

UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN MANGROVE (*Sonneratia caseolaris*) SEBAGAI BAHAN PENGAWET ALAMI PADA IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)

Yesaya Hale Dara¹, Suryaningsih Ndahawali^{2*}



^{1,3}Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba. Jln R. Suprpto No. 35. Kecamatan Kambera. Kabupaten Sumba Timur. Kode Pos, 87113. Telepon, (0387) 62392, 62393.

*Corresponding Author:

ningsih@unkriswina.ac.id

Received :

Accepted : **Agustus 2023**

Published : Desember 2023

©Jurnal Pengolahan Perikanan Tropis, 2023 .

Accreditation Number:..... e-

ISSN: 3026-1988

<https://doi.org/>

Abstrak

Ikan tongkol merupakan jenis ikan budidaya yang populer dikolam air tawar di sumba timur. Penanganan alami masyarakat Sumba Timur saat ini belum ada sehingga melakukan penelitian menggunakan maserat daun mangrove. Mangrove *Sonneratia caseolaris* mengandung senyawa bioaktif antibakteri yang dapat digunakan untuk memperlambat pertumbuhan mikroba pada ikan. Perlakuan ekstrak daun mangrove 10%, 20% ,30% penyimpanan suhu ruang selama 24 jam. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga menghasilkan 12 unit percobaan. Pengolahan data menggunakan ANOVA dengan taraf kepercayaan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan terhadap mutu kesegaran ikan nila (*euthynnus sffinis*) menggunakan maserat ekstrak daun mangrove (*sonneratia caseolaris*) dengan nilai organoleptik yakni, mata, insang, lendir, daging dan tekstur masing dari setiap perlakuan 10%, 20%, 30% perlakuan terbaik pada penyimpanan suhu ruang dengan konsentrasi ekstrak 30% menunjukkan nilai organoleptik 8,4% - 8,73%.

Kata kunci: *Antibacterial, Sonneratia caseolaris, Euthynnus affinis*

Abstract

Euthynnus affinis is a popular type of cultivated fish in freshwater ponds in East Sumba. There is currently no natural treatment for the people of East Sumba, so they conducted research using mangrove leaf macerate. *Sonneratia caseolaris* mangrove contains antibacterial bioactive compounds that can be used to slow down microbial growth in fish. Mangrove leaf extract treatment 10%, 20%, 30% storage at room temperature for 24 hours. This research method used an experimental method, namely a randomized block design (RBD) with 4 treatments and 3 replications to produce 12 experimental units. Data processing uses ANOVA with a 5% level of confidence. The results showed that storage time on the freshness quality of tilapia (*Oreochromis niloticus*) used mangrove leaf extract macerate (*Sonneratia caseolaris*) with organoleptic values namely, eyes, gills, mucus, flesh and texture of each treatment 10%, 20%, 30% the best treatment at room temperature storage with an extract concentration of 30% showed an organoleptic value of 8.4% - 8.73%.

Keywords: *Antibacterial, Sonneratia caseolaris, Euthynnus affinis*

PENDAHULUAN

Ikan tongkol adalah spesies dari kelas Scromboidae, yang tergolong dalam jenis ikan pelagis (Sibagariangen Agustriani2011). Tingginya permintaan ikan tongkol yang membuat jenis ikan ini lebih unggul dari pada ikan pelagis lainnya.

Ikan tongkol yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan termasuk dalam komoditi strategis untuk meningkatkan pendapatan. Bahwa jumlah tangkapan ikan tongkol menurut statistik Ekspor produk ikan (2018). Jumlah ekspor ikan tongkol sebesar 122.450 ton). Ikan tongkol memiliki kandungan gizi yaitu, protein 21,60-26,30%, lemak 1,30- 2,10%, air 71- 76,76%, mineral 1,20-1,50% dan abu 1,45- 3,40% (Jumiati & Fadzilla, 2018).

Potensi produksi perikanan tangkap ikan tongkol di Sumba Timur dalam lima tahun terakhir (tahun 2012 sampai dengan tahun 2016) berdasarkan Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Timur (Tahun 2016). Pada tahun 2012 sampai 2016 mencapai total penangkapan sebanyak 3.327,97 ton (Henri 2018). Namun penanganan ikan tongkol di Sumba Timur masih menggunakan es dan garam untuk mempertahankan mutu kesegaran ikan dalam penyimpanan maupun distribusi. sampai saat ini belum ada yang menggunakan penanganan menggunakan bahan pengawet alami . Namun penanganan ikan tongkol di Sumba Timur masih menggunakan es dan garam untuk mempertahankan mutu kesegaran ikan dalam penyimpanan maupun distribusi saat ini belum ada yang menggunakan penanganan menggunakan bahan pengawet alami. Pengawetan merupakan salah satu bagian penting dalam mata rantai untuk menjaga kualitas mutu kesegaran ikan tongkol yang akan di konsumsi . kesegaran ikan merupakan faktor utama yang menentukan mutu dan daya awet produk yang akan di olah (Sari 2017)

Daun mangrove sonataria caseolaris terdapat senyawa- senyawa aktif seperti Alkoid, terpenoid, saponin, flonoid, dan tani yang berkasiat sebagai antibakteri yang berperan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri dengan berbagai mekanisme (Piriansyah 2018). Daun mangrove sonataria caseolaris terdapat nutrisi dan senyawa bioaktif didalamnya berupa vitamin, mineral,

dan zat antioksidan. Komponen antioksidan utama daun Sonneratia caseolaris adalah flavonoid dan tanin (Herika, et al., 2018).

METODE PENELITIAN

Waktu, Tempat dan Prosedur Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Maret - Agustus tahun 2022. Lokasi pengambilan sampel di Perairan Padadita, Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur. Daun Mangrove di kecingkan dengan cara diangin-anginkan. Adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan yakni Persiapan Sampel Daun Mangrove, Proses Ekstrak Daun Mangrove (Sonneratia caseolaris), Persiapan Ikan Uji, Persiapan Pengawetan Ikan onkol, Pengawetan Ikan tongkol

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengawetan ikan

Pengawetan ikan merupakan salah satu bagian penting dari mata rantai industri perikanan (Saimima et al., 2021). Pengawetan bertujuan mempertahankan kesegaran ikan selama penyimpanan dengan cara menghambat penyebab kemunduran mutu. Salah satu alternatif untuk menghambat penurunan mutu ikan adalah dengan menggunakan pengawetan alami misalnya ekstrak daun mangrove (Sonneratia caseolaris).

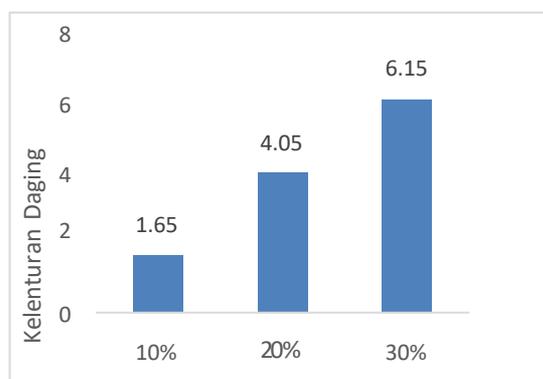
2. Preparasi Sampel Ekstrak Daun Mangrove

Daun mangrove (Sonneratia caseolaris). yang di ambil dari pesisir Pantai Padadita, Kecamatan Kampera Kabupaten Sumba Timur.

Daun Mangrove yang menjadi sumber bioaktif dengan kriteria tidak terlalu tua, berwarna hijau dan segar sebanyak 1 kg. Selanjutnya dicuci menggunakan air agar kadar garamnya hilang. Selanjutnya dipotong dengan berukuran ± 5 cm dikeringkan selama selama 2 hari dibawah sinar matahari langsung. Selanjutnya diblender sampai menjadi serbuk. Ekstraksi daun Mangrove (Sonneratia caseolaris). menggunakan metode maserasi Serbuk daun mangrove dicampur dengan pelarut metanol dengan perbandingan 1 : 3.

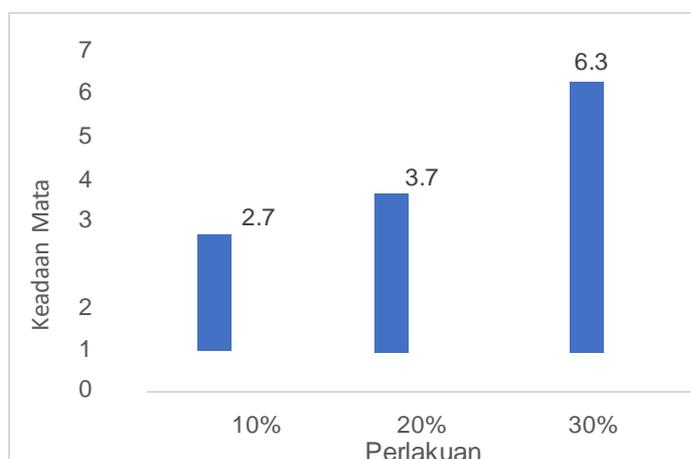
Selanjutnya diaduk sampai campur merata lalu di diamkan selama 36 jam disuhu ruang (23-27°C. Selanjutnya dilakukan penyaringan (filtrat) menggunakan kertas saring, lalu dipekatkan dengan menggunakan rotary vacuum evaporator selama 1 jam hingga diperoleh ekstrak yang kental. Hal ini sejalan dengan penelitian yang disampaikan (Syawal et al., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pengaruh penambahan maserat daun mangrove (*Sonneratia caselaria*), sebagai anti bakteri ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) selama penyimpanan memiliki nilai pengujian organoleptik meliputi; kelenturan daging, mata, insang, lendir, daging dan keadaan bau. Dengan perlakuan ekstrak daun mangrove 10%, 20% dan 30%. Keadaan (Organoleptik) 1 Daging Ikan Daging salah satu parameter uji yang menentukan mutu kesegaran ikan. secara organoleptik pada ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan perendaman ekstraksi daun mangrove (*Sonneratia caselaria*), yaitu perlakuan 10%, 20% dan 30% dapat dinilai secara organoleptik dapat dilihat pada (Gambar. 1) penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan 36 jam dengan perlakuan ekstrak mangrove 30% ikan masih segar dan perlakuan 10% ,20% ikan sudah rusak. Menurut Saimima, et al., (2021), menyatakan salah satu hasil aktivitas bakteri pembusuk terlihat pada daging ikan.



Gambar 1. Diagram Organoleptik Daging Ikan

Mata salah satu parameter uji mutu kesegaran ikan terletak pada bagian bola mata ikan. Secara uji organoleptik penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun mangrove (*Sonneratia caselaria*), terhadap mutu kesegaran ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*), pada perlakuan 10%, 20% dan 30%. perlakuan ekstrak daun mangrove 10% dan skor terendah yaitu 2,7 dengan perlakuan 10%. dapat dinilai secara organoleptik dapat dilihat pada (Gambar. 2) penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan 36 jam dengan perlakuan ekstrak mangrove 30% ikan masih segar dan perlakuan 10% ,20% ikan sudah rusak.



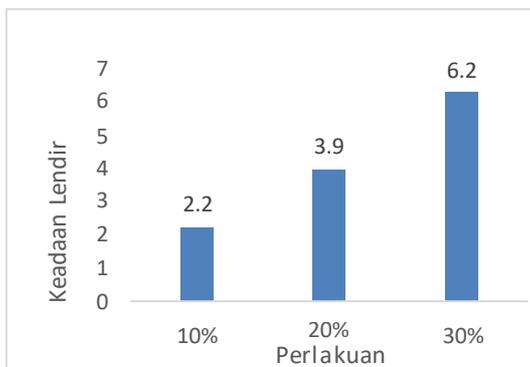
Gambar 2. Diagram Organoleptik Mata

Pada penyimpanan 36 jam terlihat bahwa ikan dengan perendaman 30% memiliki nilai rata-rata yaitu 6,3% penilaian secara organoleptik pada bagian mata cerah, bola mata menonjol dan jernih. Sedangkan perendaman 20% memiliki nilai rata 3,7% penilaian secara organoleptik pada bagian mata sudah mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa ikan masih segar dan layak dikonsumsi Girsang et al., (2014). Menurut Saimima, et al.,(2021) Pada ikan segar, bola mata ikan terlihat cembung dan cerah. Sedangkan perendaman 10% ,memiliki nilai 2,7% dengan kenampakan bola mata sudah cekung, pupil telah berubah menjadi putih susu dan perendaman 20% memiliki nilai rata-rata 3,7% secara organoleptik kenampakan bola mata sudah

agak cekung, pupil sedikit berubah keabuan dan sedikit keruh. Secara keseluruhan hasil penilaian uji organoleptik menunjukkan bahwa semakin banyak ekstrak daun angrove maka nilai organoleptik semakin baik.

4.2.3 Keadaan Lendir

Lendir salah satu parameter uji yang menentukan mutu kesegaran ikan. secara organoleptik skor tertinggi dapat ditemukan pada ikan Tongkol perendaman ekstraksi daun mangrove Pada perlakuan ekstrak 10%, 20% dan 30% memiliki skor tertinggi pada perlakuan 30% yaitu 6,2% dan nilai skor terendah pada perlakuan 10% yaitu 2,2% . dapat dinilai secara organoleptik dapat dilihat pada (Gambar. 3) penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan 36 jam dengan perlakuan ekstrak mangrove 30% ikan msih segar dan perlakuan 10% ikan sudah rusak.



Gambar. 3 Diagram penilaian organoleptik pada lendir.

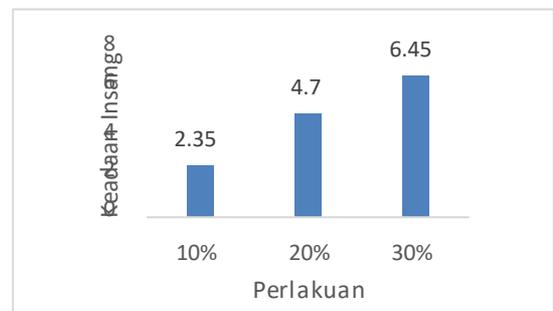
Pada penyimpanan 36 jam terlihat bahwa ikan perendaman 30% memiliki nilai rata-rata yaitu 6,2% penilaian secara organoleptik lendir masih terlihat jernih, kulit transparan dan belum ada perubahan warna dan masih layak dikonsumsi. Sedangkan perendaman 20% nilai organoleptik terlihat keruh, agak kusam dan kulit kurang stransparan mutu kesegaran sudah mulai menurun. Menurut

Adawyah, (2008), ikan yang masih segar mempunyai kenampakan cerah dan

tidak kusam. Sedangkan perendaman 10% memiliki nilai rata-rata 2,2 % nilai organoleptik tidak berbeda jauh lendir tebal, bergumpal berwarna putih kekuningan dan sudah mengalami penurunan mutu sehingga tidak bisa diterima dan tidak layak untuk dikonsumsi. Secara keseluruhan hasil penilaian uji organoleptik menunjukkan bahwa semakin banyak ekstrak daun mangrove maka nilai organoleptik semakin baik.

4.2.4 keadaan Insang

Insang salah satu parameter uji yang menentukan mutu kesegaran ikan. secara organoleptik skor tertinggi dapat ditemukan pada ikan Tongkol perendaman ekstraksi daun mangrove Pada perlakuan ekstrak 10%, 20% dan 30% memiliki skor tertinggi pada perlakuan 30% yaitu 6,45% dan nilai skor terendah pada perlakuan 10% yaitu 2,35% . dapat dinilai secara organoleptik dapat dilihat pada (Gambar. 4) penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan 36 jam dengan perlakuan ekstrak mangrove 30% ikan msih segar dan perlakuan 10% ikan sudah rusak.



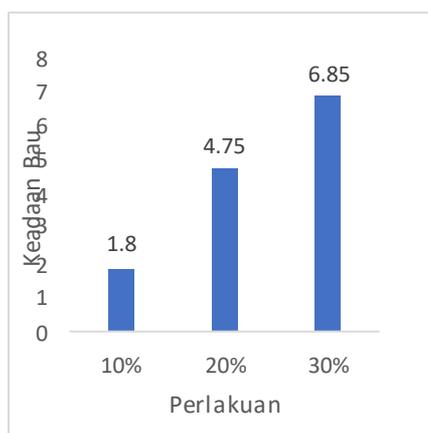
Gambar. 4 Diagram penilaian organoleptik pada insang.

Pada penyimpanan 36 jam terlihat bahwa ikan dengan perendaman 30% memiliki nilai rata-rata 6,45% penilaian secara organoleptik pada bagian insang masih berwarna merah cemerlang dan belum berlendir. Penelitian ini menunjukkan bahwa perendaman ekstrak daun mangrove 30% secara organoleptik belum mengalami penurunan dan potensi ekstrak daun mangrove dalam menghambat pertumbuhan mikroba pada insang cukup

baik dan ikan masih layak dikonsumsi. Insang merupakan parameter kesegaran ikan, namun insang juga salah satu tempat hidup bakteri yang dapat menyebabkan kerusakan daging ikan. (Saimima et al., 2018). Sedangkan perendaman 20% memiliki nilai rata-rata 4,7 % dan perendaman 10% memiliki nilai rata-rata 2,35% nilai organoleptik tidak berbeda jauh kenampakan insang berwarna coklat tua dan berlendir tebal menutupi seluruh bagian insang. Secara keseluruhan hasil penilaian uji organoleptik menunjukkan bahwa semakin banyak ekstrak daun angrove maka nilai organoleptik. Untuk perendaman 10% dan 20% nilai organoleptik sudah mengalami penurunan mutu sehingga tidak bisa diterima dan tidak layak untuk dikonsumsi. Menurut Tapotubun, et al., (2016) menyatakan bahwa keberadaan bakteri secara alami pada ikan terkonsentrasi pada isi perut, insang dan kulit.

4.2.5 Keadaan Bau

Bau salah satu parameter uji yang menentukan mutu kesegaran ikan. secara organoleptik pada ikan Tongkol dengan perendaman ekstraksi daun mangrove yaitu perlakuan 10%, 20% dan 30% dapat dilihat secara organoleptik dapat dilihat pada (Gambar.5) penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan 36 jam dengan perlakuan ekstrak mangrove 30% ikan masih segar dan perlakuan 10% ikan sudah rusak.



Gambar. 5 Diagram penilaian organoleptik pada bau.

Pada penyimpanan 36 jam terlihat bahwa ikan perendaman 30% memiliki nilai rata-rata yang yaitu 6,85%, penelitian ini menyatakan bahwa bau busuk tidak terasa dari indra penciuman. Penilaian secara organoleptik ikan masih segar dan layak dikonsumsi. sedangkan perendaman 20% dan 10% nilai organoleptiknya tidak berbeda jauh yaitu 4,75% dan 1,8% nilai organoleptik pada bau sudah mengalami rasa bau busuk . Hal ini disebabkan (Saimima, ., 2014).

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa: hasil penilaian organoleptik dan uji panelis ikan Tongkol; segar dalam perlakuan perendaman ekstrak daun mangrove dengan konsentrasi 30% dapat memperthankan umur simpan lebih baik. Hal ini karena peran senyawa metabolik sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang terkandung pada daun mangrove. Oleh sebab itu dalam perendaman ekstrak daun mangrove juga dapat mempertahankan nilai organoleptik pada ikan.
2. Konsentrasi terbaik terdapat pada perlakuan 30% dengan kandungan organoleptik Mata 8,4, Insang 8,6 Lendir 7,73 Daging 8,73, dan Tekstur 8,4. Dari uji organoleptik mata , insang, Lendir dan Daging sesuai standar SNI 2729:2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdallah, insan. 2021. "disusun dan diajukan oleh insan afdallah". Skripsi: 1–11.
- Basu, prabir. 2013. "definsi dan kandungan ikan tongkol". Journal of chemical information and modeling 53(9): 1689–99.
- Ekaputra, mandala, herman hamdani, ibnu bangkit b suryadi, en izza mahdiana apriliani. 2020. "penentuan daerah penangkapan potensial ikan tongkol (euthynnus sp.) Berdasarkan citra satelit

- klorofil-a di palabuhanratu, jawa barat". *Albacore jurnal penelitian perikanan laut* 3(2): 169–78.
- Fadhillah, besse nurul. 2020. "pemetaan daerah tangkapan".
- Harmain, rita marsuci, en nurhidayat wahidin. 2019. "uji kemunduran mutu ikan lolos merah (*caesio chrysozona*) segar yang melalui perendaman ekstrak daun kersen (*muntingia calabura l*)".
- Henri. 2018. "potensi usaha dan ma". *Angewandtechemie international edition*, 6(11), 951–952.
- Ismi, isti'anah, en riyana maulana. 2020. "karakterisasi morfologis ikan tongkol komo (*euthynnus affinis*) yang didaratkan di pasar ikan kabupaten maluku tenggara dan kota tual". *Prosiding seminar nasional biotik*: 287– 92.
- Kementerian kelautan & perikanan republik indonesia. 2014. "keputusan menteri kelautan dan perikanan republik indonesia nomor 6/kepmen-kp/2014 tentang rencana pengelolaan dan zonasi taman nasional perairan laut sawu dan sekitarnya di provinsi nusa tenggara timur tahun 2014 - 2034". 2013.
- Korompot, abdul r.h., feti fatimah, en audy d. Wuntu. 2018. "kandungan serat kasar dari bakasang ikan tuna (*thunnus sp.*) Pada berbagai kadar garam, suhu dan waktu fermentasi". *Jurnal ilmiah sains* 18(1): 31.
- Lestari, andini mulya. 2017. "isolasi daun pedada (*sonneratia caseolaris l.*) Terhadap sel kanker serviks". : 93.
- Mailoa, meigy n, imelda k e savitri, edir lokollo, en swingli s kdise. 2020. "mutu organoleptik ikan layang (*detapterus sp.*) Segar selama penjualan di pasar tradisional kota ambon". *Majalah biam* 16(1): 36–44.
- Mutu, mempertahankan, fillet ikan, en gabus channa. 2014. "volume iii, nomor 01, november 2014". Iii(november): 8–14.
- Paputungan, tri sutrisno, djuhria wonggo, en lena jeane damongilala. 2015. "kajian mutu ikan cakalang (*katsuwonus pelamis l.*) Asap utuh yang dikemas vakum dan non vakaum selama proses penyimpanan pada suhu ruang". *Media teknologi hasil perikanan* 3(2).
- Pujiwidodo, dwiyatmoko. 2016. "no Persepsi kesehatan orang utama, pusat, pusat rumah dan pekerjaan tinggi, indeks terkait kesehatan, judul analisis struktur kodispersi.iii(2): 2016.
- Puspitasari, pratiwi d w i et al. 2020. "uji efektivitas ekstrak daun mangrove *rhizophora mucronata* sebagai pengawet alami pada ikan tongkol (*euthynnus affinis*) dan udang vannamei (*litopenaeus vannamei*)".
- Sibagariang, onolawe prima, en fitri agustriani. 2011. "analisis potensi lestari sumberdaya perikanan tuna". *Maspari journal* 03(1): 24–29.
- Sipahutar, yuliati h., arpan n. Siregar, tina fransiska panjaitan, en kholid satria. 2019. "pengaruh penanganan terhadap laju rigormortis ikan tongkol berdasarkan alat tangkap purse seine di pelabuhan perikanan lampulo, aceh". *Prosiding seminar nasional kelautan xiv, fakultas teknik dan ilmu kelautan, universitas hang tuah, surabaya* 11 juli 2019: 10–19.
- Sumartini, sumartini, en ratih purnama sari. 2021. "the ekstrak daun mangrove (*sonneratia caseolaris*) sebagai pengawet alami ikan tongkol (*euthynnus affinis*) selama penyimpanan". *Jurnal airaha* 10(01): 109–22.
- Taher, nurmeilita. 2010. "penilaian mutu organoleptik ikan mujair (*tilapia mossambica*) segar dengan ukuran yang berbeda selama penyimpanan dingin". *Jurnal perikanan dan kelautan tropis* 6(1): 8.
- Puspitasari, pratiwi d w i et al. 2020. "uji efektivitas ekstrak daun mangrove *rhizophora mucronata* sebagai

- pengawet alami pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*)".
- Raudina, A. S., Redjeki, S., & Taufiq-Spj, N. (2021). Biodiversitas dan tingkah laku kemunculan cetacea di perairan laut sawu, Nusa Tenggara Timur. *Journal of Marine Research*, 10(4), 453-462.
- Saimima, N. A., Rahman, A., & Manuhutu, D. N. (2021). Pengaruh perendaman ekstrak daun mangrove (*Sonneratia caseolaris*) terhadap penilaian mutu organoleptik ikan kuwe (*Gnathanodon speciosus*) segar. *Triton: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 17(1), 25-34.
- Saputra, F. (2020). Uji efektifitas antimikroba ekstrak limbah sayur terhadap bakteri gram positif.
- Suraya, S., & Sulistyono, P. B. (2019). Sosialisasi identifikasi peluang usaha kelautan dan perikanan di pesisir pantai Sawarna, Lebak Banten. *Abdi Moestopo: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 2(02), 30-37.
- Siswanto, A., Sumardianto, S., & Romadhon, R. (2018). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam pada Ikan Peda Kembang (*Rastrelliger SP.*) Terhadap Jumlah Bakteri Penghasil Asam Sebagai Penghambat Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6(2), 17-23.
- Syafitri, E., Afriani, D. T., Siregar, B., & Gustiawan, Y. (2021). Kandungan fitokimia dan uji aktivitas antibakteria ekstrak daun mangrove (*Sonneratia alba*) secara invitro terhadap *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 15(4), 253-259.
- Sibagariang, Onolawe Prima, & Fitri Agustriani. 2011. "Analisis potensi lestari sumberdaya perikanan tuna". *Maspari Journal* 03(1): 24-29.
- Sipahutar, Yulianti H., Arpan N. Siregar, Tina Fransiska Panjaitan, & Kholid Satria. 2019. "Pengaruh penanganan terhadap laju rigormortis ikan tongkol berdasarkan alat tangkap purse seine di pelabuhan perikanan Lampulo, Aceh". *Prosiding Seminar Nasional Kelautan XIV, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah, Surabaya 11 Juli 2019*: 10-19.
- Sibagariang, O. P., & Agustriani, F. (2011). Analisis potensi lestari sumberdaya perikanan tuna longline di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. *Maspari Journal: Marine Science Research*, 3(2), 24-29.
- Sumartini, Sumartini, & Ratih Purnama Sari. 2021. "The ekstrak daun mangrove (*Sonneratia caseolaris*) sebagai pengawet alami ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) selama penyimpanan". *Jurnal Airaha* 10(01): 109-22.
- Taher, Nurmeilita. 2010. "Penilaian mutu organoleptik ikan mujair (*Tilapia mossambica*) segar dengan ukuran yang berbeda selama penyimpanan dingin". *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis* 6(1): 8.
- Tamuu, H., Harmain, R. M., & Dali, F. A. (2014). Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Ikan Kembang Segar dengan Penggunaan Larutan Lengkuas Merah. *The NIKE Journal*, 2(4).i.2.328