



PENANGANAN IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger sp.*) MENGGUNAKAN ES DAN GARAM DENGAN KONSENTRASI YANG BERBEDA **HANDLING OF BLOCK FISH (*Rastrelliger sp.*) USING ICE AND SALT WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS**

Thomas Umbu Joka¹, Yatris Rambu Tega²

Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
Corresponding author: thomasumbujoka@gmail.com

ABSTRACT

Fish is a commodity that is susceptible to damage and decreased quality, so it requires clean, fast and careful handling (Markenih, 2016). Correct handling of fish can be done using ice plus salt with the aim of maintaining the temperature so that fishery products are maintained during the storage process. The current problem for traders is in the handling process, such as the irregular way of preparing fish, and giving ice that is not in accordance with the number of fish. This study aims to determine the pH, temperature and organoleptic in mackerel with different salt concentrations, namely 0 gram, 25 gram, 50 gram and 75 gram and an average of 75% ice. The method used in this study was a completely randomized design (CRD). From the results of the study it can be concluded that, while the best ice concentration treatment is found in the use of 25 gram salt concentration and 75% ice, which can maintain temperature at 8 hours of storage. In measuring the pH of fish meat, it was seen that there was a decrease in pH in the P0, P1, P2, and P3 treatments in the cold box.

Keywords: Temperature, pH, Organoleptic, Testing of Mackerel (*Rastrellir sp.*).

ABSTRAK

Ikan merupakan komoditas yang rentan terhadap kerusakan dan penurunan mutu sehingga memerlukan penanganan yang bersih, cepat dan hati-hati (Markenih, 2016). Penanganan ikan yang benar dapat dilakukan menggunakan es ditambah garam dengan tujuan menjaga suhu agar produk perikanan tetap terjaga selama proses penyimpanan. Permasalahan pedagang saat ini terdapat pada proses penanganan seperti cara penyusunan ikan yang tidak teratur, dan pemberian es yang tidak sesuai dengan jumlah ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pH, suhu dan organoleptik pada ikan kembung dengan konsentrasi garam yang berbeda yaitu 0 gram, 25 gram, 50 gram dan 75 gram dan es rata-rata 75%. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, Sementara perlakuan konsentrasi es terbaik terdapat pada penggunaan konsentrasi garam 25 gram dan es 75%, yang mana dapat mempertahankan suhu pada penyimpanan 8 jam. Pada pengukuran pH daging ikan, terlihat terjadi penurunan pH di perlakuan P0, P1, P2, dan P3 pada cold box.

Kata kunci: Pengujian Suhu, pH Organoleptik Ikan Kembung (*Rastrellir sp.*).

PENDAHULUAN

Ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) merupakan jenis ikan pelagis kecil yang sering kita jumpai diperairan pantai Indonesia. Ikan kembung termasuk ikan yang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Sehingga tingkat konsumsi ikan meningkat karena ikan merupakan sumber protein hewani yang tinggi. Ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) adalah salah satu jenis ikan laut yang pemasarannya tersebar luas dan digemari oleh sebagian besar masyarakat Indonesia (Baladin, 2007). Penanganan ikan yang baik harus dilengkapi dengan sarana dan fasilitas yang menunjang semua aktifitas dalam bidang perikanan, salah satunya Berdasarkan prasarvei penelitian yang telah dilakukan di pangkalan pendaratan ikan dermaga lama



Waingapu, diketahui bahwa ikan kembung merupakan salah satu jenis ikan hasil tangkapan dominan nelayan. Menurut laporan DKP Sumba Timur (2018) jumlah hasil tangkapan ikan kembung (*Rastrellir sp*) 2,47% dari total produksi ikan pada tahun 2018 yakni sebanyak 11.967 ton. Potensi tangkapan ikan kembung yang besar ini harus di dukung oleh fasilitas dan cara penanganan yang baik dan benar. Permasalahan nelayan dan pedagang saat ini terdapat pada proses penanganan seperti cara penyusunan ikan yang tidak teratur dan pemberian es yang tidak sesuai dengan jumlah ikan. Pemberian es yang tidak sesuai dengan jumlah ikan merupakan salah satu permasalahan utama yang di alami oleh para pelaku usaha perikanan. Ikan dengan jumlah yang banyak di awetkan dengan es yang sedikit, hal ini dilakukan untuk menghemat wadah penyimpanan ikan, tanpa mempertimbangkan tingkat kesegaran dari ikan.

Kesegaran ikan secara umum tidak bisa ditingkatkan tetapi dapat dipertahankan dengan menerapkan prinsip-prinsip yang benar dan cukup. Akibatnya kesegaran ikan akan terus berkurang seiring berjalannya waktu jika tidak dilakukan penanganan yang benar. Hasil penelitian Metusalach *et al.* (2014) menunjukkan tingkat kesegaran ikan memiliki beberapa faktor yang dapat mempengaruhi mutu dari daging ikan tersebut, beberapa faktor tersebut baik faktor internal maupun eksternal. Faktor internal adalah faktor biologis yang muncul dari dalam ikan itu sendiri, dan faktor eksternal adalah proses kematian, waktu penanganan, cara penanganan dan juga kualitas dari sarana penanganan ikan. Penurunan mutu pada ikan hasil tangkapan di laut sudah dapat terjadi dimulai dari saat proses panangkapan berlangsung dan akan terus menurun hingga sampai ke tangan konsumen (Quang, 2005).

Ikan yang sudah mati akan mengalami proses penurunan mutu yang mengarah pada pembusukan dan penurunan mutu ikan. Penurunan mutu ikan ini di akibatkan oleh aktivitas bakteri, enzim dan kombinasi dari dua faktor tersebut. Aktivitas bakteri dalam tubuh ikan dipengaruhi oleh faktor-faktor intern diantaranya struktur biologi, nutrient, pH serta persaingan antar mikroorganisme dalam tubuh ikan. Selain faktor internal, terdapat juga faktor eksternal yakni kondisi lingkungan misalnya suhu air dan lain-lain (Murniyati, 2000). Untuk mempertahankan tingkat kesegaran dan mutu ikan serta memperlambat tingkat penurunan, maka ada beberapa cara dan teknik telah dilakukan misalnya pembekuan, pendinginan dengan es, pendinginan dengan es dan garam, serta pendinginan dengan uap.

Garam yang dicampur dengan es memungkinkan titik beku lebih rendah daripada ketika es yang hanya terdiri dari air. Kemampuan media pendingin es yang ditambah garam dapat mempercepat penurunan temperatur ikan, sehingga akan menghasilkan temperatur akhir ikan yang rendah dan berdampak positif terhadap upaya mempertahankan kesegaran ikan. Es yang tidak mengandung garam akan mencair lebih dahulu dibandingkan es yang mengandung garam, titik beku garam lebih rendah dari pada titik beku es yang tidak mengandung garam. Rendahnya temperature dan kecepatan penurunan temperatur ikan dapat menghambat proses biokimia dan pertumbuhan bakteri pembusuk.

Pendinginan ikan adalah suatu metode yang bertujuan untuk penanganan ikan dengan memperlambat dan mengontrol faktor-faktor penyebab penurunan mutu pada tubuh ikan yang berlangsung sangat tinggi pada suhu diatas 0°C. Diketahui bahwa laju pertumbuhan bakteri merupakan penyebab utama pembusukan ikan dan dapat ditekan pada suhu -1°C (Usman Haya *et al* 2022). Penelitian penanganan menggunakan perbandingan es dan garam telah dilakukan dengan konsentrasi yang berbeda. es 100% + garam 0%, es 50%+ garam 50% dan es 75% + garam 25% untuk mendinginkan ikan selama penyimpanan 5 jam dalam *cool box*. Berdasarkan hasil penelitian didapat bahwa perbandingan konsentrasi es dan garam terbaik terdapat pada konsentrasi (es 100% + garam 0%) dan (es 75% + garam 25%).



Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pH, suhu dan organoleptik pada ikan kembung dengan konsentrasi garam yang berbeda dan mengetahui organoleptik ikan kembung segar dengan konsentrasi garam yang berbeda yaitu 0 gram, 25 gram, 50 gram dan 75 gram dan es rata-rata 75%.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2023. Dengan pengujian pH, suhu dan organoleptik. Di laboratorium terpadu Universitas Kristen Wira Wacana Sumba. Adapun alat itu digunakan dalam pencarian ini berupa pH meter, Termometer, timbangan dan *cold box*. Bahan yang digunakan berupa ikan Kembung (*Rastrelliger sp*) hasil tangkapan nelayan yang di jual di tempat pelelangan ikan (TPI), Es dan Garam. *Cold box* yang digunakan berukuran 30x40 cm sebanyak 12 buah, serta alat ukur berupa pH meter, Termometer dan timbangan. Bahan yang disiapkan berupa ikan kembung (*Rastrelliger sp*) 2,4 kg, es balok 2,5 kg dan garam 450 gram. Masing - masing perlakuan menggunakan 200 gram ikan kembung. Proses pengambilan sampel ikan kembung dilakukan di dermaga atau Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dermaga lama waingapu, lalu dipacking dan dibawa ke laboratorium terpadu Universitas Kristen Wira Wacana Sumba untuk di lakukan pengujian terhadap ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) dengan perbandingan es dan konsentrasi garam yang berbeda. Es dan garam dicampurkan dalam *cool box*. Setelah itu ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) dimasukan dalam *cool box* yang berisi campuran es dan garam. Perbandingan es dan garam yaitu (P0) (es 75% + garam 0%), (P1) es 75% + garam 25% (P2) es 75% + garam 50% (P3) es 75% + garam 75%. Parameter yang diamati pada tahapan ini antara lain, pH, suhu, organoleptik (mata, insang, tekstur dan aroma) selama 12 jam dengan 4 perlakuan dan 12 ulangan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara Uji t adalah pengujian koefisien regresi secara individual dan untuk mengetahui dari masing-masing variabel dalam mempengaruhi variabel dependen, dengan menganggap variabel lain konstan atau tetap. pengujian organoleptik yang meliputi kenampakan tekstur, mata, insang, dan lendir pada pengujian ini dilakukan dengan uji evaluasi yaitu cara pengujian pengujian untuk mengetahui kesegaran kualitas ikan berdasarkan skala 1 sebagai nilai terendah dan angka 9 sebagai nilai tertinggi. Metode pengujian berdasarkan SNI 01-2346-2006 terkait pedoman pengujian sensori ikan segar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

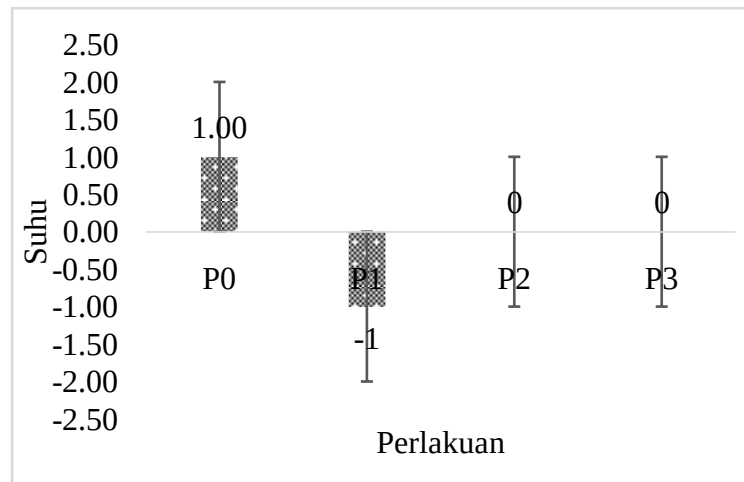
Tingkat Kesegaran Ikan

Tingkat kesegaran ikan merupakan evaluasi untuk menentukan ikan masih dalam keadaan segar atau tidak segar. Dalam penentuan kesegaran ikan biasanya menggunakan beberapa indikator untuk menilai seperti suhu, pH dan organoleptik (mata, aroma, tekstur dan insang). yaitu:

Suhu

Umur simpan dan tingkat kesegaran produk perikan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor penting salah satunya adalah suhu selama penanganan. Apabila terjadi peningkatan suhu selama proses penanganan maka kecepatan metabolisme akan meningkat dan pertumbuhan bakteri berlangsung lebih cepat sehingga ikan akan mengalami pembusukan

(Siswanto dan Soedarto, 2008). Hasil pengukuran suhu ikan kembung pada penelitian ini disajikan pada gambar 2. Di bawah ini:



Gambar 1. Hasil pengukuran suhu

Keterangan :

P0 = Perlakuan Es Tanpa Garam

P1 = Perlakuan Garam 25 gr

P2 = Perlakuan Garam 50 gr

P3 = Perlakuan Garam 75 gr

Berdasarkan gambar 2. Hasil pengukuran suhu cold box penanganan ikan kembung dengan perlakuan penambahan garam yang berbeda selama 8 jam memiliki nilai masing-masing yakni P0; 1oC, P1; -1oC, P2; 0oC dan P3; 0oC. Pada penelitian ini terlihat perlakuan es tanpa garam (P0) memiliki suhu lebih tinggi dibandingkan perlakuan es menggunakan garam, hal ini dimungkinkan oleh karena es dan garam akan lebih larut dibandingkan dengan es yang mengandung garam, titik beku garam lebih rendah dari es tanpa garam (Lubis R. E. et. al. 2020).

Sedangkan perlakuan konsentrasi garam 25 gram (P1) Suhu cold box mengalami penurunan hal ini dipengaruhi oleh adanya substitusi garam yang mampu menghambat es didalam coldbox tidak cepat mencair. Namun pada perlakuan garam 50 gram (P2), 75 gram suhu coolbox menjadi 0oC hal ini disebabkan oleh penggunaan substitusi garam yang terlalu tinggi. Menurut Setyowidodo F. (2016) gagasan bahwa semakin banyak garam semakin rendah suhunya adalah asumsi yang benar. Namun, sebaliknya semakin banyak garam semakin cepat suhu dilemari es naik. Jumlah minimum garam yang ditambah ke es adalah 2% dan maksimum 10% dari berat es yang digunakan.

Penggunaan jenis garam yang digunakan berpengaruh terhadap laju penurunan suhu yakni garam jenis NaCl memiliki laju penurunan suhu lebih cepat dibandingkan dengan garam CaCl, sedangkan garam yang digunakan pada penelitian ini yaitu garam CaCl. Penurunan suhu ikan dapat berhenti cenderung meningkat, tetapi suhu ikan baru meningkat pada jam kedelapan dan kesembilan. Suhu ikan dapat meningkat, karena suhu telah mencapai titik jenuh (Lubis R. E. et. al. 2020).

Suhu merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi masa simpan dan kesegaran produk-produk perikanan, sehingga menjaga suhu tetap rendah saat ikan diangkat ke permukaan atau pemanenan dapat menjaga kesegaran serta memperpanjang masa

simpan. apabila suhu panganan ikan naik maka kecepatan metabolisme akan naik dan pertumbuhan mikroorganisme dipercepat, sehingga ikan lebih cepat busuk (Siswanto dan Soedarto, 2008).

Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH merupakan salah satu parameter yang menunjukkan kualitas dan mutu ikan dengan cara mengukur banyaknya ion H. interpretasi pH $\leq 7,6$ menunjukkan ikan masih segar dan pH 7,6 – 7,9 dapat dikonsumsi namun kategori segar sementara pH $\geq 7,9$ menunjukkan ikan sudah mengalami pembusukan (Sasmito, 2006). Berikut ini merupakan nilai pH ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) menunjukkan bahwa nilai pH ikan kembung berkisar antara 3,84 sampai 3,92, kisaran pH dari hasil penelitian berada pada pH asam yaitu 3. Dimana pada pH asam kandungan gizi dan proses enzimatis pada ikan masi sama ketika ikan itu masih hidup. Sehingga ikan kembung pada P0, P1, P2, P3, masih berada pada fase pre rigormortis.

Nilai pH ikan kembung berkisar antara 3,84 sampai 3,92, kisaran pH dari hasil penelitian berada pada pH asam yaitu 3. Dimana pada pH asam kandungan gizi dan proses enzimatis pada ikan masi sama ketika ikan itu masih hidup. Sehingga ikan kembung pada P0, P1, P2, P3, masih berada pada fase pre rigormortis.

Organoleptik

Dalam penilaian mutu ikan segar terdapat beberapa parameter diantaranya parameter fisika, kimia dan mikrobiologi. Mutu organoleptik merupakan parameter fisika yang umumnya berhubungan dengan kondisi mata, insang, lendir, bau dan tekstur. Hasil uji mutu organoleptik mutu ikan kembung dengan perlakuan penggunaan es dan garam dapur adalah sebagai berikut.

Mata

Mata ikan merupakan salah satu indikator yang biasa digunakan untuk menentukan tingkat kesegaran ikan. Ciri mata ikan segar memiliki kenampakan seperti mata cerah, bola mata cembung, dan kornea putih. Situasi ini terjadi karena tidak banyak terjadi perubahan biokimia, dan metabolisme masih berjalan sempurna (Widiastuti, 2007). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai organoleptik mata ikan berkisar antara 3,7-7,9



Berdasarkan hasil penilaian organoleptik mata ikan pada P0 berda pada nilai organoleptik. Penurunan mutu organoleptik pada kesegaran ikan di pengaruhi oleh lama waktu penyimpanan, dimana pada P1 mengalami kenaikan mutu organoleptic mata hingga 7,9 pada penyimpanan 24 jam. Sedangkan pada perlakuan P2 dan P3 mengalami penurunan hingga 5,4 – 3,7 terlihat pada gambar 4. penurunan yang cukup rendah bila dibandingkan rerata nilai mutu organoleptik ikan kembung pada perlakuan P1. penurunan mutu ikan sangat dipengaruhi oleh keadaan temperature dan lama penyimpanan, dimana semakin tinggi suhu



semakin cepat pula penurunan mutu kesegaran ikan. Kemunduran mutu ikan juga dipengaruhi oleh adanya aktivitas enzim, mikroorganisme dan kimiawi (Budiati dan Maskur. 2018).

Insang

Insang merupakan salah satu organ internal yang dapat mempercepat proses pembusukan, sehingga menjadi tempat yang ideal untuk pertumbuhan bakteri. Membawa bakteri yang tumbuh dengan cepat, menyebabkan perubahan bau dan perubahan warna (Sevik, 2007). Insang berubah warna dan berlendir indikator ikan berkualitas buruk.

Pada pengujian organoleptik insang ikan kembung pada perlakuan P0, P1 P2 dan P3 lama penyimpanan 24 jam. P0 memiliki nilai 5,9 dengan kategori segar, warna merah muda dengan lendir agak keruh. Sedangkan P1 memiliki nilai 7,5 dengan kategori sangat segar, warna cemerlang tanpa lendir. Pada perlakuan P2 memiliki nilai 5,35 dengan indikator yaitu kurang segar, insang berwarna merah kekusaman dengan lendir keruh. Sedangkan pada perlakuan P3 mengalami penurunan hingga nilai 4,1 dengan indikator tidak segar abu-abu dengan lendir putih susu bergumpul. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam dan lama penyimpanan maka mutu organoleptik insang menurun.

Tekstur

Tekstur merupakan tubuh ikan yang dapat dijadikan indikator kesegaran ikan. Ikan segar memiliki ciri tekstur yang elastis, bila diramas tidak menimbulkan bekas sidik jari dan kental (Junianto 2003).

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik tekstur daging ikan kembung, pada perlakuan (P0, P1, P2 dan P3) dengan lama penyimpanan 24 jam. P0 memiliki nilai 6,6 dengan kategori segar, agak lunak, sedikit elastis bila ditekan menggunakan jari. Pada perlakuan P1 memiliki nilai 7,5 dengan kategori segar, padat, kompak dan elastis. Sedangkan pada perlakuan P2 dan P3 nilai mutu mengalami kenaikan yaitu 7,55 dengan kriteria segar, padat, kompak dan elastis. Pada penelitian ini nilai organoleptik tekstur mengalami kenaikan karena penambahan konsentrasi garam yang cukup tinggi.

Aroma

Penilaian organoleptik pada aroma ikan kembung merupakan pengujian yang menggunakan nilai atau skor untuk menentukan mutu melalui indra penciuman.

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik aroma ikan kembung pada perlakuan (P0, P1, P2 dan P3) dengan lama penyimpanan 24 jam. P0 memiliki nilai mutu yaitu 3,9 dengan kriteria tidak segar, bau asam kuat. Pada perlakuan P1 mengalami kenaikan nilai mutu yaitu 7,45 dengan kriteria segar, spesifik jenis. Pada perlakuan P2 mengalami penurunan nilai mutu yaitu 6,4 dengan kriteria netral. Pada perlakuan P3 nilai mutu mengalami penurunan yaitu 5,45 dengan kriteria segar, kurang spesifik.

Faktor yang menyebabkan ikan cepat mengembangkan bau adalah karena rendahnya perbandingan glikogen menjadi fase rigormortis lebih cepat (Syamsir, 2008), seperti diatas pada perlakuan P3 dan P0 yang mana sudah mengalami bau amis karena adanya amoniak dan sedikit berbau asam. Ilyas (1993) menyatakan proses oksidasi lemak pada ikan akan menimbulkan bau tengik.

Lendir

Kesegaran ikan juga dapat diketahui dengan memeriksa adanya lendir pada permukaan tubuh ikan tempat terbentuknya lendir tersebut. dipermilai permukaan tubuh ikan menunjukkan bahwa kerusakan ikan atau tahap persiapan telah dimulai. Berdasarkan hasil pengamatan indrawi terhadap kondisi permukaan tubuh ikan kembung pada penyimpanan 24 jam



menunjukkan bahwa ikan tidak berlendir. Ini membuktikan bahwa ikan kembung kondisi masih bagus dan segar.

Hasil penilaian mutu organoleptik lendir ikan kembung dalam setiap perlakuan (P0, P1, P2 dan P3), terlihat bahwa pada perlakuan P0, nilai mutu organoleptik lendir berada pada angka 6,5 dengan kriteria lapisan mukus mulai keruh. Pada perlakuan P1 dan P3 mengalami kenaikan nilai mutu pada angka 6,55 dengan kriteria lapisan lendir mulai keruh. Pada perlakuan P2 nilai mutu mengalami kenaikan pada angka 6,6 dengan kriteria lapisan lender, agak keruh. Murniyati dan Sunarman (2000) dalam penelitiannya ia melaporkan bahwa sekresi lendir adalah respons alami ikan mati terhadap kondisi yang tidak menyenangkan dan jumlah lendir yang dikeluarkan menutupi tubuh bisa sangat besar, hingga 1-2,5 % dari berat badan dan pembusukan tubuh ikan berlangsung terjadi tahap kongestif, transparan yang tebal disekitar tubuh ikan.

KESIMPULAN

Dari hasil pencarian ini saya menyimpulkan bahwa penanganan ikan kembung Untuk mengetahui pH, suhu dan organoleptik pada ikan kembung dengan konsentrasi garam yang berbeda dan mengetahui organoleptik ikan kembung segar dengan konsentrasi garam yang berbeda yaitu 0 gram, 25 gram, 50 gram dan 75 gram dan es rata-rata 75%. menggunakan es dan garam dengan konsentrasi yang berbeda, dimana pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 perlakuan terbaik terdapat pada P1 dimana penggunaan es 75%, dan garam 25 gram yang mana dapat mempertahankan suhu pada penyimpanan 8 jam -1°C .

Pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 pengukuran pH ikan, terlihat terjadi penurunan pH di perlakuan P1 dan kembali mengalami kenaikan pada perlakuan P1 dan P3 seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan dan meningkatnya suhu pada cold box. Hasil pengujian organoleptik ikan kembung terlihat pada perlakuan P1 dimana penggunaan es 75% dan 25gram garam merupakan konsentrasi terbaik dan dapat mempertahankan tingkat kesegaran ikan. Adapun saran dari penelitian ini adalah penanganan ikan kembung menggunakan es dan garam sangat bagus untuk para nelayan dan penjual ikan di tempat penjual karena bisa menghambat pertumbuhan bakteri yang ada pada ikan

DAFTAR PUSTAKA

- Agmata dan Nafisyah, Ayu Lana. (2012) Pengaruh Alga Merah (*Kappaphycus alvarezii*) Terhadap Mutu Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*). Disertasi Doktoral. UNIVERSITAS AIRLANGGA.
- Anggraini, R., Aliza, D., & Mellisa, S. (2008). Identifikasi Bakteri Aeromonas Hydrophila Dengan Uji Mikrobiologi Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dibudidayakan di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar (Doctoral dissertation, Syiah Kuala University).
- Amin, M., & Syaifudin, M. (2008). Penggunaan Probiotik Dalam Pakan Berbahan Baku Rumput Kumpai (*Hymenachne amplexicaulis*) dan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Untuk Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Keramba (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Apriyanti, D. (2011). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Picung (*Pangium Edule Reinw*) Dan Pengaruhnya Terhadap Stabilitas Fisiko Kimia, Mikrobiologi Dan Sensor Ikan Kembung (*rastrelliger neglectus*).



- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Y. Sedarnawati, dan S. Budianto. (1989). Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Baladin, L. O. (2007). Studi Ketahanan Hidup Larva Anisakidae Dengan Suhu Pembekuan Dan Penggaraman Pada Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*).
- Bhargava dan Nafisyah, A. L. (2004) Pengaruh Alga Merah (*Kappaphycus alvarezii*) Terhadap Mutu Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*) (Disertasi doktoral, UNIVERSITAS AIRLANGGA).
- Burhanuddin, S. (2001). Strategi Pengembangan Industri Garam di Indonesia.
- FAO. (2013). Code of Conduct for Responsible Fisheries. FAO Fisheries Department, Rome
- Halík, T. (2013). Berühre die Wunden. *Über Leid, Vertrauen und die Kunst der Verwandlung*. Herder, Freiburg i. Br.
- Hadiwiyoto, S. (1993) dan Kaiang (2016) Teknologi pengolahan hasil perikanan. Liberty.
- Kajian Mutu Ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) Asap Utuh Yang Dikemas Vakum Dan Non Vakum Selama 2 Hari Penyimpanan Pada Suhu Kamar. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 75-84. H. A., Wahyuningsih, S., Novita, E., Humayro, A., & Purnomo, Ismanto, D. T., Nugroho, T. F., & Baheramsyah, A. (2013). Desain Sistem Pendingin Ruang Muat Kapal Ikan Tradisional Menggunakan Es Kering dengan Penambahan Campuran Silika Gel. *Jurnal Teknik ITS*, 2(2), G177-G180.
- Junianto. 2003. Teknik Penanganan Ikan. Jakarta: Penebar Swadaya. Safitri, E. (2016). Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Kandungan Serat Kasar dan Peningkatan Nilai Gel Strength Pada Produk Kamaboko Dari Komposit Ikan Belanak (*Mugil cephalus*) dan Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) (Disertasi Doktor, Universitas Airlangga)
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. (2004). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut.
- Larsen, R, Eilersten, KE, dan Elvevoll, EO 2011. Manfaat kesehatan dari makanan dan bahan laut. *Kemajuan Bioteknologi* 29: hlm: 508-518.
- Liviawaty, E., & Afrianto, E. (2010). Penentuan Waktu Rigor Mortis Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Berdasarkan Pola Perubahan Derajat Keasaman. *Jurnal akuatika*, 5(1).
- Murniyati, A.S., Sunarman. 2000. Pendinginan Pembekuan dan Pengawetan Ikan. Penerbit Kanasius
- Palemba Y. (2017). Kajian Mutu Ikan Layang (*Decapterus sp.*) Segar Dengan Metode Pendinginan Es Balok (curah) Serta Penerapan Sistem Drainase Dan Lama Pelelehan Es Di Sorong Papua Barat. Tugas Akhir Program Magister (TAPM). Universitas Terbuka. Jakarta.
- Quang, N. H. 2005. *Guidelines For Handling And Preservation Of Fresh Fish For Further Processing In Vietnam. Fisheries Training Programme*. P.O. Box 1390, Skulagata 4 120 Reykjavik, Iceland
- SNI. (2013). [BSN] Badan Standarisasi Nasional. Ikan Segar. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Sulastri S. (2011). Pendingin Ikan Dengan Es Diakses melalui <http://suhanasulastri.blogspot.com/2011/03/pendinginan-ikan-dengan-es.html>. pada tanggal 03 oktoberber 2021.
- Usman H, Umar T, dan Ruslan A. Daeng (2022). Pengaruh Penggunaan Campuran Es Curah dan Garam Dapur terhadap suhu dan mutu ikan kakap. *Jurnal Biosainstek*



Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

Fakultas Sains dan Teknologi

SATI: Sustainable Agricultural Technology Innovation

Homepage: <https://ojs.unkriswina.ac.id/index.php/semnas-FST>

2nd Nasional Seminar on Sustainable Agricultural Technology Innovation

4 Agustus 2023/ Pages: 240-248

Zulaihah, L., Nur I., dan Marasabessy A. (2018). Program Pendinginan Ikan Pada Kelompok Pedagang Pasar Pelelangan Muara Baru jakarta utara. SNPPM. UPN Veteran Jakarta.