

STUDI PENDAHULUAN: UJI PROKSIMAT NUGGET IKAN KEMBUNG JAGUNG DAN NUGGET IKAN TUNA JAGUNG SEBAGAI DIVERSIFIKASI OLAHAN PANGAN LOKAL DALAM UPAYA PENCEGAHAN STUNTING

¹St. Mutiatu Rahmah¹, Darmayanti Waluyo¹, Eman Rahim¹, Lilis Handayani², Maesarah³

¹Prodi S1 Ilmu Gizi, STIKES Bakti Nusantara Gorontalo, Jl. Bali III, Pulubala, Kec. Kota Tengah, Kota Gorontalo

²Prodi D3 Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, STIKES Bakti Nusantara Gorontalo, Jl. Bali III, Pulubala, Kec. Kota Tengah, Kota Gorontalo, Gorontalo, Indonesia, 96138

³Prodi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Gorontalo, Jl. A.A Wahab no 247, Kecamatan Limboto, Kabupaten Gorontalo, Gorontalo, Indonesia, 96123

Info Artikel:

Disubmit: 14-05-2025

Direvisi: 15-12-2025

Diterima: 17-12-2025

Dipublikasi: 27-12-2025

KPenulis Korespondensi:

Email:

stmutiaturahmah@gmail.com

Kata kunci:

Balita, Nugget, Olahan
Pangan Lokal, Stunting

DOI: 10.47539/gk.v17i2.485

ABSTRAK

Stunting masih menjadi permasalahan gizi di Indonesia. Salah satu strategi pencegahan stunting adalah melalui diversifikasi pengembangan produk olahan berbasis pangan lokal berupa nugget ikan kembung jagung dan ikan tuna jagung. Penelitian bertujuan menganalisis kandungan gizi (uji proksimat) nugget ikan kembung jagung dan nugget ikan tuna jagung sebagai diversifikasi olahan pangan lokal dalam upaya pencegahan stunting. Jenis penelitian adalah eksperimen dengan menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL), meliputi tiga formula ikan kembung : jagung dan ikan tuna : jagung dengan rasio F1 (90%:10%), F2 (80%:20%), dan F3 (70%:30%). Penelitian menunjukkan bahwa formula F1 (90%:10%) baik nugget ikan kembung jagung maupun ikan tuna jagung memiliki nilai proksimat, nilai gizi, dan angka kecukupan gizi yang lebih baik dibandingkan dengan formula lain. Formula nugget ikan kembung dan ikan tuna jagung F1(90:10%) dengan komposisi ikan sebesar 36 g/4 g jagung dapat dijadikan sebagai alternatif pemberian Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) berbasis pangan lokal bagi balita karena berpotensi dalam mencegah terjadinya stunting ataupun masalah gizi lainnya.

ABSTRACT

Stunting remains a major nutritional problem in Indonesia. One strategy to prevent stunting is the diversification of processed products based on local food sources, such as mackerel–corn nuggets and tuna–corn nuggets. This study aimed to analyze the nutritional content (proximate composition) of mackerel–corn nuggets and tuna–corn nuggets as local food-based product diversification for stunting prevention. This experimental study employed a Completely Randomized Design (CRD) consisting of three formulations of mackerel-to-corn and tuna-to-corn ratios: F1 (90%:10%), F2 (80%:20%), and F3 (70%:30%). Proximate analysis was conducted to evaluate nutritional quality. The results indicated that the F1 formulation (90%:10%) of both mackerel–corn nuggets and tuna–corn nuggets exhibited superior proximate composition, nutritional values, and nutritional adequacy levels compared to the other formulations. The F1 formulation, containing 36 g of fish and 4 g of corn, demonstrates potential as an alternative local food-based complementary feeding (MP-ASI) for toddlers, as it may contribute to the prevention of stunting and other nutritional deficiencies

Keywords: Toddlers, Nuggets, Local Food Processing, Stunting

PENDAHULUAN

Stunting merupakan kondisi anak kekurangan gizi kronis sejak masa 1000 hari pertama kehidupan, ditandai tinggi badan anak lebih pendek dibandingkan anak seusianya yang disertai dengan gangguan kognitif. Penyebabnya adalah asupan gizi yang tidak adekuat, penyakit infeksi yang berulang, dan akibat gangguan kesehatan lainnya (Ratnaduhita *et al.*, 2024). Selain itu, stunting bisa disebabkan oleh pernikahan usia dini, pengetahuan ibu yang kurang, dan pola asuh tidak sesuai (Rahim *et al.*, 2023). Anak stunting berisiko tinggi menderita penyakit degeneratif ketika dewasa seperti hipertensi, diabetes melitus, jantung, kanker, dan lain-lain (Kementerian Kesehatan, 2023).

Berdasarkan hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) diketahui kejadian stunting tahun 2023 berada pada angka 21,5%. Angka ini sedikit lebih rendah dibandingkan tahun 2022 sebesar 21,6%. Meskipun demikian, angkanya cukup jauh dari target pemerintah dalam menurunkan prevalensi stunting hingga 14%. Secara khusus, di Provinsi Gorontalo, prevalensi stunting sebesar 23,8% dari angka nasional dan berada di peringkat ke-17 dari seluruh provinsi di Indonesia. Kabupaten Gorontalo menjadi wilayah dengan prevalensi balita stunting tertinggi di Provinsi Gorontalo, yakni mencapai 30,8% (BKKP, 2023).

Upaya pencegahan dan penanganan stunting dapat dilakukan dengan berbagai strategi dan melibatkan lintas sektor terkait. Diversifikasi pengembangan formula makanan bersumber dari pangan lokal memperhatikan aspek gizi, daya terima, daya tahan, dan untuk kesehatan dapat menjadi alternatif strategi pencegahan stunting (Widodo *et al.*, 2015). Diversifikasi Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) memainkan peran kunci dalam pencegahan masalah gizi pada anak terutama setelah periode ASI eksklusif dengan pemberian gizi yang tepat dan seimbang (Ratnaduhita *et al.*, 2024). Makanan atau minuman yang mengandung zat gizi kompleks dalam MP-ASI dapat memenuhi kebutuhan bayi berusia antara 6 hingga 24 bulan.

Diversifikasi produk olahan untuk MP-ASI dapat berasal dari berbagai sumber. Salah satu yang paling potensial adalah dari hasil perikanan nugget. Umumnya, nugget menggunakan bahan baku daging ayam, namun pembuatan nugget juga dapat dengan daging ikan (Simanjuntak dan Pato, 2020). Ikan adalah makanan yang sangat mudah ditemukan dengan harga yang terjangkau dan mengandung zat gizi. Ikan merupakan sumber pangan hewani yang relatif ekonomis dan dapat menjadi alternatif yang lebih terjangkau dibandingkan daging sapi dan ayam. Selain itu, ikan memiliki tingkat kecernaan protein yang tinggi serta mengandung berbagai senyawa bioaktif, yang salah satunya dipengaruhi oleh struktur serat protein ikan yang lebih pendek dibandingkan dengan daging sapi dan ayam (Kaimudin, 2020 dalam Rahma *et al.*, 2024).

Ikan mengandung kalsium, vitamin D, fosfor, serta berbagai mineral lainnya yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan dan kesehatan tulang. Protein ikan memiliki komposisi dan jumlah asam amino esensial yang lengkap, dengan tingkat kecernaan yang lebih tinggi dibandingkan daging sapi, ayam, dan jenis daging lainnya. Hal ini disebabkan oleh struktur serat protein ikan yang

lebih pendek dibandingkan serat protein pada daging sapi maupun ayam. Selain itu, ikan merupakan sumber asam lemak omega-3 yang memiliki keunggulan dibandingkan pangan hewani lainnya, karena mengandung asam lemak esensial tak jenuh ganda. Asam lemak esensial ini berperan penting dalam pertumbuhan dan fungsi normal berbagai jaringan tubuh, termasuk mendukung perkembangan sel otak secara optimal (Almatsier, 2003 dalam Soparue, 2021).

Ikan kembung dan ikan tuna merupakan 2 jenis ikan yang memiliki sumberdaya melimpah, sangat mudah didapatkan di pasar dan tentunya digemari oleh masyarakat Gorontalo. Provinsi Gorontalo memiliki potensi kelautan dan perikanan yang cukup besar, berdasarkan data hasil tangkapan ikan pada tahun 2021 yang diperoleh dari Statistik KKP adalah 126 ribu ton dengan hasil tangkapan ikan terbesar yaitu ikan tuna (18 ribu ton). Ikan kembung merupakan salah satu komoditas perikanan tangkap dengan tingkat produksi tertinggi keempat setelah ikan kakap, tuna, dan udang. Ketersediaan ikan kembung (ikan oci) relatif melimpah, memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi, serta kandungan gizi yang baik sehingga berpotensi besar sebagai sumber pangan bergizi bagi masyarakat (Anggrahini *et al.*, 2020 dalam Anto *et al.*, 2022).

Ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta* L.) merupakan sumber pangan bergizi tinggi yang kaya akan protein serta asam lemak esensial omega-3 dan omega-6, yang berperan dalam pencegahan berbagai penyakit serta mendukung perkembangan dan kecerdasan otak. Sementara itu, ikan tuna dikenal sebagai sumber protein tinggi dengan kandungan lemak yang relatif rendah, yaitu berkisar antara 22,6–26,2 g protein dan 0,2–2,7 g lemak per 100 g daging. Selain itu, ikan tuna juga mengandung berbagai mineral penting seperti kalsium, fosfor, besi, dan natrium, serta vitamin A (retinol) dan vitamin B kompleks, termasuk tiamin, riboflavin, dan niasin (Stansby dan Olcott, 1963, dalam Hadinoto dan Idrus, 2018).

Bahan penting lainnya dalam pembuatan nugget adalah bahan yang mengandung karbohidrat yang berfungsi sebagai pengikat dalam adonan guna memperbaiki tekstur (Taus *et al.*, 2022). Selain tepung tapioka dan tepung terigu, jagung dapat digunakan sebagai pengganti tepung. Jagung pulut (*Zea mays ceratina*) mengandung kadar amilopektin yang sangat tinggi berkisar antara 90-99% (Suarni *et al.*, 2019). Amilopektin ini digunakan sebagai pengisi dan bahan pengikat dalam makanan (Ma dan Boye, 2018, dalam Rozali, 2024). Pemanfaatan tepung jagung sebagai pengganti tepung terigu memiliki keunggulan karena bersifat bebas gluten (Widoretno *et al.*, 2023). Penelitian mengenai pemanfaatan jagung pulut atau *binthe pulo* (lokal Gorontalo) dikombinasikan dengan ikan kembung atau ikan tuna dalam pembuatan nugget belum banyak diteliti, khususnya berkaitan dengan kandungan atau nilai gizinya. Sehingga, penelitian ini merupakan sebuah studi pendahuluan dengan melakukan uji proksimat (analisis kandungan gizi) nugget yang diformulasi dari ikan kembung dan ikan tuna yang dikombinasikan dengan tepung jagung pulut dalam berbagai rasio sebagai diversifikasi olahan pangan lokal. Hal ini dapat memberikan manfaat kepada balita melalui pemberian MP-ASI sebagai alternatif intervensi spesifik dalam upaya pencegahan stunting.

METODE

Desain penelitian adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 2 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Subjek penelitian dibagi menjadi dua formulasi utama, yaitu nugget ikan kembung dengan jagung dan nugget ikan tuna dengan jagung. Kedua subjek tersebut diuji dalam 3 formula berbeda berdasarkan rasio kombinasi ikan dan jagung yaitu F1 (90% ikan:10% jagung), F2 (80% ikan:20% jagung), dan F3 (70% ikan : 30% jagung), dengan pemeriksaan sebanyak 40 g pada masing-masing formula. Penelitian terdiri dari 3 tahapan, yaitu formulasi bahan, pembuatan nugget, dan uji proksimat nugget.

Pembuatan nugget ikan kembung jagung dan ikan tuna jagung mengikuti formula yang dimodifikasi dari (Sormin, Gasperz and Woriwun, 2020), sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Formula Nugget Ikan Kembung Jagung

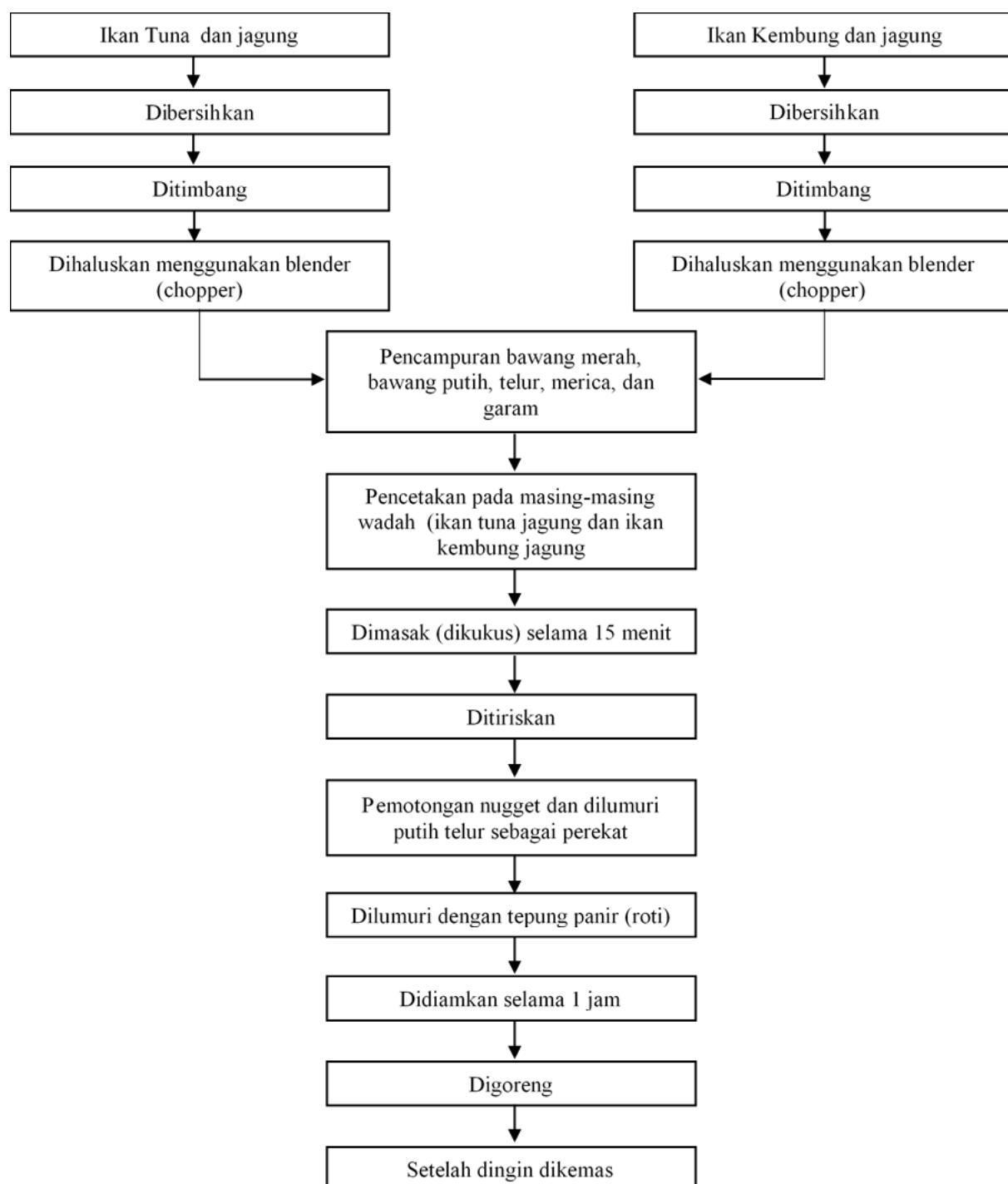
| Bahan Baku | Formula Nugget | | |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | F1 (90:10%) 40 g | F2 (80:20%) 40 g | F3 (70:30%) 40 g |
| Ikan Kembung | 36 g | 32 gr | 28 g |
| Jagung Putih | 4 g | 8 gr | 12 g |
| Bawang Putih | 0.2 g | 0.2 g | 0.2 g |
| Bawang Merah | 0.2 g | 0.2 g | 0.2 g |
| Telur | 9.7 g | 9.7 g | 9.7 g |
| Merica | 0.2 g | 0.2 g | 0.2 g |
| Garam | 0.67 g | 0.67 g | 0.67 g |
| Tepung Panir | 3.33 g | 3.33 g | 0.33 g |
| Putih Telur | 4 g | 4 g | 4 g |

Tabel 2. Formula Nugget Ikan Tuna Jagung

| Bahan Baku | Formula Nugget | | |
|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | F1 (90:10%) 40 g | F2 (80:20%) 40 g | F3 (70:30%) 40 g |
| Ikan Tuna | 36 g | 32 g | 28 g |
| Jagung Putih | 4 g | 8 g | 12 g |
| Bawang Putih | 0.2 g | 0.2 g | 0.2 g |
| Bawang Merah | 0.2 g | 0.2 g | 0.2 g |
| Telur | 9.7 g | 9.7 g | 9.7 g |
| Merica | 0.2 g | 0.2 g | 0.2 g |
| Garam | 0.67 g | 0.67 g | 0.67 g |
| Tepung Panir Putih Telur | 3.33 g | 3.33 g | 0.33 g |
| | 4 g | 4 g | 4 g |

Proses pembuatan nugget adalah persiapan alat yaitu wadah/baskom, timbangan, blender (*chopper*), wadah pencetakan nugget, saringan, panci, kompor, wajan, sendok, dan spatula. Bahan-bahan nugget yaitu: ikan kembung, ikan tuna, jagung putih, bawang putih, bawang merah, telur, merica, garam, tepung panir, dan putih telur. Kemudian dilakukan penimbangan bahan sesuai dengan formula, setelah itu mengolah bahan-bahan yaitu dengan menghaluskan ikan tuna, ikan kembung dan bahan lainnya, dilanjutkan dengan mencampur semua bahan nugget, setelah itu disimpan dalam wadah untuk selanjutnya nugget tersebut dikukus selama 15 menit. Tahap selanjutnya adalah melakukan penirisan, karena proses ini membuat produksi air lebih banyak sehingga dilakukan pengurangan kadar air dengan

meniriskan. Setelah kering dilakukan pencetakan nugget sesuai dengan berat yang ditentukan, kemudian melakukan pelumuran menggunakan putih telur agar merekatkan tepung panir (roti), setelah itu didiamkan selama 1 jam dan dilakukan penggorengan, dan setelah semua selesai dilakukan pengemasan. Prosedur pembuatan nugget ikan tuna jagung dan ikan kembung jagung dapat dilihat pada diagram alir di bawah ini:



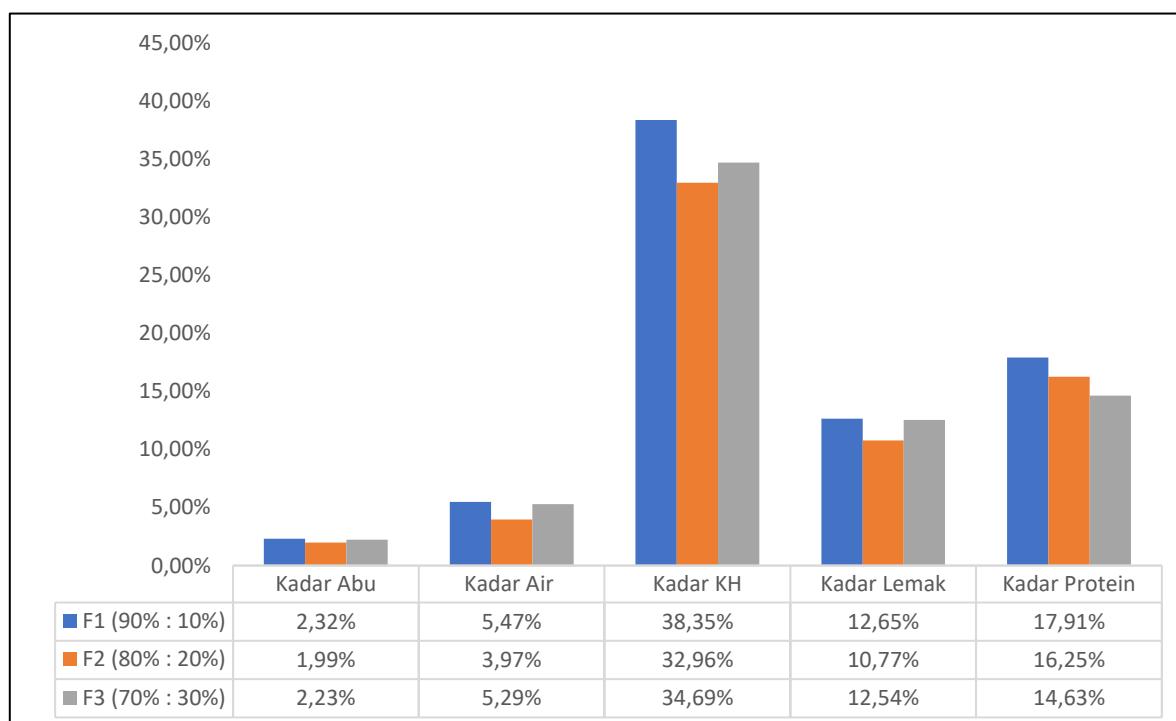
Gambar 1. Diagram Alir Cara Pembuatan Nugget

Data dikumpulkan melalui pengujian proksimat yang mencakup parameter kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat nugget. Penentuan kadar air, kadar abu, dan kadar lemak dilakukan menggunakan metode gravimetri, yaitu pengukuran perubahan massa sampel setelah melalui proses pemanasan atau pembakaran hingga mencapai bobot konstan. Kadar protein menggunakan metode destruksi Kjeldahl yang dilanjutkan dengan destilasi dan titrimetri, yaitu mengukur kandungan nitrogen total sampel sebagai dasar perhitungan protein. Sementara itu, kadar karbohidrat ditentukan dengan metode *by difference*, yang menghitung sisa komponen nutrisi setelah dikurangi kadar air, abu, lemak, dan protein. Seluruh analisis dilakukan secara duplo. Data dianalisis statistik deskriptif untuk setiap komponen variabel yang diuji laboratorium. Analisis disajikan dalam bentuk tabel frekuensi dan tabulasi menurut hasil pengujian laboratorium.

HASIL

Uji Proksimat Nugget

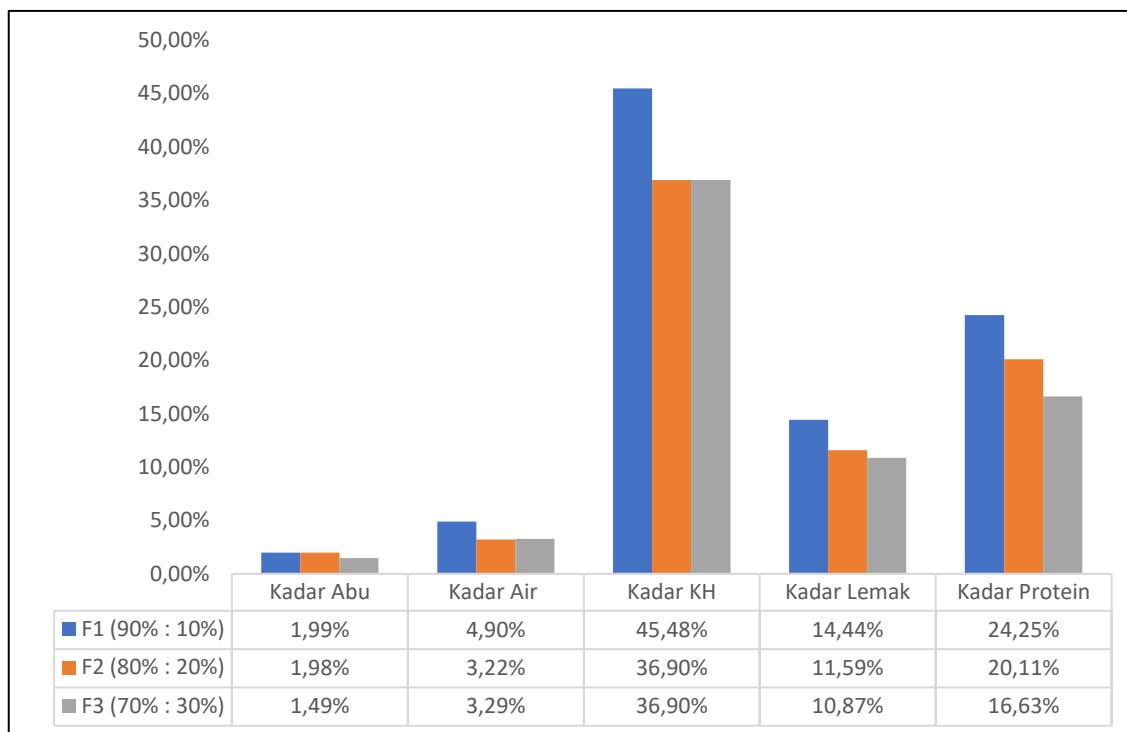
Hasil uji proksimat nugget ikan kembung jagung disajikan pada Gambar 2. Hasil pengujian menunjukkan nilai proksimat yang berbeda-beda. Formula dengan nilai proksimat paling tinggi dan memenuhi standar yang telah ditetapkan adalah F1 (90% : 10%), dengan komposisi ikan kembung dan jagung sebesar 36 gr/4 gr yang ditandai dengan kadar karbohidrat (38,35%), lemak (12,65%), dan protein (17,91%) yang lebih tinggi dibandingkan dengan formula lainnya.



Gambar 2. Hasil Uji Proksimat Nugget Ikan Kembung Jagung

Hasil pengujian proksimat pada nugget ikan tuna sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 3 diketahui bahwa F1 (90% : 10%) merupakan formulasi yang paling baik dengan komposisi ikan tuna

dan jagung sebesar 36 gr/4 gr. Hal ini diindikasikan oleh persentase kandungan karbohidrat (45,48%), protein (24,25%), dan lemak (14,44%) yang lebih tinggi dibandingkan dengan formula lainnya



Gambar 3. Hasil Uji Proksimat Nugget Ikan Tuna Jagung

Kandungan Gizi Nugget

Kandungan gizi nugget ikan kembung ditampilkan pada Tabel 3. Formulasi F1 dengan komposisi 36 g ikan kembung : 4 g jagung menunjukkan nilai gizi dan angka kecukupan gizi yang lebih baik dari formulasi lain. Komposisi tersebut mampu memenuhi kebutuhan energi hingga 10,37% (140 kkal), karbohidrat 6,97% (15 g), protein 35% (7 g), dan lemak 11,11% (5 g).

Tabel 3. Kandungan Gizi Nugget Ikan Kembung Jagung*

| Zat Gizi | Nilai | % AKG | Nilai | % AKG | Nilai | % AKG |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|---------|--------|
| | F1 (90:10%) | F2 (80:20%) | F3 (70:30%) | | | |
| Energi | 140 kkal | 10.37% | 70 kkal | 5.18% | 70 kkal | 5.18% |
| Karbohidrat | 15 g | 6.97% | 13 g | 6.04% | 14 g | 6.51% |
| Protein | 7 g | 35% | 6 g | 30% | 6 g | 30% |
| Lemak | 5 g | 11.11% | 4.5 g | 10% | 5 g | 11.11% |

*Takaran Saji 1 Potong (40 g) untuk Anak Usia 1-3 Tahun

Kandungan gizi nugget ikan tuna menunjukkan hasil yang serupa dengan ikan kembung sebagaimana disajikan pada Tabel 4. Formulasi F1 dengan komposisi 36 g ikan tuna : 4 g jagung menunjukkan nilai gizi dan angka kecukupan gizi yang lebih baik dari formulasi lain. Komposisi tersebut mampu memenuhi kebutuhan energi hingga 11,85% (160 kkal), karbohidrat 8,37% (18 g), protein 50% (10 g), dan lemak 13,33% (6 g).

Tabel 4. Kandungan Gizi Nugget Ikan Tuna Jagung*

| Zat Gizi | Nilai | % AKG | Nilai | % AKG | Nilai | % AKG |
|-------------|-------------|--------|-------------|-------|-------------|-------|
| | F1 (90:10%) | | F2 (80:20%) | | F3 (70:30%) | |
| Energi | 160 kkal | 11.85% | 130 kkal | 9.62% | 120 kkal | 8.88% |
| Karbohidrat | 18 g | 8.37% | 15 g | 6.97% | 15 g | 6.97% |
| Protein | 10 g | 50% | 8 g | 40% | 7 g | 35% |
| Lemak | 6 g | 13.33% | 4.5 g | 10% | 4.5 g | 10% |

*Takaran Saji 1 Potong (40 g) untuk Anak Usia 1-3 Tahun

BAHASAN

Makanan pendamping ASI (MP-ASI) berbasis ikan seperti nugget ikan kembung jagung dan nugget ikan tuna jagung berpotensi menjadi salah satu strategi pemenuhan gizi balita karena mengandung protein hewani, lemak esensial, dan mineral yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formula F1 (90% ikan : 10% jagung) pada kedua jenis nugget memiliki nilai proksimat, nilai gizi, dan kontribusi angka kecukupan gizi (AKG) yang lebih tinggi dibandingkan F2 dan F3. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi bahan baku, khususnya proporsi ikan dan jagung, berperan besar dalam menentukan kualitas gizi produk. Komposisi zat gizi suatu produk pangan memang sangat dipengaruhi oleh jenis dan proporsi bahan yang digunakan, sehingga analisis proksimat menjadi dasar penting dalam menilai mutu dan kesesuaian produk sebagai MP-ASI dengan kriteria MP-ASI yang dianjurkan WHO mengandung setidaknya 400 kkal/100 g (WHO, 2023; Fista Utami *et al.*, 2025).

Kadar abu yang diperoleh pada formula F1, baik pada nugget ikan kembung jagung maupun nugget ikan tuna jagung, merupakan yang tertinggi di antara seluruh formula. Peningkatan kadar abu ini terutama disebabkan oleh penggunaan ikan dalam jumlah lebih besar (36 g) yang kaya akan mineral seperti kalsium, fosfor, dan zat besi. Bahan tambahan berupa garam dan bumbu juga memberikan kontribusi terhadap total mineral, namun faktor utama tetap berasal dari perbedaan proporsi ikan antar formula. Meski demikian, seluruh formula masih berada di bawah batas maksimal kadar abu 2,5% sesuai standar mutu produk nugget ikan, sehingga dapat dikatakan aman dan layak dikonsumsi sebagai MP-ASI (SNI 01-7758-2013; Winarno, 2002).

Perbedaan kadar air antar formula juga berkaitan dengan komposisi bahan. Pada penelitian ini, formula F1 menunjukkan kadar air yang sedikit lebih tinggi dibandingkan F2 dan F3, meskipun seluruh sampel melalui proses pengukusan dan pengorengan dengan cara yang sama. Hal ini dapat dijelaskan oleh kandungan protein ikan yang lebih besar pada F1, karena protein bersifat hidrofilik sehingga mampu mengikat air lebih banyak dalam matriks adonan. Di sisi lain, jumlah jagung yang lebih sedikit pada F1 menyebabkan fraksi serat nabati yang menyerap air relatif lebih kecil, sehingga air cenderung terikat pada jaringan protein. Seluruh nilai kadar air yang diperoleh masih memenuhi persyaratan mutu menurut SNI (SNI 2891-1992), yaitu maksimal 60%, sehingga produk relatif aman dari segi kadar air dan stabilitas penyimpanan jangka pendek.

Tingginya proporsi ikan pada F1 juga berpengaruh langsung terhadap kadar lemak dan protein. Pada nugget ikan kembung jagung, F1 memiliki kadar protein 17,91% dan lemak 12,65%, sedangkan pada nugget ikan tuna jagung kadar protein mencapai 24,25% dan lemak 14,44%. Nilai ini lebih besar dibandingkan F2 dan F3 yang menggunakan ikan dalam jumlah lebih rendah. Ikan kembung dan tuna memiliki sumber protein hewani dengan kualitas tinggi yang mengandung asam amino esensial lengkap serta asam lemak omega-3 seperti EPA dan DHA, berperan penting dalam pertumbuhan sel dan perkembangan otak anak. Semakin tinggi konsentrasi ikan yang digunakan dalam formulasi, semakin besar pula kontribusi protein dan lemak esensial yang terkandung dalam produk akhir (Amitasya *et al.*, 2020).

Kadar karbohidrat pada formula F1 juga tercatat paling tinggi, baik pada nugget ikan kembung jagung maupun nugget ikan tuna jagung, meskipun proporsi jagung adalah sumber karbohidrat utama justru paling sedikit pada penelitian ini. Hal ini terjadi karena penentuan karbohidrat dilakukan dengan metode *by difference*, sehingga nilainya sangat dipengaruhi oleh kombinasi kadar air, abu, lemak, dan protein. Perbedaan kecil pada keempat komponen tersebut menyebabkan fraksi karbohidrat yang tersisa pada F1 menjadi lebih besar dibandingkan F2 dan F3. Dengan demikian, tingginya kadar karbohidrat pada F1 bukan semata-mata akibat jumlah jagung, tetapi merupakan konsekuensi dari keseimbangan total komponen gizi lainnya dalam formula. Dari sisi kontribusi gizi, formula F1 memberikan pemenuhan AKG yang paling besar bagi anak usia 1–3 tahun. Satu potong nugget ikan kembung jagung F1 (40 g) mampu menyumbang sekitar 140 kkal energi (10,37% AKG), 7 g protein (35% AKG), 15 g karbohidrat (6,97% AKG), dan 5 g lemak (11,11% AKG). Pada nugget ikan tuna jagung F1, kontribusi gizinya bahkan lebih tinggi, yaitu 160 kkal energi (11,85% AKG), 10 g protein (50% AKG), 18 g karbohidrat (8,37% AKG), dan 6 g lemak (13,33% AKG). Angka tersebut menunjukkan bahwa satu porsi nugget F1 dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap kebutuhan energi dan protein harian balita, terutama bila dikombinasikan dengan menu utama lainnya (Kemenkes RI, 2022; Kementerian Kesehatan, 2023).

Implikasi hasil ini sangat relevan dalam upaya pencegahan stunting. Stunting atau masalah gizi kronis disebabkan oleh ketidakcukupan asupan energi dan protein dalam jangka panjang sejak 1000 Hari Pertama Kehidupan. Protein sangat penting dalam membentuk jaringan tubuh dan pertumbuhan linear, sementara energi dibutuhkan untuk menunjang aktivitas metabolismik dan fisik anak. Di samping itu, mineral seperti kalsium, zat besi, fosfor, dan asam lemak omega-3 dari ikan kembung dan tuna mendukung pembentukan tulang, mencegah anemia, meningkatkan perkembangan otak dan fungsi kognitif. Dengan kandungan gizi yang padat dan berbasis bahan pangan lokal, nugget ikan kembung jagung dan ikan tuna jagung formula F1 berpotensi menjadi pilihan MP-ASI praktis yang membantu memenuhi kebutuhan gizi balita dan mendukung program percepatan penurunan stunting di Indonesia (Bahnan, 2023; Kemenkes RI, 2022).

SIMPULAN DAN SARAN

Produk nugget yang dikembangkan terdiri dari dua varian, yakni kombinasi ikan kembung dengan jagung serta ikan tuna dengan jagung. Berdasarkan hasil analisis proksimat, formulasi F1 (90:10%), dengan perbandingan 36 g campuran ikan tuna dan ikan kembung terhadap 4 g jagung, menunjukkan kandungan tertinggi untuk parameter kadar air, abu, karbohidrat, protein, dan lemak. Temuan menunjukkan bahwa formulasi tersebut memiliki potensi sebagai alternatif makanan pendamping ASI (MP-ASI) berbasis pangan lokal untuk balita, yang dapat berkontribusi dalam upaya pencegahan stunting dan permasalahan gizi lainnya. Perlu melakukan penelitian lanjutan terkait pemberian nugget pada balita untuk pencegahan dan penanganan stunting terutama di daerah lokus stunting.

RUJUKAN

- Amitasya, S.L., Trisna D.L.P., dan Suparhana, I. (2020). Pengaruh Perbandingan Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) dan Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap Karakteristik Nugget. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 9 (4).
- Anto, A. Xyzquolina, D., dan Zainuddin, A. (2022) ‘Tingkat Kesukaan Puree Ikan Oci (*Rastrelliger kanagurta*) dengan Penambahan Gelatin Ikan Komersial’, *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 5(2).
- Bahnan, W.A. (2023) ‘Strategi Pengembangan Rantai Pasok (*Supply Chain*) Ikan Tuna Menggunakan Model SCOR & SWOT di TPI Tenda Gorontalo’, *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 22(1), p. 41. doi: 10.20961/performa.22.1.73141.
- BKPK (2023) ‘Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023’. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Tersedia di <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/>
- Fista Utami *et al.* (2025) ‘Evaluasi Proksimat Formula Makanan Pendamping ASI Berbasis Tepung Hati Ayam dan Ikan Teri Untuk Pencegahan Stunting Pada Balita’, *Jurnal Sago* [Preprint].
- Hadinoto, S. dan Idrus, S. (2018) ‘Proporsi dan Kadar Proksimat Bagian Tubuh Ikan Tuna Ekor Kuning (*Thunnus albacares*) dari Perairan Maluku’, *Majalah BIAM*, 14(2): 51-57.
- Kementerian Kesehatan (2022) ‘*Buku Saku Hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) Tahun 2022*’. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rahim, E., Rahmah, S.M., dan Ibrahim, S. (2023) ‘Hubungan Pernikahan Usia Dini, Pendidikan, Pengetahuan Gizi, Pola Asuh terhadap Kejadian Stunting di Wilayah Puskesmas Bulango Ulu Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango Tahun 2023’, *Baktara Journal of Nutrition Care and Food Service*, 1(1).
- Rahma, A.A., Nurlaela, R.S., Meilani, A., Saryono, Z.P., dan Pajrin, A.D. (2024) ‘Ikan Sebagai Sumber Protein dan Gizi Berkualitas Tinggi Bagi Kesehatan Tubuh Manusia’, *Karimah Tauhid*, 3(3), pp. 3132–3142. Available at: <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i3.12341>.
- Ratnaduhita, A., Rahmah, S.M., Husnida N., Khairani, N., Elisa, N., Rakianung, Rahmad, A.H.A., Iswati, N., dan Sari A.L. (2024) ‘Menyelamatkan Masa Depan: Pendidikan dan Kesadaran Tentang Stunting’, Padang: Get Press Indonesia.

- Rozali, Z.F. (2024) ‘Mini review: Peran fisiologis pati resisten sebagai substrat bakteri kolon dalam produksi asam lemak rantai pendek’, *Jurnal Bioleuser*, 8(1), pp. 26–32. Available at: <https://doi.org/10.24815/bioleuser.v8i1.40012>.
- Simanjuntak, A.T. dan Pato, U. (2020) ‘Pembuatan Nugget Ikan Nila dengan Penambahan Tepung Kedelai’, *SAGU Journal: Agricultural Science and Technology*, 19(2).
- Soparue, C. (2021) ‘Peningkatan Pengetahuan Tentang Manfaat Konsumsi Ikan Melalui Kegiatan Sosialisasi “Gemar Makan Ikan-Gemarikan” Pada Anak Sekolah Dasar Negeri 5, Kecamatan Amahai, Kabupaten Maluku Tengah’, *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat Kepulauan Lahan Kering*, 2(2), pp. 46–53. Available at: <https://doi.org/10.51556/jpkmkelaker.v2i2.161>.
- Sormin, R.B.D., Gasperz, F. and Woriwun, S. (2020) ‘Karakteristik Nugget Ikan Tuna (*Thunnus sp.*) dengan Penambahan Ubi Ungu (*Ipomoea batatas*)’, *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1).
- Suarni, S. Aqil, M. dan Subagio, H. (2019) ‘Potensi Pengembangan Jagung Pulut Mendukung Diversifikasi Pangan’, *Jurnal Litbang Pertanian*, 38(1).
- Taus, A.L., Tahuk, P.K. and Kia, K.W. (2022) ‘Pengaruh Penggunaan Bahan Pengikat Yang Berbeda Terhadap Daya Ikat Air, Kadar Air Dan Kandungan Serat Kasar Nugget Ayam’, *Journal of Tropical Animal Science and Technology* [Preprint].
- Widodo, S. et al. (2015) ‘Perbaikan Status Gizi Anak Balita dengan Intervensi Biskuit Berbasis Blondo, Ikan Gabus (*Channa striata*), dan Beras Merah (*Oryza nivara*)’, *Jurnal Gizi dan Pangan*, 10(2).
- Widoretno, I., Nawansih, O. and Yuliana, N. (2023) ‘Formulasi Tepung Jagung dan Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Pada Pembuatan Nugget’, *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 2(2).
- Winarno, F. G. (2002) ‘Kimia Pangan dan Gizi’. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.