

Profil Macronutrient Content of *Lingula unguis* as an Antistunting Candidate

Sukal Minsas^{1*}

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia;

Article History

Received : April 28th, 2024

Revised : May 01th, 2024

Accepted : June 01th, 2024

*Corresponding Author: **Sukal Minsas**, Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak
Email: sukal.minsas@fmipa.untan.ac.id

Abstract: The diversity of marine biota is very high, with nutritional and chemical content that can be used to fulfill food requirements and maintain health. Stunting is a national health problem that has a big impact on the nation's future, so it is necessary to look for local food sources that have the potential to be used in dealing with stunting. The aim of this research is to obtain nutritious food from the sea, which has the potential to be a source of protein and fat and is very necessary for children during their growth and development period, pregnant and breastfeeding mothers. One of these food sources is *Lingula unguis* which has empirically been used as a side dish by the coastal communities of Mutiara Beach. The results of measuring the macronutrient content of marine biota *Lingula unguis* show a water content of 75.3%, ash content of 1.12%, protein content of 3.3%, fat content of 2.07% and carbohydrate content using difference calculations obtained at 18.35%. The protein and fat macronutrient content of *L. unguis* can be a consideration for use in the consumption menu for treating stunting.

Keywords: *L. unguis*, macronutrients, stunting, Pantai Mutiara.

Pendahuluan

Stunting adalah kondisi medis yang mendunia, khususnya di negara-negara non-industri seperti Indonesia. Saat ini, Indonesia menduduki peringkat kelima di dunia dalam hal kasus hambatan pada anak kecil. Stunting atau dwarfisme adalah suatu kondisi dimana perkembangan fisik dan otak anak terganggu. Stunting terlihat dari tinggi anak yang tidak sesuai dengan usianya, dan selalu menjadi masalah kesehatan. Stunting dapat terjadi dalam 1.000 hari pertama kelahiran (WHO, 2020), dan dipengaruhi berbagai faktor, antara lain status gizi ibu, penyakit menular, defisiensi mikronutrien, status sosial ekonomi, asupan makanan, infeksi, dan lingkungan (Haryani, 2021). Stunting adalah keadaan anak dibawah lima tahun yang mempunyai tinggi badan yang tidak sesuai dengan usianya (Rahayu, 2020).

Kekurangan gizi berkepanjangan, khususnya pada seribu hari awal kehidupan, dapat menyebabkan kegagalan pembangunan.

Anak-anak yang mengalami hambatan terlihat lebih terbatas dibandingkan anak-anak seusianya. Menurut UNICEF (Kemenkes 2018), tiga dari sepuluh anak balita di Indonesia mengalami stunting. Data Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat menunjukkan, angka stunting Kalimantan Barat masih cukup tinggi dan tergolong sebagai 10 propinsi terbesar dengan penderita stunting pada bayi (Muthia & Yantri, 2019; Alamsyah & Widyastutik, 2021). Kementerian Kesehatan menargetkan penurunan angka stunting dari 27,7% menjadi 14% pada RPJMN tahun 2020 hingga 2024 (Purbowati *et al.*, 2020). Ibu selama hamil dan menyusui harus mengkonsumsi makanan bergizi untuk usaha pencegahan kasus stunting pada bayi, di samping pemenuhan kebutuhan gizi seimbang secara langsung bagi anak terutama selama 1000 hari pertama dari kelahirannya (Handayani *et al.*, 2020).

Makan sehari-hari yang mencakup zat gizi makro dalam jumlah dan jenis yang memenuhi kebutuhan tubuh sepanjang hidup disebut gizi

seimbang. Gizi seimbang didasarkan pada keberagaman sumber pangan yang beragam, kecukupan sesuai dengan kebutuhan dan aktivitas fisik, kesesuaian porsi juga terkait dengan keamanan dan higienitas pangan dari bahan mentah sampai pada proses pengolahannya (Indrasari *et al.*, 2020). Keseimbangan makronutrien dari pangan yang dikonsumsi, yaitu protein, karbohidrat, vitamin, lemak, dan mineral bagian dari manifestasi gizi seimbang (Irwan *et al.*, 2020).

Bayi dengan asupan gizi yang tidak tercukupi dari makanan harian yang dikonsumsinya tidak akan mampu memenuhi kebutuhan fisiologis untuk tumbuh kembang anak secara normal, sehingga lambat laun akan dapat menurunkan sistem imunitas tubuh dan membuat anak rentan terhadap penyakit (Mandlik *et al.*, 2015). Untuk itu, pencarian sumber pangan bergizi semakin digalakkan dan sumber pangan hasil perikanan laut menjadi target sasaran yang potensial, karena mengandung asam lemak dan protein yang tinggi (Irwan *et al.*, 2020), dan sangat diperlukan untuk anak dalam masa tumbuh kembang (Tari, 2018).

Lingula unguis adalah salah satu biota laut, jenis kekerangan yang sudah populer sebagai makanan masyarakat pesisir, khususnya di daerah Kayong Utara di mana kerang jenis ini banyak ditemukan. Masih kurangnya kajian nutrisi tentang biota ini, maka dilakukan penelitian terkait *L. unguis* dari perairan pantai Mutiara dengan kandungan makro nutrisinya. Makronutrisi yang akan dikaji adalah kandungan protein, karbohidrat dan lemak.

Metode Penelitian

Waktu dan tempat

Sampel *Lingula unguis* diambil di perairan pantai Mutiara pada tanggal September 2022. Sampel *L. Unguis* dibersihkan dari lumpur, pasir dan serpihan batuan, kemudian dimasukkan dalam wadah tertutup, selanjutnya menyimpan pada pendingin (*chiller*) sebelum dibawa ke laboratorium Sucofindo untuk dianalisis.

Alat dan bahan

Alat penelitian yaitu furnace (NaberTherm LT3), seperangkat peralatan mikrojeldahl, deksikator, hotplate, oven (Memmert), peralatan

glas (*Pyrex*). Bahan penelitian yaitu NaOH (E-Merk), n-heksan p.a (E-merck) dan Akuadest. Alat-alta yang digunakan antara lain adalah

Prosedur kerja

Kegiatan penelitian ini adalah secara eksperimen laboratorium menggunakan metode analisis proksimat (AOAC, 2005).

Analisis kadar air (metode AOAC 2005)

Sampel *Lingula unguis* diperoleh kadar air menggunakan oven, dengan cara memasukkan sejumlah 5 gram sampel (a) pada cawan porselin yang sudah berbobot konstan (b), cawan ditambahkan 5 g sampel (c) selanjutnya dipanaskan pada oven suhu 100-105°C selama 6 jam, didinginkan dan ditimbang kembali (d). Menghitung persentase kadar air menggunakan persamaan 1.

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(c-b)-(d-b)}{\dots} \times 100\% \dots (1)$$

Analisis Kadar Abu (Metode AOAC 2005)

Furnace digunakan untuk mengukur kadar abu *Lingula unguis*. Penentuan kadar abu jika terjadi oksidasi bahan organik yang akan terurai membentuk molekul H₂O dan molekul CO₂. Kadar abu ditentukan dari jumlah zat anorganik tidak terbakar dari total bobot sampel awal. Memasukkan sampel sejumlah 5 g (a) dalam cawan (b) berbobot konstan, selanjutnya sampel dan cawan konstan (c), memasukkan dalam furnace selama 8 jam bersuhu 550-600°C, sampai terjadi pengabuan sempurna. Menimbang abu dalam cawan porselen sampai diperoleh bobot konstan (d). Menghitung persentase kadar abu selanjutnya menggunakan persamaan 2.

$$\text{Kadar Abu(\%)} = \frac{(c-b)-(d-b)}{\dots} \times 100\% \dots (2)$$

Analisis kadar protein

Menghitung kadar protein *Lingula unguis* menggunakan persamaan 3 dan 4 (Sudarmadji *et al.*, 2010).

$$\%N = \frac{\text{titrasi formol}}{bs} \times 1000 \times N \text{ NaOH} \times 14,008 \times 100\% \dots (3)$$

$$\% \text{ Protein} = \text{fk} \times \% N \dots (4)$$

Keterangan :

fk : faktor koreksi;

titrasi formol : jumlah titrasi sampel – jumlah titrasi blanko

bs : bobot sampel

N NaOH: Konsentrasi NaOH

Analisis Kadar Lemak

Menghitung kadar lemak *Lingula unguis* menggunakan metode AOAC (2005), ekstraksi menggunakan pelarut non polar n heksan. Menghitung persentase kadar lemak pada persamaan 4.

$$\% \text{ Lemak} = \frac{(A-B)}{C} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :

A : berat lemak setelah diekstraksi;

B : berat kertas saring + tali;

C : berat sampel

Analisis kadar karbohidrat

Menghitung kadar karbohidrat *Lingula unguis* dengan perhitungan kasar proksimat karbohidrat, yaitu Carbohydrate by Difference, pada persamaan 6.

$$\text{Kadar karbohidrat} = 100\% - \% (\text{protein} + \text{lemak} + \text{air} + \text{abu}) \dots\dots\dots(6)$$

Hasil dan Pembahasan

Stunting adalah masalah kesehatan serius di Indonesia yang berdampak pada pertumbuhan fisik dan perkembangan otak anak. Salah satu upaya untuk mengatasi stunting adalah dengan memastikan kecukupan asupan gizi, terutama protein, yang merupakan komponen penting dalam tumbuh kembang anak. Produk perikanan laut seperti ikan, udang, dan kerang dikenal sebagai sumber protein berkualitas tinggi yang dapat berperan penting dalam mencegah stunting. Produk perikanan laut kaya akan protein yang baik, mudah diolah dan mengandung semua asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan (Simanjuntak, 2023). Protein ini sangat penting untuk perkembangan anak, khususnya pada 1000 hari pertama kehidupan yang sangat penting untuk perkembangan otak dan tubuh. Ikan laut dan beberapa biota laut lainnya mengandung lemak tak jenuh omega-3 tingkat tinggi, terutama DHA (Docosahexaenoic

Acid), yang penting untuk kesehatan mental dan kemampuan mental, serta mendukung kesehatan mata. Kekurangan DHA dapat berdampak buruk pada perkembangan otak anak dan memperburuk stunting.

Produk perikanan laut juga kaya akan nutrisi dan mineral, seperti vitamin D, vitamin B12, yodium dan selenium. Vitamin D penting untuk penyerapan kalsium dan kesehatan tulang, sedangkan yodium penting untuk fungsi tiroid secara keseluruhan dan kesehatan mental. Kekurangan nutrisi ini dapat mempengaruhi tumbuh kembang (Tari *et al.*, 2018). Meskipun Indonesia adalah negara kepulauan dengan puluhan ribu pulau kecil dan luas lautan yang jauh lebih besar dari luas daratan, tetapi tidak semua wilayah di Indonesia memiliki akses yang mudah terhadap produk perikanan laut. Upaya perlu dilakukan untuk menjamin pemerataan distribusi, termasuk melalui pengembangan teknologi pelestarian dan penyimpanan, serta peningkatan infrastruktur distribusi. Masyarakat perlu diberikan edukasi mengenai pentingnya konsumsi protein berkualitas tinggi yang berasal dari perikanan laut (Cantika *et al.*, 2017), khususnya daerah pesisir yang sangat dekat dengan sumber tersebut. Kampanye kesehatan dan program pendidikan dapat membantu meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang manfaat nutrisi makanan laut. Penanganan dan pengolahan hasil perikanan laut harus memperhatikan aspek keamanan pangan untuk mencegah kontaminasi dan penyakit, melakukan praktik penangkapan, pengolahan dan penyimpanan yang baik.

Lingula unguis adalah salah satu biota laut jenis kerang yang banyak ditemukan di daerah perairan Kayong Utara, salah satunya adalah pantai Mutiara yang menjadi tempat sampling kerang untuk penelitian ini.

Kadar air

Kadar air dalam produk perikanan mengacu pada persentase udara yang terkandung dalam produk tersebut. Kadar udara merupakan komponen penting yang mempengaruhi kualitas, kesegaran, tekstur, rasa, dan daya tahan produk perikanan. Kadar air yang tinggi umumnya menunjukkan produk yang masih segar. Namun, kadar air juga bisa meningkat akibat penyerapan udara selama penyimpanan atau pengolahan, sehingga perlu diimbangi dengan pengujian

kesegaran lainnya seperti bau, tekstur, dan warna (Bawinto *et al.*, 2015).

Kadar air mempengaruhi tekstur produk perikanan. Misalnya ikan segar memiliki tekstur yang kenyal dan lembab. Penurunan kadar udara dapat menyebabkan tekstur menjadi keras dan kering. Kadar air mempengaruhi rasa dan kandungan nutrisi (Hayati dan Hafiludin, 2023). Pengerinan atau dehidrasi dapat mengkonsentrasikan rasa dan meningkatkan kadar protein per unit berat, tetapi juga dapat mengurangi beberapa nutrisi yang larut dalam air. Kadar air yang rendah pada produk kering, misalnya ikan asin atau ikan asap, dapat memperpanjang masa pakai barang tersebut dengan cara menghambat perkembangan mikroorganisme dan aktivitas senyawa penyebab limbah.. Kadar udara bervariasi tergantung pada jenis produk perikanan dan metode pengolahannya. Kerang *L. unguis* yang terukur kadar airnya sebesar 75.3%.

Kadar abu

Kadar abu adalah jumlah residu mineral sisa setelah pembakaran lengkap suatu produk pada suhu tinggi. Dalam konteks produk perikanan, kadar abu mengacu pada kandungan mineral total yang ada dalam produk tersebut. Kandungan Mineral: Kadar abu memberikan tentang jumlah total mineral dalam produk perikanan, termasuk informasi kalsium, fosfor, magnesium, kalium, dan natrium. Mineral ini penting untuk kesehatan tulang, fungsi otot, dan berbagai proses metabolisme tubuh. Kadar abu yang tepat mencerminkan kandungan nutrisi yang baik. Tingginya kadar abu biasanya menandakan produk kaya mineral, yang bermanfaat untuk diet seimbang (Hutomo *et al.*, 2015). Pengukuran kadar abu dapat digunakan untuk memastikan kualitas dan kemurnian produk perikanan. Kadar abu yang tidak normal bisa menandakan adanya kontaminasi atau penggunaan bahan tambahan yang tidak diinginkan. Banyak regulasi keamanan pangan yang menetapkan batasan kadar abu maksimum untuk berbagai jenis produk perikanan. Membalikkan kadar abu dalam rentang yang diizinkan adalah bagian dari kepatuhan terhadap standar kesehatan dan keselamatan (Bimantara, 2018).

Kadar abu bervariasi tergantung pada jenis produk perikanan dan metode pengolahannya. Kadar abu merupakan parameter penting dalam penilaian kualitas dan kandungan nutrisi produk perikanan, sehingga dengan mengetahui kadar abu normal dan memahami kegunaannya membantu produk yang dihasilkan memiliki kandungan mineral yang sesuai dan aman untuk dikonsumsi. Dengan pengelolaan kadar abu yang tepat, industri perikanan dapat menghasilkan produk yang tidak hanya berkualitas tinggi dan bernutrisi, tetapi juga memenuhi standar regulasi dan keamanan pangan (Bawinto, *et al.*, 2015). Kadar abu dalam *L. unguis* asal perairan pantai Mutiara diperoleh sebesar 1.12%.

Protein

Kadar protein dalam produk perikanan mengacu pada jumlah protein yang terkandung dalam produk tersebut, biasanya dinyatakan dalam persentase berat kering. Protein merupakan makronutrien fundamental yang penting untuk perkembangan dan perbaikan tubuh manusia. Protein merupakan bagian utama dalam penataan dan perbaikan jaringan tubuh. Asupan protein yang cukup sangat penting untuk pertumbuhan anak, serta dalam kaitannya dengan pemulihan dan perbaikan jaringan pada orang dewasa. Banyak enzim dan hormon yang esensial bagi fungsi tubuh manusia terdiri dari protein. Protein membantu dalam proses pencernaan, metabolisme, dan berbagai biokimia. Meski bukan sumber energi utama seperti karbohidrat dan lemak, protein juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi, terutama ketika asupan kalori dari sumber lain kurang ((Bimantara, 2018).

Protein membantu dalam mempertahankan keseimbangan cairan dan pH tubuh. Albumin dan globulin adalah dua jenis protein darah yang membantu mengatur distribusi cairan antara darah dan jaringan tubuh. Antibodi, yang merupakan protein, memainkan fungsi penting pada sistem kekebalan tubuh untuk melawan penyakit dan infeksi (Cantika *et al.*, 2017) . Kadar protein bervariasi tergantung pada jenis produk perikanan. Berikut adalah beberapa contoh kadar protein dalam berbagai produk perikanan, seperti pada ikan segar berkisar antara 15-25%. Ikan tuna dan salmon memiliki kadar protein sekitar 20-25%, sementara ikan air tawar seperti lele memiliki kadar protein sekitar 15-

20%. Kadar protein pada ikan kering bisa mencapai 60-80% karena protein terkonsentrasi saat penguapan. Ikan asin dan ikan teri kering adalah contoh produk yang memiliki kadar protein tinggi karena pengurangan kadar air (Rahma, 2024).

Kadar protein adalah faktor penting dalam menentukan nilai gizi produk perikanan. Protein dalam produk perikanan memainkan peran vital dalam pertumbuhan, perbaikan jaringan, fungsi enzim dan hormon, serta dalam menjaga kesehatan umum. Mengetahui kadar protein normal dalam berbagai produk perikanan membantu dalam memastikan asupan nutrisi yang cukup dan mendukung kesehatan optimal. Dengan pemantauan dan pengelolaan kadar protein yang tepat, industri perikanan dapat menyediakan produk berkualitas tinggi yang bermanfaat bagi konsumen (Hayati dan Hafiludin, 2023). Pada penelitian ini, kadar protein yang terukur dari sampel *L. unguis* sebesar 3.3%.

Kadar lemak

Kadar lemak dalam produk perikanan mengacu pada persentase lemak yang terkandung dalam produk tersebut. Lemak adalah makronutrien penting yang dibutuhkan tubuh untuk berbagai fungsi penting lainnya, termasuk penyimpanan energi, perlindungan organ, dan retensi nutrisi pelarut lemak. Lemak merupakan sumber energi yang sangat efisien, memberikan jumlah kalori per gram lebih tinggi dibandingkan gula atau protein (Hutomo et al., 2015). Ini penting terutama untuk individu yang membutuhkan asupan energi tinggi. Lemak membantu dalam penyerapan vitamin A, D, E, dan K yang larut dalam lemak. Vitamin ini penting untuk berbagai fungsi tubuh, termasuk penglihatan, kesehatan tulang, dan fungsi kekebalan tubuh. Lemak berfungsi sebagai pelindung organ tubuh dan sebagai isolator untuk menjaga suhu tubuh. Lemak diperlukan untuk perkembangan sel dan produksi hormon. Asam lemak esensial, seperti omega-3 dan omega-6, penting untuk fungsi otak dan kesehatan jantung (Tari et al., 2018).

Lemak juga berperan dalam memberikan rasa dan tekstur pada makanan, menjadikannya lebih palatable dan enak dikonsumsi. Kadar lemak dalam produk perikanan sangat bervariasi tergantung pada jenis ikan, lingkungan hidupnya,

dan metode pengolahannya. Contoh produk perikanan berlemak tinggi (10-20%) adalah lobster, salmon, mackerel, sarden, dan herring, tinggi asam lemak omega-3 sehingga baik bagi kesehatan jantung dan otak. Produk perikanan dengan kandungan lemak sedang (5-10%) seperti tuna, trout, dan karper. Kadar lemak bisa bervariasi, tetapi biasanya proses ini tidak mengubah kandungan lemak awal secara signifikan seperti surimi, kue ikan, atau nugget ikan. Kadar lemak bervariasi tergantung pada bahan tambahan dan metode pengolahan, biasanya berkisar antara 5-15% (Sari et al., 2018).

Kadar lemak adalah parameter penting dalam menentukan nilai gizi dan kualitas produk perikanan. Lemak dalam produk perikanan memainkan berbagai peran penting dalam kesehatan manusia, termasuk sebagai sumber energi, penyerapan vitamin, dan perkembangan sel. Mengetahui kadar lemak normal dalam berbagai produk perikanan bermanfaat untuk memilih produk sesuai kebutuhan diet dan kesehatan. Dengan pengelolaan dan pemantauan kadar lemak yang tepat, industri perikanan dapat menyediakan produk berkualitas tinggi yang bermanfaat bagi konsumen (Josephus et al., 2019). Pada penelitian ini, *L. unguis* menunjukkan kandungan lemaknya sangat kecil yaitu 1.93%.

Kadar karbohidrat

Perhitungan kadar karbohidrat berdasarkan by different, dapat dihitung berdasarkan selisih antara 100% bahan dikurangi dengan total protein, lemak, air dan abu yaitu 100 % - 81.65%, sebesar 18.35%. Berdasarkan hasil penelitian ini, menunjukkan kandungan makronutren protein, lemak, karbohidrat, abu dan air dalam sampel *L. unguis* adalah sebesar 3.3%, 2.07%, 18.24%, 11.12% dan 75.3% lebih kecil daripada kadar makronutrien dalam kerang *L. unguis* yang dilaporkan oleh Manurung dan Siregar (2022) yang masing-masing sebesar 11,483% untuk protein, 16,102% untuk lemak, 63,130% untuk karbohidrat, 7,483% untuk air dan 1,812% untuk abu, dihitung berdasarkan bobot kering *L. unguis*.

Kesimpulan

Hasil pengukuran kandungan makronutrien biota laut *Lingula unguis* menunjukkan kadar air sebesar 75.3%, kadar abu sebesar 1.12%, kadar protein sebesar 3.3 %, kadar lemak sebesar 2.07% dan kadar karbohidrat dengan menggunakan perhitungan selisih diperoleh sebesar 18.24 %. Kandungan makronutrien protein dan lemak dari *L. unguis* ini dapat menjadi pertimbangan untuk digunakan dalam menu konsumsi untuk penanganan stunting, khususnya di lingkungan masyarakat pesisir yang dekat dengan sumber daya laut tersebut.

Terimakasih

Terimakasih kepada Ketua Jurusan Ilmu Kelautan atas dukungan moril dan dana selama kegiatan penelitian ini.

Referensi

- Alamsyah, D., & Widyastutik. (2021). Prevalensi Kejadian Stunting Pada Balita (12-59 Bulan) Di Pontianak Tenggara Kalimantan Barat. *Jurnal Mahasiswa dan Peneliti Kesehatan*, 8 (2). <http://dx.doi.org/10.29406/jjum.v8i2.3704>
- AOAC. Association of Official Analytical Chemist., (2005). “*Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist 18th Edition*”. Gaithersburg, USA: AOAC International, Inc.
- Bawinto, A.S., Mongi, E., & Kaseger, B.E. (2015). Analisa Kadar Air, Ph, Organoleptik, Dan Kapang Pada Produk Ikan Tuna (*Thunnus Sp*) Asap, Di Kelurahan Girian Bawah, Kota Bitung, Sulawesi Utara . *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 3 (2). <https://doi.org/10.35800/mthp.3.2.2015.10355>
- Bimantara. A. (2018). Uji Proximat Daging Ikan Lele yang Dibudidayakan dengan Perbedaan Manajemen Kualitas Air dan Pakan. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10 (1). <https://doi.org/10.20473/jipk.v10i1.85>
- 41
- Cantika, H.A.K., Ardiaria, M., & Syauqi, A., 2017. Peran Makronutrien Dalam Sarapan Terhadap Performa Kognitif Remaja, *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6 (2). <https://doi.org/10.14710/dmj.v6i2.18579>
- Handayani, R.T., Darmayanti, A.T. Setyorini, C., Widiyanto, A., & Atmojo, J.T. (2020). Intervensi gizi dalam penanganan dan pencegahan stunting di Asia: Tinjauan sistematis. *Jurnal Keperawatan Global*, 5(1) : 26-30. <http://dx.doi.org/10.37341/jkg.v5i1.90>
- Haryani, S., Astuti, A.P., & Sari, K. 2021. Pencegahan Stunting Melalui Pemberdayaan Masyarakat Dengan Komunikasi Informasi Dan Edukasi Di Wilayah Desa Candirejo Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang. *Jurnal Pengabdian Kesehatan*, 4 (1). <https://doi.org/10.31596/JPK.V4I1.104>
- Hayati, C.N., & Hafiludin. 2023. Karakteristik Kimia (Kadar Air, TVB-N, dan Protein) pada Produk Perikanan di BPMHP Semarang. *Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 4 (1). <https://dx.doi.org/10.21107/juvenil.v4i1.17389>
- Hutomo., Swastawati, F., & Rianingsih, L. (2015). Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Terhadap Kualitas Dan Kadar Kolesterol Belut (*Monopterus Albus*) Asap. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4 (1).
- Indrasari OR, Dewi YIK, Triatmaja NT, Fahmi MA, Sidjabat FN, & Sariwati A, (2020). Pengolahan Pangan Fungsional Berbasis Pangan Lokal. *J Community Engagem Employ*. 02:38–45. <https://doi.org/10.35971/jjhsr.v5i2.18624>
- Irwan, T., Mery., & Kadir S. AL. (2020). Efektivitas Pemberian PMT Modif Berbasis Kearifan Lokal Terhadap Peningkatan Status Gizi Balita Gizi Kurang Dan Stunting. *J Heal Sci Gorontalo J Heal Sciene Community..* 4(2) : 59–67.

- <https://doi.org/10.35971/GOJHES.V4I2.7742>
- Josephus, L.M.F., Pontoh, J., & Momuat, L.I. (2019). Kandungan Lemak Dan Komposisi Asam-Asam Lemak Pada Bagian Badan Ikan Julung-Julung (*Hemiramphus brasiliensis*). <https://doi.org/10.35971/GOJHES.V4I2.7742>
- Kemenkes. (2018). Situasi balita pendek (Stunting) di Indonesia. *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan, Semester I*(2018): 6-18.
- Manurung, L.D. & Siregar, E. (2022). Analisa Kandungan Logam Berat Dan Kandungan Nutrisi Dari Kerang Lentera (*Lingula Unguis*) Sebagai Bahan Baku Produk Perikanan. *Jurnal Perikanan*, 12 (1). DOI: <https://doi.org/10.29303/jp.v12i1.276>
- Muthia, G., & Yantri, E. (2019). Evaluasi Pelaksanaan Program Pencegahan Stunting Ditinjau dari Intervensi Gizi Spesifik Gerakan 1000 HPK Di Puskesmas Pegang Baru Kabupaten Pasaman. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(4). <https://doi.org/10.25077/jka.v8i4.1125>
- Purbowati, M. R., Ningrom, I. C., & Febriyanti, R. W. (2020). Gerakan Bersama Kenali, Cegah, dan Atasi Stunting Melalui Edukasi Bagi Masyarakat di Desa Padamara Kabupaten Purbalingga. *AS-SYIFA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.24853/AS-SYIFA.2.1.15-22>
- Rachim, A.N.F., & Pratiwi. (2017). Hubungan Konsumsi Ikan Terhadap Kejadian Stunting Pada Anak Usia 2-5 Tahun. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6 (1). <https://doi.org/10.14710/dmj.v6i1.16233>
- Rahma, A. A. ., Nurlaela, R. S. ., Meilani, A. ., Saryono, Z. P. ., & Pajrin, A. D. . (2024). Ikan Sebagai Sumber Protein dan Gizi Berkualitas Tinggi Bagi Kesehatan Tubuh Manusia. *Karimah Tauhid*, 3(3), <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i3.12341>
- Sari, I.P., Pontoh, J. & Sangi, M.S. (2018). Komposisi kimia asam-asam lemak pada daging ikan teri (*Strophelorus sp.*). *Chemistry Progress*. 12(2), 30-36. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i3.12341>
- Simanjuntak. R. (2023). Pemanfaatan Pangan Lokal Sebagai Makanan Tambahan Dan Uji Kandungan Gizi. *Jambura Journal Of Health Science And Research*. 5 (2) : 584-589. <http://dx.doi.org/10.35971/jjhsr.v5i2.18624>
- Tari, A.A., Duan, F.K. & Amalo, D. (2018). Analisis Kandungan Gizi Jenis-Jenis Kerang Yang Biasa Dikonsumsi Masyarakat Nembe Desa Oeseli Kecamatan Rote Barat Daya Kabupaten Rote Ndao NTT, *Jurnal Biotropikal Sains*, 15 (2) : 1-9.
- World Health Organization. Child Stunting. World Health Statistics Data Visualizations Dashboard. (2019). Diakses dari : <https://apps.who.int/gho/data/node.sdg.2-2-viz-1?lang=en#content>