

Efek Penggaraman Kering Terhadap Karakteristik Sensori dan Kadar Air Ikan Kuwe Asin (*Caranx* sp.)

Obyn Imhart Pumpente¹, Novalina Maya Sari Ansar², Wendy Alexander Tanod³

^{1,2,3}Program Studi Pengolahan dan Penyimpanan Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan dan Kebaharian,

Politeknik Negeri Nusa Utara, Tahunan, Kabupaten Kepulauan Sangihe, Indonesia

Email: obyn.imhart@gmail.com

Abstract

Kuwe (*Caranx* sp.) is a captured fishery commodity in the Sangihe Islands. The abundant catch of fish makes it difficult for fishermen to market because the local market in the Sangihe Islands cannot absorb it, and there is no cold storage with a large capacity to maintain the quality of fish. One of the ways to increase the durability is if the production of kuwe fish is abundant, namely by the dry salting method. The dry salting technique is relatively straightforward, so the community can apply it. This study aimed to observe the sensory characteristics and moisture content of salted kuwe fish products using the dry salting method. The research method was cleaning and fileting the kuwe fish meat, then dry salting with a salt concentration of 10%, 15%, and 20%, and drying in the sun. The results showed that the sensory test for salted fish appearance, aroma, taste, and texture was best at 15% salt concentration, with panelist values of 8.65, 8.20, 7.95, and 8.50 (respectively). The water content of salted fish at a salt concentration of 15% is 28.20%. The sensory characteristics and water content of salted kuwe fish with salt concentration of 15% have complied with SNI 8273:2016, namely a minimum of 7 and a maximum of 40%.

Keywords: Salted Fish, *Caranx*, Kuwe, Sangihe, Sensory

Abstrak

Ikan kuwe (*Caranx* sp.) merupakan salah satu komoditas perikanan tangkap di Kepulauan Sangihe. Hasil tangkapan ikan kuwe yang melimpah membuat nelayan sulit memasarkan, karena tidak dapat diserap oleh pasar lokal di Kepulauan Sangihe dan tidak terdapat cold storage dengan daya tampung besar untuk mempertahankan mutu ikan ini. Salah satu cara untuk menambah daya awet jika produksi ikan kuwe melimpah, yaitu dengan metode penggaraman kering. Teknik penggaraman kering cukup mudah dan sederhana, sehingga dapat diaplikasikan oleh masyarakat. Tujuan penelitian ini yakni untuk mengamati karakteristik sensori dan kadar air produk ikan kuwe asin dengan metode penggaraman kering. Metode penelitian yakni pembersihan dan pemfiletan daging ikan kuwe, lalu penggaraman kering dengan konsentrasi garam 10%, 15% dan 20%, dan pengeringan di bawah sinar matahari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji sensori kenampakan, bau, rasa, dan tekstur ikan kuwe asin yang terbaik pada konsentrasi garam 15%, dengan nilai panelis 8.65, 8.20, 7.95 dan 8.50. Nilai kadar air ikan kuwe asin pada konsentrasi 15%, yaitu 28.20%. Karakteristik sensori dan kadar air ikan kuwe asin dengan konsentrasi garam 15% telah memenuhi SNI 8273:2016, yakni minimal 7 dan maksimal 40%.

Kata Kunci: Ikan Asin, *Caranx*, Kuwe, Sangihe, Sensori

1. PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu sumber protein yang sangat dibutuhkan manusia. Kandungan protein ikan sangat tinggi dan kadar lemak jenuhnya lebih rendah, jika dibandingkan dengan protein hewani yang lain. Selain itu, harga ikan juga relatif lebih murah, sehingga ikan dapat diterima oleh masyarakat pada umumnya. Akan tetapi, ikan memiliki kekurangan yaitu lebih mudah rusak dan daya tahan yang rendah jika tidak

disimpan dalam kondisi dingin. Oleh karena itu, diperlukan sebuah proses pengolahan lanjutan agar dapat memperpanjang daya simpannya (Mandeno dan Palawe, 2017).

Salah satu komoditas perikanan tangkap di Kepulauan Sangihe, yaitu ikan kuwe (*Caranx* sp.). Jumlah hasil tangkapan ikan kuwe di Kepulauan Sangihe pada tahun 2019, yaitu 108,420 ton (Saselah dan Manu, 2022). Selain itu, ikan kuwe telah dibudidayakan dengan sistem karamba jaring apung di Teluk Talengen, Kepulauan Sangihe (Langi dan Kaim, 2015). Hasil tangkapan ikan kuwe yang melimpah membuat nelayan sulit memasarkan, karena sering tidak habis diserap oleh pasar lokal dan perusahaan perikanan yang ada di Kepulauan Sangihe (karena daya tampung *cold storage* yang kecil). Nelayan sangihe sulit memasarkan ikan hasil tangkapan ke luar Sangihe karena ketidaktersediaan es skala industri (masih menggunakan es skala rumahan) (Wodi dan Ijong, 2019).

Ikan kuwe (*Caranx* sp.) merupakan suatu komoditas perikanan yang digemari oleh masyarakat karena memiliki rasa yang enak dan gurih. Ikan kuwe digolongkan sebagai ikan berprotein tinggi, yakni sekitar 48-75%. Ikan kuwe mengandung omega-3, mineral (kalsium, besi dan yodium) dan vitamin (A, C, D, E, K) dan berkadar lemak rendah (Wattimena et al., 2021). Kandungan kimia ikan kuwe membuat ikan ini harus selalu disimpan dalam kondisi dingin dan beku. Oleh karena itu, untuk mengatasi keterbatasan yang ada di Kepulauan Sangihe, maka diperlukan suatu usaha pengawetan ikan yang dapat diaplikasikan dengan mudah oleh masyarakat. Usaha pengawetan ini harus memberikan nilai tambah ekonomi buat masyarakat (Tanod et al., 2019).

Salah satu usaha pengawetan ikan yaitu produk ikan asin, yang dibuat dengan metode pengawetan ikan tradisional yang mudah dan sederhana, yaitu penggaraman. Pengawetan ikan dengan penggaraman terdiri dari 2 proses, yaitu proses penggaraman dan proses pengeringan. Teknik penggaraman yang umum dilakukan, yaitu penggaraman kering. Penggaraman kering menggunakan kristal garam yang dibalurkan pada daging ikan (Budiman, 2004). Penggaraman kering bertujuan agar ikan lebih awet atau tahan lama (Rosmiati et al. 2003).

Jumlah garam yang digunakan dalam proses pembuatan ikan asin memberikan pengaruh terhadap daya awet, daya minat konsumen, dan kadar garam pada produk ikan asin. Semakin tinggi konsentrasi garam maka semakin tinggi rasa asin yang dihasilkan sehingga mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen ini (Nurjani et al., 2009). Akan tetapi, konsumsi ikan asin dengan kadar garam yang tinggi dapat menyebabkan efek negatif bagi kesehatan (Kasim et al., 2020). Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui jumlah garam yang sesuai dalam proses penggaraman ikan, sehingga dapat meminimalisir penggunaan garam berlebihan tetapi tetap menghasilkan produk ikan asin yang disukai konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi garam untuk menghasilkan produk ikan asin yang dapat diterima oleh konsumen berdasarkan karakteristik sensori dan kadar air.

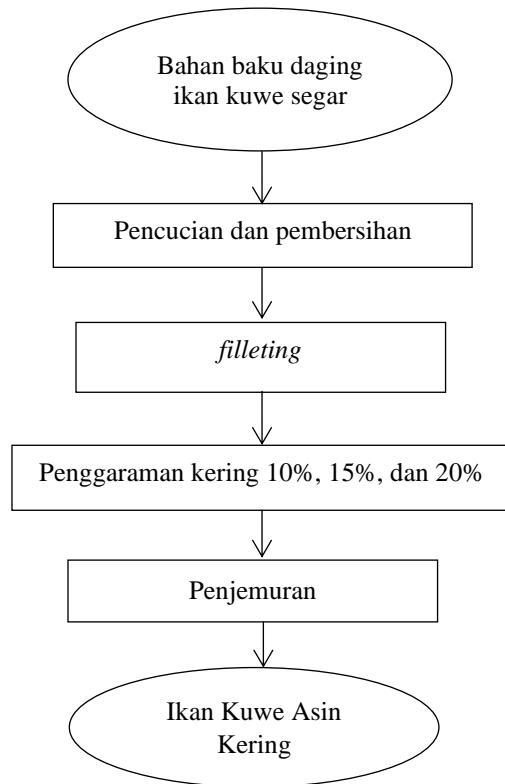
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan ikan kuwe asin meliputi: timbangan, baskom, pisau, talenan, ember plastik dan wadah, keranjang, timbangan daan tempat penjemuran atau para-para, oven, cawan porselin, tang penjepit. Bahan yang digunakan, yaitu ikan kuwe segar, garam dan air bersih. Ikan kuwe diperoleh dari karamba jaring apung Teluk Talengen, Kepulauan Sangihe.

2.2 Proses Pembuatan Ikan Asin

Ikan kuwe asin dibuat dengan persiapan bahan baku (pembersihan dan penyiaangan), pemotongan ikan (*filleting*), pembaluran ikan dengan garam (metode penggaraman kering), dan penjemuran. Proses pembaluran garam selama 2 hari dan proses penjemuran selama ± 5 hari. Konsentrasi garam yang digunakan, yaitu 10%, 15%, dan 20% dari berat daging ikan. Bagan alir proses pembuatan ikan kuwe asin dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pembuatan ikan kuwe asin kering

2.3 Analisis Karakteristik Sensori Ikan Kuwe Asin

Analisis karakteristik sensori ikan asin mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 8273:2016 (BSN, 2016). Parameter penilaian meliputi kenampakan, bau, rasa, tekstur, dan keberadaan jamur. Jumlah panelis tidak terlatih 35 orang. Lembar penilai sensori ikan asin dapat dilihat pada Tabel 1.

2.4 Analisa Kadar Air

Analisa kadar air ikan asin kuwe berdasarkan metode gravimetri sesuai pedoman SNI-01-2354.2-2015 (BSN, 2015). Prinsip dari metode ini adalah berdasarkan penguapan air yang ada dalam sampel dengan pemanasan, kemudian ditimbang sampai berat konstan. Pengurangan berat yang terjadi merupakan kandungan air yang terdapat dalam sampel. Wadah kosong dipanaskan dalam oven pada 105°C selama 2 jam, lalu didinginkan dalam desikator sampai mencapai suhu ruang, dan wadah ditimbang (A). Kemudian ikan asin yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukan dalam wadah (B). Kemudian, dimasukkan ke dalam oven tidak vakum pada suhu 105°C selama ± 20 jam. Selanjutnya didinginkan dalam desikator selama ± 30 menit, dan ditimbang (C). Kadar air ikan asin dihitung dengan persamaan :

$$Kadar\ Air\ (%) = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Dimana :

A = berat wadah kosong (g)

B = berat wadah+ sampel awal (g)

C = berat wadah + sampel kering (g)

Tabel 1. Lembar penilaian sensori ikan asin kering (SNI 8273:2016)

Spesifikasi	Nilai
1. Kenampakan	
- Bersih, sangat cerah spesifik jenis	9
- Bersih, cerah spesifik jenis	7
- Kusam	5
2. Bau	
- Spesifik jenis kuat	9
- Spesifik jenis kurang kuat	7
- Tengik, apak	5
3. Rasa	
- Asin, spesifik jenis	9
- Asin, spesifik jenis kurang	7
- Asin, ada rasa tambahan	5
4. Tekstur	
- Padat, kering	9
- Padat, kurang kering	7
- Kurang padat, mulai rapuh	5
5. Jamur	
- Tidak ada	9
- Ada	1

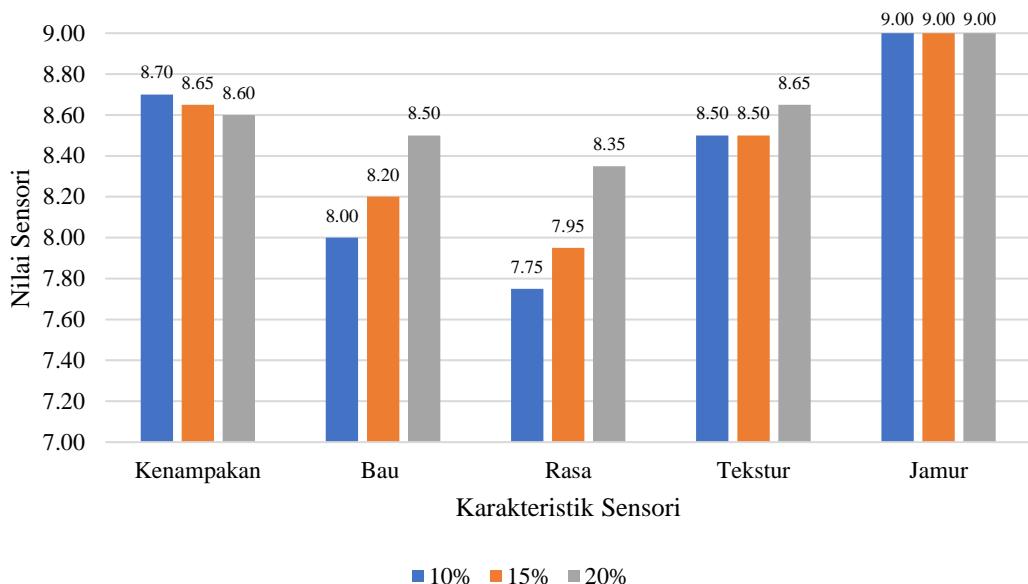
2.5 Analisis Data

Data hasil pengamatan penelitian diolah menggunakan Microsoft Excel 2016 dan merupakan nilai rata-rata dari karakteristik sensori dan kadar air. Selanjutnya, dibahas secara deskriptif berdasarkan studi literatur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Sensori Ikan Kuwe Asin (*Caranx* sp.)

Penilaian panelis terhadap karakteristik sensori ikan kuwe asin dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Karakteristik sensori ikan kuwe asin (*Caranx* sp.).

Nilai sensori kenampakan menunjukkan semakin tinggi konsentrasi garam pada ikan asin dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis. Tumbelaka et al. (2013) melaporkan bahwa konsentrasi garam (lebih dari 20%) dan lama penggaraman (lebih dari 3 hari), dapat menyebabkan ikan asin terlihat lebih putih karena kristal garam berlebih yang menempel pada permukaan tubuh ikan sehingga tingkat kesukaan panelis berkurang. Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap kenampakan ikan kuwe asin pada konsentrasi garam 20% dengan nilai 8.6, sedangkan pada perlakuan konsentrasi garam 10% nilai sensori kenampakan 8.7, dan perlakuan konsentrasi garam 15% memiliki nilai sensori kenampakan 8.65, yang mengidikasikan kategori bersih, sangat cerah spesifik jenis. Menurut Riansyah et al. (2013) konsentrasi garam dan lama waktu penggaraman yang tepat dapat menghasilkan ikan asin dengan kenampakan yang disukai. Kualitas ikan asin kering yang ditetapkan menurut SNI, yaitu memiliki skor rata-rata minimal 7 (Reo, 2013). Hasil penilaian panelis mengidikasikan berarti bahwa produk ikan kuwe asin memiliki nilai sensori kenampakan yang dapat diterima dan disukai oleh panelis. Nilai karakteristik sensori kenampakan ikan kuwe asin dapat dilihat pada Gambar 2.

Nilai sensori bau menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi garam dari 10% menjadi 20% mempengaruhi penilaian panelis terhadap bau ikan asin. Tumbelaka et al. (2013) melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam dan lama penggaraman membuat penilaian panelis semakin meningkat. Konsentrasi garam dan lama penggaraman yang tepat, dapat meningkatkan penilaian panelis (Akbardiansyah et al., 2018). Hasil penilaian sensori bau ikan kuwe asin tertinggi, yaitu pada konsentri garam 20% dengan nilai sensori 8.5 (harum, spesifik jenis, tanpa bau tambahan). Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian garam maka semakin tinggi nilai bau (Gambar 2).

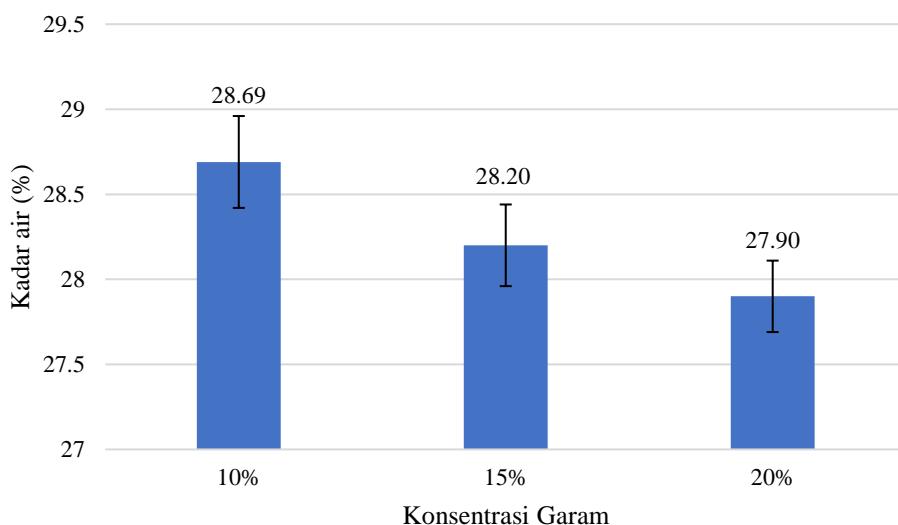
Nilai sensori rasa menunjukkan bahwa bertambahnya konsentrasi garam mempengaruhi penilaian dari panelis terhadap rasa ikan kuwe asin (Gambar 2). Hasil penilaian panelis pada penelitian ini sesuai dengan penelitian Rahmani et al. (2007), bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa ikan gabus asin cenderung meningkat dengan meningkatnya konsentrasi garam. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi garam 20%, yaitu 8.35 (sangat enak sekali, spesifik jenis, tanpa rasa tambahan), dan rata-rata pada perlakuan konsentrasi garam 10% dan 15% masing-masing 7.75 dan 7.95 artinya rasa ikan kuwe asin termasuk ke dalam parameter skala 8 (sangat enak,

spesifik jenis, tanpa rasa tambahan). Menurut Reo (2013) secara umum dapat dikatakan bahwa pemberian konsentrasi larutan garam yang berbeda dan lama proses pengeringan yang berbeda dapat mempengaruhi nilai cita rasa dari ikan asin, dimana semakin tinggi konsentrasi garam dan lama pengeringan maka semakin tinggi nilai cita rasa tersebut. Kualitas nilai sensori rasa ikan kuwe asin kering telah memenuhi SNI, yang berarti ikan kuwe asin yang dihasilkan dapat diterima.

Nilai sensori tekstur menunjukkan bahwa bertambahnya konsentrasi garam mempengaruhi penilaian dari panelis terhadap tekstur ikan kuwe asin. Menurut Fahmi et al. (2015) penggunaan garam yang bersifat higroskopis pada ikan asin menyebabkan tekstur ikan menjadi kompak dan padat, karena kadar air pada daging ikan diserap oleh kandungan garam. Nilai sensori tekstur ikan kuwe asin tertinggi yaitu konsentrasi garam 20% dengan nilai tertinggi 8.65 (padat, kompak, lentur, cukup kering), sedangkan pada perlakuan konsentrasi garam 10% dan 15% adalah 8.5. Riansyah (2013) menjelaskan bahwa kadar air dan aktivitas air dalam bahan pangan sangat besar perannya terutama dalam menentukan tekstur bahan pangan. Oleh karena itu, penggunaan garam akan membantu pengurangan kadar air dalam bahan pangan, terutama pada saat proses penjemuran.

3.2 Kadar Air Ikan Kuwe Asin (*Caranx* sp.)

Nilai kadar air ikan kuwe asin berkisar antara 27.9% sampai dengan 28.69% dan menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi garam (Gambar 3). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi garam yang berbeda mempengaruhi kadar air pada produk ikan kuwe asin. Penurunan nilai kadar air dipengaruhi karena adanya konsentrasi garam dan proses penjemuran pada produk ikan asin. Garam yang diberikan pada produk ikan asin akan menyerap kandungan air pada ikan karena garam memiliki sifat higroskopis. Sifat garam yang higroskopis dapat menyebabkan sel-sel pada daging ikan terdehidrasi, sehingga membuat tekstur ikan asin menjadi kompak dan padat.



Gambar 3. Kadar air ikan kuwe asin (*Caranx* sp.)

Menurut Adawayah (2007) selama proses penggaraman berlangsung terjadi penetrasi garam ke dalam daging ikan dan keluarnya cairan dari daging ikan karena adanya perbedaan konsentrasi. Cairan tersebut dengan cepat akan melarutkan kristal garam atau mengencerkan larutan garam. Bersamaan dengan keluarnya cairan dari dalam daging ikan, partikel garam pun masuk ke dalam daging ikan. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi garam mempengaruhi jumlah dan kandungan air pada produk ikan asin. Sifat penetrasi garam yang

menyerap air pada ikan menyebabkan kadar air menurun, kadar air yang rendah menyebabkan mikroorganisme pembusuk melambat dalam melakukan proses metabolisme pada produk ikan asin. Kadar air yang rendah dan memenuhi SNI menyebabkan jamur tidak bertumbuh pada produk selama proses penjemuran. Proses pengeringan ikan asin dibawah sinar matahari yang tidak sempurna dapat menyebabkan jamur dapat bertumbuh, terutama daerah dengan tingkat kelembaban tinggi (Purnomo et al. 2017).

Menurut Rochima (2005), selama proses penggaraman, terjadi penurunan kadar air karena keseimbangan dalam bahan terganggu sebagai akibat penambahan garam. Air akan ditarik keluar oleh garam dari dalam bahan lalu masuk kedalam jaringan., sehingga kadar air dalam bahan pangan akan menurun. Selain itu juga dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban nisbi udara disekitarnya. Hal ini didukung oleh Adawayah (2007) semakin tinggi perbedaan konsentrasi antara garam dengan cairan yang terdapat dalam daging ikan, semakin cepat proses penetrasi garam kedalam daging ikan. Selain itu, proses penetrasi garam akan menjadi lebih cepat lagi apabila digunakan garam kristal (penggaraman kering). Semakin tinggi konsentrasi garam maka semakin tinggi pula daya awet ikan, akan tetapi ikan asin menjadi terlalu kering dan kurang disukai.

Juharni (2013), juga menyatakan bahwa penggaraman dapat menghilangkan air pada permukaan daging ikan. Kadar garam yang semakin tinggi dapat menghilangkan air yang lebih banyak dari daging ikan. Hal ini disebabkan proses penggaraman akan melakukan penetrasi ke dalam daging ikan. Menurut Jeyasanta et al. (2016), kadar air adalah indikator yang cukup tepat dari kerentanan suatu produk dalam mengalami kemunduran mutu, hal itu memiliki efek potensial pada laju reaksi kimia seperti oksidasi. Menurut SNI 8273:2016 tentang ikan asing kering, jumlah kadar air yang terkandung pada produk ikan asin kering ialah maksimal 40%, dan penilaian sensori minimal 7. Kadar air dan penilaian sensori produk ikan kuwe asin yang diproduksi dengan metode penggaraman kering memenuhi Standar Nasional Indonesia. Oleh karena itu, dengan mempertimbangkan faktor kesehatan dalam mengkonsumsi ikan asin, maka konsentrasi garam yang direkomendasikan untuk pembuatan ikan kuwe asin kering, yaitu 15%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan metode penggaraman kering ikan kuwe dapat menghasilkan ikan asin kering yang memiliki karakteristik sensori dan kadar air sesuai SNI 8273:2016 tentang ikan asin kering. Perlakuan konsentrasi garam yang direkomendasikan, yaitu ikan kuwe asin kering dengan konsentrasi garam 15%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Semua penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur Politeknik Negeri Nusa Utara, karena telah memfasilitasi penelitian ini hingga dapat terlaksana. Terima kasih juga kepada pengelola karamba jaring apung Teluk Talengen dan Kepala UPT. Laboratorium Jurusan Perikanan dan Kebaharian.

5. REFERENCES

- Adawayah R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Akbardiansyah, Desniar dan Uju. 2018. Karakteristik ikan asin kambing-kambing (*Canthidermis maculata*) dengan penggaraman kering. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 21(2): 345-355.

- BSN [Badan Standardisasi Nasional]. 2015. Cara Uji Kimia-Bagian 2: Pengujian Kadar Air pada Produk Perikanan SNI-01-2354.2-2015. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- BSN [Badan Standardisasi Nasional]. 2016. Ikan Asin Kering SNI 8273:2016. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Budiman MS. 2004. Teknik Penggaraman dan Pengeringan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Fahmi AS, Maruf WF dan Surti T. 2015. Kemunduran mutu dan umur simpan ikan teri nasi setengah kering (*Stolephorus* sp) selama penyimpanan dingin. Jurnal Saintek Perikanan 11(1): 41-46.
- Jeyasanta I, Prakash S and Patterson J. 2016. Wet and dry salting processing of double spotted queen fish *Scomberoides lysan* (Forsskål, 1775). International Journal of Fisheries and Aquatic Studies 4(3): 330-338.
- Juharni. 2013. Pengaruh konsentrasi garam dan lama fermentasi terhadap kadar histamin pada ikan kembung perempuan (*Rastrelliger nelectus*). Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan 6(1): 73-80.
- Kasim M, Tan'im, Pebriyani U dan Aprillya E. 2020. Konsumsi ikan asin dan daging asap dengan kejadian karsinoma nasofaring. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada 9(1): 62-71.
- Langi EO dan Kaim M. 2015. Konsumsi dan efisiensi pakan daging rucah untuk ikan kuwe (*Caranx* spp.) yang dipuaskan secara periodik di kurungan jaring apung Teluk Talengen-Sangihe. Jurnal Ilmiah Tindalung 1(1): 18-24.
- Mandeno JA dan Palawe JFP. 2017. Karakteristik mutu organoleptik ikan layang (*Decapterus* sp.) asin pada konsentrasi garam berbeda. Jurnal Ilmiah Tindalung 3(2): 78–82.
- Nurjani A, Simanjuntak AR, Yakinuddin A, Febrianingrum HW, Hermansyah dan Mentari S. 2009. Teknik Penggaraman Pindang Ikan Yang Baik dan benar. Makalah. IPB, Bogor.
- Purnomo IMH, Lestari SD dan Baehaki A. 2017. Analisis kandungan formalin, pestisida, dan jamur pada beberapa jenis ikan asin. Fishtech 6(1): 47-55.
- Rahmani, Yunianta dan Erryana M. 2007. Pengaruh metode penggaraman basah terhadap karakteristik produk ikan asin gabus (*Ophiocephalus striatus*). Jurnal Teknologi Pertanian 8(3):142-152.
- Reo AR. 2013. Mutu ikan kakap merah yang diolah dengan perbedaan konsentrasi garam dan lama pengeringan. Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis IX(1): 35-44.
- Riansyah A, Supriadi A dan Nopianti R. 2013. Pengaruh perbedaan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik ikan asin sepat siam (*Trichogaster Pectoralis*) dengan menggunakan oven. Fishtech II(1): 53-68.
- Rosmiati T, Diana S dan Astuty S. 2003. Pengasinan ikan teri (*Stelophorus* spp) dan kelayakan usahanya di Desa Karanghantu Serang. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Saselah ME dan Manu L. 2022. Jenis dan jumlah hasil tangkapan ikan pelagis kecil di Kabupaten Kepulauan Sangihe. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap 7(2): 137-140.

- Tanod WA, Aristawati AT, Wahyudi D dan Adel Y. 2019. Iptek bagi masyarakat Kelurahan Lere dalam pengembangan usaha berbahan baku lamale (*Penaeus* sp.). Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat 5(1): 11-18.
- Tumbelaka RA, Naiu AS dan Dali F. A. 2013. Pengaruh konsentrasi garam dan lama penggaraman terhadap nilai hedonik ikan bandeng (*Chanos chanos*) asin kering. Nike:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan 1(1): 48-54.
- Wattimena ML, Soukotta D, Wenno MR dan Manto Y. 2021. Mutu ikan kuwe (*Gnathanodon speciosus*) segar yang diberi perlakuan cairan nira aren (*Arenga pinnata*) hasil fermentasi selama penyimpanan. Jurnal Teknologi Hasil Perikanan 1(1): 1-11.
- Wodi SIM dan Ijong FG. 2019. Identifikasi masalah penanganan pasca tangkap hasil perikanan di Pulau Lipang. Jurnal Ilmiah Tindalung 5(2): 44-50.