

OPTIMASI PROSES PENGGARAMAN DAN PENGERINGAN IKAN NIKE ASIN KERING DENGAN METODE *RESPONSE SURFACE METHOD*

Reinal Putalan^{1*}, Septian Palma Ariany¹, Afriani Kasadi¹, Taufik Hidayat²

¹Politeknik Palu, Jalan Sinar Kemuning I Nomor 1A Bumi Roviga Tondo-Palu Sulawesi Tengah

²Pusat Riset Agroindustri, Badan Riset Inovasi Nasional, Gedung Laptiab Puspiptek Serpong

Diterima: 11 Juli 2021/Disetujui: 26 Agustus 2022

*Korespondensi: reinalputalan@gmail.com

Cara sitasi (APA Style 7th): Putalan, R., Ariany, S. P., Kasadi, A., & Hidayat, T. (2022). Optimasi Proses Penggaraman dan Pengeringan Ikan Nike Asin Kering dengan Metode *Response Surface Method*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(2), 345-351. <http://dx.doi.org/10.17844/jphphi.v25i2.38398>

Abstrak

Ikan nike (*Awaous melanocephalus*) merupakan jenis ikan endemik dan potensial yang tersebar di daerah Sulawesi. Salah satu produk olahan dari ikan tersebut adalah ikan asin kering. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh konsentrasi garam dan lama penggaraman terhadap karakteristik ikan nike asin kering yang dihasilkan. Melalui pengujian organoleptik mutu hedonik yang meliputi kenampakan, bau, rasa, tekstur, dan kadar protein. Pembuatan ikan asin menggunakan metode penggaraman kering dengan konsentrasi garam 5 dan 10% dengan lama pengeringan 5, 6 dan 7 jam. Hasil pengujian dianalisis sensori dengan menggunakan metode Kruskal Wallis. Kadar protein dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap faktorial (RALF) dengan tiga kali ulangan, serta optimasi proses pengolahan ikan asin kering terhadap kandungan protein menggunakan *Response Surface Method* (RSM) Box-Behnken. Konsentrasi garam dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap karakteristik protein ikan asin. Ikan nike asin kering memiliki nilai organoleptik 7-9. Komposisi kimia protein ikan nike protein tertinggi 25,28%. Optimasi proses penggaraman dan pengeringan terhadap kandungan protein menggunakan *Response Surface Method* diperoleh pada konsentrasi garam 10% dan lama waktu pengeringan 7 jam.

Kata kunci: ikan nike asin kering, organoleptik, protein, RSM

Study of The Influence of Salt Concentration and Drying Time on Characteristics of Dried Salted Largesnout Goby (*Awaous melanocephalus*)

Abstract

The largesnout goby (*Awaous melanocephalus*) is an endemic and potential fish species that is spread in Sulawesi. One of the processed fish products is dried salted fish. This study was aimed to determine the effect of salt concentration and duration of salting on the characteristics of dry salted largesnout gobyfish. Through organoleptic testing of hedonic quality which includes appearance, smell, taste, texture, and protein content. The salted largesnout goby was made using dry salting method with a salt concentration of 5 and 10% with a drying time of 5, 6 and 7 hours. The results were analyzed using the Kruskal Wallis method. Protein content was analyzed using a factorial completely randomized design with three replications, as well as optimization of the processing of dried salted largesnout goby on protein content using the Response Surface Method (RSM) Box-Behnken. Salt concentration and drying time had a significant effect on the protein characteristics of salted largesnout goby. Dry salted largesnout goby has an organoleptic value of 7-9. The protein of largesnout goby is 25.28%. Optimization of the salting and drying process on protein content using the Response Surface Method was obtained at a salt concentration of 10% and a drying time of 7 hours.

Keywords: dried salted largesnout goby, organoleptic, protein, RSM

PENDAHULUAN

Ikan nike (*Awaous melanocephalus*) adalah salah satu sumber daya perikanan di perairan Sulawesi Tengah yang menjadi favorit masyarakat karena ketersediaannya yang cukup banyak. Ikan tersebut merupakan jenis ikan endemik yang tersebar di daerah Sulawesi. Ikan ini mempunyai ukuran maksimum ± 8 cm. Ikan ini memiliki siklus pemunculan yang terjadi dalam jumlah besar pada satu lokasi tertentu yaitu di muara Sungai.

Ikan jenis ini merupakan komoditas yang mudah mengalami proses kemunduran mutu dan pembusukan selama pascatangkap karena memiliki kadar air yang tinggi 79,07 % (Ariany, 2021). Untuk itu perlu dilakukan pengawetan sesegera mungkin. Penggaraman dan pengeringan merupakan salah satu cara pengolahan pengawetan tradisional hasil perikanan yang mempunyai peranan penting baik dalam usaha maupun upaya pemenuhan mutu atau gizi.

Proses pembuatan ikan nike asin kering di Sulawesi Tengah sudah dilakukan oleh masyarakat, tetapi cara pengolahannya masih tergolong tradisional. Proses pengeringan tradisional masih terdapat beberapa kelemahan yang pada tahap pengeringan ini yaitu intensitas sinar matahari yang tidak konstan. Selain itu ikan yang dikeringkan terkontaminasi dengan debu yang berterbangan di sekitar pengeringan dan juga butuh lahan yang luas untuk mengeringkan ikan dan waktu yang cukup lama (Imbir *et al.*, 2015). Berdasarkan hal sebelumnya, maka dilakukan penelitian tentang pengaruh penggaraman dan pengeringan ikan nike dengan alat pengering terkontrol, untuk menentukan konsentrasi garam dan lama waktu pengeringan terbaik serta optimalisasi prosesnya melalui *Response Surface Method* (RSM). RSM merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk optimasi sebuah formula atau perlakuan agar produk yang dihasilkan dapat terlihat interaksi dan faktor yang memengaruhi perubahan suatu produk. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh konsentrasi garam dan lama pengeringan terhadap karakteristik ikan nike asin kering yang

dihasilkan serta proses optimalisasinya. Penelitian ini diharapkan memberi manfaat berupa informasi bagi masyarakat perikanan tentang cara pengawetan dan metode pengeringan yang tepat.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nike yang diperoleh dari Muara Sungai Desa Alindau Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah dengan ukuran panjang 5-7 cm dengan berat 0,5 kg. Bahan lain yang digunakan antara lain es, garam, K_2SO_4 (Merck, Jerman) $CuSO_4$ (Merck, Jerman), H_3BO_3 (Merck, Jerman), NaCl (Merck, Jerman), K_2CrO_4 (Merck, Jerman),

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan analitik timbangan digital, dan oven (Memmert).

Metode Penelitian

Pembuatan ikan asin

Metode pemberian garam yang digunakan adalah pemberian garam secara kering dengan menaburkan sejumlah garam pada ikan, lalu didiamkan pada suhu ruang. Ikan ditambahkan garam dengan konsentrasi 5 dan 10% (b/b). Selanjutnya ikan dicuci kembali dan dimasukkan ke dalam oven ($40^\circ C$) dengan periode pengeringan 5, 6, dan 7 jam. Produk ikan nike asin kering yang dihasilkan dikarakterisasi mutunya meliputi organoleptik dan kimia (kadar air dan kadar protein).

Uji sensori ikan asin

Pengujian sensori ikan nike asin kering mengacu pada SNI 8273:2016. Analisis organoleptik dilakukan oleh panelis semi terlatih sebanyak 30 orang. Parameter penilaian meliputi ketampakan, bau, rasa, tekstur, serta jamur dengan kisaran nilai yang disediakan 5-9, sedangkan kisaran nilai untuk keberadaan jamur adalah 1 (ada) dan 9 (tidak ada).

Analisis kadar protein dan kadar air

Analisis kimia yang dilakukan mengacu pada metode (Association of Official Analytical Chemist [AOAC] 2005). Analisis

kimia dilakukan terhadap produk (ikan asin) meliputi analisis kadar air dan kadar protein.

Optimasi kandungan protein dengan konsentrasi garam dan waktu pengeringan

Optimasi dengan metode Response Surface Method. Proses optimasi dilakukan pada dua faktor perlakuan yaitu variasi konsentrasi garam yang terdiri atas 2 taraf yakni 5%, dan 10%, dan waktu pengeringan terdiri atas 3 taraf yakni 5, 6, dan 7 jam, untuk mendapatkan respons proses pembuatan ikan nikel asin kering yang optimal. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak Minitab versi 20.

Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan pada proses pembuatan ikan nikel asin kering adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial (RALF). Faktor variabel yang dianalisis adalah konsentrasi garam dan waktu pengeringan, jika beda nyata antara taraf perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Fisher's LSD pada taraf kepercayaan 95%. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Microsoft Excel dan perangkat lunak Minitab versi 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Ikan Nike Asin Kering

Karakteristik ikan nikel asin kering dengan perlakuan konsentrasi garam 5 dan 10% serta lama waktu pengeringan 5, 6 dan 7 jam disajikan pada Tabel 1. Kadar

air ikan nikel asin kering sesuai dengan standar SNI 8273:2016. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi garam dan lama waktu pengeringan yang berbeda serta interaksinya berpengaruh nyata terhadap kandungan protein pada ikan nikel asin kering. Sedangkan pada kadar air, selain interaksi antara konsentrasi garam dan lama waktu pengeringan menunjukkan tidak ada pengaruh nyata ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut untuk kadar air dan protein menunjukkan konsentrasi garam dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kandungan protein.

Pada penelitian ini diketahui kadar air ikan nikel asin kering berkisar antara 11-17%. Kadar air berbagai jenis ikan asin kering di Indonesia berkisar antara 8,28-37,28% (Agustini *et al.*, 2009). Selanjutnya ikan teri (*Stolephorus commersonii*) yang dikeringkan pada suhu 31°C mengandung air 18%. (Immaculate *et al.*, 2013) Hasil penelitian diketahui rata-rata kadar air ikan nikel asin kering cenderung menurun seiring dengan meningkatnya kadar garam dan lama pengeringan. Ningrum *et al.* (2019) menyatakan bahwa kadar air ikan asin cenderung turun dengan meningkatnya lama penggaraman. Azka *et al.* (2019) menjelaskan bahwa semakin lama daging ikan direndam dalam larutan garam maka air yang keluar dari bahan semakin banyak. Paparang (2013) dan Akbardiansyah *et al.* (2018) menyatakan bahwa pada ikan layang dan ikan kambing-kambing diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi garam pada yang diberikan maka kadar air semakin rendah.

Tabel 1 Karakteristik kimia ikan nikel asin kering

Konsentrasi garam (%)	Lama pengeringan (jam)	Parameter	
		Kelembapan (%)	Protein (%)
5	5	17,00±0,50 ^a	13,76±0,14 ^e
	6	14,17±0,29 ^c	14,76±0,22 ^d
	7	13,00±0,50 ^d	23,47±0,14 ^b
10	5	16,00±0,50 ^b	13,68±0,07 ^e
	6	11,83±0,29 ^e	17,38±0,26 ^c
	7	11,17±0,29 ^e	25,28±0,16 ^a
SNI 8273:2016	-	Maks. 40	-

Keterangan : huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Organoleptik Ikan Nike Asin

Uji organoleptik pada ikan nike asin kering ini dilakukan dengan uji mutu hedonik. Uji mutu hedonik merupakan penilaian panelis terhadap mutu dari ikan nike asin kering dan memberikan penilaiannya tentang karakteristik yang lebih spesifik dari pengamatan. Hasil pengamatan uji organoleptik ikan nike asin kering dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil analisis Kruskal Wallis ($p < 0.05$) ikan nike asin kering menunjukkan bahwa konsentrasi garam dan lama waktu pengeringan memberikan pengaruh nyata terhadap uji kenampakan, rasa, tekstur, sedangkan pada bau dan jamur tidak memberikan pengaruh nyata.

Ketampakan

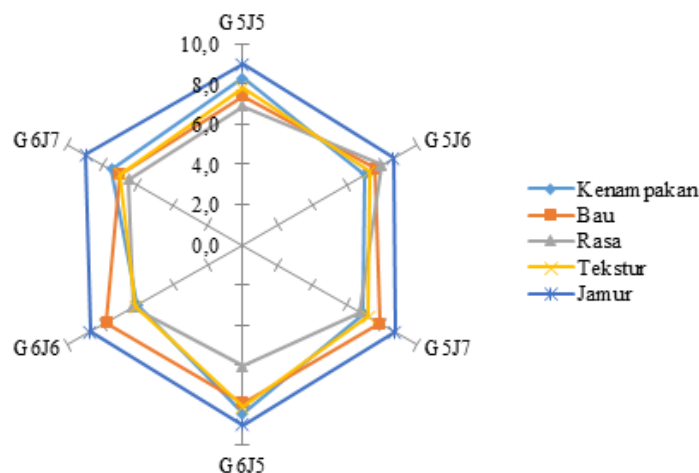
Berdasarkan uji mutu hedonik nilai kenampakan ikan nike asin kering berkisar antara 6 hingga 8. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi garam 10% dan lama waktu pengeringan 5 jam artinya ketampakan ikan nike asin termasuk ke dalam parameter skala 7 yaitu utuh, bersih, agak kusam. Sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi garam 10% dan lama waktu pengeringan 6, artinya ketampakan ikan nike asin termasuk parameter skala 6 yaitu utuh, kurang bersih dan agak kusam.

Pengaruh panas selama proses pengeringan menyebabkan terjadinya reaksi pencokelatan yang disebabkan reaksi senyawa amino dan gula pereduksi serta oksidasi lemak yang akan membentuk melanoidin, suatu polimer berwarna cokelat serta dapat menyebabkan kerusakan sel-sel daging sehingga ketampakan fisik ikan akan berubah akibatnya dapat menurunkan nilai ketampakan produk (Tumbelaka, 2013; Tuina *et al.*, 2013).

Bau

Mutu hedonik bau ikan nike asin kering yang dihasilkan berada pada rata-rata nilai 8 dengan spesifikasi kurang harum, tanpa bau tambahan. Hal ini diduga disebabkan karena proses reaksi oksidasi lemak yang belum berlanjut sehingga ketengikan terhambat prosesnya.

Molekul-molekul lemak yang mengandung radikal asam lemak tidak jenuh mengalami oksidasi dan menjadi tengik (Abdullah *et al.*, 2017). Albert (2013) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi larutan garam dan lama pengeringan dapat memengaruhi nilai bau dari ikan asin, di mana semakin tinggi konsentrasi garam dan semakin lama proses pengeringan maka semakin kurangnya kadar air dalam daging ikan sehingga bau asli dari ikan menghilang dan bau yang ditimbulkan akibat garam lebih terasa.



Gambar 1 Grafik sarang laba-laba tingkat preferensi panelis untuk kualitas hedonik ikan nike asin kering

Rasa

Berdasarkan nilai rata-rata pada uji hedonik, terlihat bahwa konsentrasi garam dan lama waktu pengeringan, memengaruhi nilai penerimaan panelis terhadap rasa dari ikan nike asin kering. Berdasarkan uji mutu hedonik nilai rasa ikan nike asin kering berkisar antara 6,0 hingga 7,9. Konsentrasi garam dan lama pengeringan diduga menyebabkan tingkat keasinan ikan nike asin kering semakin meningkat.

Tumbelaka *et al.* (2013) juga menyatakan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap ikan asin cenderung semakin menurun dengan meningkatnya konsentrasi dan lama penggaraman, karena garam yang meresap ke dalam daging ikan semakin banyak sehingga menimbulkan rasa yang lebih asin. Riansyah *et al.* (2013) juga melaporkan pengolahan dengan cara pemberian garam akan meningkatkan rasa pada produk yang dihasilkan. Selama proses pengolahan akan terjadi proses hidrolisis protein menjadi asam-asam amino dan peptida, kemudian asam-asam amino akan terurai lebih lanjut menjadi komponen-komponen yang berperan dalam pembentukan cita rasa.

Tekstur

Rata-rata mutu hedonik tekstur terhadap konsentrasi garam dan lama pengeringan ikan nike asin kering berada pada nilai 7 dengan spesifikasi mutu terlalu keras, tidak rapuh. Hal ini diduga karena konsentrasi garam dan proses lama pengeringan mengakibatkan kandungan air dalam ikan menjadi berkurang,

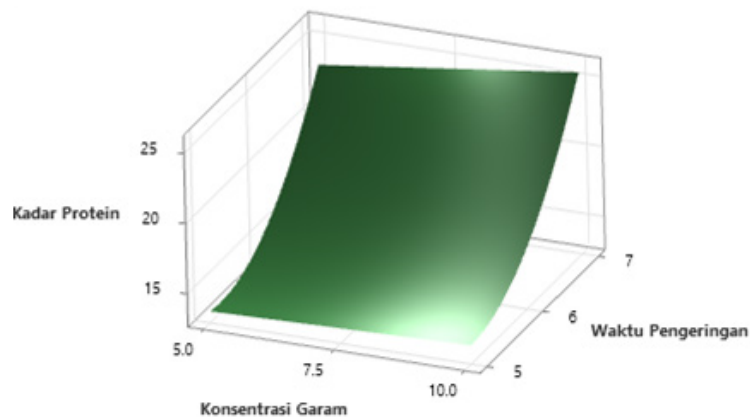
akibat penguapan air pada produk. Seiring dengan lamanya proses pengeringan terjadi pula proses penyusutan. Menurut Sofiyanto (2001), bahwa penggunaan garam yang bersifat higroskopis pada ikan asin menyebabkan tekstur ikan menjadi kompak dan padat. Hal ini memengaruhi bobot sehingga berdampak pada tekstur ikan nike asin kering.

Jamur

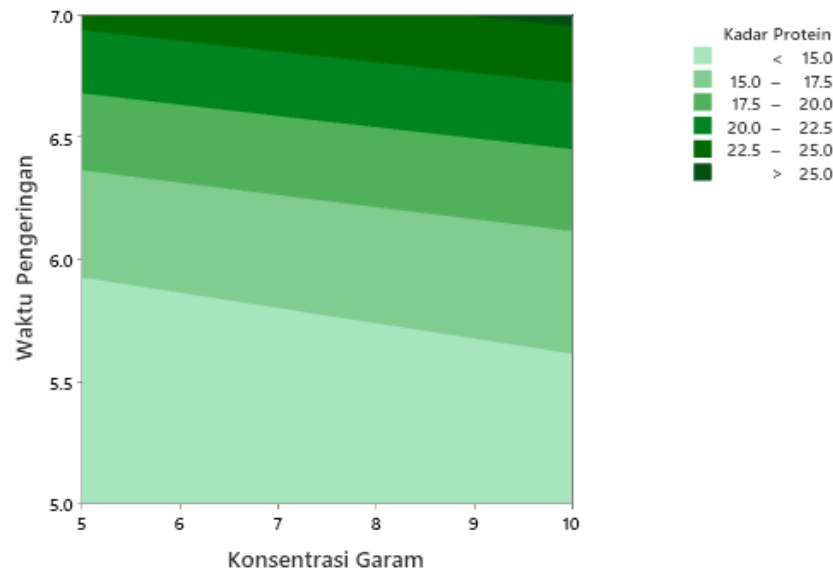
Berdasarkan uji mutu hedonik nilai jamur pada ikan nike asin kering diketahui rata-rata 8,9 dengan spesifikasi mutu tidak terdapat jamur. Hal ini diduga karena kadar air dalam bahan yang kecil akibat proses pengolahan ikan asin kering baik karena adanya garam yang menarik keluar air dalam daging ikan maupun lama waktu pengeringan yang menambah jumlah air yang hilang karena penguapan. Menurut Marpaung (2015), cara pengawetan yang telah ditetapkan pada ikan asin kering melalui proses penggaraman dan pengeringan. Tujuan penggaraman pada bahan pangan adalah untuk mengurangi kadar air sehingga mikroba terutama jenis bakteri tidak dapat berkembang. Penggaraman juga dapat menghambat proses perombakan yang dilakukan oleh enzim sehingga ikan lebih awet dan tahan lama bila disimpan.

Optimasi Kandungan Protein dengan Konsentrasi Garam dan Waktu Pengeringan.

Kondisi respon optimum untuk mendapatkan ikan nike asin kering dengan kandungan protein paling tinggi yaitu 25,57%



Gambar 2 *Response surface* menunjukkan efek konsentrasi garam yang berbeda dan lamanya waktu pengeringan pada jumlah kandungan protein



Gambar 3 Plot *response contour* menunjukkan efek konsentrasi garam yang berbeda dan lamanya waktu pengeringan pada jumlah kandungan protein

diestimasi dapat dicapai pada konsentrasi garam 10% dan lama waktu pengeringan 7 jam. Gambar 2 dan 3 menunjukkan *response surface* tiga dimensi pada variabel tetap yang diplotkan dengan dua variabel bebas (konsentrasi garam dan lama waktu pengeringan) yang diolah menggunakan perangkat lunak Minitab. Hasil respons menunjukkan bahwa kandungan protein dapat optimal jika dilakukan pengeringan selama 7 jam dengan konsentrasi garam 10%. Terjadi interaksi antara konsentrasi garam dan waktu pengeringan terhadap perubahan komposisi protein.

KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi garam dan lama waktu pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein serta uji hedonik (kecuali bau dan jamur). Kadar protein tertinggi pada perlakuan konsentrasi garam 10% (b/b) dan lama pengeringan 7 jam. Desain faktorial menggunakan RSM dapat menentukan kondisi optimal pada proses penggaraman dan waktu pengeringan ikan asin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional/Deputi

Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan atas pendanaan penelitian ini melalui skema Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemist. (2005). *Official Methods of Analysis*. Mayland. Association of Official Analytical Chemist Inc.
- Abdullah, A., Nurjanah, Hidayat, T., & Chairunisa, R. (2017). *Karakteristik kimiawi daging kerang tahu, kerang salju, dan keong macan*. *Jurnal Teknologi Industri Pangan*, 28(1),74-84.
- Agustini, T. W., Darmanto, Y. S., & Susanto, E. (2009). *Physicochemical properties of some dried fish product in Indonesia*. *Journal of Coastal Development*, 12(2), 73-80.
- Akbardiansyah, Desniar, Uju. (2018). *Karakteristik ikan asin kambing-kambing (Canthidermis maculata) dengan penggaraman kering*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(2), 345-355.
- Albert, R., & Reo. (2013). *Mutu ikan kakap merah yang diolah dengan perbedaan konsentrasi garam dan lama pengeringan*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 9 (1), 35-44.
- Anggraeni, D., Nurjanah, Asmara, D. A., &

- Hidayat, T. (2019). Kelayakan industri pengolahan ikan dan mutu produk UMKM pindang tongkol di Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(1), 14-23.
- Ariany, S. P., & Putalan, R. (2021). Perubahan kandungan gizi ikan nike pasca pengolahan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(2), 167-173.
- Azka, A., Ratrinia, P. W., Hasibuan, N. E., & Harahap, K. S. (2019). Pengaruh perbedaan konsentrasi garam terhadap komposisi proksimat ikan biang (*Ilisha elongata*) asin kering. *Aurelia Journal*, 1 (1), 24-29.
- Imbir, E., Onibala, H., & Pongoh, J. (2015). Studi pengeringan ikan layang (*Decapterus* sp.) asin dengan penggunaan alat pengering surya. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 3(1), 13-18.
- Immaculate, K., Sinduja, P., Velammal, A., & Patterson, J. (2013). Quality and shelf life status of salted and sun dried fishes of Tuticorin fishing villages in different seasons. *International Food Research Journal*, 20(4), 1855-1859.
- Manurung, H. J., Swastawati, F., & Wijayanti, I. (2017). Pengaruh Penambahan Asap Cair Terhadap Tingkat Oksidasi Ikan Kembung (*Rastrelliger* sp.) Asin dengan Metode Pengeringan yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Perikanan*, 6(1), 30-37.
- Ningrum, R., Lahming, & Mustarin, A. (2019). Pengaruh konsentrasi dan lama waktu penggaraman terhadap mutu ikan terbang (*Hirundichthys oxchepalusi*) asin kering. *Jurnal pendidikan teknologi pertanian*, 5(2), 26-35.
- Nurjanah, Nurilmala, M., Hidayat, T., & Gia, T. B. (2015). Amino acids and taurine changes of Indian mackerel due to frying process. *International Journal Biochemical Science*, 1, 163-166.
- Riansyah, A., Supriadi, A., & Nopianti, R. (2013). Pengaruh perbedaan suhu dan waktu terhadap karakteristik ikan asin sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan menggunakan oven. *Fistech*, 2 (1), 53-68.
- Sofiyanto. (2001). Penggunaan berbagai jenis bahan kemasan dalam mempertahankan mutu ikan asin patin (*Pangasius hypophthalmus*) selama penyimpanan. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Tuina, F., Naiu, A. S., & Yusuf, N. S. (2013). Penentuan lama pengeringan dan laju perubahan mutu nike (*Awaous melanocephalus*) kering. *Nikè: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2), 95-102.
- Tumbelaka, R. A., Naiu, A. S., & Dali, F. A. (2013). Pengaruh konsentrasi garam dan lama penggaraman terhadap nilai hedonik ikan bandeng (*Chanos chanos*) Asin Kering. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(1), 48-54.

FIGURE AND TABLE TITLES

Figure 1 Chemical Characteristics Of Dry Salted Nike Fish

Table 1 Spider Web Panelists' Preference Level for the hedonic quality of dry salted nike fish

Table 2 Response Surface shows the effect of different salt concentrations and length of drying time on the amount of protein content

Table 3 Response Contour Plot shows the effect of different salt concentrations and length of drying time on the amount of protein content