

## MUTU MIKROBIOLOGIS DAN ORGANOLEPTIK PENYEDAP RASA ALAMI HASIL SAMPING IKAN CAKALANG SELAMA PENYIMPANAN

Maria Sherina Sharon Mandang, Feny Mentang\*, Henny Adeleida Dien,  
Joyce C.V. Palenewen, Roike Iwan Montolalu, Engel Victor Pandey.

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi,  
Jl. Kampus Unsrat, Bahu, Manado, Sulawesi Utara, Indonesia 95115.

\*Penulis korespondensi: [fmentang@unsrat.ac.id](mailto:fmentang@unsrat.ac.id)

(Diterima 29-06-2021; Direvisi 15-08-2022; Dipublikasi 23-08-2022)

### ABSTRACT

*The public's preference for the use of flavoring is demanding, although until now the use of several synthetic flavorings (MSG) on the market is still controversial. Excessive use of MSG causes Chinese restaurant syndrome, so it is necessary to find an alternative natural flavoring by utilizing fishery products that contain lots of amino acids, such as glutamic acid which plays a role in strengthening the taste. The purpose of this study was to calculate the total plate number (TPC), moisture content and hedonic value (taste) of skipjack viscera that were vacuumed and non-vacuumed during storage. This study used a completely randomized design method with 3 factors and 2 replications. The result of testing the highest TPC value during storage on the 8th day in the non-vacuum packaging of skipjack viscera was  $3.0 \times 10^3$  cfu/g. The highest level of water content during storage on day 8 in the flavoring of skipjack tuna eggs in non-vacuum packaging was 11.5%. Hedonic test on appearance obtained the highest average value of 8.18 (fish eggs with vacuum and non-vacuum packaging). The aroma value obtained the highest average value of 7.90 (viscera with vacuum packaging). The value of taste obtained the highest average value of 8.72 (fish eggs with vacuum packaging). The results showed that natural flavoring products had good quality until the 8th day according to the Indonesian National Standard.*

**Keyword:** *Flavoring, Total Plate Count, Organoleptic, Moisture Content, Skipjack Tuna.*

*Preferensi masyarakat terhadap penggunaan penyedap rasa sangat tinggi walaupun sampai saat ini penggunaan beberapa penyedap rasa sintetik (MSG) yang ada di pasaran masih bersifat kontroversi. Penggunaan berlebihan MSG menyebabkan Chinese restaurant syndrome, maka perlu dicari alternatif penyedap rasa alami dengan memanfaatkan hasil perikanan yang mengandung banyak asam amino, seperti asam glutamat yang berperan dalam menguatkan rasa. Tujuan penelitian ini menghitung angka lempeng total (ALT), kadar air dan nilai hedonik rasa alami dari jeroan ikan cakalang yang divakum dan non vakum selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan 3 faktor dan 2 ulangan. Hasil pengujian nilai ALT tertinggi selama penyimpanan pada hari ke-8 dalam penyedap rasa jeroan ikan cakalang yang kemasan non vakum, yaitu  $3,0 \times 10^3$  cfu/g. Tingkat kadar air tertinggi selama penyimpanan pada hari ke 8 dalam penyedap rasa telur ikan cakalang yang kemasan non vakum yaitu 11,5%. Uji hedonik terhadap kenampakan didapatkan nilai rata-rata tertinggi 8,18 (telur ikan dengan kemasan vakum dan non-vakum). Nilai aroma didapatkan nilai rata-rata tertinggi 7,90 (jeroan dengan kemasan vakum). Nilai rasa didapatkan nilai rata-rata tertinggi 8,72 (telur ikan dengan kemasan vakum). Hasil penelitian menunjukkan produk penyedap rasa alami mempunyai mutu yang baik hingga hari ke-8 sesuai dengan Standard Nasional Indonesia.*

**Kata kunci:** *Penyedap rasa, Angka Lempeng Total, Organoleptik, Kadar Air, Ikan Cakalang*

### PENDAHULUAN

Penyedap rasa merupakan suatu bahan tambahan pangan yang digunakan sebagai penguat atau penambah cita rasa pada makanan. Sumber dari penyedap rasa terdiri dari dua jenis yaitu penyedap rasa alami dan sintesis. Sumber penyedap rasa alami diperoleh secara langsung atau melalui proses fisik, mikrobiologi atau enzimatik dari tumbuhan dan hewan, sedangkan penyedap rasa sintesis tidak terdapat di alam, didapatkan dari proses kimiawi dengan bahan baku dari alam. Namun saat ini penyedap rasa yang beredar merupakan penyedap rasa sintesis, dimana penggunaan yang berlebihan dapat menimbulkan efek kesehatan seperti *Chinese Restaurant Syndrome* (Tamaya *et al.*, 2020). Menurut Cahyaningtias *et al.*, (2020) konsumen memiliki kecenderungan untuk memilih makanan yang enak dan lezat. Tren ini mendorong produsen makanan untuk memproduksi makanan lezat secara cepat salah satunya dengan penambahan produk penyedap rasa yang lebih dikenal dengan produk *vetsein* (monosodium glutamat). Preferensi masyarakat terhadap penggunaan

penyedap rasa sangat tinggi walaupun sampai saat ini beberapa penyedap rasa yang ada di pasaran masih kontroversial, maka perlu diteliti alternatif penyedap rasa alami dengan memanfaatkan hasil perikanan yang banyak mengandung asam glutamat (Djohar *et al.*, 2018). Glutamat adalah rasa umami yang paling murni, sedangkan persiapan bahan dan bumbunya meningkatkan umami telah menjadi bagian dari budaya makanan selama ribuan tahun. Pemanfaatan asam amino glutamat dari hasil samping ikan cakalang untuk penyedap rasa belum banyak dilakukan (Dien *et al.*, 2018).

Provinsi Sulawesi Utara memiliki wilayah pesisir dan laut (DKPD, 2017) yakni memberi peluang untuk berkembangnya industri pengolahan perikanan. Arnenda (2020), mengatakan hasil tangkapan ikan cakalang dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Ikan cakalang merupakan salah satu komoditi unggulan di sektor perikanan Sulawesi Utara. Meningkatnya sumberdaya dan perkembangan industri pengolahan perikanan pasti akan meninggalkan hasil samping limbah yang berupa darah, kulit, insang, kepala, sisik, serta limbah cair dari proses pencucian dan pengolahan hasil perikanan tersebut. Limbah yang salah satunya berbentuk padat berupa saluran pencernaan atau jeroan.

Jeroan ikan umumnya dibuang yang menyebabkan pencemaran pada perairan, udara, sedangkan kadar protein pada jeroan 52,23% dan jeroan merupakan sumber enzim proteolitik yang tinggi (Purwaningsih *et al.*, 2013) justru dapat dimanfaatkan atau diolah menjadi produk yang bernilai mutu yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan penyedap rasa. Penguraian senyawa-senyawa organik untuk menghasilkan energi serta pengubahan substrat oleh mikroba menjadikan limbah hasil samping jeroan ikan sebagai produk baru yang dapat dimanfaatkan menjadi penyedap rasa alami, karena terdapat glutamat yang dapat menciptakan flavor sebagai penyedap rasa yang tidak didapatkan pada hasil samping limbah ikan lainnya.

Kementerian Kelautan dan Perikanan memiliki prinsip ekonomi biru (*blue economy*) sangat tepat untuk menekan proses nirlimbah (*zero waste*) dalam menekan sistem *siklikal* pada proses produksi, menjelaskan ada sebuah proses transformasi yang akan menjadikan limbah hasil samping sebagai bahan baku bagi produk berikutnya (Prayudi dan Yuniarti, 2019) didukung dengan Berhimpon *et al.*, (2015), menyatakan bahwa perlu dikembangkan inovasi baru mengenai penyedap alami rasa ikan cakalang asap dan rumput laut sebagai sumber iodium merupakan alternatif bagi penyedap rasa yang sudah banyak beredar dipasaran.

Keberadaan bumbu penyedap rasa alami jeroan ikan cakalang dalam bentuk bubuk adalah karena alasan kepraktisan dan kemudahan dalam penggunaan dimana volume bahan pangan menjadi lebih kecil sehingga proses distribusi maupun pengemasan menjadi lebih efisien. Produk bubuk penyedap rasa alami rentan terhadap kandungan air dan kontaminasi sangat erat hubungannya dengan bahaya keamanan pangan. Tingkat kesukaan terhadap penyedap rasa alami harus diketahui untuk menyatakan bahwa beberapa panelis menyukai atau tidak menyukai penyedap rasa tersebut yang dilihat melalui tekstur, aroma, kenampakan dan rasa (Bawinto, 2015) dari lama penyimpanan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini perlu dilakukan pengujian cemaran mikroba yaitu angka lempeng total (ALT), organoleptik hedonik (tingkat kesukaan) dan kadar air (KA).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan bahan

Bahan yang akan digunakan untuk pembuatan penyedap rasa alami: jeroan ikan cakalang 2,5kg, telur ikan 2,5kg, garam 600g, tepung maizena 1,5 kg, bawang putih 300g, bawang merah 300g, gula 300g. Alat: *cabinet dryer*, saringan, blender, wadah, pisau dan timbangan, ziplock, kompor gas, fermentor, toples kaca, termometer.

Bahan yang akan digunakan untuk analisa ALT: 25g sampel penyedap rasa, Natrium Agar (Merck), NaCl 0,9% (Merck), akuades, kertas label dan alkohol 70%. Alat: aluminium foil, plastik *wrapping*, tisu, spritus, spatula, gunting, tabung reaksi, tabung *hach*, rak tabung *hach*, erlenmeyer, gelas ukur 1000ml, gelas beaker 500ml, cawan petri, inkubator, spatula, *oven*, baki, timbangan analitik, bunsen, *autoclave*, *balat magnetik stirrer*, magnetik *stirrer*, *laminar flow*, pipet mikro. Bahan yang digunakan untuk analisa kadar air: 2 g sampel. Alat: Cawan porselin, *oven*, desikator, *mortal* dan *pastle*, timbangan analitik, penjepit. Bahan yang digunakan untuk analisa organoleptik:

sampel penyedap rasa alami jeroan cakalang, mie cup, air penetral. Alat: lembar penilaian sensori, alat tulis.

### Rancangan percobaan penelitian

Penelitian ini menggunakan Anova dengan rancangan acak lengkap (RAL) 3 faktorial dan ulangan dua kali. Bahan baku (A): telur ikan (A1) dan jeroan ikan (A2). Kemasan (B): vakum (B1) dan non-vakum (B2). Lama penyimpanan (C): C0 (0 h), C1 (2 h), C2 (3 h), C3 (6 h), dan C4 (8 h).

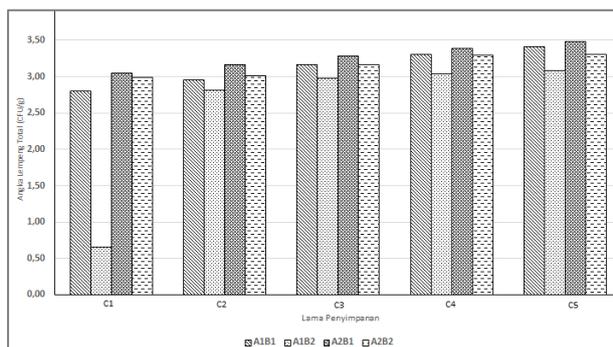
### Prosedur penelitian

Bahan baku sampel berupa jeroan dan telur ikan cakalang diambil di Pasar Bersehati Manado yang berjarak 5,4 km dengan Laboratorium Pengendalian Mutu Hasil Perikanan dan Penanganan Hasil Perikanan, UNSRAT. Adapun prosedur pembuatan bubuk penyedap rasa alami: (Modifikasi dari Faoziyah, 2014) jeroan dan telur ikan cakalang dibersihkan dan timbang masing-masing sebanyak 2,5 kg, dan penambahan garam 15%, disimpan dalam fermentor pada suhu 40–50°C selama 7 hari, kemudian hasil rendemen jeroan dan telur ditambahkan filler masing-masing sebanyak 750g dan rempah yang dihaluskan, dikeringkan dalam suhu 60–70°C, kemudian dilakukan analisis ALT, KA dan Organoleptik, dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS 22.

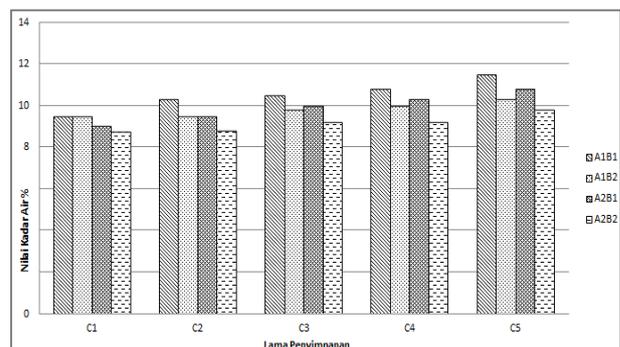
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Angka lempeng total (ALT)

Hasil pengamatan ALT pada penyedap rasa alami dari telur ikan dan jeroan ikan cakalang dengan pengemasan non-vakum dan vakum dalam lama penyimpanan 0 hari, 2 hari, 4 hari, 6 hari, dan 8 hari pada suhu ruangan, dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa nilai ALT pada penyedap rasa alami pada pengamatan hari ke 0 nilai terendah pada sampel A1B2C1 yaitu  $<25$  dengan perkiraan ALT  $*4,5 \times 10^3$  CFU/g, untuk sampel A1B1C1 yaitu  $6,2 \times 10^2$  CFU/g dan nilai tertinggi pada sampel A2B1C1 yaitu  $1,0 \times 10^3$  CFU/g, untuk sampel A2B2C1 yaitu  $9,6 \times 10^2$  CFU/g. Berdasarkan grafik di atas, nilai ALT selama penyimpanan mengalami peningkatan pada setiap sampel. Hal ini diperkuat oleh Iqlima, *et al.*, (2019) bahwa aktivitas mikroba juga dipengaruhi oleh penyimpanan, dimana semakin lama penyimpanan produk maka jumlah bakteri semakin meningkat, suhu ruang penyimpanan produk 25–30°C juga cocok untuk pertumbuhan mikroba. Pada pengamatan hari ke 8 nilai sampel A1B2C5 yaitu  $1,1 \times 10^3$  CFU/g sebagai nilai terendah, untuk sampel A1B1C5 yaitu  $2,5 \times 10^3$  CFU/g, dan nilai tertinggi pada sampel A2B1C5 yaitu  $3,0 \times 10^3$  CFU/g, untuk sampel A2B2C5 yaitu  $1,9 \times 10^3$  CFU/g.



Gambar 1. Total ALT Penyedap Rasa Alami Yang Disimpan Pada Suhu Ruang.



Gambar 2. Hasil Kadar Air Penyedap Rasa Alami.

Hasil pengamatan nilai ALT dari penyedap rasa alami, menunjukkan bahwa jumlah bakteri meningkat tidak signifikan, tetapi pada sampel dengan perlakuan kemasan vakum jumlah bakteri meningkat lebih lambat dibanding dengan kemasan non-vakum. Hal ini disebabkan karena tidak tersedianya oksigen yang cukup untuk kebutuhan metabolisme dari bakteri, sehingga bakteri sulit untuk berkembang biak walaupun kadar air yang dikandung produk cukup untuk aktivitas bakteri (Kaiang *et al.*, 2016). A1B2 merupakan sampel terbaik, memiliki angka lebih rendah selama masa simpan. Berdasarkan persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional Indonesia tentang syarat mutu tepung bumbu (SNI 01-4476-1998) memiliki nilai ALT maksimum

1,0x10<sup>6</sup>CFU/g. Hasil penelitian ini menunjukkan produk penyedap rasa alami memiliki mutu yang baik sampai 8 hari sesuai dengan standar (SNI).

### Kadar air

Nilai kadar air pada penyedap rasa alami pada pengamatan hari ke 0 nilai terendah pada sampel A2B2C1 yaitu 8,7%, untuk sampel A2B1C1 yaitu 9,0%, dan untuk sampel A1B1C1 dan A1B2C1 yaitu 9,5% sebagai nilai tertinggi.

Berdasarkan grafik di gambar 2, nilai kadar air selama penyimpanan mengalami peningkatan pada setiap sampel. Hal ini disebabkan karena meningkatnya aktivitas mikroorganisme selama penyimpanan yang mengakibatkan peningkatan laju respirasi serta peningkatan hasil pembentukan air bebas (Sajiwo *et al.*, 2017). Nilai kadar air pada pengamatan hari ke 8, pada sampel A2B2C5 nilai kadar air penyedap rasa 9,8% sebagai nilai terendah, untuk sampel A2B1C5 yaitu 10,8%, untuk sampel A1B2C5 yaitu 10,3% dan untuk sampel A1B1C5 yaitu 11,5% sebagai nilai kadar air tertinggi.

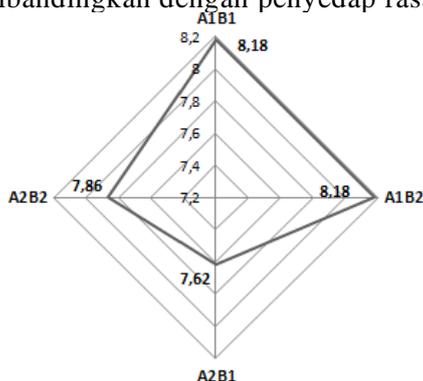
Hasil analisa kadar air pada penyedap rasa alami dari telur ikan dan jeroan ikan cakalang dengan pengemasan non-vakum dan vakum dalam lama penyimpanan 0, 2, 4, 6 dan 8 hari, dapat dilihat pada gambar 2. dimana sampel A2B2 (Jeroan-vakum) merupakan hasil yang terbaik. Pada hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa semakin lama masa simpan nilai kadar air untuk semua sampel semakin meningkat. Pada kemasan vakum nilai kadar air meningkat lebih lambat, dibandingkan dengan kemasan non-vakum. Kemasan vakum lebih efektif dalam mengurangi kecepatan peningkatan kadar air selama penyimpanan disebabkan karena perlakuan vakum semua uap air dan udara yang terdapat pada kemasan telah dihisap keluar kemasan terlebih dahulu (Mulyawan *et al.*, 2019). Berdasarkan persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 01-4476-1998) memiliki nilai kadar air maksimum 12%,b/b. Hasil penelitian ini menunjukkan produk penyedap rasa alami memiliki mutu yang baik sampai 8 hari sesuai dengan standar (SNI).

### Analisa organoleptik hedonik

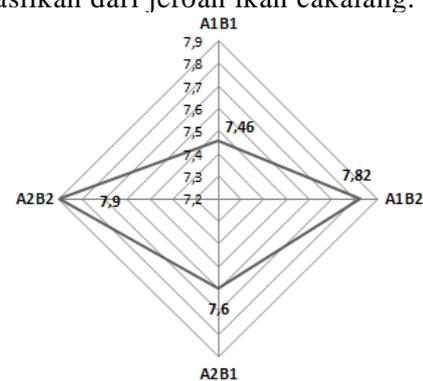
#### Kenampakan

Data hasil uji hedonik terhadap kenampakan dari penyedap rasa alami didapatkan nilai rata-rata tertinggi 8,18 untuk sampel A1B1 dan A1B2 yang berarti panelis sangat suka terhadap kenampakan penyedap rasa alami. Pada sampel A2B1 didapatkan nilai 7,62 dan A2B2 didapatkan nilai 7,86 yang berarti kenampakan mendapatkan respon suka dari panelis.

Warna penyedap rasa alami dipengaruhi oleh bahan baku penyedap rasa dan proses pengolahannya. Warna yang dihasilkan dari penyedap rasa alami dari telur ikan cakalang lebih cerah dibandingkan dengan penyedap rasa alami yang dihasilkan dari jeroan ikan cakalang.



Gambar 3. Hasil Organoleptik Hedonik-Kenampakan Penyedap Rasa Alami.



Gambar 4. Hasil Organoleptik Hedonik-Bau Penyedap Rasa Alami.

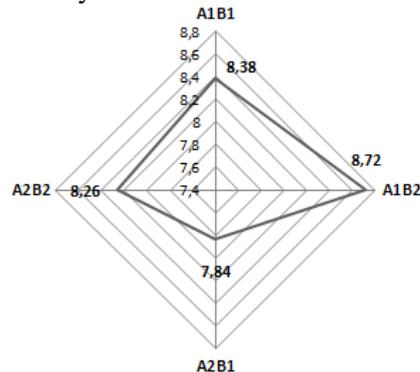
#### Bau

Data hasil uji hedonik terhadap aroma dari penyedap rasa alami didapatkan nilai rata-rata tertinggi 7,90 pada sampel A2B2. Sama halnya pada sampel A1B2 nilainya 7,82, A2B1 nilainya 7,60 dan A1B1 nilainya 7,46 yang berarti respon suka dari panelis untuk aroma penyedap rasa alami. Aroma penyedap rasa juga dipengaruhi dengan adanya penambahan bumbu dan proses pengolahannya. Sehingga aroma penyedap rasa memiliki bau khas olahan ikan tanpa berbau amis.

## Rasa

Data hasil uji hedonik terhadap rasa dari penyedap rasa alami didapatkan nilai rata-rata tertinggi pada sampel A1B2 nilainya 8,72 diikuti A1B1 nilainya 8,38 dan A2B2 nilainya 8,26 yang berarti respon sangat suka dari panelis terhadap rasa penyedap alami. Pada sampel A2B1 nilainya 7,84 yang berarti penyedap rasa alami mendapat respon suka dari panelis.

Rasa dari penyedap rasa alami juga dipengaruhi oleh bahan baku, proses pengolahan dan penambahan bumbu pada penyedap rasa. Protein yang terdapat dalam telur dan jeroan ikan dipecah melalui proses fermentasi, menghasilkan glutamat alami sebagai komponen *flavor* untuk penyedap rasa. Glutamat yang dihasilkan oleh telur ikan cakalang memberikan rasa yang lebih gurih dibandingkan jeroan ikan cakalang. Berdasarkan hasil analisa hedonik penyedap rasa alami pada gambar 5, didapatkan respon berbeda nyata.



Gambar 5. Hasil Analisa Organoleptik Hedonik-Rasa Penyedap Rasa Alami.

## KESIMPULAN

Hasil analisis Angka Lempeng Total produk penyedap rasa alami terbaik dari bahan baku telur ikan yang dikemas dengan vakum, yakni memiliki mutu yang baik dan memenuhi standar yang telah ditentukan sesuai dengan persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 01-4476-1998). Hasil uji kadar air pada produk penyedap rasa alami terbaik dari bahan baku jeroan ikan yang dikemas vakum. Kadar air pada produk memenuhi persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 01-4476-1998) Hasil organoleptik (hedonik) untuk kenampakan terbaik pada sampel telur ikan dengan kemasan vakum dan non-vakum, aroma terbaik pada sampel jeroan ikan dengan kemasan vakum, dan rasa terbaik pada sampel penyedap rasa dengan bahan baku telur ikan dengan kemasan vakum. Produk penyedap rasa alami memenuhi persyaratan uji hedonik yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 01-2346-2006).

## DAFTAR PUSTAKA

- Arnenda, G.L. 2020. Faktor Operasional Yang Berpengaruh Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan Madidihang (*Thunnus albacares*) di Perairan Bitung, Sulawesi Utara. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(2), 201–206. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2020.004.02.3>.
- Bawinto, A.S., Mongi, E. and Kaseger, B. 2015. The Analysis of Moisture, pH, Sensory, and Mold Value of Smoked Tuna (*Thunnus* sp.) at Girian Bawah District, Bitung City, North Sulawesi. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 3(2), 55–65.
- BSN. 2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik atau Sensori. SNI 2346-2006. BSN (Badan Standarisasi Nasional).
- Cahyaningtias, S., Martsacanita, D. dan Fitria, N. 2020. Sosialisasi Pembuatan Penyedap Rasa Alternatif di Desa Janti Sidoarjo. 03(2), 17–22.
- Dien, H.A., Montolalu, R.I., Mentang, F., Mandang, A.S.K., Rahmi, A.D. and Berhimpon, S. 2018. Microbiological Studies of Semi-Preserved Natural Condiments Paste Stored in Refrigerator and Ambient Temperature. *Journal of Physics: Conference Series*, 953(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/953/1/012014>.
- Djohar, M.A., Timbowo, S.M. dan Mentang, F. 2018. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Penyedap Rasa Alami Hasil Samping Per. 6(2), 37–41.
- DKPD. 2017. Laporan Kinerja Dinas Kelautan Dan Perikanan Daerah Provinsi Sulawesi Utara (Vol. 2, Issue Alki Ii).
- Faoziyah, A.R. 2014. Pembuatan Glutamate Alami Menggunakan Ikan Tenggiri Sebagai Alternatif Bumbu Penyedap Rasa Non MSG Production of Natural Glutamate use Mackerel As an Flavor Alternative Non MSG. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad (JKA)*, V(1), 9–14.

- Iqlima, A., Dien, H.A., Kaparang, J.T., Agustin, A.T., Timbowo, S.M., Makapedua, D.M. dan Sanger, G. 2019. Pengujian Kapang dan Bakteri Patogen Pada Ikan Kayu (*Katsuoobushi*) Asap Cair Selama Penyimpanan. Media Teknologi Hasil Perikanan, 7(2), 46. <https://doi.org/10.35800/mthp.7.2.2019.23618>.
- Kaiang, D.B., Montolalu, L.A. dan Montolalu, R.I. 2016. Kajian Mutu Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Asap Utuh Yang Dikemas Vakum dan Non Vakum Selama 2 Hari Penyimpanan Pada Suhu Kamar. Media Teknologi Hasil Perikanan, 4(2), 75. <https://doi.org/10.35800/mthp.4.2.2016.13034>.
- Mulyawan, I.B., Handayani, B.R., Dipokusumo, B., Werdiningsih, W. and Siska, A.I. (2019). The Effect of Packaging Technique and Types of Packaging on the Quality and Shelf Life of Yellow Seasoned Pindang Fish. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 22(3), 464–475. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v22i3.28926>.
- Prayudi, A. dan Yuniarti, T. 2019. Potensi Hasil Samping Industri Perikanan Sebagai Sumber Bahan Baku Produk Penyedap Rasa Alami [Potentially of Fishery Industrial by-Product As A Source of Raw]. Prosiding Seminar Nasional Perikanan Dan Penyuluhan, December, 265–280.
- Purwaningsih, S., Santoso, J. dan Garwan, R. 2013. Cakalang (*Katsuwonus pelamis*, Lin) Selama Fermentasi dan Penyimpanan [The Changes of Physico-Chemical, Microbiology and Histamine in Skipjack (*Katsuwonus pelamis*, Lin) Bakasang During Fermentation and Storage]. J. Teknol dan Industri Pangan, 24. <https://doi.org/10.6066/jtip.2013.24.2>. Hasil.
- Sajiwo, A.J., Buchari, D. and Leksono, T. 2017. The Effect of Vacuum and Nonvacuum Packaging System on the Smoke Eel (*Monopterus albus*) added With Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) Stored at Room Temperature ( $29 \pm 3^\circ\text{C}$ ). Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Riau.
- Tamaya, A.C., Darmanto, Y.S. dan Anggo, A.D. 2020. Karakteristik Penyedap Rasa Dari Air Rebusan Pada Jenis Ikan Yang Berbeda Dengan Penambahan Tepung Maizena. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan, 2(9), 13–21.