

**ANALISIS PENANGANAN HASIL TANGKAPAN KAPAL *PURSE SEINE*
DI KABUPATEN BANTAENG**

(Analysis Of Purse Seine Ship Handling Result In Bantaeng District)

Herawanty¹⁾, Andi Asni²⁾ Ernaningsih³⁾

¹⁾ UPT SMKN 2 BANTAENG

*^{2), 3)} Program Studi Program Manajemen Pesisir dan Teknologi Kelautan
Program, Pascasarjana, Universitas Muslim Indonesia*

Korespondensi : herwanty@gmail.com

Diterima: tanggal 27 Februari 2021; Disetujui 30 Maret 2021

ABSTRACT

The purse seine is the dominant fishing tool at the Birea Fish Landing Base (FLB) which generally catches small pelagic fish. Handling fresh fish is an important part of the chain of the fishing industry. The problem that dominates fishermen and owners is the decline in the quality of fish caught due to fishing time at sea, so that preservation technology is needed that is able to maintain the quality of the fish longer from being caught until landed in the fishing port. The purpose of this study was to analyze the handling and quality of the purse seine fish catch and to analyze the handling and quality of the fish catch after landing from the purse seine ship. This research was conducted on a purse seine vessel in Bantaeng Regency from February to March 2020. Of the five vessels that were the object of research, vessels with better fish quality were vessels that used management with a ratio of 1: 1 meaning 1 kg for 1 kg of fish. The behavior management of fish traders in the market and the travel time from the fish caught to the market are factors that influence the effect of the decline in fish quality.

Keywords: Purse Seine Ship, Organoleptic, PPI Birea.

ABSTRAK

Purse seine merupakan alat tangkap dominan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Birea yang umumnya menangkap ikan pelagis kecil. Penanganan ikan segar merupakan salah satu bagian penting dari mata rantai industri perikanan. Masalah yang dihadapi nelayan dan pemilik kapal saat ini yaitu menurunnya kualitas ikan hasil tangkapan yang diakibatkan oleh lamanya waktu penangkapan ikan dilaut, Sehingga diperlukan teknologi pengawetan yang mampu mempertahankan kualitas ikan lebih lama mulai saat ditangkap hingga didaratkan di pelabuhan perikanan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis penanganan dan kualitas hasil tangkapan ikan diatas kapal purse seine dan Menganalisis penanganan dan kualitas hasil tangkapan ikan setelah didaratkan dari kapal purse seine. Penelitian ini dilakukan pada kapal purse seine di Kabupaten Bantaeng pada bulan Februari sampai Maret 2020. Dari kelima kapal yang menjadi objek penelitian, kapal yang memiliki kualitas ikan yang lebih baik adalah kapal yang menggunakan manajemen es dengan perbandingan 1:1 artinya 1 kg es untuk 1 kg ikan. Manajemen dan perilaku pedagang ikan di pasar serta waktu tempuh dari ikan ditangkap hingga sampai di pasar merupakan faktor yang mempengaruhi terjadinya penurunan kualitas ikan.

Kata Kunci : Kapal Purse Seine, Organoleptik, PPI Birea.

PENDAHULUAN

Purse seine merupakan alat tangkap dominan yang dioperasikan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Birea dengan jumlah sekitar 60% dari jumlah seluruh alat tangkap yang digunakan di PPI Birea data ini diperoleh dari DPK Kab. Bantaeng Tahun 2016. *Purse seine* merupakan alat tangkap aktif karena dalam operasi penangkapan kapal melakukan pelingkaran jaring pada target tersebut dengan cara melingkarkan jaringnya pada gerombolan ikan lalu bagian bawah jaring dikerucutkan dengan menarik *purse line*. Dengan kata lain ikan yang tertangkap pada jaring tidak dapat meloloskan diri. Fungsi dari bahan jaring bukan sebagai penjerat melainkan sebagai dinding yang akan menghalangi ikan untuk lolos.

Hasil tangkapan *purse seine* mendominasi jumlah hasil tangkapan yang didaratkan pada PPI Birea Kabupaten Bantaeng. Ikan yang paling Banyak dihasilkan oleh kapal *purse seine* adalah ikan layang (*Decapterus spp*) dan ikan kembung (*Rastrelliger sp*) dimana pada tahun 2016 diperoleh data dari hasil produksi ikan yang didaratkan di PPI birea Kabupaten

Bantaeng dengan tingkat produksi maksimal terjadi pada Bulan Februari dan Maret.

Penanganan ikan segar merupakan salah satu bagian penting dari mata rantai industri perikanan. Penanganan ikan di laut pada dasarnya terdiri dari dua tahap yaitu penanganan ikan di atas kapal dan penanganan ikan di darat yang dilakukan di PPI (Pangkalan Pendaratan Ikan) sedangkan penanganan ikan diatas kapal memegang peranan penting dalam tingginya mutu dan kualitas ikan hasil tangkapan. Ikan segar hasil tangkapan yang memiliki mutu tinggi sangatlah penting untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat mengingat produk perikanan merupakan bahan makanan yang mudah rusak (*perishable food products*).

Prosedur penanganan ikan diatas kapal merupakan penanganan awal yang sangat menentukan tingkat kualitas ikan serta sangat menentukan terhadap penanganan dan pengolahan ikan selanjutnya. Segera setelah ikan ditangkap harus secepatnya dilakukan proses pengawetan dengan cara pendinginan atau pembekuan dengan

prosedur yang cepat dan tepat karena teknik penanganan ikan sangat berkolerasi positif dengan kualitas ikan hasil tangkapan dan hasil perikanan yang diperoleh dalam artian semakin baik teknik penanganan yang dilakukan maka kualitas ikan semakin baik. Masalah yang dihadapi nelayan dan pemilik kapal saat ini yaitu menurunnya kualitas ikan hasil tangkapan yang diakibatkan oleh lamanya waktu penangkapan ikan di laut. Meningkatnya trip penangkapan mengakibatkan kualitas ikan menurun oleh karena itu diperlukan sebuah teknologi pengawetan yang mampu mempertahankan kualitas ikan lebih lama mulai saat ditangkap hingga didaratkan di pelabuhan perikanan. Salah satu jenis pengawetan di kapal *purse seine* yang didaratkan pada PPI Birea adalah sistem pendinginan dengan menggunakan es curah.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis sistem penanganan dan kualitas hasil tangkapan ikan di atas kapal *purse seine*. (2) menganalisis sistem penanganan dan kualitas hasil tangkapan ikan setelah didaratkan dari kapal *purse seine*.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Bantaeng Provinsi Sulawesi Selatan, khususnya pada kapal penangkap ikan tipe *purse seine* yang beroperasi dan melakukan bongkar muat di Pusat Pendaratan Ikan Kabupaten Bantaeng, penelitian ini dimulai sejak konsultasi mengenai judul penelitian, pengumpulan literatur, hingga penyusunan laporan pada Bulan Februari sampai Bulan Maret 2020.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Data dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode deskriptif yang bersifat studi kasus. Dalam penelitian ini studi kasus difokuskan pada jenis dan penanganan ikan hasil tangkapan yang diperoleh dalam kapal *purse seine*. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode *purposive sampling* dengan mengambil sampel berdasarkan karakteristik yang ada di PPI Bireu.

Data yang digunakan dalam penelitian terdiri dari dua jenis data, yaitu data primer (data yang diperoleh secara langsung dalam penelitian ini berupa data mengamatan dan pengukuran di lapangan, hasil uji

organoleptik) dan data sekunder (data lainnya yang dijadikan data pendukung untuk pencapaian tujuan dari penelitian ini). Dimana dalam penelitian ini pengambilan data dengan teknik observasi di lapangan terhadap objek penelitian yang berupa ikan hasil tangkapan kapal *purse sine* yang didaratkan di PPI Bireu dengan wawancara terhadap nelayan dan petugas PPI Bireu sebagai narasumber yang memberikan informasi dalam penelitian.

Analisis Data

Deskriptif

Analisis ini digunakan untuk menganalisa general arrangement

dengan konstruksi palka, serta metode penyimpanan di dalamnya. General arrangement berpengaruh pada penentuan dan pengaturan tata ruang palka pada saat pembuatan kapal. Sementara itu, metode penyimpanan hasil tangkapan didalam palka dipengaruhi oleh jenis dan ukuran ikan, metode penanganan, lama penyimpanan, dan jumlah hasil tangkapan yang disimpan (Fyson, 1985).

Kualitatif

Analisis ini digunakan untuk menganalisa konstruksi palka dan metode penyimpanan terhadap kualitas hasil tangkapan. Menurut Ilyas (1983), metode penyimpanan di dalam palka berpengaruh pada kualitas hasil tangkapan.

Uji organoleptik

Pengamatan organoleptik adalah cara menentukan kesegaran ikan dengan mengandalkan panca indera. Teknik ini banyak digunakan

masyarakat karena cukup mengandalkan panca indera sehingga relatif mudah, murah, namun hasilnya baik. Kelebihan lain dari pengamatan secara organoleptik adalah hasilnya dapat langsung diketahui, (Liviawaty dan Afrianto, 2010).

Pengujian organoleptik lebih banyak ke arah pengamatan visual, dengan parameter pengujiannya berupa penampakan kondisi mata, warna insang, dan daging.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penanganan Hasil Tangkapan Ikan di atas Kapal *Purse Seine*

Purse Seine merupakan alat tangkap yang paling banyak memberikan kontribusi bagi produksi ikan laut di PPI Birea Kabupaten Bantaeng. Pada umumnya kapal yang digunakan oleh nelayan-nelayan di PPI Birea Kabupaten Bantaeng terbuat dari jenis kayu jati (*Tectona grandis*). Nama dan spesifikasi kapal sampel yang diteliti seperti terlihat pada tabel 3:

Tabel 3. Nama dan Spesifikasi Kapal Sampel Penelitian

No	Nama Kapal	Waktu Beroperasi	Ukuran Jaring	Sistem Pendingin
1	Kapal A (Nusa Raya Persada)	Siang	2 inc	Tanpa es
2	Kapal B (Asmira 1)	Malam	1,5 inc	Es
3	Kapal C (Merah Putih)	Malam	1,5 inc	Es
4	Kapal D (Air Kembali)	Malam	1,5 inc	Es
5	Kapal E (Berkarya)	Malam	1,5 inc	Es

Dari 5 (*lima*) kapal yang menjadi sampel penelitian, hanya kapal A yang beroperasi pada siang hari dan tidak menggunakan pendingin (es), setelah sampai di daratan ABK kapal memasukkan kedalam boks lalu dijualnya ke pengumpul. Sedangkan 3 kapal lain yaitu kapal C, D dan E semua menggunakan es namun tidak memaksimalkan perbandingan es dan jumlah ikan sehingga terkadang es lebih cepat mencair dengan waktu pengoperasian pada malam hari. Kapal ini lebih lama beroperasi di laut dan menggunakan bantuan kapal jolloro yang keluar masuk membongkar muat ikan hasil tangkapan dan mengangkut tambahan es.

Penggunaan pendingin dari es yang kurang efektif dan waktu beroperasinya kapal merupakan salah

satu faktor yang mempengaruhi terjadinya penurunan kualitas ikan. Menurut Khairi (2012), kekurangan pengawetan es sebagai bahan pendinginan antara lain: Kualitas hasil tangkapan yang dihasilkan kurang bagus jika dibandingkan dengan hasil tangkapan dengan menggunakan jenis pembekuan dengan freezer dan es adalah media yang cepat mencair bila terkena suhu lingkungan panas.

Berbeda dengan kapal B, kapal B ini menggunakan es dengan memperhitungkan jumlah ikan dan jumlah es yang digunakan sehingga dari kelima kapal yang menjadi sampel penelitian, kapal B mendapatkan kualitas ikan yang lebih segar dan kapal ini melakukan penanganan yang cepat seperti ikan setelah dikeluarkan dari alat tangkap langsung dimasukkan

kedalam gabus yang berisi es sehingga mengalami proses prerigor dengan langsung pada rantai dingin. Menurut Metusalach *et al.* (2014) Idealnya perbandingan antara es dan ikan yaitu 1:1 artinya 1 kg es untuk 1 kg ikan agar suhu ikan dapat dipertahankan pada suhu 0°C hingga sampai kependaratan.

Pada ke-5 (*lima*) kapal *Purse Seine* baik yang menggunakan pendingin atau tidak menggunakan pendingin memiliki nilai (kualitas) organoleptik masih segar maksimum atau diberi nilai 5. Pada uji organoleptik setelah didaratkan terdapat perbedaan nilai (kondisi) pada kapal *purse seine* yang menggunakan pendingin dan tidak menggunakan pendingin, kualitas terlihat lebih menurun hingga diangka 5 pada jenis *Cendro* pada kapal *Purse Seine* yang tidak menggunakan pendingin (es). Sedangkan nilai (kondisi) pada kapal *Purse Seine* yang menggunakan pendingin (es) yang kurang maksimal juga terjadi penurunan hanya ke angka 7. Namun tidak terjadi penurunan kualitas pada kapal B yang menggunakan es yang maksimal.

Terjadinya perbedaan penurunan nilai (kualitas) pada kapal yang

menggunakan pendingin dan tidak menggunakan pendingin adalah perbedaan perlakuan hasil tangkapan yang menyebabkan perbedaan suhu. Suhu merupakan salah satu faktor internal yang mempengaruhi kecepatan penurunan kualitas ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murniyati dan Sunarman (2000), mengatakan bahwa suhu lingkungan yang rendah akan memperpanjang tingkat kesegaran ikan sehingga proses pasca panen ikan harus menerapkan prinsip rantai dingin.

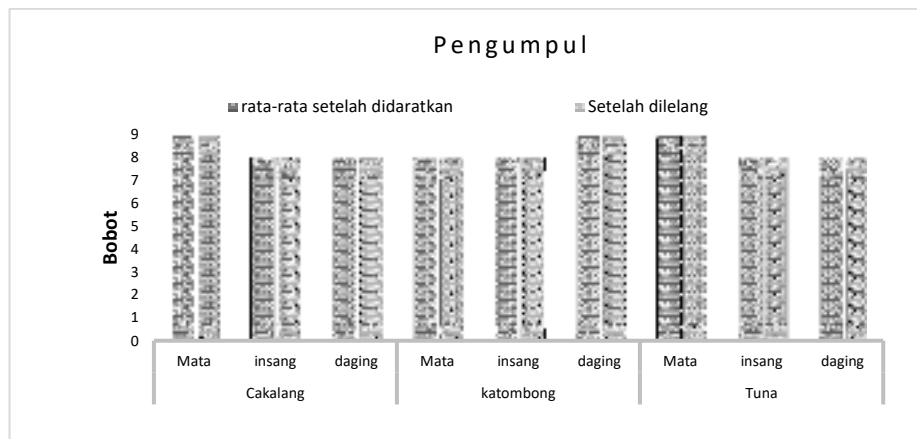
Jenis ikan yang lebih rentan mengalami penurunan nilai (kualitas) di kapal yaitu jenis ikan Cakalang dibandingkan jenis ikan lain yang didapatkan. Kondisi ini di pengaruhi faktor internal yaitu sistem integumen masing-masing species dan kandungan histamin yang dimiliki ikan cakalang. Sesuai dengan pendapat Chen, *et.al* (2010), ikan Cakalang memiliki kandungan histamin (senyawa kimia) yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan pelagis lainnya, senyawa ini terbentuk dari dekarbosiilasi histidin bebas, jika dibiarkan pada suhu kamar akan terjadi perusakan lebih cepat dan terjadi penurunan kualitas ikan dan jika

dikonsumsi dalam kondisi ini dapat menyebabkan keracunan.

Penanganan Hasil Tangkapan Ikan di Darat (PPI)

Dari ke-5 (*lima*) kapal yang menjadi objek penelitian, peneliti

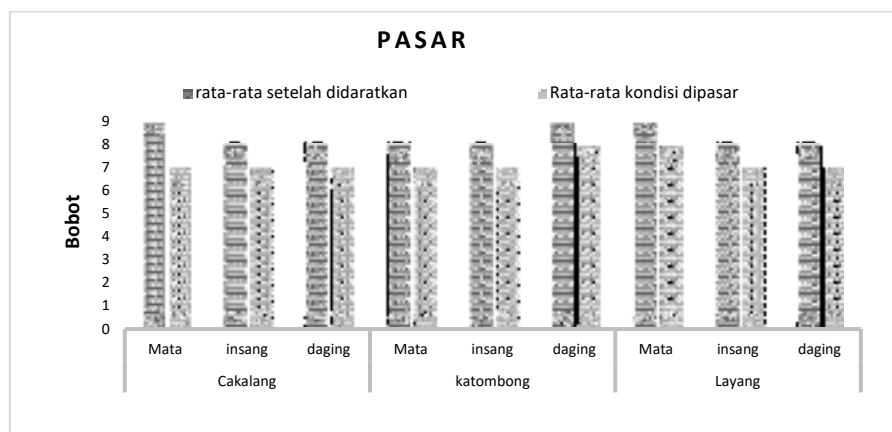
mencoba mengamati penanganan ikan setelah didaratkan di PPI kemudian ke pengumpul hingga pasar atau pelelangan ikan dengan menggunakan uji organoleptik dan mengambil sampel ikan kelompok ikan pelagis.



Gambar 2. Hasil uji organoleptik ikan pada pengumpul

Hasil uji menggambarkan bahwa dari semua jenis ikan yang sampling pada pengumpul ikan menunjukkan penurunan nilai (kualitas) organoleptik pada semua jenis ikan kecuali objek pengamatan mata pada ikan Cakalang dan ikan tuna serta objek pengamatan daging pada ikan Katombo. Namun secara deskriptif, penurunan nilai (kualitas) dari kapal ke pengumpul relatif tidak drastis yakni ke angka 8.

Waktu merupakan salah satu dari beberapa faktor eksternal yang mempengaruhi kualitas organoleptik pada ikan. Metusalach *et al.* (2014) menyatakan bahwa perlakuan suhu, waktu dan perbandingan antara suhu dengan jumlah, bobot atau ukuran ikan merupakan faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi penurunan kualitas ikan



Gambar 3. Hasil uji organoleptik ikan di pasar.

Hasil pengamatan nilai (kualitas) organoleptik pada sampel di pasar menunjukkan bahwa secara umum semua jenis ikan terjadi penurunan nilai (kualitas) secara organoleptik. Namun secara spesifik ikan cakalang merupakan jenis ikan yang paling kritis perubahan kualitasnya, khususnya pada obyek pengamatan insang.

Penerapan sistem rantai dingin pasca penangkapan hingga produk sampai ke tempat penjualan merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi kualitas ikan. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, diperoleh informasi bahwa perilaku dan pengetahuan pedagang ikan di pasar tidak memperhatikan kebersihan untuk menjaga kualitas ikan tetap baik.

Quang (2005) juga mengatakan bahwa kesegaran ikan yang baru saja

mati berada dalam tingkat yang maksimum, artinya kesegaran ikan tidak bisa ditingkatkan, hanya dapat dipertahankan melalui penerapan prinsip penanganan yang baik dan benar. Tingkat kesegaran ikan akan menurun drastis seiring dengan waktu jika tidak segera ditangani secara benar. Berbagai macam faktor mempengaruhi tingkat kesegaran dan kecepatan penurunan mutu ikan, baik yang bersifat internal maupun eksternal. Faktor internal antara lain jenis dan kondisi biologis ikan, sedangkan faktor eksternal antara lain proses kematian, waktu, cara penanganan, dan fasilitas penanganan ikan. Penurunan mutu ikan dapat terjadi mulai dari saat penangkapan dan terus berlangsung hingga ke tangan konsumen akhir.

Diantara beberapa faktor yang berpengaruh dalam menjaga kualitas

ikan di pasar adalah cara pemberian es, kebersihan pedagang ikan dan kebersihan wadah ikan. James dan James (2014), menyatakan bahwa cara pemberian es yang tidak merata atau secara bertumpuk akan menyebabkan suhu tubuh ikan yang tidak terkena es meningkat sehingga pertumbuhan bakteri pembusuk ikan akan lebih cepat. Hal tersebut dapat mempercepat proses penurunan kualitas ikan.

Menurut Ilyas (1983), untuk memperoleh ikan yang bermutu dan berdaya awet panjang, hal penting yang harus diperhatikan dalam menangani ikan adalah bekerja cepat, cermat, bersih, dan pada suhu rendah. Hal-hal yang berpengaruh buruk pada mutu ikan adalah kenaikan suhu, penanganan yang kurang baik, dan penundaan waktu penanganan. Irawan (1995) menyatakan bahwa penanganan ikan segar sangat memegang peranan penting sebab tujuan utamanya adalah mengusahakan agar kesegaran ikan setelah tertangkap dapat dipertahankan selama mungkin. Kondisi penjualan ikan di pasar-pasar ikan saat ini masih kurang menerapkan prinsip hati-hati, cepat, cermat, dan bersih. Sehingga

kualitas ikan sangat cepat mengalami penurunan mutu.

Pola Penanganan spesies hasil tangkapan

Penelitian ini memperlihatkan hasil spesies utama yang ditangkap pada area *Fishing Ground* yang berbasis di PPI Birea adalah:

Tabel 4. Jenis Ikan yang ditangkap Menggunakan Kapal *Purse Seine*

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah
1	Tuna	<i>Thunnus</i> sp
2	Cakalang	<i>Katsuwonus Pelamis</i>
3	Layang	<i>Decapterus Macrosoma</i>
4	Cendro	<i>Trichiurus crocodilus</i>
5	Katombo	<i>Rastrelliger Canagurta</i>

Dari kelima spesies utama yang ditangkap ini, sistem penanganan hasil tangkapan masih bersifat umum. Sementara secara morfologi dan anatomi untuk kelima spesies ini terutama sistem integumen (sistem organ yang membedakan, memisahkan, melindungi dan menginformasikan hewan terhadap lingkungan sekitarnya) masing-masing memiliki perbedaan.

Pada spesies tuna dan cakalang memiliki kemiripan sistem integumen, sehingga pola penanganan tangkapan cenderung sama baik dari teknik

penangkapan, penanganan diatas kapal maupun penyusunan didalam cool box. Irianto (2008) menyatakan cara penanganan ikan tuna dan cakalang setelah ditangkap yang sering diterapkan diatas kapal adalah penggancoan, pendaratan ke atas kapal, pematian, kerusakan saluran saraf dengan alat taniguchi, pembersihan, serta penyimpanan dingin.

Sementara untuk spesies cendro, layang dan katombo memiliki perbedaan sistem integumen sehingga dengan penanganan yang sama dengan tuna dan cakalang akan memberikan efek regormortis yang lebih cepat.

Analisis Pola Pengembangan Penanganan Ikan di PPI Birea

Cold chain (rantai dingin) adalah salah satu penanganan khusus yang penting diaplikasikan untuk penanganan produk perikanan. Simatupang (2016) *Cold chain* adalah bagian dari rantai pasok (supply chain) yang bertujuan untuk menjaga suhu agar produk tetap terjaga selama proses pengumpulan, pengolahan, dan distribusi komoditas hingga ke tangan konsumen. Dengan demikian, *cold chain* management (manajemen rantai

dingin) adalah seluruh aktivitas rantai pendingin yang dianalisis, diukur, dikontrol, didokumentasikan, dan divalidasi agar berjalan secara efektif dan efisien baik secara teknis maupun ekonomis.

Menurut Simatupang (2016), untuk mendapatkan sebuah sistem rantai dingin yang tepat, ada empat tahap kritis yang harus dicermati dalam sistem rantai pendingin produk beku, yaitu :

- Penanganan saat diproses awal
- Penyimpanan dan pengolahan saat tiba di darat
- Penanganan saat transportasi ke lokasi tujuan
- Penanganan saat bongkar muat dan sistem distribusi ke konsumen.

Cold chain dalam perikanan dapat digunakan untuk mengoptimalkan suhu dan kualitas kesegaran ikan. Optimalisasi tersebut dilakukan dengan cara melacak suhu real time dari ikan yang didinginkan. Suhu real time ikan digunakan sebagai input informasi energi yang dibutuhkan untuk pengkondisian suhu dan lingkungan yang diperlukan ikan untuk menjaga kualitas serta kesegaran. Untuk mendapatkan sebuah sistem cold

chain yang tepat, ada empat tahap kritis yang harus dicermati yaitu penanganan saat diproses awal, penyimpanan dan pengolahan saat tiba di darat, penanganan saat transportasi ke lokasi tujuan, penanganan saat bongkar muat dan sistem distribusi ke konsumen.

Hasil pengamatan menunjukkan sistem bongkar muat di PPI Birea belum secara maksimal menerapkan *Cold Chain* dalam penanganan hasil tangkapan dari kapal-kapal ikan yang melakukan aktivitas bongkar muat. Keadaan ini dapat terlihat pada pembahasan fasilitas dan sistem transaksi pelelangan ikan di PPI Birea.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari kelima kapal yang menjadi objek penelitian, kapal yang memiliki kualitas ikan yang lebih baik adalah kapal yang menggunakan manajemen es dengan perbandingan 1:1 artinya 1 kg es untuk 1 kg ikan.
2. Penanganan dan perilaku pedagang ikan di pasar serta waktu tempuh dari ikan ditangkap hingga sampai di pasar merupakan faktor yang

mempengaruhi terjadinya penurunan kualitas ikan.

SARAN

Hasil penelitian ini ditujukan bagi penelitian selanjutnya dan juga sebagai bahan referensi bagi perencanaan dan pengambilan kebijakan pengelolaan mutu hasil tangkapan di Kabupaten Bantaeng Provinsi Sulawesi Selatan

1. Dinas Perikanan Kabupaten Bantaeng perlu melakukan pelatihan (bimbingan teknis) dalam sanitasi dan higienitas penanganan hasil perikanan. Dalam pelatihan ini sangat diharapkan adanya praktek pengelolaan *Cold Chain*.
2. Pelaku perikanan baik nelayan dan pedagang ikan masih perlu mendapatkan peningkatan kesadaran dan tata cara pengelolaan tangkapan yang dapat menjaga kesegaran ikan lebih lama.
3. Masih perlu dilakukan penelitian lanjutan yang lebih dalam mengenai rantai pasar dan rantai dingin ikan hasil tangkapan yang akan menunjukkan titik kritis

penurunan kualitas kesegaran ikan dari Kabupaten Bantaeng.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan dan bantuan kepada penulis yang tak dapat penulis tuliskan satu persatu dan para reviewer yang telah banyak memberikan masukan dan komentar dalam penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, H C., Huan, Y. R., Hsu, H. H., Lin, C. S., Chen, W. C., Lin, C. M., Tsai, Y. H (2010). Determination Of Histamine And Biogenic Amines In Fish Cubes (*Tetrapurus angustirostris*). Implicated In A Foo-Borne Poisoning. *Food Control*, 21, 13-18.
- Irianto, E. 2008. *Teknologi Penanganan Dan Penyimpanan Ikan Tuna Segar Di Atas Kapal*. Quallen Bulletin Of Marine And Fisheries Postharvest And Biotechnolgy : Volume 3
- Fyson, J. 1985. *Design of Small Fishing Vessels*. England (UK). Fishing News Book Ltd: P 78.
- Ilyas, S. 1983. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan*. Jakarta (ID). CV Paripurna: hlm 96-97 dan 162-168.
- Irawan, A. 1995. *Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan*. Solo: Penerbit Aneka.
- James, S., dan James, C. 2014. *Food Safety managemen*. North East Lincolnshire (GB): Elsevier.Inc Chapter 20.
- Khairi, I. 2012. *Media dan Teknik Pendinginan Ikan*. www.ihsanulkhairi86saja.wordpress.com (11 Mei 2013).
- Liviawaty, E dan Afrianto, E. 2010. *Proses Penurunan dan Cara Mempertahankan Kesegaran Ikan*. Widya Padjadjaran. Bandung.
- Metusalach, Kasmianti, Fahrul, dan Ilham Jaya, 2014. *Pengaruh Cara Penangkapan, Fasilitas Penangan Dan Cara Penanganan Ikan Terhadap Kualitas Ikan Yang Dihasilkan*. *Jurnal Ipteks Psp*, 1 (1) : 40 – 52.
- Murniyati, A. S dan Sunarman. 2000. *Pendinginan Pembekuan dan Pengawetan Ikan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisus.
- Simatupang. 2016. *Sistem Rantai Dingin (Cold Chain) Dalam Implementasi Sistem Logistik Ikan Nasional (SLIN)*. Supply Chain Indonesia, Artikel Logistik Agrobisnis
- Quang, N.H., 2005. *Guidelines for Handling and Preservation of Fresh Fish for Further Processing in Vietnam*. The United Nation University Fisheries Training Programme, Iceland. 57 p.