Pengawetan Ikan Tongkol Menggunakan Abu Pelepah Kelapa sebagai Alternatif Pengawet Alami

¹Ruka Yulia, ²Rita Sunartaty

^{1,2}Food Technology Department, Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh

*Koresponden email: ruka.yulia@gmail.com

Diterima: 18 Desember 2021

Disetujui: 29 Desember 2021

Abstract

Coconut fronds are agricultural wastes that are abundant in Aceh Province. Coconut midrib which is processed into ash has great potential to be used as a natural preservative. Preservation of tuna using coconut frond ash is a breakthrough from the natural resources of Aceh's local wisdom. The purpose of this study was to determine the protein content, fat content and calcium content of mackerel fish preserved with coconut frond ash. The experimental design used was a completely randomized design with 2 variables and 3 replications. The research variables used were the amount of coconut frond ash and the drying time of tuna. The amount of midrib ash used was 3, 6 and 9 grams and the drying time was 10, 15 and 20 hours in sunlight. The results showed that the amount of ash and drying time had a significant effect on water content and protein content. While the treatment and drying time had no significant effect on the fat content.

Keywords: *coconut fronds, ash, tuna, protein, fat*

Abstrak

Pelepah kelapa adalah limbah pertanian yang keberadaannya melimpah di Provinsi Aceh. Pelepah kelapa yang diproses menjadi abu memiliki yang untuk dimanfaatkan sebagai pengawet alami. Pengawetan ikan tongkol menggunakan abu pelepah kelapa merupakan terobosan dari sumber daya alam kearifan lokal Aceh. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan kadar protein, kadar lemak dan kadar kalsium pada ikan tongkol hasil pengawetan dengan abu pelepah kelapa. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 2 variabel dan 3 kali ulangan. Adapun variabel penelitian yang digunakan adalah jumlah abu pelepah kelapa dan lama pengeringan ikan tongkol. Jumlah abu pelepah yang digunakan adalah 3, 6, dan 9 gram dan lama pengeringannya yaitu 10, 15, dan 20 jam dengan sinar matahari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jumlah abu dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kadar protein. Sedangkan perlakuan dan lama pengeringan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar lemak.

Kata Kunci: *Pelepah kelapa, abu, ikan tongkol, protein, lemak*

1. Pendahuluan

Letak Indonesia yang berada pada jalur khatulistiwa menyebabkan Indonesia beriklim tropis. Iklim tropis menyebabkan Indonesia disebut sebagai surga dunia karena memiliki kekayaan alam yang berlimpah baik di darat maupun di laut. Ikan adalah salah satu pangan hewani unggul di Aceh. Selain dikenal dengan wilayah penghasil ikan tongkol yang berkualitas baik, Aceh juga wilayah yang kaya akan hasil pertanian. Wilayah Aceh yang subur sangat potensial menghasilkan hasil bumi yang berlimpah. Salah satu komoditi terbesar yang terdapat di Aceh adalah kelapa. Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan tanaman multifungsi yang mudah tumbuh di Indonesia, khususnya Aceh. Saat ini penggunaan buah kelapa di Aceh lebih dioptimalkan untuk industri pembuatan minyak, penggunaan santan untuk kebutuhan pangan, batang kelapa digunakan untuk papan yang multifungsi dan daun kelapa untuk anyaman kerajinan tangan dan pakan ternak. Di Aceh belum banyak teknik khusus yang digunakan untuk memanfaatkan kembali daun kelapa selain untuk kerajinan tangan atau pakan ternak. Padahal daun kelapa adalah salah satu sisa tanaman pertanian yang dapat digunakan untuk pengawet alami.

Dengan memanfaatkan dua potensial laut dan darat maka diharapkan akan menghasilkan produksi pangan yang berkualitas. Hasil laut di Aceh mudah didapat dan harganya murah. Namun ikan menjadi makanan yang sangat mudah rusak dan memiliki masa simpan yang singkat melalui pertumbuhan mikroba dan perubahan kimia dan juga pemecahan enzim endogen membuatnya lebih rentan [1]. Selama ini sering didapatkan temuan bahwa ikan diawetkan secara kimiawi. Hal ini tidak disarankan karena dapat merusak kesehatan. Oleh karena itu perlu dikembangkan teknik pengawetan secara alami yang dapat diaplikasikan melalui berbagai metode, salah satunya adalah dengan pengawetan dan pengeringan.

Ikan mengandung senyawa utama protein, lemak, vitamin dan mineral [2]. Ikan mengandung lemak tak jenuh yang bisa sangat efektif dalam memberikan perlindungan terhadap penyakit kardiovaskular. Efek yang cukup dari ikan di mempromosikan perkembangan otak janin dan bayi dan sistem saraf diakui dalam ilmu kedokteran [1]. Ikan yang sudah dikeringkan memiliki kadar protein yang sangat tinggi dibandingkan ikan segar. Sejalan dengan permasalahan diatas maka peyelesaian pengawetan ikan tongkol dapat dilakukan dengan menggunakan pelepah daun kelapa, selain bernutrisi tinggi juga dapat mereduksi limbah pertanian.

Proses pengasinan dianggap sebagai salah satu metode tertua dalam pengawetan ikan dan proses ini masih digunakan di beberapa tempat di seluruh dunia. Pengasinan adalah salah satu metode pengawetan makanan tertua. Pengasinan adalah proses dimana garam biasa (NaCl), natrium klorida, digunakan sebagai pengawet yang menembus jaringan, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan menonaktifkan enzim [3]. Beberapa penelitian terdahulu telah melakukan pengawetan ikan dengan proses pengasinan diantaranya, yaitu pengasinan pada Ikan Hilsa (*Tenualosa ilisha*) [1], Ikan bandeng (*Chanos chanos*) [4], *Tilapia zillii*, *Clarias gariepinus*, *Synodontis ocellifer*, dan *Alestes baremose* [5].

Pengawetan merupakan upaya mempertahankan komposisi protein pada ikan sehingga tidak cepat rusak. Pengawetan ikan secara tradisional sudah banyak dilakukan seperti penggaraman, pemindangan ikan dan lain-lain. Kekurangan metode penggaraman pada ikan mengakibatkan protein pada ikan menjadi rusak. Pengawetan ikan tongkol selain dilakukan dengan penggaraman dapat juga dilakukan dengan pengabuan. Teknik pengabuan pada pengawetan telah dilakukan oleh [6] yaitu pengawetan ikan teri dengan cara pengabuan menggunakan pelepah kelapa. Parameter yang dianalisa adalah kandungan protein dan kalsium pada ikan. Melanjuti penelitian tersebut peneliti ingin mengembangkan teknik pengawetan ikan tongkol dengan menggunakan pelepah abu daun kelapa dengan melihat parameter protein dan kalsium pada ikan tongkol setelah diawetkan. Tujuan pengawetan secara alami pada ikan tongkol yaitu selain meningkatkan nilai gizi juga meningkatkan taraf ekonomi. Dari deskripsi yang telah dipaparkan, maka rumusan masalahnya adalah bagaimana kandungan protein dan kalsium pada ikan tongkol hasil pengawetan menggunakan abu daun kelapa ditinjau dari variasi konsentrasi abu daun kelapa dan waktu pengabuan.

2. Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah labu takar, beaker glass, cuvet 1 pasang, mikropipet, timbangan, pipet tetes, corong, tabung reaksi, *AAS-Flame*, *furnace*, ayakan 100 mesh, saringan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah HCl, Standar Ca, amonium molidu fanadat, asam nitrat, pelklorat, standar protein, sampel ikan tongkol, abu pelepah, dan daun kelapa.

Prosedur Kerja

1. Pembuatan abu pelepah daun kelapa [7]

Pelepah daun kelapa yang sudah agak tua dikumpulkan dan dibersihkan dari kotoran yang menempel. Lalu, pelepah daun kelapa diiris-iris dengan ukuran sebesar 2 cm agar lebih mudah proses pengeringannya. Setelah itu, pelepah dijemur di bawah sinar matahari selama 3 hari. Pelepah dimasukkan ke dalam alat *furnace* dan diputar pada suhu 300 °C dan dinaikkan menjadi suhu 600 °C. Abu pelepah diblender sehingga berbentuk serbuk. Abu pelepah diayak dengan ayakan 100 mesh.

2. Persiapan daging ikan tongkol

Ikan tongkol ukuran besar dibersihkan dan dicuci. Setelah itu, ikan dipotong-potong untuk mengambil bagian-bagian daging yang bersih saja dengan ukuran 10 cm. Daging ikan tongkol yang telah dipotong masing-masing perlakuan dicuci bersih dan ditimbang sebanyak 30 g.

3. Aplikasi abu pelepah pada pengawetan daging ikan tongkol [6]

Dimasukkan abu pelepah kelapa ke dalam cawan porselen masing-masing sebanyak 3, 6 dan 9 gram sesuai dengan perlakuan penelitian. Diaduk agar terjadi kontak dengan abu, lalu campuran air dan abu disaring dengan penyaringan. Selanjutnya, daging ikan tongkol direndam dalam filtrat abu pelepah selama 30 menit. Ditiriskan ikan yang telah direndam selama 30 menit, lalu dikeringkan dengan sinar matahari selama 10, 15 dan 20 jam. Dianalisis kandungan, protein dan Ca pada daging ikan tongkol yang telah dikeringkan.

Analisis Data

1. Analisis kadar protein dengan metode Kjedahl

Sampel ditimbang 1 gram dan dimasukkan dalam labu kjedahl. Dimasukkan 0,1 gr K₂SO₄, 10 mg HgO, 0,1 mL H₂SO₄ dan 20 mL H₂O. Dipanaskan selama 15 menit sampai larutan jernih kehijauan. Dinginkan campuran dan tambahkan air 30 mL Letakkan erlenmayer yang berisi 5 mL larutan H₃BO₃

dan dua tetes indikator di bawah kondensor dan pastikan harus terendam dalam larutan H_3BO_3 . Kemudian tambahkan 10 mL larutan $\text{NaOH-Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dan destilasi sampai tertampung kira-kira 15 mL destilat dalam erlenmeyer. Sampel diencerkan sampai 50 mL dan dititrasi menggunakan HCl 0,02 N sampai warna berubah. Ulangi prosedur tersebut untuk blanko.

2. Analisis kadar kalsium dengan Spektrometer (AAS)

Dicampurkan sampel (ikan tongkol) dan diambil sebanyak 100 gr. Lalu dipanaskan dengan furnace pada suhu sampai $+700^\circ\text{C}$. Selanjutnya proses pengabuan selama 2 jam. Setelah dingin, abu dilarutkan dalam 20% HCl . Selanjutnya sampel diambil 25 mL dan diatur alat AAS dengan panjang gelombang 248,3 nm.

3. Analisis kadar lemak dengan metode Soxhlet

Sampel daging ikan tongkol yang telah dikeringkan diambil sebanyak 5 g (S), dibalut menggunakan kertas saring lalu dimasukkan dalam selongsong lemak. Ditutup selongsong lemak menggunakan kapas dan dimasukkan ke dalam ruang ekstraktor tabung soxhlet. Ditambahkan pelarut heksan, kemudian tabung tersebut diletakkan pada alat destilasi soxhlet. Digunakan pemanas listrik bersuhu sekitar 80 T. Direlaks selama 5 jam hingga pelarut yang turun kembali ke labu lemak berwarna jernih. Didestilasi pelarut heksan yang telah jernih selanjutnya hasil ekstraksi dipanaskan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 60 menit sampai beratnya tetap. Lalu didinginkan dalam desikator selama 20-30 menit untuk ditimbang.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yang diteliti yaitu 3 taraf yaitu konsentrasi abu daun kelapa (A) dengan taraf 3 g, 6 g, 9 g, dan lama pengeringan (T) dengan taraf 10, 15, 20 jam. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Susunan kombinasi dari perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rancangan percobaan pengawetan ikan tongkol dengan abu pelepah kelapa

Ulangan	Konsentrasi abu pelepah daun ke lapa (A) (g)	Lama pengeringan 10 jam (T_1)	15 jam (T_2)	20 jam (T_3)
U_1	$A_1 = 3$	$A_1T_1U_1$	$A_1T_2U_1$	$A_1T_3U_1$
	$A_2 = 6$	$A_2T_1U_1$	$A_2T_2U_1$	$A_2T_3U_1$
	$A_3 = 9$	$A_3T_1U_1$	$A_3T_2U_1$	$A_3T_3U_1$
U_2	$A_1 = 3$	$A_1T_1U_2$	$A_1T_2U_2$	$A_1T_3U_2$
	$A_2 = 6$	$A_2T_1U_2$	$A_2T_2U_2$	$A_2T_3U_2$
	$A_3 = 9$	$A_3T_1U_2$	$A_3T_2U_2$	$A_3T_3U_2$
U_3	$A_1 = 3$	$A_1T_1U_3$	$A_1T_2U_3$	$A_1T_3U_3$
	$A_2 = 6$	$A_2T_1U_3$	$A_2T_2U_3$	$A_2T_3U_3$
	$A_3 = 9$	$A_3T_1U_3$	$A_3T_2U_3$	$A_3T_3U_3$

Sumber: Data penelitian, 2021

Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan ANOVA (*analysis of variance*). Uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dihitung jika hasil uji perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata [8].

4. Hasil dan Pembahasan

Kadar Protein

Pada penelitian pengukuran nilai protein didasarkan pada metoda Kjeldal terdiri dari tiga proses yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Penentuan protein dilakukan dengan cara oksidasi komponen karbon dan mengubah nitrogen menjadi ammonia. Perhitungan nilai protein terdapat pada **Gambar 1**.

Gambar 1. Pengaruh konsentrasi abu pada sampel ikan dan lama pengeringan terhadap kadar protein
Sumber: Data penelitian, 2021

Berdasarkan **Gambar 1** menunjukkan bahwa nilai protein pada ikan tongkol dengan variasi abu 3 gram dengan lama pengeringan 10, 15 dan 20 jam adalah 57,88; 55,86; 44,08%. Kadar protein pada variasi abu 6 g dengan lama pengeringan 10, 15, dan 20 jam adalah 61,85; 60,45; 54,62 %. Sedangkan kadar protein pada variasi abu 9 g dengan lama pengeringan 10, 15, dan 20 jam adalah sebesar 62,34; 60,84 dan 59,36 %. Data terbaik persentase protein adalah pada pengabuan 9 gram yaitu dengan nilai 62,34%. Jika konsentrasi abu terlalu banyak kemungkinan akan terjadi denaturasi protein [9].

Ikan yang sudah dikeringkan memiliki kadar protein yang sangat tinggi dibandingkan ikan segar. Alasan tingkat protein lebih tinggi di kering sampel asin dibandingkan dengan sampel air garam asin adalah kehilangan air, dan mungkin karena peningkatan bahan kering dan protein [3]. Penggaraman menyebabkan serangkaian perubahan komponen jaringan dan sifat protein yang dipengaruhi oleh kondisi penggaraman yaitu, efek *salting in* dan *salting out* [10].

Sedangkan semakin lama pengeringan akan mengakibatkan ikan terdenaturasi lebih cepat karena rusaknya asam amino pada ikan. Hal ini sesuai dengan dikemukakan oleh [11] suhu menyebabkan tekstur protein mengeras akibat pembekuan dan akumulasi protein sehingga sifat-sifatnya seperti kelarutan dalam air atau larutan garam dan kemampuannya untuk mengembang berkurang. Suhu yang dingin akan mempertahankan agar struktur protein seperti miofil pada ikan tidak terdenaturasi. Protein ikan mengandung asam amino esensial dan dalam jumlah yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tubuh [11].

Tabel 2. ANOVA kadar protein pada pengawetan daging ikan tongkol

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)	Pengaruh
Perlakuan	8	770.2160667	148308.1973	325.535013	2.59	Berbeda nyata
Kelompok	2	6.106822222	9.323319414	0.020464593	3.63	Tidak berbeda nyata
Galat	16	42.68877778	455.582937			
Total	26	819.0116667				

Sumber: Data penelitian, 2021

Berdasarkan ANOVA 5% menunjukkan perlakuan jumlah abu dan lama pengeringan terdapat pengaruh interaksi yang berbeda nyata terhadap kadar protein karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima pada taraf 5% yaitu berbeda nyata. Sehingga dilakukan uji lanjut dengan Uji BNJ.

Kadar lemak

Penentuan kadar lemak dilakukan dengan metode Soxhlet. Lemak akan diekstrak menggunakan pelarut heksan lalu dilakukan penguapan pelarut dan ditimbang lemak kasar yang terkandung dalam ikan tongkol. Analisis kadar lemak dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Gambar 2. Pengaruh konsentrasi abu pada sampel ikan dan lama pengeringan terhadap kadar lemak
Sumber: Data penelitian, 2021

Berdasarkan **Gambar 2** dapat dilihat bahwa kadar lemak pada variasi abu 3 gram dengan lama pengeringan 10, 15 dan 20 jam adalah 6,26; 7,05, dan 5,08 %. Kadar lemak pada variasi abu 6 gram yaitu 3,43; 3,69; 3,53 %. Sedangkan kadar lemak pada variasi abu 9 gram yaitu 3,35; 3,23; dan 2,27%. Berdasarkan gambar kadar lemak terbaik yaitu pada variasi abu 3 gram dengan lama pengeringan 15 jam. Hal ini menunjukkan semakin besar kadar abu pada ikan maka akan menurunkan kadar lemak pada ikan.

Ketika daging ikan bereaksi dengan abu pelepah kelapa, mineral dari abu mengaktifkan kembali enzim yang tersisa mengakibatkan hidrolisis lipid terjadi dan menghasilkan pembentukan asam lemak bebas [12]. Asam lemak bebas yang tinggi merupakan indikasi aktivitas pembusukan mikroba. Kadar lemak pada ikan merupakan asam lemak omega-3, yang memiliki efek kesehatan pada sistem pembuluh darah [5].

Tabel 3. ANOVA kadar lemak pada pengawetan daging ikan tongkol

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)	Pengaruh
Perlakuan	8	55.2005407	761.7749245	423.3415379	2.59	tidak berbeda nyata
Kelompok	2	0.07827407	0.001531708	0.000851217	3.63	Berbeda nyata
Galat	16	2.68285926	1.799433451			
Total	26	57.9616741				

Sumber: Data penelitian, 2021

Data hasil ANOVA 5% menunjukkan perlakuan jumlah abu dan lama pengeringan berpengaruh tidak berbeda nyata terhadap kadar lemak dimana $F_{hitung} < F_{tabel}(5\%)$ maka H_0 diterima pada taraf 5% tidak berbeda nyata, tidak perlu dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

Kadar Kalsium

Kadar kalsium pada ikan tongkol tanpa pengawetan adalah 0% dengan konsentrasi kalsium 0 ppm. Setelah pengabuan kadar kalsium pada ikan naik tetapi tidak signifikan, artinya kadar kalsium akan linear dengan jumlah konsentrasi abu pengawetan. Hasil analisa kalsium dapat dilihat pada **Gambar 3**.

Gambar 3. Pengaruh jumlah abu (3, 6, 9 gr) dan lama pengeringan terhadap kadar kalsium pada ikan tongkol hasil pengawetan
Sumber: Data penelitian, 2021

Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar kalsium tertinggi yaitu berada pada variasi konsentrasi abu 9 gram dengan lama pengeringan 20 jam yaitu 1,22 %. Kadar kalsium terendah yaitu pada variasi abu 3 gram dengan lama pengeringan 10 jam. Hal ini menunjukkan bahwa kadar kalsium pada ikan tongkol akan naik sesuai dengan konsentrasi abu yang diberikan. penambahan abu tidak begitu mempengaruhi kadar kalsium pada daging ikan tongkol yang sudah diawetkan. Hal ini sesuai dengan [13] perlakuan pengabuan dan fermentasi tidak mempengaruhi kandungan kalsium pada daging ikan. Hasil ini menunjukkan bahwa pengabuan memiliki efek yang tidak signifikan terhadap konsentrasi kalsium daging ikan yang dikaitkan dengan hilangnya nutrisi yang larut dalam air yang terjadi selama pertukaran air saat bergerak keluar [14] dan sebagai mineral dari abu masuk ke dalam ikan. Kenaikan kadar kalsium dalam ikan disebabkan oleh kandungan mineral [15] dalam abu pelepah kelapa.

4. Kesimpulan

Peningkatan jumlah abu pelepah dapat memicu kenaikan kadar air dan kadar protein. Sedangkan kadar lemak semakin menurun dengan bertambahnya jumlah abu. Semakin lama pengeringan maka semakin menurun kadar air, kadar protein dan kadar lemak pada ikan tongkol hasil pengawetan. Perlakuan jumlah abu dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kadar protein. Sedangkan perlakuan dan lama pengeringan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar lemak.

5. Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan rasa terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan pendidikan Tinggi atas hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) yang telah diberikan.

6. Referensi

- [1] N. Sarwar, T. Ahmed, and S. Akther, "Effect of different processing and preservation methods on the quality of *Tenualosa ilisha* (Hilsa Shad) fish". *J. of Advances in Food Science & Technology*. Vol. 6. No. 2. pp. 75-87, 2019.
- [2] Hafiludin. Analisis Kandungan Gizi Pada Ikan Bandeng Yang Berasal Dari Habitat Yang Berbeda. *Jurnal Kelautan*. Vol. 8. No. 1. Hal. 37- 43, 2015.
- [3] A. Binici and G. K. Kaya, "Effect of brine and dry salting methods on the physicochemical and microbial quality of chub (*Squalius cephalus* Linnaeus, 1758)," *Food Science and Technology (Campinas)*, Vol. 38. No. 1. pp. 66-70, 2017.

- [4] D. Kresnasari, "Pengaruh pengawetan dengan metode penggaraman dan pembekuan terhadap kualitas ikan bandeng (*Chanos chanos*)," *Sci.Line.*, Vol.1, No. 2, 2021.
- [5] U. U. Modibbo, S.A. Osemeahon, M. H. Shagal, and M. Halilu, "Effect of moisture content on the drying rate using traditional open sun and shade drying of fish from Njuwa Lake in North Eastern Nigeria," *J. of Applied Chemistry*, Vol. 7, No. 1, pp. 41-45, 2014.
- [6] F. Amrullah, "Kadar Protein dan Ca pada Ikan Teri Asin Hasil Pengasinan dengan Abu Pelepah Kelapa," Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah, Surakarta, 2012.
- [7] R. Sunartaty dan R. Yulia, "Pembuatan Abu Dan Karakteristik Kadar Air Dan Kadar Abu Dari Abu Pelepah Kelapa," Pada *Seminar Nasional II USM 2017 Eksplorasi Kekayaan Maritim Aceh di Era Globalisasi dalam Mewujudkan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia*, Vol. 1, Hal. 560-562, 2017.
- [8] Agustina, R., Sunartaty, R., M., Teuku R., Yulia. "Inovasi Pengawetan Alami Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) menggunakan Abu Pelepah Kelapa dengan Variasi Lama Pengeringan terhadap Hedonik". *Serambi Journal of Agricultural Technology (SJAT)*. Vol. 2 No. 2. Hal. 82 – 90, 2020.
- [9] Talakua C., Y. Rumengan. Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Protein Bakasang Laor. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol 7. No 2. Hal. 136 – 142, 2020.
- [10] Q. Jiang, N. Nakazawa, Y. Hu, K. Osako, and E. Okazaki, "Microstructural modification and its effect on the quality attributes of frozen-thawed bigeye tuna (*Thunnus obesus*) meat during salting," *LWT - Food Science and Technology*, Vol. 100, pp. 213-219, 2019.
- [11] H. H. Al-Rubai, K.H.A. Hassana, and M. Z. Eskandder, "Drying and salting fish using different methods and their effect on the sensory, chemical and microbial indices," *Multidisciplinary Reviews*. Pp. 1 – 7, 2020.
- [12] I. Jeyasanta, S. Prakash, and J. Patterson, "Wet and dry salting processing of double spotted queen fish *Scomberoides lysan*," *Int. J. of Fisheries and Aquatic Studies*, Vol. 4. No. 3. Pp. 330-338, 2016.
- [13] H. H. A. Bakhiet, F. A. H. Khogali and F. A. M. Ahmed, "Effect of different salt concentrations on mineral content of the fish (*Hydrocynus Spp.*)," *J. Life Sci. Biomed*. Vol. 3. No. 1. pp. 01-03, 2013.
- [14] E. O. Ahmed, M. E. Ali, A. A. Aziz, A. H. Mukhtar, and R. H. Ahmed, "Nutritional value and microflora of salted *Schilbe mystus* (LINNE 1758) during the storage at ambient temperatures (37° dan 27° C)". *J. Food Technol*. Vol. 15. No. 2. Hal. 69-74, 2020.
- [15] Fetriyuna, S. Nurhasanah, E., Ristiani, and C. Devitasari.. "Characteristics and Shelf Life of Dry Salted and Unsalted Dark Banded Goatfish (*Upeneus sp.*)". *ICSAFS Conference Proceedings 2nd International Conference on Sustainable Agriculture and Food Security: A Comprehensive Approach*. Hal. 471 – 481, 2017.