

APLIKASI PERENDAMAN BERTINGKAT GARAM DAN LARUTAN SERBUK BIJI ATUNG TERHADAP KUALITAS IKAN TUNA ASIN KERING

Fredy Pattipeilohy^{1*}, Trijunianto Moniharapon¹, Anggrei Viona Seulalae²

¹Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura

Jalan Ir. M. Putuhena, Poka, Kec. Teluk Ambon, Kota Ambon, Maluku, Indonesia 97233

²Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB University

Jalan Agatis, Lingkar Kampus IPB Dramaga, Bogor, Indonesia 16680

Diterima: 12 Juli 2023/Disetujui: 30 Desember 2023

*Korespondensi: frepat2259@gmail.com

Cara sitasi (APA Style 7th): Pattipeilohy, F., Moniharapon, T., & Seulalae, A. V. (2023). Aplikasi perendaman bertingkat garam dan larutan serbuk biji atung terhadap kualitas ikan tuna asin kering. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(3), 535-544. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v26i3.48679>

Abstrak

Ikan tuna asin kering merupakan salah satu bentuk hasil olahan ikan tuna *undersize* yang dibuat oleh masyarakat di sekitar Perairan Maluku. Pengolahan bahan baku menjadi ikan asin bertujuan untuk mengawetkan ikan agar tidak cepat busuk dan lebih tahan lama. Bahan pengawet yang biasanya digunakan produsen ikan asin, yaitu garam dan beberapa juga menambahkan bahan pengawet yang sudah dilarang penggunaannya karena berbahaya bagi tubuh. Atung (*Atuna excelsa* subsp. *racemosa*) merupakan tanaman endemik Maluku yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami untuk produk pangan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perlakuan terbaik perendaman bertingkat garam dan larutan biji atung dalam menghasilkan ikan tuna asin kering berdasarkan parameter kimia, mikrob, dan organoleptik. Ikan tuna sirip kuning difilet, direndam dengan larutan garam perlakuan 5% dan 10% lalu dilanjutkan direndam dengan perlakuan larutan atung 3%, 4%, dan 5%. Parameter yang diamati meliputi kadar air, protein, garam, *total plate count* (TPC), dan organoleptik (ketampakan, bau, rasa, dan tekstur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi garam dan larutan atung memengaruhi kadar air, protein, garam, TPC, dan organoleptik ikan tuna asin kering. Perlakuan penambahan garam 10% dan larutan atung 4% merupakan perlakuan terbaik dengan kadar protein tertinggi 70,59±0,52%, air 27,27±0,14%, garam 4,30±0,05%, kandungan TPC 1,37x10³ cfu/g, dan penilaian sensori secara keseluruhan disukai panelis.

Kata kunci: *Atuna excelsa* subsp. *racemosa*, kadar garam, Maluku, pengawet, *Thunnus albacares*

Application Multilevel Immersion Salt and Atung Seed Powder on The Quality of Dried Salted Tuna

Abstract

Undersized tuna fish processed by Maluku communities results in dried salted tuna, which is a form of preserved fish. The objective of processing raw materials into salted fish was to extend the freshness and longevity of the fish by means of preservation. The use of salt for preserving fish has a long-standing tradition. However, some preservatives commonly used in conjunction with salt have been banned because of their harmful effects on the human body. *Atuna excelsa* subsp. *racemosa*, commonly known as Atung, is a plant species native to the Maluku region that is often utilized as a natural preservative in the production of food items. This study was designed to evaluate the most effective treatment for multilevel soaking in salt and atung seed solutions to produce high-quality dry salted tuna, taking into account the chemical, microbiological, and sensory aspects of the product. The tuna fish fillets were immersed in salt solutions of 5% and 10% concentrations, followed by soaking in atung solutions of 3%, 4%, and 5% concentrations. The parameters examined included moisture content, protein level, salt concentration, Total Plate Count (TPC), and organoleptic characteristics such as appearance, odor, flavor, and texture. The study findings indicated that variations in salt concentration and atung solution affected the moisture, protein, salt, TPC,

and organoleptic content of dried salted tuna fish. The optimal treatment, comprising 10% salt and 4% atung solution, demonstrated exceptional results, with a notably high protein content of $70.59 \pm 0.52\%$, moisture level of $27.27 \pm 0.14\%$, and salt content of $4.30 \pm 0.05\%$. Furthermore, the treatment exhibited a TPC content of 1.0×10^3 cfu/g, and the sensory assessment conducted by the panelists revealed a strong preference for this treatment.

Keywords: *Atuna excelsa* subsp. *racemosa*, Maluku, preservative, salt content, *Thunnus albacares*

PENDAHULUAN

Ikan tuna keberadaannya berlimpah di perairan Maluku. Data Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2022 menunjukkan bahwa tuna hasil tangkapan di Perairan Seram bagian Barat mencapai 2.887,21 ton dan Perairan Seram bagian timur 1.707,7 ton. Ikan tuna merupakan salah satu ikan ekonomis penting dengan kandungan gizi yang tinggi, namun jika tidak ditangani dengan baik akan mengalami kemunduran mutu (Nurjanah *et al.*, 2019). Waktu penangkapan yang paling potensial pada bulan Januari, Februari, Maret, dan Mei sedangkan pada bulan April berada dalam kategori potensial sedang (Paillin *et al.*, 2020). Ikan tuna di sekitar lokasi penangkapan menjadi komoditas utama ekspor dan diolah menjadi ikan asin kering. Jenis-jenis ikan yang biasanya dijadikan ikan asin kering didominasi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*), dan ikan marlin. Ikan tuna yang digunakan biasanya ikan hasil tangkapan tonda tuna yang tergolong *under size* sehingga tidak dapat dijadikan loin.

Ikan asin pada dasarnya diolah dengan cara menambahkan garam dan beberapa produsen juga terkadang menambahkan bahan pengawet sintentis yang berbahaya, di antaranya formalin dan boraks (Asyfiradayati *et al.*, 2018). Keuntungan yang didapatkan oleh produsen dengan penambahan bahan-bahan tersebut, yaitu ikan tidak cepat membusuk dan tetap terlihat segar serta biaya produksi lebih murah (Fadiya, 2021). Penggunaan formalin sudah dilarang pemerintah karena dapat membahayakan kesehatan manusia dengan efek yang ditimbulkan dalam waktu jangka pendek dan panjang, yaitu mual, muntah, iritasi, gangguan pencernaan, hati, pankreas, dan lainnya (BPOM, 2023). Solusi yang dapat ditawarkan untuk mencegah permasalahan ini, yaitu pengawetan ikan

dengan menambahkan bahan dari alam yang bersifat sebagai pengawet alami.

Sumarno *et al.* (2020) menyatakan peningkatan kualitas ikan asin dapat dilakukan salah satunya melalui penggunaan bahan pengawet alami. Pakaya *et al.* (2014) melaporkan bahwa penggunaan bahan alami belimbing wuluh sebagai pengawet alami pada ikan teri asin dapat menghambat pertumbuhan bakteri selama 30 hari penyimpanan. Semakin tinggi konsentrasi larutan belimbing wuluh maka semakin kecil pertumbuhan bakteri ikan teri asin kering selama 30 hari penyimpanan.

Aplikasi bahan pengawet alami pada produk pangan saat ini semakin diminati karena terjaminnya keamanan untuk dikonsumsi (Hygreera *et al.*, 2014; Hugo & Hugo, 2015). Bahan pengawet alami pangan yang bersifat sebagai antibakteri dan antioksidan salah satunya, yaitu tanaman atung (*Parinarium glaberimum* Hassk.). Atung termasuk tanaman endemik Maluku dengan ciri khas buahnya sebesar telur bebek dan berwarna merah bata. Buah atung telah terbukti bisa membunuh bakteri patogen dan pembusuk (Moniharapon, 1998) karena atung mengandung asam aselak (*acelaic acid*) (Moniharapon *et al.*, 2004). Aplikasi pemanfaatan atung sebagai pengawet alami untuk beberapa hasil perikanan telah pernah dilaporkan, yaitu udang segar (Moniharapon, 1991; Moniharapon *et al.*, 1993), ikan segar (Moniharapon *et al.*, 2018a), dan tuna loin (Moniharapon *et al.*, 2019).

Aplikasi biji buah atung pada ikan asin juga sudah pernah dilaporkan oleh Moniharapon *et al.* (2022) pada bahan baku ikan cakalang. Penambahan larutan biji buah atung 5% dan garam 10% merupakan perlakuan paling efektif dalam menghasilkan karakteristik kimia dan mikrobiologi ikan cakalang asin kering. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan ikan asin dengan

penambahan atung memiliki kadar protein yang lebih tinggi dan kadar garam yang lebih rendah dibandingkan kontrol (tanpa penambahan atung). Penggunaan teknologi pengawet dari atung yang dikombinasikan dengan garam juga diharapkan dapat mengurangi kehilangan protein saat perendaman dengan konsentrasi garam yang tinggi. Penelitian penggunaan atung dan garam pada ikan tuna asin kering belum pernah dilaporkan, namun pengolahan ikan tuna asin kering ini sudah dilakukan masyarakat lokal di Dusun Parigi, Desa Wahai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan perlakuan terbaik perendaman bertingkat garam dan larutan atung (*Atuna excelsa* subsp. *racemosa*) dalam menghasilkan filet tuna asin kering melalui parameter kimia, mikrobiologi, dan organoleptik.

BAHAN DAN METODE

Pembuatan Larutan Biji Buah Atung

Proses pembuatan larutan biji buah atung mengacu pada penelitian Moniharapon *et al.* (2022). Buah atung diperoleh dari Desa Poka Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon. Buah atung yang sudah dibersihkan, dibelah, diambil bagian bijinya lalu diparut. Hasil parutan biji atung dikering-anginkan, ditumbuk menggunakan lesung hingga halus, dan diayak dengan ukuran ayakan 100 mesh. Serbuk biji atung yang dihasilkan lalu ditimbang sesuai dengan perlakuan yang digunakan dalam penelitian, yaitu 3% (30 g), 4% (40 g), dan 5% (50 g) lalu masing-masing serbuk biji atung sesuai perlakuan dimasukkan dalam air 1 liter.

Aplikasi Larutan Garam dan Biji Buah Atung pada Filet Ikan Tuna

Ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) segar diperoleh dari hasil tangkapan nelayan Dusun Parigi, Desa Wahai, Kecamatan Seram Utara. Garam yang digunakan adalah garam dapur. Ikan tuna yang digunakan sebagai ikan asin kering diproses dalam bentuk filet. Proses pemfiletan ikan dan aplikasi larutan garam pada ikan tuna mengacu pada penelitian Moniharapon *et al.* (2022). Ikan tuna yang digunakan rata-

rata memiliki berat ± 10 kg. Ikan tuna segar dipreparasi lalu bagian badannya difilet dalam bentuk *steak* dengan ukuran panjang 6-9 cm, lebar 3-4 cm, dan tebal ± 1 cm. Ukuran filet ini dapat disesuaikan dengan ukuran ikan yang ditangkap. Konsentrasi larutan garam yang digunakan dibagi menjadi dua perlakuan, yaitu 5% dan 10%. Filet ikan tuna direndam selama 30 menit, ditiriskan dan direndam pada larutan atung konsentrasi 3%, 4%, dan 5% selama 30 menit. Filet ikan tuna yang sudah direndam lalu dijemur di bawah sinar matahari menggunakan rak penjemuran (Domey) selama 2-3 hari. Ikan tuna asin yang sudah kering lalu dikemas dengan plastik polietilen (PE) untuk selanjutnya dianalisis parameter kimia (kadar air, protein, dan garam), mikrobiologi (*Total Plate Count/TPC*), dan organoleptik (ketampakan, bau, rasa dan tekstur).

Analisis Kimia, Mikrobiologi, dan Sensori Filet Ikan Tuna Asin Kering

Ikan tuna asin kering yang dihasilkan dengan perlakuan perbedaan larutan garam dan larutan atung dievaluasi dengan menganalisis parameter kimia meliputi kadar air yang mengacu pada AOAC (2005) dan kadar garam berdasarkan metode Mohr mengacu pada BSN (1991). Parameter mikrobiologi, yaitu TPC mengacu pada BSN (2015). Parameter penilaian organoleptik mengacu pada BSN (2006). Uji organoleptik dilakukan oleh panelis semi terlatih dengan jumlah 16 orang. Parameter penilaian organoleptik meliputi ketampakan, bau, rasa dan tekstur dengan kisaran nilai skala 1-9.

Analisis Data

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor, yaitu konsentrasi garam dan larutan atung dengan empat kali ulangan. Data yang signifikan dilanjutkan dengan uji Tukey atau uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%. Data parameter subyektif, yaitu penilaian organoleptik dianalisis dengan uji Friedman dan uji lanjut Perbandingan Berganda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Kimia dan Mikrob Filet Ikan Tuna Asin Kering

Hasil analisis komposisi kimia dan TPC ikan asin tuna kering pada perendaman garam dan larutan biji atung berbeda dapat dilihat pada *Table 1*. Ikan tuna asin kering yang dihasilkan sudah memenuhi kadar air, garam, dan angka lempeng total yang dipersyaratkan SNI 8273:2016 mengenai ikan asin kering. Hasil penelitian menunjukkan interaksi perlakuan perendaman garam dan atung ikan tuna asin kering, semakin tinggi konsentrasi garam dan atung maka kadar air dan TPC semakin rendah, demikian juga kadar protein dan garam semakin meningkat.

Kadar Air

Hasil penelitian sesuai *Table 1* menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi garam dan atung berbeda berpengaruh terhadap kadar air ikan tuna asin kering. Kadar air perlakuan perendaman garam 5% dan atung 4% berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Perlakuan perendaman garam 10% dan atung 4% menghasilkan kadar air ikan tuna asin kering terendah, yaitu $27,27 \pm 0,14\%$ dan perlakuan perendaman garam 5% dan atung 4% menghasilkan kadar air tertinggi, yaitu $34,73 \pm 0,22\%$. Hasil penelitian ini menunjukkan interaksi perlakuan konsentrasi garam dan atung yang lebih tinggi cenderung menghasilkan kadar air yang lebih rendah. Kadar air ikan tuna asin kering semua perlakuan memenuhi standar mutu ikan asin

kering, yaitu maksimum 40%. Akbardiensyah *et al.* (2018) melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam pada proses penggaraman maka kadar air ikan semakin menurun. Adawyah (2016) menyatakan penetrasi garam ke dalam tubuh ikan akan menyebabkan cairan keluar dari ikan.

Moniharapon *et al.* (2018b) melaporkan bahwa kadar air ikan asin kering yang diberikan perlakuan perendaman garam 5% dan 10% dilanjutkan atung 5% dan 10% dari beberapa jenis ikan, yaitu ikan terbang asin kering (15,51-20,60%), ikan tongkol asin kering (29,74-32,72%), ikan lalosi asin kering (28,11-35,66%), dan ikan layang asin kering (34,09-36,74%). Moniharapon *et al.* (2019) melaporkan bahwa interaksi perlakuan konsentrasi garam 5% dan 10% yang dilanjutkan dengan atung 5% dan 10% menghasilkan kadar air ikan lalosi (25,09-31,38%), ikan layang asin kering (32,15-34,11%). Kadar air *steak* ikan cakalang dengan perendaman garam dan atung konsentrasi yang sama sebesar 27,38-28,34% (Moniharapon *et al.*, 2021). Kadar air beberapa hasil penelitian tersebut berada pada rentang yang sama dengan ikan tuna asin kering hasil penelitian.

Kadar air yang dikurangi pada batas tertentu bertujuan untuk mencegah tumbuhnya mikroba pada bahan saat disimpan sehingga proses pembusukan dapat dihambat (Fitri *et al.*, 2022). Kadar air ikan asin tuna kering hasil penelitian yang tergolong rendah dapat disebabkan karena perendaman dengan

Table 1 Chemical composition and TPC content of dried salted tuna with difference soaking concentration of salt and atung solution

Tabel 1 Komposisi kimia dan angka lempeng total (ALT) ikan tuna asin kering dengan konsentrasi perendaman larutan garam dan atung berbeda

Sample treatment	Moisture (%)	Protein (%)	Salt (%)	Total plate count (cfu/g)
Salt 5% Atung 3%	32.54 ± 0.13^b	63.53 ± 0.24^{bc}	3.55 ± 0.05^b	$1.90 \times 10^4 \pm 0.06^{ab}$
Salt 5% Atung 4%	34.73 ± 0.22^a	61.64 ± 0.42^c	3.40 ± 0.10^b	$1.62 \times 10^4 \pm 0.06^{bc}$
Salt 5% Atung 5%	31.80 ± 0.41^b	66.20 ± 0.58^b	3.30 ± 0.05^b	$4.86 \times 10^3 \pm 0.06^{bc}$
Salt 10% Atung 3%	30.13 ± 0.25^b	67.98 ± 1.09^{ab}	3.30 ± 0.05^b	$4.67 \times 10^3 \pm 0.08^{bc}$
Salt 10% Atung 4%	27.27 ± 0.14^b	70.59 ± 0.52^a	4.30 ± 0.05^a	$3.37 \times 10^3 \pm 0.07^c$
Salt 10% Atung 5%	27.66 ± 0.20^b	68.13 ± 0.65^{ab}	4.15 ± 0.05^a	$4.26 \times 10^2 \pm 0.38^d$
SNI 8273:2016	Max. 40	-	Max. 20	1.0×10^5

Numbers with different superscript letters (a,b,c,d) are significantly different ($p < 0.05$)

larutan biji atung. Serbuk biji atung memiliki bahan aktif yang dapat melakukan fungsi sebagai humektan atau kemampuan daya ikat air tinggi (Moniharapon *et al.*, 2019). Kadar air yang rendah juga berkaitan dengan proses penggaraman dan pengeringan bahan (Fitri *et al.*, 2022).

Kadar Protein

Hasil penelitian sesuai *Table 1* menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi garam dan atung berbeda berpengaruh terhadap kadar protein ikan tuna asin kering. Perlakuan garam 10% dan atung 4% berbeda nyata terhadap perlakuan garam 5% (atung 3%, atung 4%, dan atung 5%), namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan garam 10% (atung 3% dan atung 5%). Perlakuan garam 10% dan atung 4% memiliki kadar protein tertinggi, yaitu $70,59 \pm 0,52\%$ dan yang terendah perlakuan garam 5% atung 4%, yaitu $61,64 \pm 0,42\%$. Hasil penelitian ini menunjukkan interaksi perlakuan konsentrasi garam dan atung yang lebih tinggi cenderung menghasilkan kadar protein yang lebih tinggi.

Moniharapon *et al.* (2018b) melaporkan bahwa kadar protein ikan asin kering yang diberikan perlakuan perendaman garam 5% dan 10% dilanjutkan atung 5% dan 10% dari beberapa jenis ikan, yaitu ikan terbang asin kering (73,91-78,23%), ikan tongkol asin kering (59,43-63,86%), ikan lalosi asin kering (54,49-61,63%), dan ikan layang asin kering (54,48-60,65%). Moniharapon *et al.* (2019) melaporkan bahwa interaksi perlakuan konsentrasi garam 5% dan 10% yang dilanjutkan dengan atung 5% dan 10% menghasilkan kadar protein ikan asin kering lalosi (58,36-66,44%), dan ikan layang asin kering (60,03-64,46%). Kadar protein *steak* ikan cakalang dengan perendaman garam dan atung konsentrasi yang sama sebesar 66,23-67,02% (Moniharapon *et al.*, 2021). Kadar protein beberapa hasil penelitian tersebut berada pada rentang yang sama dengan ikan tuna asin kering hasil penelitian.

Ikan yang dikeringkan memiliki kadar protein yang meningkat signifikan dibandingkan ikan segar (Fitri *et al.*, 2022). Kadar protein yang tinggi setelah pengeringan dapat disebabkan karena adanya dehidrasi

molekul air yang menyebabkan agregasi protein (Farid *et al.*, 2014) dan reaksi Maillard serta perubahan pH (Praveen *et al.*, 2017).

Kadar Garam

Hasil penelitian sesuai *Table 1* menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi garam dan atung berbeda berpengaruh terhadap kadar garam ikan tuna asin kering. Kadar garam perlakuan perendaman garam 10% dan atung 4% berbeda nyata terhadap perlakuan garam 5% (atung 3%, 4%, dan 5%) dan garam 10% atung 3%. Perlakuan perendaman garam 10% dan atung 4% memiliki kadar garam tertinggi, yaitu $4,30 \pm 0,05\%$ dan terendah perlakuan garam 5% atung 5% dan garam 10% atung 3%, yaitu $3,30 \pm 0,05\%$. Kadar garam ikan tuna asin kering semua perlakuan memenuhi standar mutu ikan asin kering, yaitu maksimum 20%.

Moniharapon *et al.* (2022) melaporkan bahwa kadar garam ikan cakalang asin kering perlakuan garam 5% atung (3, 4, dan 5%) berkisar 2,95-5,25% sedangkan perlakuan garam 10% atung (3, 4, dan 5%) berkisar 3,10-4,60%. Moniharapon *et al.* (2018b) melaporkan bahwa kadar garam ikan asin kering yang diberikan perlakuan perendaman garam 5% dan 10% dilanjutkan atung 5% dan 10% dari beberapa jenis ikan, yaitu ikan terbang asin kering (4,18-6,90%), ikan tongkol asin kering (3,24-5,67%), ikan lalosi asin kering (2,46-5,68%), dan ikan layang asin kering (2,71-4,47%). Kadar garam *steak* ikan cakalang dengan perendaman garam dan atung konsentrasi yang sama sebesar 4,60-5,03%. Kadar garam beberapa hasil penelitian tersebut berada pada rentang yang sama dengan ikan tuna asin kering hasil penelitian.

Total Plate Count (TPC)

Hasil *total plate count* (TPC) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi garam dan atung berbeda berpengaruh terhadap kandungan TPC ikan tuna asin kering. Nilai TPC perlakuan perendaman garam 10% atung 5% berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, perlakuan perendaman garam 10% atung 4% berbeda nyata dengan perlakuan garam 5% dan atung 3%. Perlakuan perendaman garam 10% dan atung 5%

memiliki nilai TPC terendah, yaitu $4,26 \times 10^2$ cfu/g dan tertinggi perendaman garam 5% atung 3%, yaitu $1,90 \times 10^4$ cfu/g. Kandungan TPC semua perlakuan masih memenuhi standar mutu ikan asin menurut SNI 8273:2016, yaitu $1,0 \times 10^5$ cfu/g.

Nilai TPC ikan asin kering yang diberikan perlakuan perendaman garam 5% dan 10% dilanjutkan dengan atung 5% dari beberapa jenis ikan, yaitu ikan terbang asin kering ($6,80 \times 10^3$ - 26×10^5 cfu/g) dan ikan tongkol asin kering ($1,74 \times 10^2$ - $1,05 \times 10^3$ cfu/g) (Moniharapon *et al.*, 2018b), ikan asin kering lalosi ($1,32 \times 10^2$ - $4,66 \times 10^3$ cfu/g), ikan layang asin kering sebesar $1,07 \times 10^3$ - $9,49 \times 10^4$ cfu/g (Moniharapon *et al.*, 2019), *steak* ikan cakalang ($5,86 \times 10^3$ - $6,16 \times 10^3$ cfu/g) (Moniharapon *et al.*, 2021). Nilai TPC beberapa hasil penelitian tersebut berada pada rentang yang sama dengan ikan tuna asin kering hasil penelitian.

Proses penggaraman yang dikombinasikan dengan pengeringan tidak dapat mematikan semua bakteri yang ada pada ikan. Bakteri pembusuk pada umumnya tidak tahan garam, namun bakteri halofilik yang tahan pada lingkungan dengan salinitas tinggi masih dapat bertahan dengan baik, begitu pula bakteri golongan xerofilik yang tahan pada Aw yang rendah (Fitri *et al.*, 2022). Atung berperan sebagai bahan antimikroba. Atung mengandung fraksi komponen bioaktif (asam aselaik) yang dapat membunuh beberapa jenis bakteri patogen dan perusak pangan (Moniharapon *et al.*, 2004). Nilai *minimum inhibitory concentration* (MIC) didapatkan bahwa senyawa asam aselaik dalam biji atung

efektif melawan bakteri patogen dan spora dalam pangan (Moniharapon *et al.*, 2005).

Penilaian Organoleptik

Organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Parameter yang dianalisis meliputi ketampakan, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil penilaian organoleptik ikan tuna asin kering penelitian dapat dilihat pada *Table 2*. Nilai organoleptik (ketampakan, aroma, rasa, dan tekstur) ikan tuna asin kering masih memenuhi persyaratan mutu dan keamanan ikan asin kering menurut SNI 01-2721-1992 minimal 6,5.

Ketampakan

Hasil penelitian sesuai *Table 2* menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan perendaman bertingkat garam dan atung berpengaruh terhadap nilai ketampakan ikan tuna asin kering. Perlakuan garam 10% atung 5% berbeda nyata dengan perlakuan garam 5% atung (3 dan 4%) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan garam 5% atung 5% dan garam 10% atung (3 dan 4%). Hasil penilaian menunjukkan ikan tuna asin kering memiliki ketampakan utuh, bersih, kurang rapi, dan bercahaya. Hasil penilaian ketampakan tertinggi pada perlakuan garam 10% dan atung (4 dan 5%). Tingginya nilai ketampakan ikan tuna asin kering disebabkan karena warna daging ikan tuna yang relatif lebih putih dan tekstur daging kompak.

Perlakuan perendaman garam 5% dan 10% dilanjutkan atung 5% dan 10%

Table 2 Organoleptic results of dried salted tuna with difference soaking concentration of salt and atung solution

Tabel 2 Hasil organoleptik ikan tuna asin kering dengan konsentrasi perendaman larutan garam dan atung berbeda

Sample treatment	Appearance	Aroma	Taste	Texture
Salt 5% Atung 3%	8.0±0.00 ^{bc}	8.0±0.00 ^{bc}	7.8±0.08 ^{bc}	7.8±0.13 ^c
Salt 5% Atung 4%	8.1±0.03 ^{bc}	8.2±0.05 ^{bc}	8.0±0.08 ^{bc}	8.0±0.08 ^{bc}
Salt 5% Atung 5%	8.3±0.03 ^{ab}	8.3±0.03 ^{ab}	8.1±0.03 ^{ab}	8.2±0.03 ^{bc}
Salt 10% Atung 3%	8.4±0.05 ^{ab}	8.4±0.05 ^{ab}	8.3±0.05 ^{ab}	8.3±0.05 ^{ab}
Salt 10% Atung 4%	8.8±0.05 ^a	8.7±0.05 ^a	8.4±0.03 ^a	8.4±0.03 ^{ab}
Salt 10% Atung 5%	8.8±0.05 ^a	8.7±0.03 ^a	8.7±0.05 ^a	8.6±0.05 ^a

Numbers with different superscript letters (a,b,c,d) are significantly different ($p < 0.05$)

menghasilkan nilai ketampakan ikan terbang asin kering (7,0-7,5) dan (7,3-8,1), ikan tongkol (7,0-7,1) dan (7,6-7,7), ikan lalosi (7,2-7,4) dan (7,5-7,8), ikan layang (6,8-7,0) dan (7,2-7,3) (Moniharapon *et al.*, 2018b), dan ikan lalosi asin kering (6,7-8,8) (Moniharapon *et al.*, 2019). Tumury (2018) melaporkan bahwa perlakuan garam 10% dan atung 10% menghasilkan nilai ketampakan ikan terbang asin kering (7,7-8,3). Moniharapon *et al.* (2021), interaksi perlakuan konsentrasi garam 5% atung 5% menghasilkan nilai ketampakan ikan cakalang asin kering 7,8-7,9. Penilaian hedonik ketampakan beberapa hasil penelitian tersebut untuk penilaian 7 memiliki spesifikasi utuh, bersih, agak kusam. Hal ini menunjukkan ikan tuna asin kering memiliki nilai ketampakan yang lebih baik.

Aroma

Hasil penelitian sesuai *Table 2* menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan perendaman bertingkat garam dan atung berpengaruh nyata terhadap nilai aroma ikan tuna asin kering. Perlakuan garam 10% atung 5% berbeda nyata dengan perlakuan garam 5% atung (3 dan 4%) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan garam 5% atung 5% dan garam 10% atung (3 dan 4%). Hasil penilaian menunjukkan ikan tuna asin kering memiliki aroma netral tanpa bau tambahan. Hasil penilaian aroma tertinggi pada perlakuan atung 10% dan atung (4 dan 5%). Tanaman atung sebagai pengawet alami mampu mencegah degradasi komposisi nutrisi sehingga mencegah terjadinya oksidasi dan bau tengik (Olatunde & Benjakul, 2018).

Perlakuan perendaman garam 5% dan 10% dilanjutkan atung 5% dan 10% menghasilkan nilai aroma ikan terbang asin (7,4-7,8) dan (7,1-7,7) serta ikan tongkol (6,9-7,0) dan (7,5-7,8) (Moniharapon *et al.*, 2018b), ikan lalosi asin kering (6,6-8,7) (Moniharapon *et al.*, 2019). Moniharapon *et al.* (2021), interaksi perlakuan konsentrasi garam 5% atung 5% menghasilkan nilai aroma ikan cakalang 7,7-7,8 dan ikan layang 6,6-8,53. Penilaian hedonik aroma beberapa hasil penelitian tersebut untuk penilaian 7 memiliki spesifikasi hampir netral dan sedikit

ada bau tambahan. Hal ini menunjukkan ikan tuna asin kering memiliki nilai aroma yang lebih baik.

Rasa

Hasil penelitian sesuai *Table 2* menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan perendaman bertingkat garam dan atung berpengaruh terhadap nilai rasa ikan tuna asin kering. Perlakuan garam 10% atung 5% berbeda nyata dengan perlakuan garam 5% atung (3 dan 4%). Perlakuan garam 10% atung 3% tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Hasil penilaian menunjukkan ikan tuna asin kering memiliki rasa sangat enak dan tanpa rasa tambahan. Hasil penilaian rasa tertinggi pada perlakuan garam 10% atung 5%. Proses pengolahan pengeringan dan penggaraman dapat meningkatkan rasa dan aroma suatu produk.

Rasa ikan tuna asin kering yang dihasilkan masih lebih baik dibandingkan ikan lalosi asin kering dan ikan tongkol asin kering dengan perlakuan perendaman garam 5% dan 10% dilanjutkan atung (3%, 4%, dan 5%) (Moniharapon *et al.*, 2018b). Hasil penilaian rasa ikan lalosi dan tongkol asin kering menunjukkan rasa yang enak dan ada sedikit rasa tambahan. Perlakuan perendaman garam 5% dan 10% dilanjutkan atung 5% menghasilkan nilai rasa ikan lalosi asin kering (6,9-8,7), ikan layang asin kering (6,8-8,6), dan cumi asin kering (7,0-8,7) (Moniharapon *et al.*, 2019). Perlakuan konsentrasi garam 5% atung 5% menghasilkan nilai rasa ikan cakalang 7,7-7,8 dan perlakuan garam 10% atung 5% dengan nilai 8,0-8,2 (Moniharapon *et al.*, 2021).

Tekstur

Hasil penelitian sesuai *Table 2* menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan perendaman bertingkat garam dan atung berpengaruh terhadap nilai tekstur ikan tuna asin kering. Perlakuan garam 10% atung 5% berbeda nyata dengan perlakuan garam 5% atung (3%, 4%, dan 5%), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan garam 10% atung (3% dan 4%). Hasil penilaian menunjukkan ikan tuna asin kering perlakuan garam 10%

atung (3%, 4%, dan 5%) serta garam 5% atung (4% dan 5%) memiliki aroma tekstur padat, kompak, lentur, dan kurang kering. Perlakuan perendaman garam 5% atung 3% menghasilkan nilai tekstur dengan spesifikasi terlalu keras dan tidak rapuh. Tingginya nilai tekstur ikan tuna asin kering disebabkan karena bahan baku daging awal lebih kompak dan sifat alami atung bersifat antimikroba sehingga mencegah perombakan jaringan otot daging oleh mikroba (Gokoglu, 2018).

Perlakuan perendaman garam 5% dan 10% dilanjutkan atung 5% dan 10% menghasilkan nilai tekstur ikan terbang asin kering (7,3-7,7) dan (7,5-7,7), ikan tongkol asin kering (6,9-7,1) dan (7,5-7,7) (Moniharapon *et al.*, 2018b) serta ikan lalosi asin kering (6,9-8,7), ikan layang asin kering (6,7-8,5), dan cumi asin kering (7,2-8,6) (Moniharapon *et al.*, 2019). Moniharapon *et al.* (2021), interaksi perlakuan konsentrasi garam 5% atung 5% menghasilkan nilai tekstur ikan cakalang asin kering 7,8-8,0 dan garam 10% atung 5% 8,0-8,2.

KESIMPULAN

Semua perlakuan ikan tuna asin kering perendaman garam dan atung sudah memenuhi SNI 8273:2016 mengenai ikan asin kering. Perlakuan penambahan garam 10% dan larutan atung 4% merupakan perlakuan terbaik berdasarkan kadar protein tertinggi. Penilaian sensori secara keseluruhan disukai panelis dengan ketampakan yang utuh dan bersih, tanpa bau tambahan, rasa sangat enak, dan tekstur padat serta kompak.

DAFTAR PUSTAKA

Adawyah, R. (2016). Pengantar Teknologi Hasil Perikanan. Bumi Aksara.

Akbardiansyah, Desniar, & Uju. (2018). Karakteristik ikan asin kambing-kambing (*Canthidermis maculata*) dengan penggaraman kering. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(2), 345-355. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i2.23090>

Association of Analytical Chemist. (2005). Official methods of analysis of the association of official analytical chemist.

Asyfiradayati, R., Ningtyas, A., Lizansari,

M., Purwati, Y., & Winarsih. (2018). Identifikasi kandungan formalin pada bahan pangan (mie basah, bandeng segar dan presto, ikan asin, tahu) di Pasar Gede Kota Surakarta. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 12-18.

Badan Standarisasi Nasional. (1991). Metode pengujian organoleptik produk perikanan. SNI 1-2345-1991.

Badan Standarisasi Nasional. (2016). Persyaratan mutu dan keamanan ikan asin kering. Standar mutu ikan asin kering. SNI 8273:2016.

Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2023). Bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam produk pangan. <https://standarpangan.pom.go.id/berita/bahan-tambahan-yang-dilarang-digunakan-dalam-produk-pangan>.

Badan Standardisasi Nasional. (2006). Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori. SNI 01 2346-2006.

Badan Standardisasi Nasional. (2015). Mikrobiologi Rantai Pangan- Metode Horizontal Untuk Enumerasi Mikroorganisme-Bagian 1: Penghitungan Koloni Pada Suhu 30°C Dengan Teknik Cawan Tuang. SNI ISO 4833-1:2015.

Fadiya, D. (2021). Perlindungan konsumen dari kandungan bahan kimia berbahaya yang terdapat pada ikan asin di Karawang. *Jurnal Meta-Yuridis*, 4(2), 113-124.

Farid, F. B., Latifa, G. A., Nahid, M. N., & Begum, M. (2014). Effect of sun-drying on proximate composition and pH of Shoal fish (*C. striatus*; Bloch, 1801) treated with salt and salt-turmeric storage at room temperature (27–30 C). *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 7(9), 1–8.

Fitri, N., Chan, S. X. Y., Lah, N. H. C., Jam, F. A., Misnan, N. M., Kamal, N., Sarian, M. N., Lazaldin, M. A. M., Low, C. F., Hamezah, H. S., Rohani, E. R., Mediani, A., & Abas, F. (2022). A comprehensive review on the processing of dried fish and the associated chemical and nutritional changes. *Foods*, 11(19), 1-28.

Gokoglu, N. (2018). Novel natural food

- preservatives and application in seafood preservation: a review. *Journal of the science of food and agriculture*, 9(5), 2068-2077. <https://doi.org/10.1002/jsfa.9416>
- Hugo, C. J., & Hugo, A. (2015). Current trends in natural preservatives for fresh sausage products. *Trends in Food Science & Technology*, 45(1), 12-23. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.05.003>
- Hygreera, D., Pandey, M. C., & Radhakrishna, K. (2014). Potential applications of plant based derivatives as fat replacers, antioxidants and antimicrobials in fresh and processed meat products. *Meat Science*, 98(1), 47-57.
- Kementerian Kelautan Perikanan. (2022). Data Volume Produksi Perikanan Tangkap Laut menurut Kabupaten/Kota dan Komoditas Utama Tahun 2022 (Ton). https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod_ikan_prov&i=2#panel-footer-kpda.
- Moniharapon, E., Abdelgaleil, S. A. M., Moniharapon, T., Watanabe, Y., & Hashinaga, F. (2004). Purification and identification of antibacterial compound of atung (*Parinarium glaberrimum* Hassk) Seed. *Pakistan Journal of Biological Science*, 7(10), 1667-1670. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2004.1667.1670>
- Moniharapon, T. (1991). Kajian penanganan udang windu (*Penaeus monoson* Fab) untuk mempertahankan kesegaran udang. [Tesis]. Institut Pertanian Bogor.
- Moniharapon, T. (1998). Kajian fraksi bioaktif atung (*Parinarium glaberrimum*, Hassk) sebagai bahan pengawet pangan. [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor.
- Moniharapon, T., Pattipeilohy, F., & Moniharapon, E. (2022). Pengaruh perendaman bertingkat garam dan atung (*Parinarium glaberrimum*, Hassk) terhadap kualitas ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*, Linn) asin kering. *Jambura Fish Processing Journal*, 4(1), 12-24. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v4i1.12169>
- Moniharapon, T., & Pattipeilohy, F. (2018a). Metode pembuatan pengawet ikan segar dari serbuk atung. HAKI Paten. Nomor Paten: IDP000050840. Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.
- Moniharapon, T., Moniharapon, E., Watanabe, Y., & Hashinaga, F. (2005). Inhibition of food pathogenic bacteria by azelaic acid. *Pakistan Journal of Biological Science*, 8(3), 450-455.
- Moniharapon, T., Pattipeilohy, F., & Moniharapon, D. L. (2020). Metode pembuatan ikan asin kering kadar air rendah berkualitas tinggi dengan memanfaatkan buah atung. Nomor: P00202002232. Kementerian KUMHAM R.I. Jakarta.
- Moniharapon, T., Pattipeilohy, F., Mailoa, M. N., & Soukotta, L. M. (2018b). Produksi ikan asin kadar garam rendah berkualitas tinggi dengan kombinasi pengawet dan anti serangga dari buah atung (*Parinarium glaberrimum*, Hassk). [Laporan Akhir Penelitian Stranas Tahun I]. Universitas Pattimura.
- Moniharapon, T., Pattipeilohy, F., Mailoa, M. N., & Soukotta, L. M. (2019). Produksi ikan asin kadar garam rendah berkualitas tinggi dengan kombinasi pengawet dan anti serangga dari buah atung (*Parinarium glaberrimum*, Hassk). [Laporan Akhir Penelitian Stranas Tahun II]. Universitas Pattimura.
- Moniharapon, T., Pattipeilohy, F., Mailoa, M. N., & Soukotta, L. M. (2021). Aplikasi pengawet atung (*Parinarium glaberrimum*, Hassk) pada kelompok masyarakat nelayan tonda tuna di Dusun Parigi Desa Wahai Kecamatan Seram Utara, Kabupaten Maluku Tengah. [Laporan Akhir Tahun III PPPUD]. Universitas Pattimura.
- Moniharapon, T., Pattipeilohy, F., Sormin, R. B. D., & Gaspersz F. F. (2006). Aplikasi penggunaan atung (*Parinarium glaberrimum*, Hassk) pada penanganan paska tangkap dan bahan bau olahan di Maluku. Kerjasama Lembaga Penelitian Universitas Pattimura dengan Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Maluku.
- Moniharapon, T., Soekarto, S. T., Putro, S., &

- Nitibaskara, R. (1993). Biji buah atung (*Parinarium glaberimum* Hassk) sebagai pengawet udang windu segar. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 3(2), 48-52.
- Nurjanah, Abdullah, A., Naibaho, I., Kartikayani, D., Nurilmala, M., Yusfiandayani, R., & Sondita, M. F. A. (2019, Agustus 5-6). Fish quality and nutritional assessment of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) during low temperature storage [Conference session]. The 4th EMBRIO International Symposium and the 7th International Symposium of East Asia Fisheries and Technologists Association 5–6 August 2019, Bogor, Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/404/1/012074>
- Olatunde, O. O., & Benjakul, S. (2018). Natural preservatives for extending the shelflife of seafood: A Revisit. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 17(6), 1595-1612. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12390>
- Paillin, J. B., Matrutty, D. D. P., Siahainenia, S. R., Tawari, R. H. S., Haruna, H., & Talahatu, P. (2020). Daerah penangkapan potensial tuna madidihang *Thunnus albacares*, *Bonnaterre*, 1788 (*Teleostei: Scombridae*) di Laut Seram. *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(2), 207-216. <https://doi.org/10.14710/jkt.v23i2.7073>
- Pakaya, Y. T., Ollie, A. H., & Nursinar, S. (2014). Pemanfaatan belimbing wuluh sebagai pengawet alami pada ikan teri asin kering. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(2), 93-96.
- Praveen, K. G., Martin, X. K. A., Nayak, B. B., Kumar, H. S., Venkateshwarlu, G., & Balange, A. K. (2017). Effect of different drying methods on the quality characteristics of *Pangasius hypophthalmus*. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(10), 184–195.
- Sumarno, T., Agustini T. W., & Bambang, N. A. (2020). Strategi pengembangan mutu ikan asin jambal roti (ikan manyung) di Karangsong Kabupaten Indramayu. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(2), 196-205. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v23i2.32040>
- Tumury, A. (2018). Pengaruh perendaman bertingkat garam dan atung terhadap nilai kadar air, tpc dan organoleptik ikan terbang (*Cypselurus oxycephalus*) asin kering. [Skripsi]. Universitas Pattimura.