

## Ekstraksi Flavour dari Tepung Ikan Layang (*Decapterus* sp.) Menggunakan Enzim Protease Biduri (*Calotropis gigantea*)

*Flavour Extraction From Decapterus sp Using Protease Enzyme of Biduri (Calotropis gigantea)*

Jumardi Tondais<sup>1)</sup>, David Engelbert Sombo<sup>1)</sup>, Bella Anjelika Lalenoh<sup>1)</sup>  
Mappiratu<sup>2)</sup>, Adrian<sup>3)</sup>, Eko Cahyono<sup>1\*</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Laut, Jurusan Perikanan dan Kabaharian  
Politeknik Negeri Nusa Utara, Jalan Kesehatan No 1 Tahuna, Kepulauan Sangihe 95815

<sup>2)</sup>Program Studi Kimia, Universitas Tadulako

<sup>3)</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Palu

\*Korespondensi: [ekocahyono878@gmail.com](mailto:ekocahyono878@gmail.com)

### ABSTRACT

The development of science and technology has resulted in many monosodium glutamate (MSG) flavorings which can have side effects for human health. The development of natural flavors needs to be done to reduce side effects for human health. Betel plant sap can be used as a source of protease enzymes that have the potential as active agents in flavor production. Flavors can be obtained from animal protein such as flying fish. The purpose of this study was to determine the best treatment of the enzyme biduri in producing flavored flying fish. This study uses a factorial completely randomized design (RALF) method with concentrations of 1.5%, 2.0%, and 2.5% slurry proteases with a hydrolysis duration of 30, 60, and 90 minutes. The results obtained indicate that the best water content at a concentration of 1.5% hydrolysis time is 90 minutes (47,84%), dissolved protein in concentration 2.5% hydrolysis time 60 minutes (86,83%), total amino acids in concentration 1.5% hydrolysis time 90 minutes (3,11%), and organoleptic value in concentration 1.5%.

---

Keywords: biduri, flavor, enzyme, layang, protease

### ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi banyak menghasilkan penyedap rasa monosodium glutamate (MSG) yang dapat memiliki efek samping bagi kesehatan manusia. Pengembangan citarasa alami perlu dilakukan untuk mengurangi efek samping bagi kesehatan manusia. Getah tanaman biduri dapat dimanfaatkan sebagai sumber enzim protease yang berpotensi sebagai agen aktif dalam produksi citarasa. Citarasa dapat diperoleh dari protein hewani seperti ikan layang. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perlakuan terbaik enzim protease biduri dalam menghasilkan flavour ikan layang. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan konsentrasi protease biduri 1.5%, 2.0%, dan 2.5% dengan lama hidrolisis 30, 60, dan 90 menit. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar air terbaik pada konsentrasi 1.5% waktu hidrolisis 90 menit (47,84%), protein terlarut pada konsentrasi 2.5% waktu hidrolisis 60 menit (86,83%), total asam amino 1.5% waktu hidrolisis 90 menit (3,11%), dan nilai organoleptik pada konsentrasi 1.5%.

---

Kata kunci: biduri, flavor, enzim, layang, protease.

## PENDAHULUAN

Biduri (*Calotropis gigantea*) merupakan jenis tanaman semak liar dengan ketinggian 0,5–3 meter yang tumbuh di daerah kering termasuk di Sulawesi. Tumbuhan biduri termasuk tumbuhan tropis (Sukardan *et al.*, 2017). Pemanfaatan tumbuhan ini hampir tidak ada, kecuali batangnya sebagai kayu bakar, dari seluruh bagian tanaman biduri akan mengalir getah pada tempat yang dilukai atau dipotong. Menurut Mustrini *et al.* (2016) getah yang dihasilkan dari biduri dapat dimanfaatkan sebagai senyawa protease. Hasil penelitian Hardi dan Diharnani (2014) menunjukkan bahwa ekstrak dari tanaman biduri baik getah, batang maupun daun sangat potensial sebagai sumber enzim protease. Enzim protease biduri masuk dalam golongan eksopeptidase yang cocok untuk ekstraksi hidrolisat protein. Menurut Mayasari (2015) enzim protease merupakan enzim penghidrolisis protein yang banyak digunakan dalam bidang industri pangan, seperti pembuatan keju, penjernih bir, pembuatan roti, pengempuk daging dan hidrolisat protein. Witono *et al.* (2014) menambahkan bahwa protease dari getah biduri berpotensi digunakan sebagai agen aktif dalam produksi flavor atau citarasa.

Salah satu faktor penentu kualitas makanan adalah kandungan senyawa citarasa (Isnidayu *et al.* 2020). Citarasa dapat diperoleh dari protein hewani dan nabati, salah satunya ikan layang. Hadinoto *et al.* (2017) menjelaskan bahwa ikan layang mempunyai nilai ekonomis penting di wilayah Sulawesi khususnya. Ikan layang memiliki tekstur yang kompak, sumber pemenuhan protein hewani yang tinggi, jumlah yang melimpah dan mudah didapatkan. Berdasarkan data tersebut ikan layang sangat potensial untuk produksi citarasa. Citarasa ikan layang yang terbentuk diharapkan mampu menggantikan peranan penyedap rasa Monosodium Glutamate (MSG) yang dapat menghasilkan efek samping bagi kesehatan manusia apabila terjadi akumulasi secara terus menerus. Tujuan penelitian ini untuk menentukan

perlakuan terbaik enzim protease biduri dalam menghasilkan flavour dari ikan layang.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan baku digunakan dalam penelitian adalah ikan layang dan getah biduri, buffer fosfat (pH 7), ammonium sulfat, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), garam, gula, dan aquadest. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain blender, botol fermentasi, timbangan digital (Quattro), labu takar (Pyrex), tabung reaksi (Duran), erlenmeyer 125 mL (Duran), pipet tetes, labu takar (Pyrex), dan pH meter (Hanna).

### Rancangan Penelitian

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan konsentrasi protease biduri terdiri atas 3 taraf meliputi : konsentrasi protease biduri 1.5% (w/v), 2.0% (w/v), dan 2.5% (w/v) dengan lama hidrolisis 30 menit, 60 menit, dan 90 menit dengan uji lanjut Duncan. Untuk data organoleptik dianalisis menggunakan *Kruskal Wallis* disajikan dengan ANOVA. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

### Isolasi Enzim Protease Biduri (Cahyono *et al.* 2018) modifikasi

Getah tanaman biduri dikumpulkan pada pagi hari agar getah yang diperoleh lebih banyak (Elfian *et al.* 2017). Getah biduri yang terkumpul diukur volumenya sebanyak 600 mL dan ditetapkan 1 Liter menggunakan aquadest. Masukkan larutan getah biduri ke dalam gelas kimia, kemudian ditambahkan ammonium sulfat sebanyak 650 gram (tingkat kejenuhan 65 %). Campuran selanjutnya didinginkan didalam lemari pendingin selama  $\pm 24$  jam. Pisahkan bagian yang menggumpal dengan kertas saring berlipat. Endapan yang dihasilkan dikeringkan didalam freeze drayer pada suhu  $\pm 45$  °C hingga kering. Kemudian protease kering ditimbang untuk mengetahui rendemennya.

## Hidrolisis Ikan Layang dengan Isolat Protease Getah Biduri

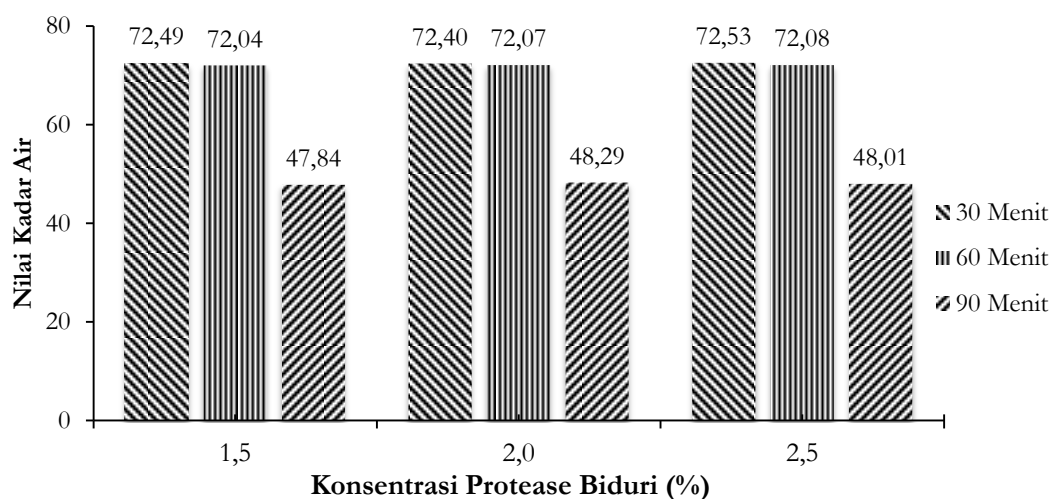
Reaksi hidrolisis dilakukan dengan cara : tepung ikan layang dengan jumlah tertentu dicampurkan dengan larutan buffer fosfat pH 7 dengan rasio bahan 1 : 8 (w/v), larutan tepung ikan layang yang dihasilkan kemudian ditambahkan enzim protease pada konsentrasi tertentu. Suspense selanjutnya dipanaskan pada suhu 50 °C (suhu optimum protease) dengan waktu 30, 60 dan 90 menit, selanjutnya dimasukkan dalam air mendidih selama 10 menit untuk menonaktifkan enzim. Campuran selanjutnya ditambahkan dengan 1 % CMC; 2 % gula dan 2% garam dapur selanjutnya diaduk sampai mengental,

kemudian dihamparkan dalam Loyang dan dikeringkan dalam oven analitik pada suhu 45 °C. Sampel yang telah kering dihaluskan dan diayak dengan ukuran 80 Mesh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Salah satu karakteristik proksimat yang sangat penting pada produk pangan adalah kadar air, hal ini karena air dapat mempengaruhi mutu organoleptik seperti kenampakan, tekstur dan cita rasa pada produk pangan (Cahyono *et al.* 2019). Nilai kadar air flavour ikan layang (*Decapterus sp.*) dapat dilihat pada Gambar 1.



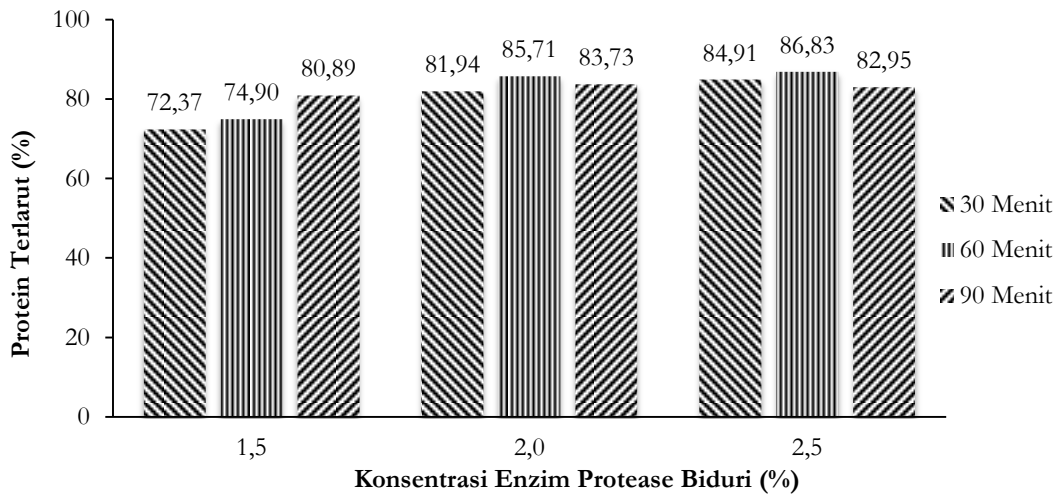
Gambar 1. Histogram Kadar Air Flavour

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi enzim protease biduri dengan waktu hidrolisis tidak memberikan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ). Nilai kadar air terbaik pada perlakuan konsentrasi protease biduri 1,5% dengan waktu hidrolisis 90 menit adalah 47,84%. Hal ini diduga tahap pemanasan atau perebusan berperan penting dalam penurunan kadar air. Pemanasan atau perebusan menyebabkan pemecahan struktur daging pada satu rantai polipeptida yang mengakibatkan denaturasi, sehingga kemampuan daya mengikat air pada daging menghilang. Menurut Wodi *et al.* (2019) bahwa daging yang dimasak dengan waktu pemasakan bertingkat dapat mengakibatkan

hilangnya cairan dalam daging. Nuhriawangsa dan Kartikasari, (2006) menambahkan bahwa waktu pemanasan yang berbeda dapat menurunkan kandungan air daging dan kandungan protein terlarut pada daging.

### Protein Terlarut

Protein terlarut merupakan asam-asam amino atau oligopeptida yang sederhana sehingga mudah diserap oleh tubuh (Setyawan 2015). Pengujian protein terlarut bertujuan untuk mengetahui seberapa besar protein yang hilang selama proses ekstraksi. Nilai protein terlarut flavour dapat dilihat pada Gambar 2.



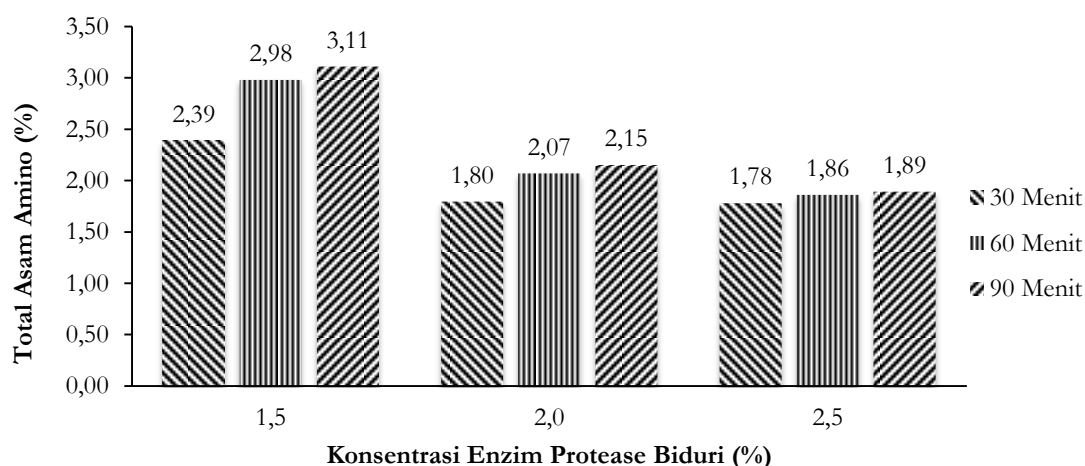
Gambar 2 Histogram Protein Terlarut Flavour

Berdasarkan Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi enzim protease biduri dengan waktu hidrolisis memberikan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ). Total protein tertinggi pada konsentrasi enzim protease biduri 2,5% dengan waktu hidrolisis 60 menit sebanyak 86,83%. Berdasarkan uji lanjut Duncan, menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan enzim protease biduri maka semakin tinggi pula kadar protein yang terlarut dalam bahan. Hal ini dikarenakan enzim protease biduri berperan sebagai katalis dalam mendenaturasi protein. Menurut Tatontos *et al.* (2019) proses

pengolahan baik pemanasan, pendinginan, dan pembekuan dapat menurunkan kadar protein dari produk tersebut.

#### Total Asam Amino

Asam amino terpadat pada struktur protein. Asam amino mempunyai gugus fungsi karboksil ( $-\text{COOH}$ ) dan gugus amina (biasanya  $-\text{NH}_2$ ). Pada umumnya gugus amino terikat pada atau C (alfa) atau  $\alpha$  dari gugus karboksil (Cahyono dan Rieuwpassa 2017; Puspita 2020). Histogram total asam amino dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Total Asam Amino Flavour

Berdasarkan Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi enzim protease biduri dengan waktu

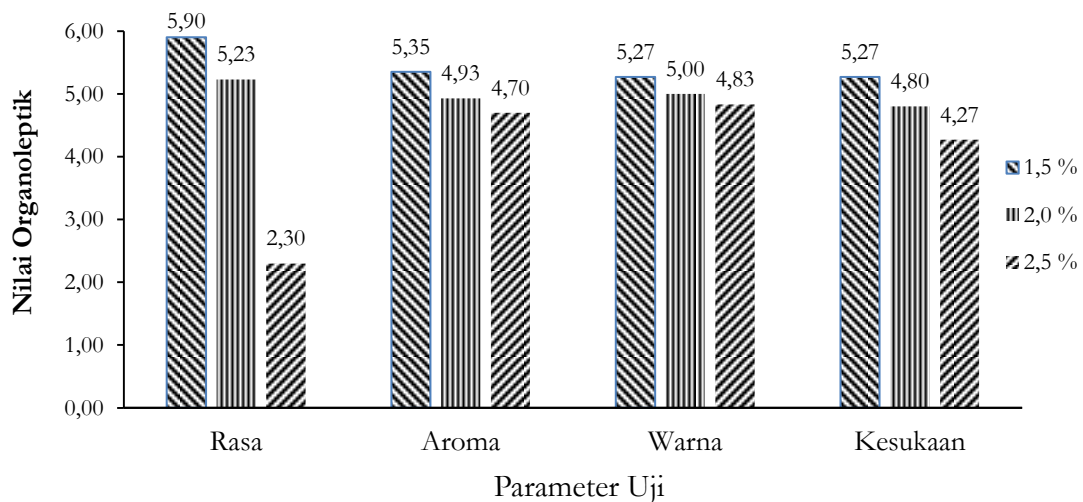
hidrolisis memberikan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ). Total asam amino tertinggi pada konsentrasi enzim protease biduri 1,5%

dengan waktu hidrolisis 90 menit sebesar 3,11%. Berdasarkan uji lanjut Duncan, menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi enzim protease biduri maka akan semakin tinggi pula nilai asam amino yang terdapat pada flavour ikan layang (*Decapterus* sp.). Hal ini diduga konsentrasi enzim protease biduri juga berperan aktif sebagai antioksidan yang dapat menghambat terjadinya osidasi lemak penyebab ketengikan yang dapat menurunkan nilai asam amino dari flavour.

Menurut Widayati (2020) bahwa antioksidan merupakan senyawa yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah proses oksidasi lipid.

**Karakteristik Sensori**

Pengujian organoleptik merupakan pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan (Juliana *et al.* 2020). Nilai pengujian umumnya meliputi rasa, aroma, warna, dan kesukaan. Histogram nilai organoleptik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Nilai Organoleptik Flavour

Penentuan perlakuan terbaik dalam uji organoleptik menggunakan metode indeks efektivitas (De Garmo 1999). Metode ini mengelompokkan data kuantitatif melalui uji kadar air, protein terlarut dan total asam amino yang telah dilakukan.

Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* nilai organoleptik flavour menunjukkan bahwa konsentrasi enzim protease biduri 1,5% disetiap parameter uji (rasa, aroma, warna, dan kesukaan) merupakan perlakuan terbaik dengan nilai berkisar antara 5,27-5,90. Hal ini dikarenakan konsentrasi protease biduri 1,5% waktu hidrolisis 60 menit mampu memecah struktur protein menjadi asam amino sederhana salah satunya asam glutamate. Menurut Viyanti *et al.* (2019) asam glutamat merupakan bagian asam amino non esensial di alam. Asam glutamat merupakan sumber umami yang memberikan rasa gurih pada makanan pada

suatu makanan. Selain itu, protease biduri juga berperan proses pemecahan protein menjadi asam amino. Berdasarkan hasil penelitian konsentrasi protease biduri 1,5% menghasilkan total asam amino yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 2,0% dan 2,5%. Menurut Kiyat *et al.* (2019) tingginya atribut rasa pada organoleptik disebabkan oleh tingginya kadar asam amino dan beberapa senyawa pembentuk aroma yang dihasilkan dari proses hidrolisis. Berdasarkan hal tersebut sangat mempengaruhi nilai warna dan tingkat kesukaan dari konsumen terhadap flavor ikan layang.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi enzim protease biduri 1,5% dengan waktu pemanasan 60 menit

merupakan perlakuan terbaik dalam menghasilkan flavour ikan layang.

### DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono E, Rieuwpassa FJ. 2017. Analisis asam amino beberapa jenis teripang olahan kering di Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Ilmiah Tindalung*. 3 (1):36–42.
- Cahyono E, Rahmatu R, Ndobe S, Mantung A. 2018. Ekstraksi dan Karakterisasi Gelatin Tulang Ikan Tuna pada Berbagai Konsentrasi Enzim Papain. *Jurnal Fishtech* 7(2):148-153.
- Cahyono E, Jonas JF, Lalenoh BA, Kota N. 2019. Karakterisasi Kalsium Karbonat (CaCO<sub>3</sub>) Dari Cangkang Landak Laut (*Diadema setosum*). *Jurnal Fishtech* 8 (1):28-34.
- De Garmo EP. 1999. *Ekonomi Teknik*. Penerbit : PT Prenhallindo. Jakarta Indonesia
- Elfian, Mappiratu, Razak AR. 2017. Penggunaan Enzim Protease Kasar Getah Biduri Untuk Produksi Cita Rasa Ikan Teri (*Stolephorus heterolobus*). *Jurnal Kovalen*. 3(2):122-133
- Hadinoto S, P Joice, Kolanus M. 2017. Evaluation of nutritional value and quality of round scad (*Decapterus* sp) presto with addition liquid smoke and yeast. *Majalah BLAM*. 13 (01):22-30.
- Hardi J, Diharnaini. 2014. Utilization of Protease from Biduri Sap for Production Windu Shrimp Flavor (*Penaeus monodon*). *Journal of Natural Science*. 3(2):39-49.
- Isnidayu AV, Sukartiko AC, Ainuri M. 2020. Indikator Atribut Sensori Kopi Specialty Asal Jawa Barat Berbasis Komponen Biokimia. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 7(1):1-8.
- Juliana, Kanggeyan MP, Sherly. 2020. Pembuatan Kreasi Produk Camilan Dodol Asam Jawa Menggunakan Pengujian Organoleptik. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 3(1):57-75.
- Kiyat WE, Reynaldo K, Irwan J. 2019. Pemanfaatan Bromelin Pada Beberapa Pangan Lokal Indonesia [Review]. *Jurnal Agroteknologi*. 10(01):33-40.
- Mayasari SL. 2015. Pemanfaatan Getah Biduri (*Calotropis gigantea*) dan Buah Erak (*Sapindus rarak*) Sebagai Pestisida Nabati Pembasmi Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.). [skripsi]. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Mustrini I, Mappiratu, Nurakhirawati. 2016. Utilization of Sap Biduri in The Production of Albumin Fish Cork (*Ophiocephalus striatus*). *Kovalen*. 2(3):24-32.
- Nuhriawangsa AMP, Kartikasari LR. 2006. Utulity of Trimming Method and Roasting Duration for Increasing Meat Quality of Post Laying Duck. *Procciding Animal Production and Sustainable Agriculture in The Tropic*. 610-616.
- Puspita T. 2020. Quality of *Arabushi* and *Katsubushi* from Skipjack Tuna, Bonito, and Yellowfin Tuna. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. 106(2):148-155
- Setyawan AV. 2015. Kadar Protein Terlarut dan Kualitas Tempe Benguk dengan Penambahan Ampas Tahu dan Daun Pembungkus Yang Berbeda. [skripsi]. Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sukardan MD, Natawijaya D, Prettyanti P, Cahyadi, Novarini E. 2017. Characterization of the fiber from Biduri (*Calotropis gigantea*) and the identification of it's utilization possibility as a textile fiber. *Journal Arena Tekstil*. 31(2):51-62.
- Tatontos SJ, Harikedua SD, Mongi EL, Wonggo D, Montolalu LADY, Makapedua DM, Dotulong V. 2019. Efek Pembekuan-Pelelehan

- Ulang Terhadap Mutu Sensori Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L). *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 7(2):32-35.
- Viyanti R, Sumardianto, Suharto S. 2019. Penggunaan Air Pindang Ikan Berbeda terhadap Kandungan Asam Glutamat Pada Petis. *PENA Akuatika*. 18(2):23-33
- Widayati E. 2020. Oksidasi Biologi, Radikal Bebas, dan Antioxidant. *Majalah Ilmiah Sultan Agung*. 50(128):1-7.
- Witono Y, Taruna I, Widrati WS, Ratna A. 2014. Enzymatic hydrolysis of the low economic value fishes using biduri's protease. *Jurnal Teknologi Industri Pangan*. 25(02):140-145.
- Wodi SIM, Cahyono E, Kota N. 2018. Analisis Mutu Bakso Ikan Home Industri dan Komersil Di Babakan Raya Bogor. *Jurnal Fishtech*. 8 (1):7-11.