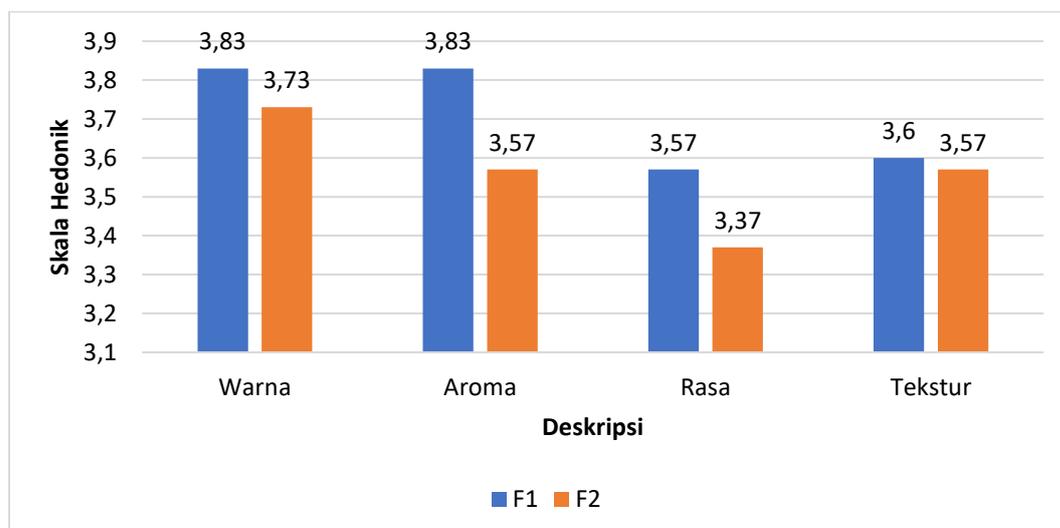
#### 2. Sifat Organoleptik Nugget

Nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap parameter warna nugget ikan terbang,

tepung jiwawut dan daun kelor pada F1 pada skor 3,83 dan F2 pada skor 3.73 yang berarti warna nugget dinilai agak suka sampai dengan suka. Hasil organoleptik nugget disajikan pada Gambar 1. Nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap parameter aroma nugget ikan terbang, tepung jiwawut dan daun kelor F1 pada skor 3,83 dan F2 pada skor 3.57 yang berarti aroma nugget dinilai agak suka ke suka. Nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap parameter rasa nugget ikan terbang, tepung jiwawut dan daun kelor F1 pada skor 3,57 dan F2 pada skor 3.37 yang berarti rasa nugget dinilai agak suka sampai suka. Nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap parameter tekstur nugget ikan terbang, tepung jiwawut dan daun kelor F1 pada skor 3,6 dan F2 pada skor 3.57 yang berarti warna nugget dinilai agak suka sampai dengan suka. Untuk keseluruhan parameter dari uji organoleptik dapat disimpulkan panelis lebih menyukai F1.

**Tabel 1.** Formulasi nugget ikan terbang dengan komposisi bahan yang berbeda.

Bahan	Komposisi Bahan	
	F1	F2
Ikan terbang	175	225
Tepung jiwawut	75	25
Daun kelor	10	10
Tepung terigu	25	25
Bawang bombay (siung)	½	½
Bawang putih (siung)	4	4
Lada (sdt)	½	½
Penyedap (sdt)	½	½
Putih telur (butir)	1	1
Garam (sdt)	½	½
Kuning telur (butir)	3	3
Tepung panir	secukupnya	secukupnya



**Gambar 1.** Hasil uji organoleptik formulasi nugget berbahan dasar ikan terbang, tepung jiwawut dan daun kelor.

Uji mutu hedonik yang dilakukan meliputi rasa, tekstur, aroma, dan warna. Hasil uji mutu hedonik nugget dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil organoleptik mutu hedonik menunjukkan penilaian tertinggi yaitu 36,67% panelis menilai nugget sangat terasa ikan, 46,67% panelis menilai agak beraroma, 46,67% panelis menilai tekstur nugget agak kenyal dan 50% panelis menilai warna nugget putih kehijauan. Secara keseluruhan formula 1 (F1) nugget berbahan dasar ikan terbang, tepung jewawut dan daun kelor kurang terasa ikan, agak beraroma ikan, agak kenyal dan warna nugget putih kehijauan dari daun kelor dan tepung jewawut.

**Tabel 2.** Uji mutu hedonik nugget ikan dengan komposisi F1 (175 daging ikan terbang, 75 tepung jewawut, dan 10 daun kelor).

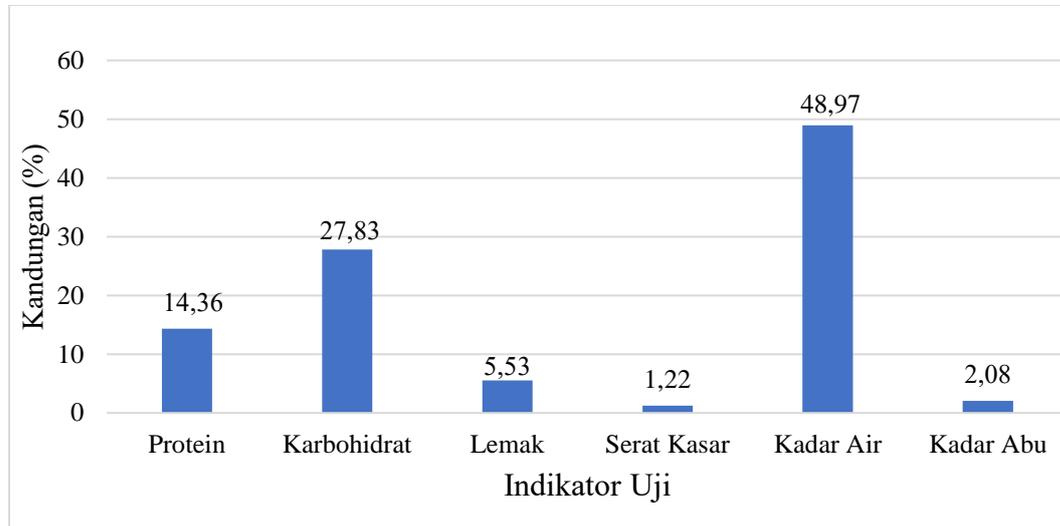
	Deskripsi	N	%
Rasa	Sangat terasa	11	36,67
	Terasa	9	30
	Cukup terasa	7	23,33
	Kurang terasa	2	6,67
	Tidak terasa	1	3,33
Tekstur	Sangat kenyal	0	0
	Kenyal	11	36,67
	Agak kenyal	14	46,67
	Kurang kenyal	4	13,33
	Tidak kenyal	1	3,33
Aroma	Sangat beraroma	2	6,67
	Beraroma	11	36,67
	Agak beraroma	14	46,67
	Tidak beraroma	3	10
	Sangat tidak beraroma	1	3,33
Warna	Putih	0	0
	Putih kekuningan	6	20
	Putih kehijauan	15	50
	Putih keabuan	9	30
	Abu-abu	0	0

### 3. Analisis Kandungan Gizi

Analisis kandungan gizi nugget dilakukan pada formula terpilih yaitu nugget F1 dengan formulasi yang terdiri dari 175 g daging ikan terbang, 75g tepung jewawut dan 10 g daun kelor. Kandungan gizi pada nugget diuji dengan melakukan analisis proksimat dan analisis mineral. Analisis proksimat yang dilakukan meliputi protein, karbohidrat, lemak, serat kasar, kadar air dan kadar abu. Hasil uji proksimat ditunjukkan pada Gambar 2.

Protein sangat dibutuhkan kehadirannya dalam menu PMT dikarenakan fungsinya sebagai sumber energi, membantu membangun otot dan tulang serta perkembangan otak bayi. Asupan protein bagi bayi usia di bawah dua tahun hendaknya diperoleh seimbang dari hewani maupun nabati. Formulasi nugget berbahan dasar ikan terbang, tepung jewawut dan daun kelor mengandung protein sebesar 14,36%. Hasil ini lebih tinggi daripada formula

nugget ikan berbahan ikan teri nasi dan kelor mengandung protein sebesar 9,48% (Hidayati, 2019), nugget ikan tenggiri dan daun kelor mengandung protein sebesar 7,08% (Suaebah dkk, 2022) dan nugget ikan kembung dan daun kelor mengandung protein sebesar 9,97% (Hapsari dkk, 2022).



**Gambar 2.** Hasil uji proksimat nugget F1 (175 daging ikan terbang, 75 tepung jiwawut, dan 10 daun kelor).

Karbohidrat merupakan makro nutrien yang merupakan cadangan energi terbesar dalam tubuh. Kandungan karbohidrat pada nugget yang dihasilkan yaitu sebesar 27,83%. Selain sebagai sumber energi, karbohidrat juga menentukan karakteristik warna, rasa, dan tekstur, dan cita rasa dari bahan makanan. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan kandungan karbohidrat pada nugget ikan tenggiri kelor yang mencapai nilai 74,92% (Suaebah dkk, 2022). Jika mengacu pada SNI 01-6683-2002 yang mengatur batas maksimal kadar karbohidrat pada produk olahan nugget ayam maksimal 35% maka kandungan karbohidrat pada nugget berbahan dasar ikan terbang, tepung jiwawut, dan daun kelor sudah sesuai.

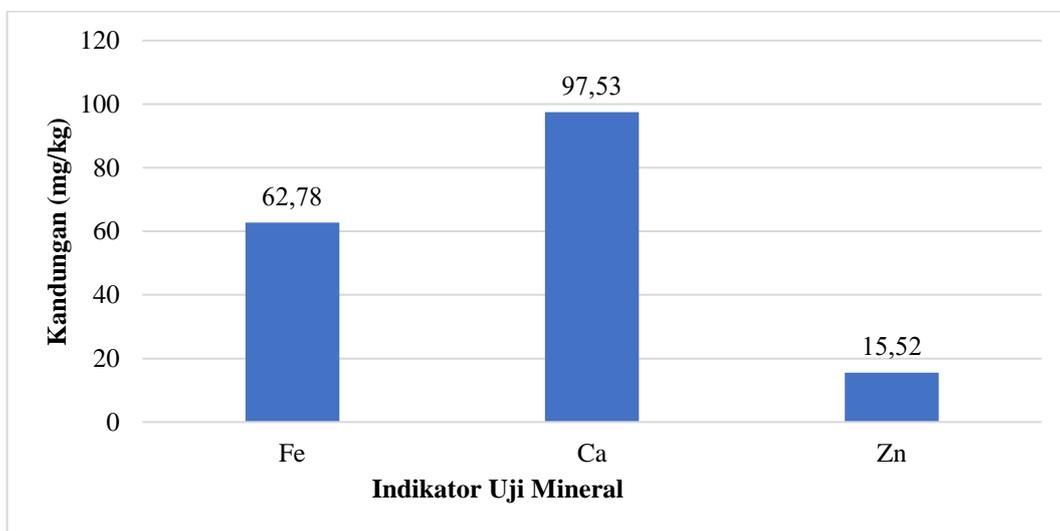
Lemak sangat dibutuhkan dalam perkembangan sel dan otak bayi serta penyerapan vitamin (terutama untuk menyerap vitamin A, D, E, dan K) yang bermanfaat dalam menjaga sistem kekebalan tubuh. Kandungan lemak dalam nugget yang dihasilkan adalah sebesar 5,53%. Hasil ini lebih tinggi dua kali lipat dibandingkan kandungan lemak dalam nugget ikan kembung kelor sebesar 2,52% (Hapsari dkk, 2022). Merujuk SNI 7758:2013 tentang produk olahan nugget ikan maksimal kandungan lemak sebesar 15% artinya kandungan lemak dalam nugget formulasi ikan terbang, tepung jiwawut dan daun kelor sudah memenuhi standar.

Asupan serat dalam menu PMT bayi juga dibutuhkan untuk menjaga kesehatan sistem pencernaan. Kandungan serat kasar dalam nugget yang dihasilkan adalah sebesar 1,22%. Hasil ini lebih rendah dari kandungan serat kasar dalam nugget ikan kembung dan kelor (Hapsari dkk, 2022). Hal ini diduga karena jumlah daun kelor yang digunakan dalam formulasi berbeda sehingga seratnya berbeda. Meskipun demikian, mengacu pada standar mutu nugget ikan (SNI, 2013) tidak tercantum standar kadar serat pada nugget sehingga

kadar serat dianggap sebagai nilai tambah gizi dari nugget ikan terbang dan daun kelor (SNI, 2013; Fazil dkk, 2022).

Kadar abu dan air pada nugget berdasarkan Grafik masing-masing sebesar 2,08% dan 48,97%. Kadar abu berkaitan dengan jumlah mineral yang terkandung dalam nugget, diantaranya fosfor, kalium, dan kalsium (Winarno, 2008). Tingginya kadar abu pada nugget, diduga karena ikan terbang memiliki kadar abu yang tinggi yaitu sebesar 2,04%. Selain itu, bahan pendukung yang digunakan seperti telur, bawang, garam, lada, penyedap rasa, dan tepung panir turut memberikan pengaruh terhadap kadar abu pada nugget karena masing-masing bahan memiliki kandungan mineral yang berbeda-beda (Fazil dkk, 2022). Jika mengacu pada standar mutu nugget ikan, maka kadar abu dan air pada nugget berbahan dasar ikan terbang, tepung jewawut, dan daun kelor sudah sesuai standar mutu yang ditentukan, kadar abu maksimal 2,5% dan kadar air maksimal 60% (SNI, 2013).

Hasil uji kandungan mineral Fe (Zat besi), Ca (kalsium) dan Zn (Seng) pada formula nugget terpilih (F1). Hasil uji mineral ditunjukkan pada Gambar 3. Hasil uji menunjukkan bahwa nugget berbahan dasar ikan terbang, tepung jewawut, dan daun kelor mengandung zat besi (Fe) sebesar 62,78 mg/kg, kalsium (Ca) sebesar 97,53 mg/kg dan seng (Zn) sebesar 15,52 mg/kg. Mineral Fe, Ca dan Zn merupakan mineral penting yang dibutuhkan untuk masa pertumbuhan bayi di bawah dua tahun. Hasil uji menunjukkan bahwa nugget berbahan dasar ikan terbang, tepung jewawut, dan daun kelor mengandung zat besi (Fe) sebesar 62,78 mg/kg, kalsium (Ca) sebesar 97,53 mg/kg dan seng (Zn) sebesar 15,52 mg/kg. Mineral Fe, Ca dan Zn merupakan mineral penting yang dibutuhkan untuk masa pertumbuhan bayi di bawah dua tahun.



**Gambar 3.** Hasil uji mineral nugget F1 (175 daging ikan terbang, 75 tepung jewawut, dan 10 daun kelor).

Kecukupan zat besi pada anak bisa membantu pertumbuhan fisiknya, terutama otot dan jaringan tubuh. Penelitian yang dilakukan Bingan (2019), menunjukkan bahwa ibu hamil yang rutin mengkonsumsi zat besi di masa kehamilan memiliki korelasi positif dengan panjang badan anak usia 12-24 bulan. Kadar zat besi dalam nugget yang dihasilkan adalah 62,78 mg/kg. Hasil ini lebih besar dibandingkan dengan formulasi nugget ikan tuna substitusi

sayuran yang mengandung kadar zat besi sebesar 20,52 mg (Juhartini dkk, 2022). Tingginya kandungan mineral pada nugget ikan terbang berkolerasi dengan kadar abu nugget yang tinggi. Menurut Winarno (2008), kadar abu berkaitan dengan jumlah mineral yang terkandung dalam nugget.

Kalsium merupakan mineral penting pembentuk tulang, khususnya dalam proses mineralisasi tulang. Densitas tulang, ukuran tulang, dan tinggi badan dapat dijadikan sebagai indikator kualitas pertumbuhan dan pembentukan tulang. Penelitian yang dilakukan oleh Wati (2021) berhubungan dengan kurangnya asupan kalsium pada balita penyebab *stunting*. Kadar kalsium dalam nugget yang dihasilkan adalah 97,53 mg/kg. Hasil ini lebih kecil daripada formulasi nugget ikan lemuru. Hal ini disebabkan karena penambahan daun kelor lebih sedikit jika dibandingkan pada nugget ikan lemuru yang mencapai 20%. Semakin tinggi daun kelor yang digunakan akan meningkatkan kandungan kalsium pada nugget ikan lemuru (Pramono dkk, 2021).

Seng merupakan zat gizi mikro yang esensial bagi manusia. Fungsi seng adalah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan pembelahan sel. Penelitian oleh Wati (2021) menunjukkan bahwa balita yang terindikasi kekurangan asupan seng, 4,667 kali mengalami *stunting*. Kadar seng dalam nugget yang dihasilkan adalah 15,52 mg/kg. Hasil ini lebih besar dibandingkan dengan kadar seng dalam nugget ikan layang dengan penambahan daun kelor (Ahmad dkk, 2022). Tingginya kadar seng pada nugget ikan terbang menunjukkan bahwa produk olahan nugget dengan bahan dasar ikan terbang dan daun kelor semakin memperkaya kandungan mineral Zn didalamnya. Hal ini sekaligus dapat dijadikan sebagai alternatif bagi konsumen atau balita yang tidak suka mengonsumsi daun kelor saja atau ikan terbang saja. Serta menjadi pilihan baru bagi konsumen yang menyukai produk olahan (Astuti & Djarot, 2015).

#### IV. KESIMPULAN

Uji organoleptik tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur nugget sama yaitu agak suka hingga suka dengan nilai berkisar antara 3,57 – 3,83 mengindikasikan produk nugget dapat diterima oleh panelis. Kandungan protein 14,36%, karbohidrat 27,83%, lemak 5,53%, serat kasar 1,22%, kadar air 48,97% dan kadar abu 2,08% sesuai dengan standar mutu nugget ikan. Kandungan mineral zat besi 62,78 mg/kg, kalsium 97,53 mg/kg, dan zink 15,52 mg/kg dalam nugget diharapkan mampu memenuhi kebutuhan baduta sebagai menu PMT sehingga mengurangi resiko *stunting*.

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas pendanaan untuk penelitian ini melalui Hibah Kementerian Skema PDP Tahun 2023.

#### VI. REFERENSI

[SNI] Standar Nasional Indonesia. (2002). SNI 01-6683-2002. *Naget Ayam (Chicken Nugget)*.

- [SNI] Standar Nasional Indonesia. (2013). SNI 7758:2013. *Naget Ikan*.
- Ahmad, Hariani dan Wiralis. (2022). Peningkatan gizi masyarakat melalui pemberian nugget formula ikan layang dengan penambahan daun kelor terhadap kadar seng ibu hamil kurang energi kronik. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*. 5(1), 325-331. <http://jiip.stkipyapisdompu.ac.id/>
- Astuti RY & KS Djarot Sugiarto. (2015). Penentuan Kadar Mineral Seng (Zn) dan Fosfor (P) dalam Nugget Ikan Gabus (*Channa striata*) – Rumput Laut Merah (*Euchema spinosum*). *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 4(2), 80-85.
- Bingan ECS. (2019). Hubungan konsumsi Fe dengan panjang anak pada usia 12-24 bulan. *Media Informasi*. 15(2), 115-120.
- BPS Sulawesi Barat. (2021). *Ringkasan Eksekutif Kondisi Kesehatan Anak Provinsi Sulawesi Barat 2021*. BPS Provinsi Sulawesi Barat: Sulawesi Barat.
- Fazil M, Ayu FD dan Zalfiatri Y. (2022). Karakteristik Sifat Kimia dan Organoleptik Nugget Ikan Kembang (*Rastrellinger* sp) dengan Penambahan Jamur Tiram. *Jurnal Agroindustri Halal*. 8(1),104-115.
- Hadinoto, S. (2015). Analisis nilai gizi, komponen asam amino dan asam lemak ikan terbang (*Cypselurus hexasona*) presto. *Jurnal Riset Teknologi Industri*. 9(2), 138-148.
- Hapsari KAP, Sugitha IM dan Suparthana IP. (2022). Pengaruh penambahan *puree* daun kelor (*Moringa eleifera Lamk*) terhadap karakteristik nugget ikan kembang (*Rastrelliger kanagurta*). *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 11(1), 123-133.
- Hidayanti, N. 2019. Pengaruh penambahan ikan teri nasi (*Stolephorus Sp.*) dan daun kelor (*Moringa eleifera Lamk*) terhadap kadar protein, zat besi dan organoleptik pada nugget. *Jurnal Info Kesehatan*. 9 (2), 186-194.
- Juhaeti, T., Widiyono, W., Setyowati, N., Lestari, P., Syarif, F., Saefudin, Gunawan, I., Budiarjo, & Agung, R. (2019). Serelia Lokal Jewawut (*Setaria italica* (L.)P. Beauv.):Gizi, Budidaya, dan Kuliner. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Saintek, Dan Pembelajaran (SN-Biosper)*. 9–17. <https://ejournals.unmul.ac.id/index.php/JTAF/article/download/7913/pdf>
- Juhartini, Fadila dan Sumaryaningsih I. (2022). Estimasi nilai gizi pada nugget ikan tuna substitusi sayuran. *Jurnal Kesehatan*. 15 (2), 159-166.
- Muliyati, H., & Hutagaol, I. O. (2020). Formulasi Biskuit Sumber Energi Dan Protein dari Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Tulang Ikan Sidat (*Anguila Sp*) untuk Baduta Stunting. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*. 4 (1), 11–21 <https://doi.org/10.22487/ghidza.v4i1.30>
- Pramono MA, Nigtyas FW, Rohmawati N dan Aryatika K. (2021). Pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa eleifera*) terhadap kadar protein, kalsium dan daya terima nugget ikan lemuru (*Sardinella lemuru*). *Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*. 44(1), 1-10.
- Suaebah, Puspita WL, Gambir J dan Petrika Y. (2022). Analisis zat gizi dan penerimaan nugget ikan tenggiri substitusi tepung daun kelor sebagai alternatif pencegah anemia pada remaja putri. *Jurnal Teknologi Kesehatan Borneo*. 3(2), 46-53
- Sukmawati S, Adam A, Syamsi AS AN. (2022). Indeks Glikemik Dan Serat Mi Substitusi Tepung Jewawut Dan Beras Merah. *Media Gizi Pangan*. 29 (2), 41-46. <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/>

---

Wati RW. (2021). Hubungan riwayat BBLR, asupan protein, kalsium dan seng dengan kejadian stunting pada balita. *NUTRIZIONE (Nutrition Research and Development Journal)*. 1 (2), 1-12.

Winarno FG. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.