

## IMPLEMENTASI TRACEABILITY TUNA DI PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA NIZAM ZACHMAN JAKARTA

*Implementation of Tuna Traceability in Ocean Fishing Port of Nizam Zachman Jakarta*

Oleh:

Tia Dini Pratiwi<sup>1\*</sup>, Budy Wiryawan<sup>2</sup>, Tri Wiji Nurani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.  
tia\_dinip@apps.ipb.ac.id

<sup>2</sup>Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.  
bud@psp-ipb.org

<sup>3</sup>Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.  
triwiji@hotmail.com

\*Korespondensi: tia\_dinip@apps.ipb.ac.id

Diterima: 12 Oktober 2020; Disetujui: 6 Mei 2021

### ABSTRACT

*Nizam Zachman Fishing Port (PPS Nizam Zachman) is one of fishing ports in Indonesia that implemented traceability and has export-destination to the United States and the European Union. However, previous study showed that documents recording and fish handling activities in the fishing port were poorly managed. Objectives of this study were to identify structure of supply chain, formulate obstacle factors of traceability, and recommend implementation actions of traceability. Data were collected through observation and interviews with longline tuna fishermen and tuna processing entrepreneurs. Subsequently, data were analyzed by applying descriptive and GAP analysis. The results showed that supply chain of tuna fisheries at PPS Nizam Zachman was started from fishermen, fish landing center, and ended at tuna processing industries. Regarding traceability implementation, 83% of activities at the Nizam Zachman fishing port met the standard. However, improvement was still required for documentation process at fishermen and processing phase, in addition to tuna handling procedures. Factors that impede traceability include e-logbooks filling, tuna handling at unloading process; 1) No regular checking on temperature at every 2 hours; 2) slow loading and unloading speed; 3) Fish are exposed to the floor during transportation process, no refrigerated vehicles were used during transportation process, and no electronics documentation. Some actions to overcome traceability implementation problems are: 1) evaluating and monitoring the fishermen activities; 2) doing periodic quality control in the field; 3) managing collaborations between the government and NGOs and tuna fisheries industry associations.*

**Keywords:** GAP analysis, supply chain, traceability, tuna export, tuna handling.

### ABSTRAK

Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Nizam Zachman salah satu pelabuhan di Indonesia yang telah menerapkan *traceability* dan berorientasi ekspor ke Amerika Serikat dan Uni Eropa. Namun, berdasarkan survei penelitian pendahuluan ditemukan lemahnya pencatatan dan terdapat aktivitas yang dapat menghambat kegiatan *traceability*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi struktur rantai pasok, merumuskan faktor-faktor penghambat *traceability*, merekomendasikan tindakan perbaikan implementasi *traceability*. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi dan wawancara dengan nelayan tuna *longline* dan industri pengolahan perikanan tuna. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan GAP analisis. Hasil penelitian menyatakan rantai pasok perikanan

tuna di PPS Nizam Zachman dimulai dari nelayan, pendaratan ikan, dan didistribusikan ke industri perikanan tuna. Kegiatan *traceability* di PPS Nizam Zachman sesuai standar (83%), namun masih terdapat beberapa hal yg perlu menjadi perhatian yaitu terkait pendokumentasian di nelayan maupun industri, dan penanganan perikanan tuna. Faktor-faktor yang dapat menghambat *traceability* yaitu mengenai pengisian *e-logbook*, penanganan tuna saat dibongkar; 1) Tidak teratur melakukan pengecekan suhu setiap 2 jam; 2) Tidak cepat melakukan bongkar muat; 3) Ikan terkena lantai setiap proses pengangkutan, industri tidak menggunakan kendaraan berpendingin saat mengangkut hasil tangkapan, pendokumentasian belum berbasis elektronik. Tindakan perbaikan implementasi *traceability* yang dapat dilakukan: 1) Sosialisasi, pelatihan *move* dan pemantauan aktivitas nelayan; 2) Meningkatkan pemahaman syarat-syarat dasar *traceability* terkait mutu ikan tuna dan adanya pengawasan mutu di lapang secara berkala; 3) Kolaborasi pemerintah dengan LSM maupun asosiasi industri perikanan tuna.

**Kata kunci:** analisis GAP, ekspor tuna, *traceability*, penanganan tuna, rantai pasok

## PENDAHULUAN

Ikan tuna merupakan komoditas ekonomis tinggi dalam industrialisasi perikanan (Sholeh 2018). Pasar ekspor tuna Indonesia yaitu Amerika Serikat, Uni Eropa, dan Jepang. Amerika Serikat dan Uni Eropa mengharuskan adanya *traceability* (FAO 2016).

*Traceability* merupakan bagian utama rantai pasokan produk dan berperan sebagai sistem untuk menelusuri riwayat produk melalui pendokumentasian. Menurut Olsen dan Borit (2013) *traceability* merupakan kemampuan untuk mengakses informasi seluruh siklus produksi dengan mengidentifikasi sebuah produk melalui catatan yang tersimpan pada produk tersebut. *Traceability* tuna di Indonesia diterapkan tahun 2010 dan dikembangkan oleh Masyarakat dan Perikanan Indonesia (MDPI) di Indonesia Timur. MDPI mengembangkan program IFITT (*Improving Fisheries Information and Traceability Tuna*). IFITT berfokus pada informasi perikanan melalui TBT (*Traceability Based Technology*) berupa *spot trace* dan *tracetales*. Sistem *traceability* pada perikanan tuna diperlukan untuk mengetahui transparansi data produk dan kualitas produk sebelum diekspor ke negara tujuan. Data yang diidentifikasi dalam *traceability* mengenai asal bahan baku, jenis bahan baku, dan sejarah penanganan bahan baku. Faktor yang menentukan berjalannya sistem *traceability* yaitu rantai pasok yang mengintegrasikan proses produk dari hulu hingga ke hilir.

Salah satu pelabuhan di Indonesia yang berorientasi ekspor tuna ke Amerika Serikat dan Uni Eropa yaitu Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Nizam Zachman. Data dari DJPT 2016 menunjukkan sekitar 80% ikan tuna PPS Nizam Zachman diekspor dan sisanya untuk pasar domestik. Penerapan

*traceability* di PPS Nizam Zachman telah berjalan sejak tahun 2010 diawali dengan penerapan Sertifikasi Hasil Tangkapan Ikan (SHTI). Ketertelusuran perikanan tuna di PPS Nizam Zachman dimulai saat nelayan melakukan penangkapan, pengisian dokumen hasil tangkapan, pendistribusian ke industri, dan pendokumentasian di industri tuna. Sistem *traceability* ideal yaitu mampu menelusuri informasi dan alur produk melalui pendokumentasian dari hulu hingga hilir dan dapat menjaga kualitas sebuah produk. Implementasi *traceability* di PPS Nizam Zachman ditemukan kelemahan terkait pendokumentasian dan penanganan tuna yang belum maksimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur rantai pasok di PPS Nizam Zachman, menemukan faktor-faktor penghambat penerapan *traceability* di PPS Nizam Zachman, dan merekomendasikan tindakan perbaikan implementasi *traceability*. Harapannya, informasi yang diperoleh akan memberikan manfaat bagi industri pengolahan dan pemerintah sebagai rekomendasi implementasi *traceability* perikanan tuna.

## METODE

Pengumpulan data dilakukan di PPS Nizam Zachman. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Januari-Maret 2020. Pengumpulan data penelitian berasal dari observasi, wawancara, dan studi pustaka dengan referensi terkait dengan topik *traceability* berupa jurnal, peraturan perundang-undangan, standar regulasi *traceability*, dan berita. Data yang dibutuhkan disajikan pada Tabel 1.

Pengumpulan data identifikasi struktur rantai pasok didapatkan melalui wawancara. Wawancara dilakukan dengan nahkoda

(nelayan tuna *longline*) dan industri perikanan tuna secara kualitatif. Teknik wawancara pengumpulan data ini menggunakan wawancara mendalam dan metode semi *structured interview*. Responden yang terpilih merupakan responden yang terlibat langsung dalam rantai pasok dan proses ekspor tuna.

Pengumpulan data untuk menemukan faktor penghambat *traceability* melalui wawancara dengan nelayan (nahkoda kapal tuna *longline*) sebanyak 25% dari populasi yaitu sebanyak 4 dari 15 kapal yang mendaratkan ikan di PPS Nizam Zachman selama satu tahun terakhir (FAO 2017). Selain itu, wawancara dilakukan dengan industri perikanan tuna sebanyak 2 industri untuk mengetahui ancaman yang dapat menghambat *traceability*. Wawancara menggunakan metode *structured interview* terkait nahkoda melakukan pengisian *e-logbook* dan penanganan ikan tuna, dan terkait pendokumentasian di industri perikanan tuna menggunakan beberapa pertanyaan inti sebagai pedoman yang telah tersusun sistematis.

Data mengenai proses pelaku yang terlibat rantai pasok dianalisis secara deskriptif. Analisis deskriptif bertujuan menyusun struktur rantai pasok perikanan tuna di PPS Nizam Zachman. Hasil wawancara dan observasi mengenai pendistribusian ikan dari kapal ke industri perikanan tuna digambarkan secara jelas untuk mengetahui proses kegiatan perikanan tuna di PPS Nizam Zachman.

Faktor-faktor penghambat penerapan *traceability* didapatkan dengan cara menganalisis data kegiatan perikanan tuna di PPS Nizam Zachman terkait kapal penangkap, pendokumentasian oleh nahkoda dan industri, dan penanganan ikan tuna oleh nelayan hingga industri perikanan tuna. Metode analisis data yang digunakan gap analisis. Analisis *gap* bertujuan menilai seberapa besar kesen-

jangan antara implementasi *traceability* di PPS Nizam Zachman saat ini dengan standar peraturan negara tujuan ekspor dan standar peraturan *traceability* Indonesia. Penilaian menggunakan bantuan *checksheet* berdasarkan skala *linkert* dengan kriteria berikut:

- 0 → sangat tidak sesuai
- 1 → tidak sesuai standar
- 2 → kurang sesuai dengan standar
- 3 → hampir sesuai standar
- 4 → sesuai dengan standar

Berdasarkan hasil penilaian di setiap elemen selanjutnya dihitung kumulatif untuk mendapatkan nilai hasil penanganan setiap elemen. Selanjutnya dilakukan analisis *gap*. Semakin besar nilai *gap* suatu atribut maka tingkat kesesuaiannya semakin rendah dan memiliki kekurangan-kekurangan yang perlu diperhatikan. Menurut Palan (2007) *gap* dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

Tingkat kesenjangan (*gap*) =

$$YX \dots\dots\dots(1)$$

Tingkat kesesuaian =

$$(\bar{x}Y)/(\bar{x}X) \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Y= Implementasi standar peraturan yang telah ditetapkan  
X= implementasi di PPS Nizam Zachman

Pengambilan keputusan kesenjangan sesuai standar yang telah ditetapkan dengan kegiatan saat ini berdasarkan kriteria berikut:

- 0%-34% → Sangat tidak sesuai standar
- 35%-50% → Tidak sesuai standar
- 51%-65% → Kurang sesuai dengan standar
- 66%-80% → Hampir sesuai dengan standar
- 81%-100% → Sesuai dengan standar

Data dan informasi yang terkait dengan hambatan implementasi *traceability* dianalisis secara deskriptif.

Tabel 1 Jenis, metode pengumpulan dan analisis data

No	Tujuan	Data	Pengumpulan data	Sumber data	Analisis data
1	Menggambarkan struktur rantai pasok di PPS Nizam Zachman	Proses rantai pasok perikanan tuna di PPS Nizam Zachman	Observasi dan wawancara	Nahkoda Industri pengolahan	Analisis deskriptif
2	Menentukan faktor-faktor penghambat penerapan <i>traceability</i>	Informasi mengenai setiap proses rantai pasok ikan tuna	Observasi dan wawancara	Nahkoda dan industri pengolahan	Analisis deskriptif dan <i>gap</i> analisis
3	Merekomendasikan tindakan perbaikan implementasi <i>traceability</i>	Hasil informasi tujuan 2, dan 3	Studi literatur		Analisis deskriptif

## HASIL

### Skema/Struktur Rantai Pasok di PPS Nizam Zachman

*Traceability* dan rantai pasok sangat berkaitan untuk menjaga kualitas produk perikanan. Menurut Dai *et al.* (2015) kegiatan rantai pasok dalam *traceability* berperan untuk mengelola keamanan suatu produk. Secara umum aliran perikanan tuna di PPS Nizam Zachman dimulai dari kapal penangkap, pelabuhan sebagai fasilitator, dan industri perikanan tuna sebagai anggota primer. Model rantai pasok perikanan tuna PPS Nizam Zachman dijelaskan pada Gambar 1.

Pada Gambar 1 ikan tuna yang didaratkan di pelabuhan didistribusikan ke industri perikanan dalam bentuk *fresh* dan *frozen*. Aliran barang ikan tuna mengalir satu arah, bermula dari nelayan dan industri perikanan tuna untuk dijual ke pasar lokal maupun pasar ekspor. Produk *fresh* dijual ke Jepang dan lokal, sedangkan produk *frozen* diperdagangkan ke Amerika Serikat dan Uni Eropa. Aliran informasi rantai pasok tuna mengalir dua arah yaitu hulu ke hilir. Pembayaran akan berjalan setelah produk telah diterima importir.

### Faktor-Faktor Penghambat Penerapan *Traceability*

Tujuan *traceability* dalam rantai pasokan makanan yaitu mencegah atau meminimalisir permasalahan keamanan pangan. Menurut Doddema *et al.* (2020) keamanan *traceability* terkait pangan bertujuan menjaga identitas suatu produk, maka perlu diperhatikan setiap proses pendistribusian produk tuna dari hulu ke hilir. Setiap proses rantai pasok terdapat kegiatan pelaku (aktor) yang dapat berpotensi mengganggu *traceability*. Fakta di lapangan pendokumentasian oleh nelayan berupa pengisian *e-logbook* dan penanganan ikan tuna masih sangat kurang. Selain itu, pendokumentasian di industri perikanan tuna belum sepenuhnya menggunakan elektronik, sehingga dapat menjadi kelemahan dalam sistem ketertelusuran.

### Nelayan

Nelayan merupakan salah satu aktor penting dalam kegiatan rantai pasok dikarenakan nelayan menjadi produsen pertama. Nelayan berperan sebagai pemasok bahan baku ke industri perikanan, maka dari itu diharuskan dapat menjaga keamanan hasil tangkapan. Hal yang perlu diperhatikan yaitu menjaga kualitas ikan setelah ditangkap dan

mencatat informasi yang berkaitan dengan hasil tangkapan.

Informasi hasil tangkapan melalui pengisian *e-logbook*. Menurut Emery *et al.* (2019), *logbook* bertujuan mengumpulkan informasi mengenai hasil tangkapan. Berikut penilaian yang diperoleh dibandingkan dengan standar berlaku yaitu menurut PERMEN-KP 48/2014. Adapun hasil penilaian tersaji pada Tabel 2.

Melalui hal tersebut didapatkan nilai sebesar 1,500 (Tabel 2) dengan tingkat kesesuaian kurang sesuai (63%). Hal ini disebabkan nakhoda belum terbiasa menggunakan pencatatan berbasis elektronik. Menurut Fargomeli (2014) nelayan kesulitan dalam mengadopsi teknologi karena sebagian besar nelayan belum memiliki akses terhadap teknologi tersebut. Kegiatan yang kurang sesuai dan mendapatkan nilai 2 (Tabel 2) terkait:

1. Nelayan telah melakukan *setting* untuk melakukan kegiatan penangkapan, namun nakhoda tidak melakukan mengonfirmasi waktu dan kordinat pada *e-logbook*.
2. Pengisian data hasil tangkapan berupa spesies dan jumlah hasil tangkapan tidak diisi pada *e-logbook*, namun diisi pada buku catatan.

Jika kondisi tersebut berlanjut, informasi mengenai produk dalam rantai pasok tidak berjalan secara transparan. Menurut Linthin *et al.* (2018) produsen bertanggung jawab menunjukkan transparansi keamanan produk yang telah direncanakan dan terjamin. Oleh karena itu direkomendasikan adanya sosialisasi dan pelatihan penggunaan *e-logbook* secara intensif, monitoring dan evaluasi kepada nelayan tuna *longline* untuk meningkatkan pengetahuan dalam mengakses *e-logbook*.

*E-logbook* bertujuan mempermudah merekam informasi kegiatan penangkapan secara transparan dan praktis. Mekanisme pendokumentasian *e-logbook* sebagai berikut:

1. Nakhoda diharuskan melakukan aktivasi. Aktivasi merupakan pendaftaran nama nakhoda, kapal, dan alat tangkap yang digunakan.
2. Nakhoda melakukan pemilihan waktu tangkap yang bertujuan mendeteksi waktu dan kordinat lokasi penangkapan (kapal berhenti).
3. Nakhoda memasukkan data tangkapan berupa:
  - a. Spesies hasil tangkapan setiap jenis ikan.

## b. Jumlah tangkapan setiap jenis ikan.

Nelayan merupakan aktor yang bertanggungjawab mengenai penanganan yang mempengaruhi kualitas mutu ikan saat di kapal penangkap hingga dilakukan bongkar hasil tangkapan. Kualitas ikan yang buruk dapat mempengaruhi kegiatan ekspor. Berikut hasil penilaian yang mengacu pada KEPMEN-KP 52/2013 (Tabel 3).

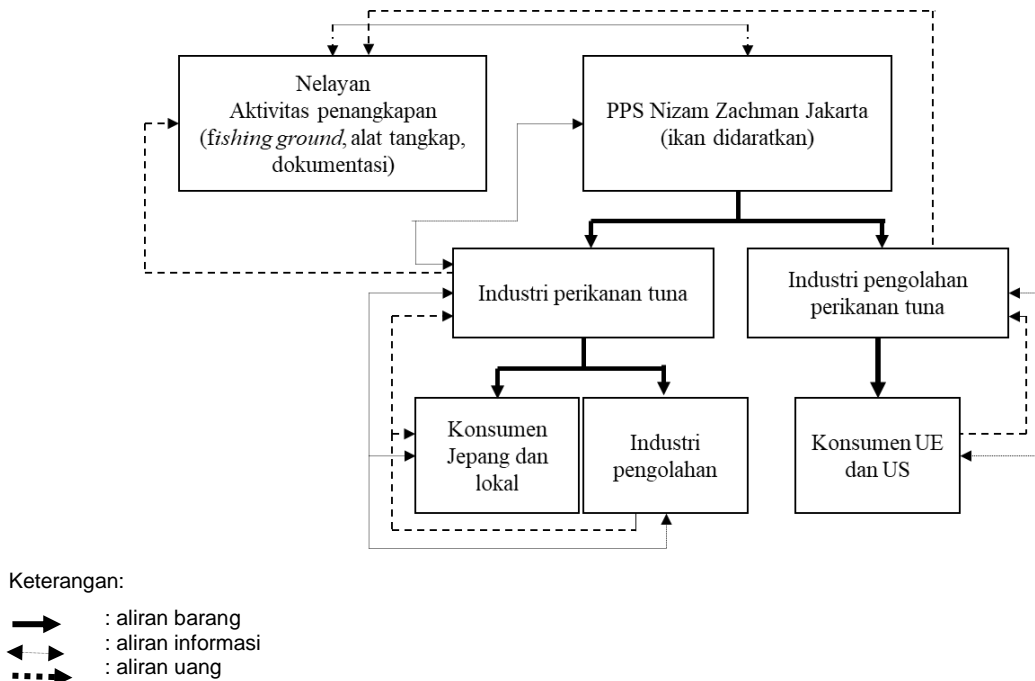
Penanganan tuna yang saat ini dilakukan di PPS Nizam Zachman mendapatkan nilai kesenjangan 1,167 (Tabel 3) dengan tingkat kesesuaian hampir sesuai (71%). Berdasarkan penilaian didapatkan kegiatan yang belum maksimal yaitu:

1. Pembongkaran ikan di PPS Nizam Zachman dilakukan dengan cepat namun terkena sinar matahari. Deni (2015) menyatakan pembongkaran harus terhindar sinar matahari agar tidak menyebabkan kerusakan ikan.
2. Nelayan tidak melakukan pemantauan suhu palka secara periodik setiap 2 jam.

Hal ini disebabkan kurangnya kesadaran dan pengetahuan nelayan.

3. Selama proses pembongkaran ikan tuna terkena lantai kapal yang menyebabkan kerusakan tubuh ikan dikarenakan terseret atau terbentur lantai kapal. Hal ini disebabkan nelayan berkeinginan untuk segera menyelesaikan aktivitas bongkar tanpa memahami pentingnya kualitas hasil tangkapan tersebut.

Berdasarkan kondisi tersebut dapat disimpulkan bahwa peraturan KEPMEN-KP No. 52 A/2013 terkait jaminan mutu dan keamanan hasil perikanan belum terlaksana dengan baik dikarenakan kurangnya kesadaran nelayan tuna *longline* terkait penanganan ikan yang baik. Penanganan ikan yang baik menurut KEPMEN-KP No. 52 A/2013 yaitu dapat menjaga kualitas ikan dan menjaga rantai dingin. Menurut Mboto *et al.* (2014), penanganan ikan merupakan hal penting untuk diperhatikan dikarenakan mempengaruhi kualitas ikan yang baik.



Gambar 1 Alur rantai pasok PPS Nizam Zachman

Tabel 2 Nilai kesenjangan dan kesesuaian elemen pencatatan nelayan

No	Standar	Y	X	Gap
1	Nakhoda mengaktivasi <i>e-logbook</i>	4	4	0
2	Nakhoda mengonfirmasi titik kordinat	4	2	2
3	Pengisian data spesies hasil tangkapan	4	2	2
4	Pengisian data jumlah tangkapan	4	2	2
Nilai rata-rata		4	2,500	1,500
Nilai kesesuaian $(\bar{x}\bar{Y}) / (\bar{x}\bar{X}) \times 100\%$		63%		

Keterangan: X: nilai penanganan saat ini, Y: nilai standar yang ditetapkan

Tabel 3 Nilai kesenjangan dan kesesuaian elemen penanganan tuna di PPS Nizam Zachman

No	Standar	Y	X	Gap
1	Setelah ikan ditangkap langsung masuk ke palka	4	4	0
2	Cara penyusunan ikan di dalam palkah sesuai dengan jenis, mutu, dan ukuran ikan	4	4	0
3	Menempatkan hasil perikanan pada tempat dengan suhu sesuai yang dipersyaratkan	4	4	0
4	Pemantauan suhu, dilakukan teratur	4	2	2
5	Melakukan bongkar muat dan pendaratan dengan cepat untuk menghindari sinar matahari	4	3	1
6	Tidak membiarkan ikan terkena lantai selama proses pengangkutan	4	0	4
Nilai rata-rata		4	2,833	1,167
Nilai kesesuaian $(\bar{x}Y) / (\bar{x}\bar{X}) \times 100\%$		71%		

Keterangan: X: nilai penanganan saat ini, Y: nilai standar yang ditetapkan

### Industri Pengolahan

Industri pengolahan merupakan pelaku rantai pasok yang melakukan kegiatan mengolah bahan baku ikan tuna menjadi produk *frozen* dan melakukan ekspor. Industri pengolahan mendapatkan pasokan bahan baku berasal dari PPS Nizam Zachman. Bahan baku yang telah diolah dipasarkan ke Amerika Serikat dan Uni Eropa, dimana negara tersebut mengutamakan mutu dan keamanan produk melalui pendokumentasian. Untuk menjaga kualitas ikan di industri pengolahan perlu memperhatikan beberapa kondisi yang dapat mempengaruhi penurunan mutu. Berikut hasil penilaian kondisi industri pengolahan dengan mengacu KEPMEN-KP 52/2013 (Tabel 4).

Berdasarkan kondisi proses pendistribusian yang tidak sesuai didapatkan nilai kesenjangan 0,571 (Tabel 4) yang berarti telah sesuai standar (86%). Penanganan ikan saat di industri pengolahan sudah sesuai KEPMEN-KP 52/2013, namun pendistribusian ke industri pengolahan menggunakan mobil *pick up* dikarenakan untuk meminimalisir biaya. Mobil berpendingin akan dioperasikan pada saat tertentu saja.

Menurut KEPMEN-KP 52/2013 untuk menjaga kualitas mutu ikan berupa:

1. Pendistribusian menggunakan kendaraan berpendingin.
2. Terdapat fasilitas untuk mendukung penanganan ikan.
  - a. Tempat pencucian ikan untuk membersihkan hasil tangkapan.
  - b. Pencahayaan yang cukup untuk menangani bahan baku.
  - c. Terdapat saluran pembuangan.

d. Kontruksi tempat penanganan ikan berbahan tidak mudah karat, hal ini bertujuan bahan baku tidak terkontaminasi bakteri

3. Bahan baku yang rusak segera dipisahkan agar tidak mengontaminasi bahan baku lainnya.
4. Bahan baku yang layak segera ditangani agar tidak terjadi penurunan suhu.

Uni Eropa dan Amerika Serikat mengutamakan transparansi informasi produk. Informasi produk bertujuan mengetahui asal-usul produk yang dikonsumsi konsumen dan mempermudah dilakukan pelacakan produk melalui informasi yang tercatat. Dokumen pokok industri pengolahan terdiri dari dokumen eksternal dan dokumen internal. Dokumen eksternal berupa informasi asal ikan, *supplier*, hasil penanganan bahan baku (HC). Adapun dokumen internal berupa informasi bahan baku tiba di industri pengolahan hingga diolah menjadi produk. Menurut FAO *guideline* 2017 dokumentasi internal akan lebih detail jika didokumentasikan menggunakan digital/elektronik. Penggunaan elektronik bertujuan memudahkan dan lebih detail mengenai setiap informasi bahan baku hingga diolah menjadi produk. Sistem elektronik yang digunakan di Indonesia berupa sistem *tracetables* di Indonesia bagian Timur. Kelengkapan pendokumentasian suatu produk penting maka perlu dilakukan penilaian pada industri pengolahan mengacu pada FAO *guideline* 2017 (Tabel 5).

Berdasarkan kondisi proses pendistribusian yang tidak sesuai didapatkan nilai kesenjangan 0,214 (Tabel 5), yang berarti telah sesuai standar (95%). Pada perhitungan

tersebut didapatkan kesenjangan pada pendokumentasian elektronik. Setiap proses dokumentasi menggunakan pencatatan kertas. Penggunaan sistem manual dapat menghambat *traceability* dikarenakan sulit mengidentifikasi data produk beberapa tahun sebelumnya dan dapat terjadi kerusakan fisik pada dokumen tersebut. Pihak industri pengolahan belum menggunakan sistem elektronik dikarenakan sulitnya mengubah kinerja praktik dan kinerja sosial perusahaan yang memerlukan banyak biaya untuk mengembangkan infrastruktur teknologi yang dioperasikan.

Pendokumentasian di industri berupa informasi jenis bahan baku, jumlah bahan baku, nama unit penangkapan, nama *supplier*, dana bukti kwitansi pembelian. Proses pengolahan bahan baku dipantau oleh *quality control*, hal ini bertujuan untuk mendapatkan HC dan HCCP. Selanjutnya produk dikemas dan dilakukan *scanning* label yang berisikan informasi dari produk tersebut dalam bentuk *barcode* dan *print out*. Produk yang akan diekspor dilengkapi dengan dokumen syarat ekspor negara tujuan berupa surat hasil tangkapan ikan (SHTI) dan *seafood import monitoring program* (SIMP).

#### PPS Nizam Zachman

Pelabuhan perikanan berperan untuk mendukung pengembangan *traceability* dan kegiatan ekspor industri pengolahan perikanan tuna. Pelabuhan perikanan sebagai tempat mendaratkan ikan harus dapat

menjamin kualitas ikan yang didaratkan sebelum dibawa ke industri (Hutapea *et al.* 2017). Salah satunya dengan membantu menyediakan sarana di PPS Nizam Zachman. Sarana-sarana tersebut digunakan untuk menjaga kualitas ikan tuna tetap terjaga dengan baik (Tabel 6).

Nilai kesenjangan peran PPS Nizam Zachman didapatkan total nilai kesesuaian sebesar 81% terkait membantu kelancaran kegiatan ekspor dengan menyediakan *cold storage*, kendaraan berpendingin, serta adanya pengawasan untuk penerbitan Sertifikasi Hasil Tangkapan Ikan (SHTI). Sertifikasi Hasil Tangkapan Ikan (SHTI) merupakan dokumen wajib yang diterbitkan pelabuhan untuk industri pengolahan yang mengekspor ke Uni Eropa. Menurut *Council Regulation* (EC) No. 1005/2008 semua produk perikanan yang masuk dan berasal dari kegiatan penangkapan ikan harus disertai SHTI.

Melalui penilaian mengenai kondisi eksisting nelayan, industri pengolahan, dan PPS Nizam Zachman dilakukan total penilaian akhir mengenai kesesuaian kondisi tersebut. Penilaian tersebut tersaji pada Tabel 7.

Total penilaian kesesuaian terhadap 4 elemen yaitu penanganan tuna saat bongkar di PPS Nizam Zachman, penanganan tuna di industri pengolahan, pendokumentasian industri pengolahan, dan sarana PPS Nizam Zachman didapatkan rata-rata kesesuaian sebesar 83% (sesuai standar) (Tabel 7).

Tabel 4 Nilai kesenjangan dan kesesuaian kondisi di industri pengolahan

No	Standar	Y	X	Gap
1	Menggunakan kendaraan berpendingin mengangkut ikan tuna	4	0	4
2	Tersedia fasilitas pencucian ikan dan penanganan yang memadai	4	4	0
3	Tersedia pencahayaan yang cukup dan memadai untuk tiap proses kegiatan	4	4	0
4	Konstruksi fasilitas lantai dilengkapi saluran pembuangan	4	4	0
5	Semua permukaan di area penanganan yang terkena kontak dengan ikan berbahan tidak mudah karat tidak beracun, tahan air dan dalam keadaan baik	4	4	0
6	Ketika suatu produk/ikan diketahui tidak baik untuk dikonsumsi/ekspor segera dipindahkan/dipisah	4	4	0
7	Semua produk yang dinilai dapat dikonsumsi/ekspor segera ditangani dengan baik	4	4	0
Nilai rata-rata		4	3,429	0,571
Nilai kesesuaian $(\bar{x}_Y) / (\bar{x}_X) \times 100\%$		86%		

Keterangan: X: nilai penanganan saat ini, Y: nilai standar yang ditetapkan

Tabel 5 Nilai kesenjangan dan kesesuaian elemen pendokumentasian di industri

No	Standar	Y	X	Gap
1	Pendokumentasian informasi produk <i>barcode</i> (Amerika Serikat) dan print out (Uni Eropa)	4	4	0
2	HACCP, SHTI, HC, dan SIMP	4	4	0
3	Nama penjual atau pemasok	4	4	0
4	Kontak dan informasi penjual atau pemasok	4	4	0
5	Deskripsi produk (nama merek)	4	4	0
6	Informasi kuantitas dan pengemasan	4	4	0
7	Alamat asal barang dikirim	4	4	0
8	Tanggal pengiriman	4	4	0
9	Tanggal penerimaan	4	4	0
10	Asal lokasi pengirim	4	4	0
11	Informasi transporter	4	4	0
12	Nomor identifikasi produk	4	4	0
13	Bukti/kwitansi transaksi penjualan	4	4	0
14	Pendokumentasian elektronik	4	1	3
Nilai rata-rat		4	3,786	0,214
Nilai kesesuaian $(\bar{x}Y) / (\bar{x}X) \times 100\%$		95%		

Keterangan: X: nilai penanganan saat ini, Y: nilai standar yang ditetapkan

Tabel 6 Nilai kesenjangan dan kesesuaian elemen sarana PPS Nizam Zachman

No	Standar	Y	X	Gap
1	Tersedia <i>coldstorage</i>	4	4	0
2	kendaraan berpendingin	4	1	3
3	Pengawasan saat bongkar	4	4	0
4	Pelayanan dokumen untuk persyaratan ekspor (verifikasi, SHTI)	4	4	0
Nilai rata-rata		4	3,250	0,750
Nilai kesesuaian $(\bar{x}Y) / (\bar{x}X) \times 100\%$		81%		

Keterangan: X: nilai penanganan saat ini, Y: nilai standar yang ditetapkan

Tabel 7 Hasil perhitungan kesesuaian elemen untuk mendukung *traceability*

No	Elemen	Nilai penanganan	Nilai standar	Gap	Kesesuaian
1	Pencatatan nelayan				
2	Penanganan tuna di PPS Nizam Zachman	2,833	4	1,167	71
3	Penanganan tuna di industri pengolahan	3,429	4	0,571	86
4	Pendokumentasian di industri pengolahan	3,786	4	0,214	95
5	Peran PPS Nizam Zachman	4	4	0	100
Nilai rata-rata					83

### Tindakan Perbaikan Mengimplementasi *Traceability*

Berdasarkan hasil perhitungan gap diketahui adanya kesenjangan elemen yang terkait dengan *traceability* saat ini dengan standar yang telah ditetapkan. Masalah-masalah yang terjadi yaitu:

#### 1. Pengisian *e-logbook*

- 1) Beberapa nelayan tuna *longline* tidak sesuai melakukan pengisian *e-logbook*. Para nahkoda lebih memilih melakukan pencatatan data spesies dan jumlah hasil tangkapan di buku setelah melakukan proses penangkapan. Permasalahan ini perlu diperbaiki melalui sosialisasi dan pelatihan penggunaan

*e-logbook*. Sosialisasi dan pelatihan dilakukan dengan adanya kerjasama pihak pelabuhan dengan pemerintah pusat. Menurut Nugroho *et al.* (2017), sosialisasi mengenai *e-logbook* dapat melibatkan LSM dan menggunakan bahasa yang sederhana agar nelayan mudah memahami. Setelah dilakukan sosialisasi dan pelatihan maka pihak pelabuhan diharuskan memonitoring dan mengevaluasi pengisian *e-logbook* melalui SILOPI, jika tidak sesuai petugas diharuskan memperingatkan.

#### 2. Penanganan tuna di kapal

- 1) Nelayan tidak teratur melakukan pengecekan suhu palka secara periodik 2 jam sekali.



- 2) Saat kapal tiba di pelabuhan langsung dilakukan bongkar muat namun tidak dengan cepat.
- 3) Ikan selalu terkena lantai setiap proses pengangkutan.

Masalah-masalah berikut dapat diperbaiki dengan adanya pelatihan dan pengawasan terhadap aktivitas penanganan tuna. Pelatihan bertujuan meningkatkan pengetahuan nelayan mengenai cara mempertahankan kualitas tuna. Pelatihan dan pengawasan dapat dilakukan instansi yaitu pengelola PPS Nizam Zachman. Pelatihan penanganan tuna merupakan pelatihan kerja sebagai wadah untuk meningkatkan keterampilan (Zuana et al. 2014). Pelatihan diberikan oleh tenaga ahli dan diberikan secara bertahap sehingga keterampilan nelayan dapat ditingkatkan. Keterampilan yang baik dalam menangani tuna akan mengurangi terjadinya kesalahan teknis sehingga menghasilkan kualitas ikan yang baik dan mendukung implementasi *traceability*. Keberhasilan penanganan ikan dipengaruhi faktor pengetahuan dan kesadaran nelayan dalam menangani hasil tangkapan (Sahubawa 2016).

### 3. Penanganan tuna di industri

- 1) Industri perikanan tuna tidak menggunakan kendaraan berpendingin saat mengangkut ikan tuna dari dermaga ke industri.

Langkah perbaikan untuk meminimalisir masalah tersebut diperlukan peningkatan pengawasan mutu di lapang secara berkala. Pengawasan dapat dilakukan pengawas dari BKIPM dan kerjasama dengan pengelola pelabuhan. Jika industri perikanan tuna tidak mematuhi standar yang diberlakukan, maka pihak pengawas memberi sanksi terhadap industri perikanan tersebut.

### 4. Pendokumentasian di industri

- 1) Pendokumentasian di industri belum sepenuhnya berbasis elektronik.

Pendokumentasian di industri perikanan tuna sebagian besar berbasis manual. Langkah untuk mengubah sistem tersebut perlu adanya kerjasama atau kemitraan pemerintah dengan asosiasi perikanan tuna. Hal ini bertujuan untuk menciptakan wadah untuk mendukung pengembangan *software*. Pemerintah diharapkan dapat mendorong pelaku industri dengan melakukan sosialisasi untuk memberikan gambaran kepada pelaku industri mengenai penggunaan sistem keterelusuran berbasis elektronik. Menurut Werdal

(2014), sistem digitalisasi dapat meningkatkan sistem pemantauan dan pemeriksaan data produk untuk investigasi dan inpeksi.

## PEMBAHASAN

Menurut Gallaway et al. (2011) penggunaan *e-logbook* menghasilkan data yang lebih tepat dan lebih akurat untuk mengestimasi hasil tangkapan nelayan. Namun, nelayan tuna *longline* PPS Nizam Zachman belum mengoperasikan *e-logbook* secara maksimal. Nelayan belum terbiasa menggunakan pencatatan berbasis elektronik, sehingga pengisian *e-logbook* ditemukan tidak sesuai dengan titik penangkapan. Menurut Apriliani dan Nugroho (2016) penghambat pengisian *e-logbook* yaitu permasalahan teknis terkait kesulitan memilih fitur dan kesulitan mendapatkan sinyal ketika berada di tengah laut. Maka, pihak pengelola pelabuhan dengan pemerintah pusat perlu adanya kerjasama untuk mensosialisasikan pelatihan penggunaan *e-logbook* secara bertahap.

Saat di atas kapal nelayan diwajibkan melakukan pemantauan suhu palka secara berkala selama 2 jam. Namun, nelayan tidak melakukan pemantauan suhu secara teratur dikarenakan kurangnya kesadaran dan pengetahuan nelayan. Menurunnya suhu pada tempat penyimpanan dapat mempengaruhi kualitas ikan sebelum kapal tiba di pelabuhan. Setelah kapal tiba di pelabuhan dan melakukan bongkar hasil tangkapan, ikan tuna terkena lantai kapal yang menyebabkan kerusakan tubuh ikan dikarenakan terseret atau terbentur lantai kapal. Hal ini terjadi karena nelayan ingin segera menyelesaikan aktivitas bongkar tanpa memahami pentingnya kualitas hasil tangkapan tersebut. Menurut Rossarie et al. (2010) perilaku nelayan yang menyeret ikan saat proses penanganan dapat mengakibatkan penurunan mutu. Kondisi penanganan tuna sebagaimana dipaparkan di atas menyimpulkan bahwa peraturan KEPMEN-KP No. 52 A/2013 terkait jaminan mutu dan keamanan hasil perikanan belum diterapkan dengan baik. Hal ini dikarenakan kurangnya kesadaran nelayan tuna *longline* terkait penanganan ikan yang baik dan belum adanya pengawasan di lapang terkait penanganan ikan saat bongkar. Menurut Deni (2015) saat kapal tiba di pelabuhan, penanganan ikan harus cepat dilakukan, hal ini bertujuan menghindari kerusakan ikan.

Penanganan hasil tangkapan ikan di atas kapal merupakan tahapan awal yang penting. Menurut Huda *et al.* (2013) penanganan awal menentukan penanganan dan pengolahan ikan selanjutnya. Mutu ikan yang baik akan mempengaruhi kegiatan pasar ekspor dan menjadi faktor dalam menentukan harga ikan tuna. Menurut Oladosu *et al.* (2011) mutu produk yang baik akan meningkatkan kepercayaan konsumen. Maka dari itu, nelayan yang bekerja di kapal memiliki peranan penting dalam menjaga mutu ikan tuna, dikarenakan nelayan aktor pertama yang berhubungan langsung dengan mutu ikan yang ditangkap. Menurut Iskandar *et al.* (2011) implementasi menjaga mutu di kapal tuna *longline* membutuhkan keberpihakan pengusaha perikanan tuna. Keberpihakan ini mengenai kebijakan mutu untuk dapat melakukan pengelolaan mutu secara keseluruhan di kapal *longline*.

Berdasarkan kendala-kendala penanganan tuna tersebut diperlukan sosialisasi, pelatihan dan pengawasan terhadap aktivitas penanganan tuna. Sosialisasi bertujuan untuk memberikan gambaran bahwa nelayan berperan penting untuk menjaga kualitas ikan tersebut. Setelah diadakan sosialisasi perlu pelatihan yang didukung oleh instansi terkait yaitu pengelola PPS Nizam Zachman. Hal ini bertujuan untuk melatih dan meningkatkan keterampilan para nelayan tuna *longline*.

Pendistribusian hasil tangkapan seharusnya menggunakan kendaraan berpendingin untuk menjaga mutu. Namun proses pendistribusian tidak berjalan maksimal dikarenakan pendistribusian menggunakan mobil *pickup* yang terbuka. Pihak industri beranggapan penggunaan mobil *pickup* dapat meminimalisir pengeluaran biaya dikarenakan harga sewa lebih murah. Selain itu, pihak industri beranggapan bahwa jarak tempat bongkar dengan industri yang tidak jauh, mengakibatkan ikan tuna yang diangkut dengan menggunakan mobil *pick up* hanya sebentar terpapar oleh sinar matahari selama di perjalanan. Menurut Lubis *et al.* (2010) transportasi yang baik memerlukan alat pengangkutan yang memenuhi persyaratan kualitas dan kuantitas. Jika kondisi penanganan tuna PPS Nizam Zachman terus berlanjut sebagaimana yang terjadi selama ini, maka kualitas dan mutu ikan tuna akan selalu dipermasalahkan. Menurut Zhang *et al.* (2011) kenaikan suhu secara signifikan dapat menyebabkan penurunan mutu. Hal ini tidak sesuai dengan persyaratan negara tujuan ekspor, dimana Amerika Serikat dan Uni Eropa memperketat keamanan terkait kualitas

produk yang masuk ke wilayahnya. Oleh karena itu perlu meningkatkan pengawasan mutu berkala untuk mengawasi aktivitas industri perikanan tuna. Pengawasan dapat dilakukan oleh BKIPM (Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan). dan pengelola pelabuhan.

Pemenuhan syarat dokumentasi di industri pengolahan perikanan tuna dinilai sudah memenuhi standar. Akan tetapi terkait pendokumentasian disetiap proses belum berbasis elektronik. Hal ini dikarenakan sulitnya mengubah kinerja praktik dan kinerja sosial perusahaan yang memerlukan adanya insentif finansial yang memadai, infrastruktur teknologi yang dioperasikan, dan dukungan pemerintah terkait pengembangan teknologi. Ketika mengubah suatu kinerja, maka akan mempengaruhi beberapa elemen terkait, yaitu 1) norma dan aturan yang tertulis maupun tidak tertulis dari praktik kinerja sebelumnya; 2) memahami praktik yang akan diubah; 3) kompetensi untuk pelatihan; 4) objek dan material; 5) memberikan gambaran kepada praktisi melalui pelatihan (Doddema *et al.* 2020). Untuk mengubah sistem pendokumentasian berbasis elektronik perlu adanya dukungan dari pemerintah dan asosiasi perikanan tuna yang diharapkan dapat menciptakan wadah pengembangan teknologi.

Hasil tindakan perbaikan diharapkan dapat bermanfaat untuk pelaku perikanan dengan meningkatkan dokumentasi produk melalui *traceability based technology* serta penanganan produk. Prospek *traceability* yang maksimal tidak hanya menguntungkan pemerintah dan industri pengolahan perikanan tuna namun bermanfaat untuk nelayan.

## KESIMPULAN

Rantai pasok di PPS Nizam Zachman dimulai dari nelayan, pendaratan ikan, dan didistribusikan ke industri perikanan tuna. Melalui rantai pasok ditemukan kegiatan yang dapat mempengaruhi *traceability* di PPS Nizam Zachman yaitu: 1) kurang maksimal pengisian *e-logbook* dikarenakan rendahnya sumber daya manusia; 2) industri pengolahan ikan tuna yang belum berbasis elektronik; 3) proses penanganan tuna yang belum sesuai dengan standar yang ditetapkan pada tahapan bongkar ikan saat mengeluarkan ikan dari palka dan pendistribusian ikan ke industri. Tindakan perbaikan yang dapat dilakukan yaitu 1) perlu adanya monitoring

serta evaluasi terkait kegiatan nelayan; 2) memperketat pengawasan mutu secara berkala di lapang; 3) pemerintah menciptakan wadah sebagai dukungan terhadap industri pengolahan dengan berkolaborasi melalui LSM dan asosiasi industri untuk memfasilitasi pengembangan industri terkait standar dan persyaratan penelusuran.

## SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat mengidentifikasi komponen maupun teknis penerapan sistem *traceability based technology* di industri pengolahan perikanan tuna Indonesia.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada instansi PPS Nizam Zachman dan industri pengolahan perikanan tuna PPS Nizam Zachman yang telah mengizinkan membantu proses penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani T, Nugroho H. 2016. Persepsi Nelayan dan Petugas Pelabuhan Terhadap Uji coba Penggunaan Electronic Logbook Perikanan. *J Kebijakan Sosek KP*. 6(1):1–13. <https://doi.org/10.15578/jksekp.v6i1.2608>.
- Chen X, Shum S, Levi DS. 2013. Stable and Coordinating Contracts for a Supply Chain with Multiple Risk Averse Suppliers. *Production and Operations Management*. 23(3):379-392. <https://doi.org/10.1111/poms.12073>.
- [DJPT] Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 2016. Profil Pengelolaan Perikanan Perikanan Samudera Pelabuhan Nizam Zachman Jakarta Utara. Jakarta.
- Dai H, Ge L, Zhou W. 2015. A Design Method for Supply Chain Traceability System with Aligned Interests. *Intern Journal of Production Economics*. 170:14-24. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.08.010>.
- Deni S. 2015. Karakteristik Mutu Ikan Selama Penanganan pada Kapal KM. Cakalang. *Jurnal Imiah Agribisnis dan Perikanan*. 8(2):72-80. doi: <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.8.2.72-80>.
- Doddema M, Spaargaren G, Wiryawan B, Bush SR. 2020a. Fisher and Trader Responses to Traceability Interventions in Indonesia. *Society and Natural Resources*. 1(1):1232-1251. <https://doi.org/10.1080/08941920.2020.1739358>.
- Doddema M, Spaargaren G, Wiryawan B, Bush SR. 2020b. Responses of Indonesian Tuna Processing Companies to Enhanced Public and Private Traceability. *J Marine Policy*. 119(104100):1-10. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104100>.
- Emery TJ, Noriega R, Williams AJ, Larcombe J. 2019. Changes in Logbook Reporting by Commercial Fishers Following the Implementation of Electronic Monitoring in Australian Commonwealth Fisheries. *J Marine Policy*. 104:135-145. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.01.018>.
- [FAO] Fisheries and Agriculture Organization. 2016. Seafood Traceability Systems: Gap Analysis of Inconsistencies in Standards and Norms. In: Borit M, Olsen P, editor. FAO - Fisheries and Aquaculture Circular. Vol. 1123. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations. hal. 39.
- [FAO] Fisheries and Agriculture Organization. 2017. Handbook For Fisheries Socio-Economic Sample Survey. In: Pinello D, Gee J, Dimech M, editor. FAO - Fisheries and Aquaculture Technical Paper. Rome, Italy: FAO. hal. 136.
- Fargomeli F. 2014. Interaksi Kelompok Nelayan dalam Meningkatkan Taraf Hidup di Desa Tewil Kecamatan Sangaji Kabupaten Maba Halmahera Timur. *Jurnal Acta Diurna*.3(3): 1-17.
- Gallaway BJ, Cole JG, Martin LR, Nance JM, Longnecker M. 2011. An Evaluation of an Electronic Logbook as a More Accurate Method of Estimating Spatial Patterns of Trawling Effort Bycatch in the Gulf of Mexico Shrimp Fishery. *Journal of Fisheries Management*. 23(3):787-809. <https://doi.org/10.1577/m02-105>.

- Huda MA, Baheramasyah A, Cahyono B. 2013. Desain Sistem Pendingin Ruang Muat Kapal Ikan Tradisional dengan Menggunakan Campuran Es Kering dan Cold Ice yang Berbahan Dasar Propylene Glycol. *Jurnal Teknik Pomits*. 2(1): 2301-9271. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v2i1.3155>.
- Hutapea RYH, Solihin I, Nurani TW. 2017. Peran Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman dalam Mendukung Industri Tuna. *J Marine Fisheries*. 8(2):187-198. <https://doi.org/10.29244/jmf.8.2.187-198>.
- Iskandar BH, Wahyudi GA, Nurani TW. 2011. Pre Requisite Study on the Application of Hazard Analysis Critical Control Point Quality Management System for on Board Tuna Longliner. *Indonesia Fisheries Research Journal*. 17 (2): 111-117. <https://doi.org/10.15578/ifjr.17.2.2011.111-117>.
- Linthin RD, Zakaria FR, Trilaksani W. 2018. Manfaat Penerapan Standar pada Perusahaan Tuna di DKI Jakarta. *J Manajemen IKM*. 12(2):39-45. <https://doi.org/10.29244/mikm.13.1.39-45>.
- Lubis E, Wiyono ES, Nirmalanti M. 2010. Penanganan Selama Transportasi Terhadap Hasil Tangkapan Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman: Aspek Biologi dan Teknis. *J Mangrove dan Pesisir*. 10(1):1-7.
- Mboto NK, Nurani TW, Wisudo SH, Mustarruddin. 2014. Strategi Sistem Penanganan Ikan Tuna Segar yang Baik di Kapal Nelayan Handline PPI Donggala. *J Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 5(2):191-206. <https://doi.org/10.24319/jtpk.5.189-204>.
- Nugroho H, Sufyan A, Wiadnyana NN. 2017. Aplikasi Teknologi Elektronik Logbook Penangkapan Ikan untuk Mendukung Pengelolaan Perikanan. *Jurnal Kelautan Nasional*. 10(3):113-124. <https://doi.org/10.15578/jkn.v10i3.6193>.
- Oladosu RN, George FOA, Obasa SO, Ajayi AA, Bankole MAU. 2011. Bacterial Load, Composition and Succession in the African Catfish, *Clarias Gariepinus* Held at Ambient Temperatures. *Journal Researcher*. 3(7):67-73.
- Olsen P, Borit M. 2013. How to Define Traceability. *Trends in Food Science & Technology*. 29:142-150. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2012.10.003>.
- Palan R. 2007. Competency Management - A Practitioner's Guide. Nat, Joseph R, Peter A, editor. Kuala Lumpur, Malaysia.
- Reo A. 2010. Pengaruh Beberapa Cara Kematian Ikan terhadap Mutu Ikan Kakap (*Lutjanus sp.*). *J Perikanan dan Kelautan Tropis*. 4(3): 145-148. <https://doi.org/10.35800/jpkt.6.3.2010.159>.
- Rossarie, Darmanto Y, Swastawati F. 2019. Kesesuaian Penanganan Ikan di Kapal Pole and Line. *Jurnal Airaha*. 8(2):67-75. <https://doi.org/10.15578/ja.v8i02.111>.
- Sholeh K. 2018. Kinerja Ekspor Produk Perikanan Indonesia Tahun 2018. Jakarta (ID): Direktorat Jendral Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Vistasusiyanti, Kindangen P, Palandeng ID. 2017. Analisis Manajemen Rantai Pasok Spring Bed pada PT. Massindo Sinar Pratama Manado. *Jurnal EMBA*. 5(2):893-900.
- Werdal P. 2014. Digital Traceability in the Seafood Industry Comments on Presidential Memorandum. In: Trace Register, LLC. 119 First Avenue South, Suite 440 Seattle, Washington 98104 United States of America: Corporate Headquarters. 1-14.
- Zhang SY, Li G, Wu HB, Liu XG, Yao YH, Tao L, Liu H. 2011. An Integrated Recirculating Aquaculture System (RAS) for Land Based Fish Farming: The Effects on Water Quality and Fish Production. *Aquacultural Engineering*. 45:93-102. <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2011.08.001>.
- Zuana CI, Swasto B, Susilo H. 2014. Pengaruh Pelatihan Kerja dan Lingkungan Kerja Karyawan terhadap Prestasi Kerja Karyawan (Studi pada Karyawan PT Jamsostek (Persero)). *Jurnal Administrasi Bisnis* 7(1):1-9.