



NILAI HASIL PENGUJIAN ORGANOLEPTIK PADA IKAN KERAPU SEGAR DI TPI KWANDANG DAN TPI TENDA, PROVINSI GORONTALO

Dandy Rachmat¹, Dewi Shinta Achmad^{2*}, Ahmad Ainul Nurkhozin³

^{1,2}Program Studi Akuakultur Universitas Muhammadiyah Gorontalo

³Stasiun KIPM Gorontalo

*E-mail korespondensi: dewishintaachmad@umgo.ac.id

ABSTRAK

Pengujian organoleptik untuk menilai mutu pada produk perikanan cukup sering dilakukan karena kemudahan dan tidak memerlukan banyak biaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan mutu organoleptik pada ikan kerapu (*Serranidae*) yang ditangkap di Perairan Gorontalo terutama di Teluk Tomini yang merupakan Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP 715) dan Teluk Kwandang (WPP 716). Penelitian ini membandingkan nilai mutu organoleptik pada sampel ikan kerapu yang diambil dari Tempat Pendaratan Ikan (TPI) yang berbatasan langsung dengan masing-masing perairan. TPI Tenda yang berbatasan langsung dengan Teluk Tomini, sedangkan TPI Kwandang yang berbatasan dengan Teluk Kwandang. Sampel yang diuji berasal dari 7 spesies yang terbagi atas 5 genus *Epinephelus* dan 2 Genus *Variola*. pengambilan sampel dengan metode *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan signifikan nilai hasil uji organoleptik dari TPI Kwandang yang lebih baik dibandingkan dengan sampel yang berasal dari TPI Tenda. Nilai hasil uji organoleptik dibandingkan dengan menggunakan uji *T-Test: Two-sample assuming equal variances* dengan $\alpha = 0,05$. Dengan adanya perbedaan yang cukup signifikan tersebut, disarankan agar pedagang ikan di TPI Tenda menerapkan rantai dingin pada ikan yang mereka jual

Kata kunci: Kerapu, Organoleptik, TPI Tenda, TPI Kwandang

VALUE OF ORGANOLEPTIC TEST RESULTS OF FRESH GROUPER FISH AT TPI KWANDANG AND TPI TENDA, GORONTALO PROVINCE

ABSTRACT

Organoleptic testing to assess the quality of fishery products is quite often carried out because it is easy and does not require a lot of money. This research aims to determine the comparison of the organoleptic quality of groupers (*Serranidae*) caught in Gorontalo waters, especially in Tomini Bay, which is a Fisheries Management Area (WPP 715) and Kwandang Bay (WPP 716). This research compares the organoleptic quality values of grouper samples taken from Fish Landing Sites (TPI), which are directly adjacent to each body of water. TPI Tenda directly borders Tomini Bay, while TPI Kwandang borders Kwandang Bay. The samples tested came from 7 species divided into 5 *Epinephelus* genera and 2 *Variola* genera. sampling using the *purposive sampling* method. The research results showed that there was a significant difference in the organoleptic test results from TPI Kwandang that were better compared to samples from TPI Tenda. The organoleptic test results were compared using the *T-test: two-sample assuming equal variances* with $\alpha = 0.05$. Given these significant differences, it is recommended that fish traders at TPI Tenda implement a cold chain for their fish.

Keywords: Grouper Fish, Organoleptic Test, TPI Tenda, TPI Kwandang

PENDAHULUAN

Pengujian organoleptik lazim dilakukan untuk mengetahui tingkat kesegaran produk perikanan. Ikan segar memiliki beberapa ciri-ciri antara lain mata cerah dan cemerlang, berbau segar spesifik jenis, serta memiliki tekstur yang elastis, padat dan kompak sesuai SNI 2729:2013 (Badan Standardisasi Nasional, 2013). Kesegaran ikan dapat mempengaruhi harga ikan yang dijual di pasaran (Puspitasari *et al.*, 2022). Pengujian organoleptik pada umumnya dianggap paling praktis dan lebih murah biayanya dibandingkan metode pengujian lainnya (Ratihwulan, 2016); (Permadi *et al.*, 2018). Parameter yang digunakan dalam pengujian organoleptik biasanya meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa (Nara *et al.*, 2022). Pengujian organoleptik dapat memberikan gambaran indikasi kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari suatu produk (Mardesci & Melisa, 2020). Oleh karena itu, diperlukan penanganan ikan dengan baik dan benar untuk menjaga kesegarannya dan memperlambat proses kemunduran mutu (Anggraini *et al.*, 2021).

Selama ini, informasi mengenai mutu kesegaran ikan kerapu khususnya di Provinsi Gorontalo sangat sedikit didapatkan. Padahal ikan kerapu termasuk komoditi yang cukup sering diperdagangkan untuk dikirim keluar

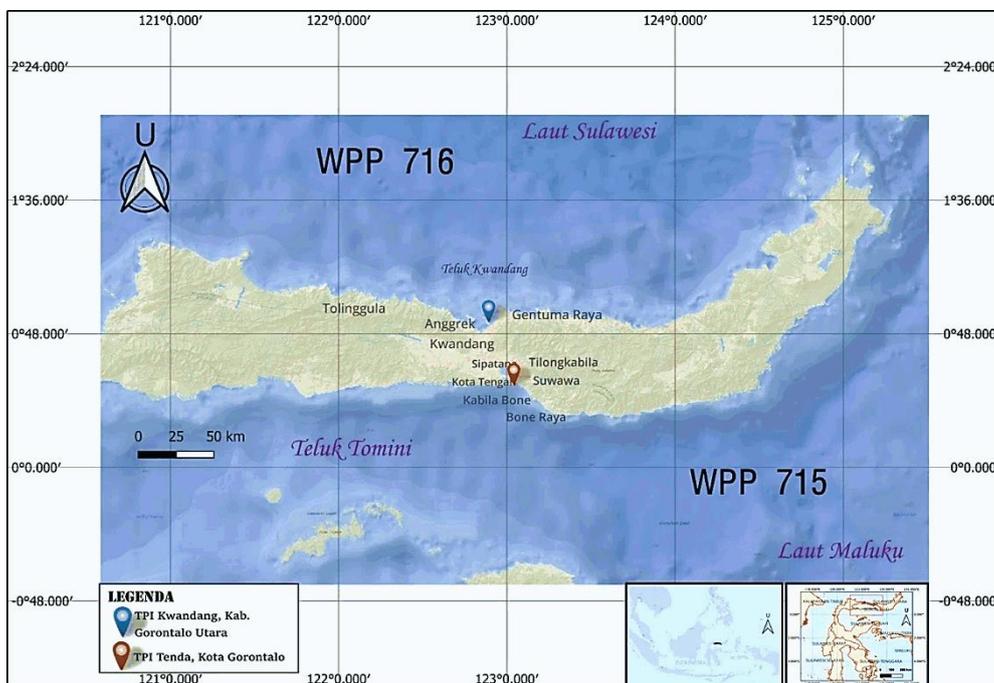
Provinsi Gorontalo. Pada tahun 2016 ikan kerapu yang dilalulintaskan dari Provinsi Gorontalo dengan transportasi udara mencapai 48,5 ton (Achmad *et al.*, 2017). Sedangkan mulai pada bulan Oktober tahun 2023, ikan kerapu segar dari Provinsi Gorontalo telah menembus pasar ekspor khususnya ke Negara Singapura. Jumlah ekspor kerapu segar dari Gorontalo periode Oktober-Desember 2023 mencapai 695,8 kg (Stasiun KIPM Gorontalo, 2023). Sebagian besar ikan yang diekspor tersebut merupakan ikan yang berasal dari Perairan Laut Sulawesi, Kabupaten Gorontalo Utara termasuk yang dijual di TPI Kwandang (RAKYATGORONTALO.COM, 2023). Sementara itu, potensi dan hasil tangkapan ikan demersal di Teluk Tomini lebih besar jika dibandingkan dari Laut Sulawesi (Balai Riset Perikanan Laut, 2017). Diperkirakan setiap tahun jumlah konsumsi ikan kerapu segar akan semakin meningkat baik untuk kebutuhan konsumsi lokal maupun kebutuhan untuk memenuhi permintaan pasar diluar Provinsi Gorontalo sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui nilai mutu ikan kerapu segar di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) yang berada di Provinsi Gorontalo.

METODE PENELITIAN

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah proses pengambilan responden berdasarkan pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh representatif. Kelebihan dari *purposive sampling* antara lain adalah mudah dilaksanakan dan sampel yang terpilih biasanya adalah individu yang mudah ditemui oleh peneliti di lokasi penelitian (Amruddin *et al.*, 2022).

Pengambilan sampel dilakukan di TPI Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara dan TPI Tenda, Kota Gorontalo. Pada penelitian ini, ikan kerapu yang termasuk

dalam genus *Epinephelus* dan *Variola* termasuk jenis ikan kerapu yang cukup mudah ditemui di masing-masing TPI, sehingga kedua genus tersebut dijadikan sebagai sampel penelitian. Ikan Kerapu yang berasal dari genus *Epinephelus* terdiri dari 4 spesies dan genus *Variola* sebanyak 2 spesies. Spesies yang berasal dari genus *Epinephelus* antara lain: *Epinephelus fucoguttatus* (FG), *Epinephelus ongus* (OG), *Epinephelus fasciatus* (FC), *Epinephelus quoyanus* (QO), dan *Epinephelus faveatus* (FV). Adapun yang berasal dari genus *Variola* yaitu *Variola albimarginata* (VA) dan *Variola louti* (VL). Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan pada rentang waktu 06.00 - 07.00 WITA, pada waktu ini diasumsikan kondisi ikan sedang dalam keadaan paling segar karena ikan biasanya baru saja dikeluarkan oleh pedagang ikan untuk diletakkan di meja dagangannya atau disaat ikan baru saja diturunkan dari kapal dan belum terpapar teriknya sinar matahari. Pengambilan sampel dilakukan di hari yang berbeda, hal ini disebabkan karena perbedaan jarak yang cukup jauh antara lokasi penelitian pertama dan lokasi penelitian kedua, sehingga dikhawatirkan kondisi ikan di lokasi kedua sudah terlalu siang dan kondisi ikan menjadi kurang segar. Pengambilan sampel dihari yang berbeda memungkinkan kondisi ikan agar sama segarnya karena banyak ikan baru mulai dijual oleh pedagang ikan di masing-masing TPI. Setelah melakukan pengambilan sampel, kemudian selanjutnya sampel tersebut diuji organoleptik di laboratorium uji organoleptik Stasiun KIPM Gorontalo. Pengujian dilakukan oleh 6 (enam) orang panelis terlatih dengan metode *scoring test* sesuai dengan pedoman pengujian sesori pada produk perikanan SNI 2346:2015 (Badan Standardisasi Nasional, 2015).

Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif. Teknik data

kuantitatif yang digunakan adalah dengan pendekatan teknik analisis komparatif dan deskriptif. Analisis deskriptif adalah menganalisa data dengan cara menggambarkan atau mendeskripsikan data-data yang sudah terkumpul sebelumnya (Yusuf, 2014).

HASIL

Pengujian organoleptik dilakukan terhadap contoh uji ikan kerapu dari TPI Tenda, Kota Gorontalo mewakili ikan hasil tangkapan dari Perairan Teluk Tomini. Ikan Kerapu yang dijadikan sampel penelitian terdiri dari 2 genus yang terdiri dari 7 spesies yang berbeda. Masing-masing spesies diambil sampel sebanyak dua ekor, sehingga jumlah total sampel sebanyak 14 ekor. Selanjutnya dengan jumlah sampel sebanyak 14 ekor dari 7 spesies yang berasal dari TPI Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara merupakan hasil tangkapan dari Teluk Kwandang, Perairan Laut Sulawesi.

Hasil pengujian organoleptik menunjukkan bahwa sebanyak 3 dari 7 spesies ikan kerapu yang berasal dari TPI Tenda memiliki nilai kurang dari 7, sehingga secara organoleptik, ikan kerapu tersebut tidak memenuhi standar mutu. Sedangkan hasil pengujian organoleptik ikan kerapu segar yang berasal dari TPI Kwandang seluruhnya memperoleh nilai minimal 7 atau bahkan 3 spesies diantaranya memiliki skor diatas 7. Semua

ikan kerapu segar yang diuji dari TPI Kwandang memenuhi standar mutu. Hasil pengujian ikan kerapu segar dari masing-

masing perairan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Skor Organoleptik Ikan Kerapu dari TPI Tenda

Kode sampel	Nilai Masing-masing Parameter Organoleptik TPI Tenda						Skor Organoleptik	Standar Acuan SNI	Kesimpulan hasil uji
	mata	insang	lendir	daging	bau	tekstur			
FG 26618	7	7	7	6	7	6	7	Minimal 7	memenuhi standar
OG 26619	5	5	5	6	5	5	5	Minimal 7	tidak memenuhi standar
FC 26620	7	6	6	6	7	6	6	Minimal 7	tidak memenuhi standar
QO 26621	5	5	5	5	5	5	5	Minimal 7	tidak memenuhi standar
FV 26622	7	6	6	7	7	7	7	Minimal 7	memenuhi standar
VA 26623	7	7	7	7	7	7	7	Minimal 7	memenuhi standar
VL 26624	7	7	7	7	7	7	7	Minimal 7	memenuhi standar

Tabel 2. Skor Organoleptik Ikan Kerapu dari TPI Kwandang

Kode sampel	Nilai Masing-masing Parameter Organoleptik TPI Kwandang						Skor Organoleptik	Standar Acuan SNI	Kesimpulan hasil uji
	mata	Insang	lendir	daging	bau	tekstur			
FG 26518	7	7	7	8	8	7	7	Minimal 7	memenuhi standar
OG 26519	7	7	8	8	8	7	7.5	Minimal 7	memenuhi standar
FC 26520	7	8	8	8	7	7	7.5	Minimal 7	memenuhi standar
QO 26521	7	7	7	6	7	7	7	Minimal 7	memenuhi standar
FV 26522	7	7	7	7	6	7	7	Minimal 7	memenuhi standar
VA 26523	8	8	8	8	7	7	8	Minimal 7	memenuhi standar
VL 26524	7	7	7	7	7	7	7	Minimal 7	memenuhi standar

PEMBAHASAN

Perairan Teluk Tomini dan Teluk Kwandang merupakan dua perairan laut yang berbeda. Teluk Tomini yang merupakan WPP 715 memiliki daerah tangkapan ikan karang dan demersal yang lebih luas cakupannya. Hasil tangkapan dari perairan Teluk Tomini yaitu 59.821 ton pada tahun 2015. Sementara perairan Teluk Kwandang yang termasuk Area WPP 716 memiliki potensi ikan karang yang lebih rendah serta daerah tangkapan yang lebih sempit dengan hasil tangkapan ikan karang sebesar 21.326 ton pada tahun 2015 (Balai Riset Perikanan Laut, 2017).

Perbedaan area tangkapan dan jumlah tangkapan dapat mempengaruhi banyaknya jumlah penjual ikan kerapu di masing-masing TPI. Jika dilihat dari jumlah pedagang ikan kerapu di masing-masing TPI, jumlah penjual ikan demersal di TPI Tenda lebih banyak dibandingkan dengan jumlah pedagang ikan kerapu di TPI Kwandang. Jumlah pedagang ikan kerapu di TPI Tenda saat penelitian berjumlah 7-10 pedagang, sedangkan penjual ikan kerapu di TPI Kwandang berjumlah 3-5 pedagang. Jumlah pedagang dapat berubah tergantung stok hasil tangkapan maupun kondisi TPI yang biasanya ramai di hari libur. Ikan yang dijual oleh pedagang di TPI Tenda, selain ikan kerapu juga terdapat beberapa ikan

lain seperti ikan baronang, ikan kuwe dan ikan kakap segar. Stok ikan demersal di tingkat pedagang yang dijual di TPI Tenda lebih banyak dibandingkan ikan yang dijual di TPI Kwandang. Cukup banyaknya stok ikan yang dijual pedagang di TPI Tenda juga dapat mempengaruhi mutu ikan. Hal ini dikarenakan stok ikan yang cukup banyak, tidak semuanya dapat terjual di hari yang sama, bahkan kadang-kadang ikan belum laku seluruhnya hingga 5-7 hari sejak hari pertama penjualan. Sedangkan di TPI Kwandang, ikan kerapu yang dijual oleh pedagang biasanya habis 1-2 hari sejak pertama kali dijual. Sebagian pedagang dalam menjual ikan di TPI Tenda juga terkadang terpapar langsung oleh sinar matahari, sehingga dapat menyebabkan suhu ikan meningkat. Selain itu, tidak ditambahkannya es di permukaan ikan yang dijual menjadikan ikan tersebut cepat menurun kualitasnya karena tidak menerapkan rantai dingin terhadap produk perikanan. Padahal penerapan rantai dingin pada ikan sangat penting (Anggraini *et al.*, 2021).

Ikan kerapu yang berada di TPI Tenda bukan hanya berasal dari kapal nelayan yang bersandar di TPI tersebut, namun sebagian juga berasal dari ikan kerapu yang ditangkap di Provinsi Sulawesi Tengah yang dikirim melalui kapal penumpang yang berlabuh di Pelabuhan Ferry dan Pelabuhan Laut

Gorontalo. Cukup lamanya transportasi ikan kerapu juga dapat menyebabkan penurunan mutu ikan karena rantai dingin tidak terjaga. Padahal jika ikan disimpan pada suhu yang semakin rendah, maka daya simpannya lebih lama. Sebagai contoh ikan dapat bertahan sekitar 2-3 hari jika disimpan pada suhu 10 °C, meningkat hingga 5-6 hari pada suhu 5 °C dan 9-14 hari pada suhu 0 °C (Fadhli *et al.*, 2022).

Ikan yang dijumpai di TPI Tenda banyak yang merupakan hasil tangkapan panah, sehingga kondisi ini menjadikan ikan lebih rentan mengalami penurunan mutu disebabkan bekas panah pada ikan menjadi salah satu pintu masuknya mikroorganisme. Mikroorganisme dapat menyebar melalui proses fisikawi maupun

biokimiawi yang mempercepat proses kemunduran mutu (Ndahawali, 2016).

Keadaan yang tidak jauh berbeda sebenarnya juga terjadi di TPI Kwandang. Ikan-ikan kerapu yang dijual oleh pedagang diletakkan diatas meja dagangannya dan terkadang sinar matahari secara langsung sehingga penyimpangan dengan sistem rantai dingin tidak berjalan dengan baik. Hanya saja, di TPI Kwandang hasil tangkapan ikan demersal termasuk kerapu lebih sedikit sehingga hanya ada 3 penjual ikan yang menjual ikan kerapu saat penelitian dilaksanakan. Ikan kerapu yang dijual di TPI Kwandang juga relatif cepat habis dibandingkan ikan kerapu yang dijual di TPI Tenda. Gambaran keadaan kondisi ikan kerapu dapat dilihat pada Gambar 2,3 dan 4.



Gambar 2. Ikan Kerapu di TPI Tenda yang terpapar teriknya sinar matahari



Gambar 3. Ikan Kerapu hasil tangkapan panah di TPI Tenda



Gambar 4. Ikan Kerapu yang dijual di TPI Kwandang

Nilai organoleptik yang diperoleh dari pengujian pada ikan kerapu dari TPI Tenda dan TPI Kwandang, selanjutnya dilakukan uji komparasi dengan melakukan uji t dengan taraf signifikansi α

=5 % untuk melihat apakah kedua kelompok sampel yang diambil memiliki perbedaan signifikan. Uji komparasi dengan *t-Test Two-sample assuming equal* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	TPI Tenda	TPI Kwandang
Mean	6.285714286	7.285714286
Variance	0.904761905	0.154761905
Observations	7	7
Pooled Variance	0.529761905	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	12	
t Stat	-2.570358258	
P(T<=t) one-tail	0.012264697	
t Critical one-tail	1.782287556	
P(T<=t) two-tail	0.024529394	
t Critical two-tail	2.17881283	

Rumusan hipotesisnya adalah

1. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Nilai Organoleptik ikan kerapu dari TPI Tenda dan TPI Kwandang sama baiknya)

2. $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (Nilai organoleptik ikan kerapu dari TPI Tenda dan TPI Kwandang tidak sama baiknya atau berbeda signifikan)

Keputusan:

Karena P-Value (0.02) < α (0.05), maka artinya hipotesis ditolak atau $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ sehingga ikan kerapu dari TPI Tenda berbeda nyata dengan ikan kerapu dari TPI Kwandang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik, seluruh sampel Ikan Kerapu yang terdiri dari 7 spesies dari TPI Kwandang memiliki nilai organoleptik sesuai dengan standar SNI yaitu memiliki nilai minimal 7. Sedangkan sampel ikan kerapu yang berasal dari TPI Tenda terdapat 3 spesies yang memiliki nilai kurang dari 7, sementara 4 lainnya memenuhi standar SNI dengan nilai organoleptik minimal 7.

Perbedaan dalam hal jarak tempuh ikan kerapu dari daerah penangkapan ke tempat tempat pendaratan ikan, penggunaan alat tangkap, dan penanganan ikan di tingkat pedagang ikan di TPI berpengaruh terhadap tingkat kesegaran ikan. Hasil pengujian nilai organoleptik sampel ikan kerapu dari TPI Tenda dan TPI Kwandang memiliki perbedaan yang signifikan karena P-Value (0.02) < α (0.05), maka artinya hipotesis ditolak atau $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas pendanaan penelitian ini dari

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia tahun 2023/2024. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Stasiun KIPM Gorontalo atas kerja samanya dalam kegiatan MBKM Riset ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, D., Nurdin, M., Ridwan, R., Selle, Y., & Gobel, H. (2017). Analisis Volume Lalu Lintas Ikan Kerapu (*Serranidae*) Berdasarkan Pendekatan Sertifikasi di Provinsi Gorontalo. *Akademika Jurnal Ilmiah Media Publikasi Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 6(2), 84–90.
- Amruddin, A., Priyanda, R., Agustina, T., Ariantini, N., Rusmayani, N., Aslindar, D., Ningsih, K., Wulandari, S., Putranto, P., Yuniati, I., Untari, I., Mujiani, S., & Wicaksono, D. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif (F. Sukmawati, Ed.; 1st ed., Vol. 1). Pradina Pustaka, Sukoharjo.
- Anggraini, I. K., Mutamimah, D., & Miratis Sulthoniyah, S. T. (2021). Praktik Kerja Lapang Penanganan Pasca Panen Di Unit Pelayanan Teknis Pelabuhan Perikanan Pantai Muncar. *Jurnal LEMURU: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan Indonesia*, 3(1), 8–14.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). *SNI 2729:2013*. www.bsn.go.id
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). *SNI 2346:2015*. www.bsn.go.id
- Balai Riset Perikanan Laut. (2017). Potensi dan tingkat pemanfaatan

- sumberdaya ikan di wilayah pengelolaan perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) tahun 2016. Ref Grafika, Jakarta.
- Fadhli, I., Dewi, E. N., & Fahmi, A. S. (2022). Aplikasi Methyl Red Sebagai Label Indikator Kesegaran Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) pada Suhu Penyimpanan Dingin yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 4(1), 15–23.
- Mardesci, H., & Melisa, R. (2020). Analisis Penerimaan Konsumen terhadap Sirup Buah Kelubi (*Eleiodoxa conferta*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1), 19–25.
- Nara, S. M., Bugis, I., Kabrahanubun, I., & Tuarita, M. Z. (2022). Karakteristik Proksimat dan Sensori Stik Tulang Ikan Tongkol (*Eutynnus affinis*) dan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*). *Jurnal LEMURU: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan Indonesia*, 4(3), 183–191.
- Ndahawali, D. H. (2016). Mikroorganisme Penyebab Kerusakan pada Ikan Dan Hasil Perikanan Lainnya Oleh. *POJOK ILMIAH*, 13(2), 17–21.
- Permadi, RM., Oktafa, H., & Agustianto K. (2018). Perancangan Sistem Uji Sensoris Makanan Dengan Pengujian *Peference Test* (Hedonik Dan Mutu Hedonik), Studi Kasus Roti Tawar, Menggunakan Algoritma Radial Basis Function Network. *Jurnal Mikrotek*, 8(1), 29-42
- Puspitasari, A. W., Sasole, U., Hismayasari, I. B., Ernawati, E., Setia Abadi, A., & Nurhasanah, D. (2022). Kemunduran Mutu Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Segar pada Suhu Ruang. *Jurnal LEMURU: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan Indonesia*, 4(2), 72–77.
- RAKYATGORONTALO.COM. (2023). Ekspor Ikan Kerapu dan Tenggiri Gorontalo Utara Tembus Pasar Internasional. [internet]. [diakses pada 2023 Des 28]; Tersedia pada: <https://rakyatgorontalo.com/2023/10/26/ekspor-ikan-kerapu-dan-tenggiri-gorontalo-utara-tembus-pasar-internasional/>
- Ratihwulan, H. (2016). Karakteristik Sensori Tape Ketan dan Tape Singkong dari Industri Rumah Tangga yang Berbeda di Bogor. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Stasiun KIPM Gorontalo.(2023). Laporan Tahunan Stasiun KIPM Gorontalo 2023.
- Yusuf, M. A. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan. Penerbit Kencana, Jakarta.