

Segi Sanitasi pada Pendaratan Ikan Tuna di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus, Sumatra Barat

(Sanitation Aspects on Tuna Landings on Bungus Fishing Port, West Sumatra)

Mustaruddin^{1*}, Eno Selomita², Thomas Nugroho¹, Sri Susanti Kartini³

(Diterima Juni 2022/Disetujui September 2022)

ABSTRAK

Pendaratan ikan yang bersih dan higienis untuk memenuhi syarat sanitasi dan menjamin mutu ikan tangkapan merupakan bagian penting dari peran pelabuhan perikanan. Namun, hal ini belum terwujud di Pelabuhan Perikanan Samudra (PPS) Bungus, yang ditandai dengan penanganan mutu ikan belum standar, beberapa peralatan bongkar dan sarana angkut jarang dibersihkan, serta kualitas lingkungan di dermaga pendaratan ikan yang kurang terjaga. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tingkat pengendalian mutu ikan tuna, kinerja sanitasi pendaratan ikan, serta mengestimasi potensi kerugian dari sanitasi pendaratan ikan yang diabaikan. Metode penelitian terdiri atas metode skor, analisis peta kendali p , metode regresi, dan analisis laba/rugi. Secara organoleptik, mutu ikan tuna yang didaratkan di PPS Bungus berada pada kisaran 7,50–7,77 (cukup segar hingga segar). Mutu tuna tersebut masih dalam pengendalian, dengan nilai *upper control limit* (UCL) = 0,220, *central line* (CL) = 0,07, dan *lower control limit* (LCL) = 0,000. Nilai kinerja sanitasi pendaratan ikan di PPS Bungus sekitar 3,45 (skala 1–5). Sanitasi pendaratan ikan (x) berpengaruh nyata searah pada mutu tuna hasil tangkapan (y), yang ditunjukkan dengan persamaan $y = 0,1308x + 7,175$. Kondisi sanitasi menjelaskan 84,4% mutu ikan tuna terjaga. Potensi kerugian yang timbul dari sanitasi pendaratan yang diabaikan adalah (a) hilangnya harga jual terbaik dari ikan tuna, dan (b) timbulnya biaya konsultasi gizi dan biaya penanganan penyakit akibat rusaknya kandungan gizi ikan tuna.

Kata kunci: Bungus, tuna hasil tangkapan, pelabuhan perikanan, sanitasi pendaratan ikan

ABSTRACT

Clean and hygienic fish landings to meet sanitation requirements and guarantee the quality of the fish caught are an important part of the role of the fishing ports. However, it has not been done much at Bungus PPS, which was marked by the handling of fish quality that was not standardized, some unloading equipment and transportation facilities were rarely cleaned, and the environmental quality at the fish landing dock was not maintained. The study aimed to evaluate the quality control level of tuna fish, the performance of fish landing sanitation, and estimate the potential losses from neglected fish landing sanitation. The study used the scoring system, p control chart analysis, regression method, and profit/loss analysis. Organoleptically, the quality of tuna landed on Bungus PPS was at 7.50–7.77 (fresh enough to fresh). The quality of tuna was still under control, with the value of upper control limit (UCL) = 0.220, central line (CL) = 0.07 and lower control limit (LCL) = 0.000. The sanitation performance of fish landings on PPS Bungus was around 3.45 (scale 1–5). Sanitation of fish handling (x) significantly affects the quality of tuna caught (y), which was indicated by the equation $y = 0.1308x + 7.175$. The sanitation conditions explained that 84.4% of the tuna caught were maintained. Potential losses from neglected landing sanitation were (a) the loss of the best-selling price of tuna and (b) the cost of nutrition consultation and disease management due to damage to the nutritional content of tuna.

Keywords: bungus, tuna caught, fishing port, fish landing sanitation

PENDAHULUAN

Tuna merupakan salah satu komoditas penting di bidang perikanan tangkap yang banyak dibutuhkan

pasar. Untuk memenuhi persyaratan pasar, tuna hasil tangkapan perlu ditangani dengan baik, mulai di atas kapal sampai setelah didaratkan di pelabuhan perikanan. Praktik penanganan yang baik dapat mempertahankan mutu tuna sehingga keamanannya sebagai bahan pangan lebih terjamin. Pada kondisi ini, kepercayaan konsumen akan meningkat dan semakin tertarik memenuhi kebutuhan pangan dan bahan baku industrinya dari hasil perikanan (Olodosu *et al.* 2011). Penanganan mutu dapat menghindari pembusukan yang menyebabkan kemunduran mutu tuna. Hal ini dapat dilakukan dengan memaksimalkan peran

¹ Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

² PT. Arkademi Daya Indonesia, Jl. M Kahfi II/23, Jagakarsa Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12620

³ Yayasan Progress Insani, Tanah Baru, Bogor 16154

* Penulis Korespondensi: E-mail: mus_m03@yahoo.com

pelabuhan perikanan sebagai lokasi pendaratan dan pusat utama bisnis perikanan tangkap.

Pelabuhan perikanan merupakan penyedia jasa yang memungkinkan dapat diterapkannya standar penanganan tuna yang baik. Jasa pelayanan tersebut di antaranya penyediaan kebutuhan dan fasilitas pendaratan ikan, seperti penyediaan air bersih, es balok, peralatan penanganan, sarana angkut, dan tempat pelelangan ikan (TPI). Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus merupakan pelabuhan perikanan yang menyediakan jasa pelayanan dengan fasilitas cukup lengkap, bahkan fasilitas rantai dingin seperti *cold storage* dan kendaraan ber-*refrigerator* juga disediakan. Namun, jasa pelayanan tersebut tidak akan membantu secara maksimum jika pelabuhan perikanan tidak menerapkan standar kerja yang baik dan prinsip-prinsip sanitasi pada berbagai aktivitas pendaratan ikan tangkapan.

Sanitasi merupakan upaya pengendalian dengan mencegah atau mengurangi timbulnya jasad renik patogen yang berasal dari lingkungan sekitar dan berbahaya bagi keamanan pangan dan kesehatan manusia. Pelabuhan perikanan harus menyediakan persyaratan kelayakan standar sanitasi untuk terciptanya lingkungan pelabuhan yang bersih, mutu ikan baik dan higienis, serta perilaku pemangku kepentingan (*stakeholders*) perikanan yang bertanggung jawab. Yang dapat diupayakan di antaranya ialah selalu membersihkan areal dermaga setiap aktivitas ada pendaratan ikan, memastikan kesiapan instalasi dan kualitas air bersih, menjaga kebersihan peralatan bongkar, sarana angkut, dan peralatan pendukungnya, menjaga kesehatan dan kebersihan personel, proteksi terhadap bahan toksik, dan menangani limbah yang ditimbulkan dari aktivitas pelabuhan perikanan (Irianto & Soesilo 2007, Aulia *et al.* 2017, Mustaruddin *et al.* 2020). Di PPS Bungus, upaya tersebut belum banyak dilakukan, karena penanganan mutu ikan belum dikerjakan dengan standar kerja yang baik, beberapa peralatan bongkar dan sarana angkut jarang dibersihkan, serta kualitas lingkungan di dermaga pendaratan ikan yang kurang terjaga. Ikhsan *et al.* (2015) menyatakan bahwa dermaga pendaratan merupakan kawasan yang paling sibuk di PPS Bungus dengan tingkat pemanfaatan mencapai 96%.

PPS Bungus merupakan salah satu pelabuhan perikanan tipe A yang banyak melayani pendaratan ikan tuna dan telah menjadi pengeksportir utama tuna asal Sumatra. Namun *progress* penerapan sanitasi pada pendaratan ikan tuna tersebut termasuk pengaruhnya terhadap mutu belum banyak diketahui. Oleh karena itu, dirasa perlu untuk dilakukan kajian terkait aspek sanitasi pada pendaratan ikan tuna di PPS Bungus, Sumatra Barat. Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi organoleptik dan tingkat pengendalian mutu ikan tuna, menganalisis kinerja sanitasi pendaratan ikan, serta mengestimasi potensi kerugian dari sanitasi pendaratan yang diabaikan di PPS Bungus.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober–November 2020 dan November 2021. Tempat penelitian adalah PPS Bungus, Sumatra Barat.

Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri atas data organoleptik dan cacat mutu ikan tangkapan, data kinerja sanitasi pendaratan ikan (termasuk pengaruhnya pada mutu ikan), dan data potensi kerugian dari praktik sanitasi buruk pada pendaratan ikan. Data dikumpulkan melalui pengamatan langsung, wawancara, dan telaah pustaka.

Pengamatan langsung dilakukan untuk mengumpulkan data organoleptik dan cacat mutu tuna hasil tangkapan, serta data kinerja sanitasi pada pendaratan ikan. Data organoleptik dan cacat mutu diambil dari 21 kapal ikan, dan pada setiap kapal diambil sampel 25 ekor. Penilaian organoleptik sampel ikan mengacu SNI 01-2346-2006 tentang Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori (BSN 2006). Penilaian organoleptik ini melibatkan 5 orang panelis yang dipilih dari kalangan industri, pengolah, dan pedagang ikan. Untuk meningkatkan keakuratan hasil penilaian, panelis ditentukan dengan 3 kriteria (a) pelaku perikanan aktif, (b) berpengalaman sekurang-kurangnya 2 tahun dalam seleksi mutu ikan tangkapan, dan (c) bersedia diberi pembekalan tentang seleksi/penilaian organoleptik mutu ikan standar SNI.

Kinerja sanitasi diamati pada 10 pendaratan oleh kapal ikan, mulai dari pembongkaran, pengangkutan, sortasi dan pembersihan hingga penyimpanan sementara sebelum ikan terjual. Data kinerja dikumpulkan dalam skala Likert 1–5; 1 = sangat kurang, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = sangat baik. Wawancara dimaksudkan untuk mengumpulkan data potensi kerugian jika sanitasi diabaikan pada pendaratan ikan. Dalam telaah pustaka dihimpun data sekunder yang bersifat melengkapi data hasil pengamatan lapangan dan wawancara.

Pengolahan Data

Data organoleptik yang telah diambil dari setiap kapal dirata-ratakan untuk mendapatkan nilai rata-rata organoleptik per kapal (\bar{x}). Selanjutnya nilai \bar{x} dari setiap kapal, dirata-ratakan lagi untuk mendapatkan nilai rata-rata organoleptik sampel ikan dari semua kapal ($\bar{\bar{x}}$). Hasil pengolahan ini digunakan dalam analisis data menggunakan metode skor. Terkait cacat mutu, dari sampel ikan yang diambil dari setiap kapal dihitung berapa banyak yang cacat dan proporsi cacatnya (p). Selanjutnya nilai p dari setiap kapal, dirata-ratakan untuk mendapatkan nilai rata-rata proporsi cacat ikan dari semua kapal (\bar{p}) yang digunakan dalam analisis peta kendali p . Untuk data kinerja sanitasi, data skala Likert yang didapat dari setiap kapal dirata-ratakan untuk mendapatkan nilai

kinerja setiap segi sanitasi pendaratan ikan. Selanjutnya hasil olahan tersebut digunakan dalam analisis kinerja sanitasi pendaratan ikan di PPS Bungus dan analisis menggunakan regresi.

Analisis Data

Metode analisis yang digunakan terdiri atas metode skor, analisis peta kendali p , regresi, dan analisis laba/rugi. Metode skor digunakan untuk menganalisis kisaran mutu organoleptik ikan tuna. Adapun rumus penentuan kisaran/interval mutu adalah (BSN 2006):

$$UI = \bar{x} + (1,96(s/\sqrt{n}))$$

$$LI = \bar{x} - (1,96(s/\sqrt{n}))$$

Keterangan:

- UI = Interval atas (*upper interval*)
 LI = Interval bawah (*lower interval*)
 \bar{x} = Nilai rata-rata organoleptik sampel ikan mengacu ke SNI 01-2346
 s = Simpangan nilai, dan 1,96 nilai tetap untuk tingkat kepercayaan 95%

Peta kendali p digunakan untuk menganalisis tingkat pengendalian mutu, dengan rumus (Mustaruddin *et al.* 2016):

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})/n}$$

$$CL = \bar{p}$$

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})/n}$$

Keterangan:

- UCL = Batas kendali atas (*upper control limit*)
 CL = Garis tengah (*central line*)
 LCL = Batas kendali bawah (*lower control limit*)
 \bar{p} = Nilai rata-rata proporsi ikan tangkapan cacat
 n = Ukuran data

Metode regresi digunakan untuk menganalisis pengaruh sanitasi pada mutu tuna hasil tangkapan. Adapun rumus umum analisisnya adalah

$$y = ax + b$$

Keterangan:

- y = Mutu tuna hasil tangkapan
 x = Sanitasi pendaratan ikan

Formula regresi yang dihasilkan nantinya merepresentasikan bentuk pengaruh sanitasi dalam mempertahankan mutu tuna hasil tangkapan. Analisis laba/rugi diterapkan untuk mengestimasi potensi kerugian yang ditimbulkan oleh sanitasi pendaratan ikan yang diabaikan. Untuk menguatkan hasil analisis ini, potensi kerugian juga dianalisis dari perspektif gizi dan kerentanan penyakit akibat praktik buruk sanitasi tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Organoleptik dan Pengendalian Mutu Ikan Tuna

Pengujian organoleptik merupakan cara menilai mutu produk dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama yang menentukan penerimaannya (Ekelemu 2021). Pada produk perikanan, termasuk ikan tuna segar, indra manusia tetap menjadi alat ukur prioritas karena produk ini digunakan secara langsung oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan bahan pangannya. BSN (2006) menyatakan bahwa pengujian organoleptik dapat diukur dari sejumlah kriteria yang dapat dinilai oleh indra manusia, seperti mata, daging dan perut, serta konsistensi ikan. Tabel 1 menyajikan hasil analisis skor atas data organoleptik ikan tuna yang didaratkan di PPS Bungus.

Secara organoleptik, kondisi mutu ikan tuna yang didaratkan di PPS Bungus berada pada kisaran 7,50–7,77 (Tabel 2). Dalam skala 1–9, kondisi tersebut termasuk kategori cukup segar hingga segar. Menurut BSN (2006), jika nilai organoleptik yang dihasilkan di atas 7, maka ikan masih dalam kondisi mutu yang baik. Untuk ketiga kriteria organoleptik (mata, daging dan perut, serta konsistensi ikan) tidak ada yang nilainya di bawah 7, dan tingkat fluktuasinya juga relatif rendah ($s = 0,307$). Mutu hasil tangkapan dapat menurun dratis bila tindakan penanganan saat pendaratan ikan dan selama menunggu di TPI tidak dilaksanakan dengan baik. Beberapa hal krusial dalam penanganan yang dapat mengganggu mutu ikan tangkapan di antaranya interaksi langsung dengan indra manusia (terlalu sering dipegang), es kurang, peralatan dan area sekitar penanganan tidak memenuhi prinsip-prinsip sanitasi (Brunso *et al.* 2009, Olodosu *et al.* 2011, Batista *et al.* 2015).

Untuk mengevaluasi apakah mutu ikan tuna yang didaratkan di PPS Bungus masih dalam pengendalian atau sudah di luar pengendalian, maka data cacat mutu pada sampel ikan yang sama dianalisis menggunakan peta kendali p . Peta kendali p dapat menggambarkan tingkat pengendalian mutu ikan (dalam proporsi cacat) sekaligus konsistensi sanitasi penanganannya selama pendaratan oleh kapal-kapal ikan di PPS Bungus. Peta kendali banyak digunakan karena tampilannya sederhana dan penentuan batas kendalinya memenuhi kaidah statistika (Mustaruddin *et al.* 2016). Tabulasi hasil analisis peta kendali p terhadap sampel ikan tuna dari 21 kapal yang mendaratkan ikan di PPS Bungus disajikan pada Tabel 2, dan pemetaannya pada Gambar 1.

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 1, batas kendali atas (UCL) pada peta kendali p bernilai 0,220, dengan daerah kendali atas dimulai dari nilai garis tengah (CL) sampai nilai UCL tersebut. Nilai 0,220 diperoleh dengan mengoperasikan rumus UCL, setelah sebelumnya dihitung nilai proporsi ikan cacat setiap kapal dan nilai rata-rata proporsi ikan cacat untuk semua kapal. Pada Tabel 2, batas kendali atas (UCL), serta garis tengah (CL) dan batas kendali bawah (LCL)

Tabel 1 Skor organoleptik ikan tuna yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus

No. Kapal	Organoleptik ikan tuna tangkapan			x_i	\bar{x}	x_i dan \bar{x}
	Mata	Daging dan perut	Konsistensi			
1	7,72	7,64	7,52	7,63	7,64	0,010
2	7,76	7,64	7,68	7,69	7,64	0,057
3	7,80	7,68	7,64	7,71	7,64	0,070
4	7,64	7,64	7,44	7,57	7,64	0,063
5	7,88	7,72	7,80	7,80	7,64	0,164
6	7,60	7,56	7,40	7,52	7,64	0,116
7	7,52	7,52	7,24	7,43	7,64	0,210
8	7,76	7,72	7,52	7,67	7,64	0,030
9	7,68	7,56	7,64	7,63	7,64	0,010
10	7,72	7,56	7,32	7,53	7,64	0,103
11	7,72	7,56	7,60	7,63	7,64	0,010
12	7,48	7,56	7,36	7,47	7,64	0,170
13	7,68	7,76	7,52	7,65	7,64	0,017
14	7,96	7,80	7,80	7,85	7,64	0,217
15	7,88	7,76	7,80	7,81	7,64	0,177
16	7,84	7,6	7,52	7,65	7,64	0,017
17	7,52	7,40	7,32	7,41	7,64	0,223
18	7,60	7,64	7,44	7,56	7,64	0,076
19	7,76	7,56	7,68	7,67	7,64	0,030
20	7,84	7,80	7,60	7,75	7,64	0,110
21	7,80	7,60	7,80	7,73	7,64	0,097
Total				160,36		1,98
s				0,307		
UI				7,76		
LI				7,50		

eterangan: s = Simpangan nilai, UI = Interval atas (*upper interval*), dan LI = Interval bawah (*lower interval*)

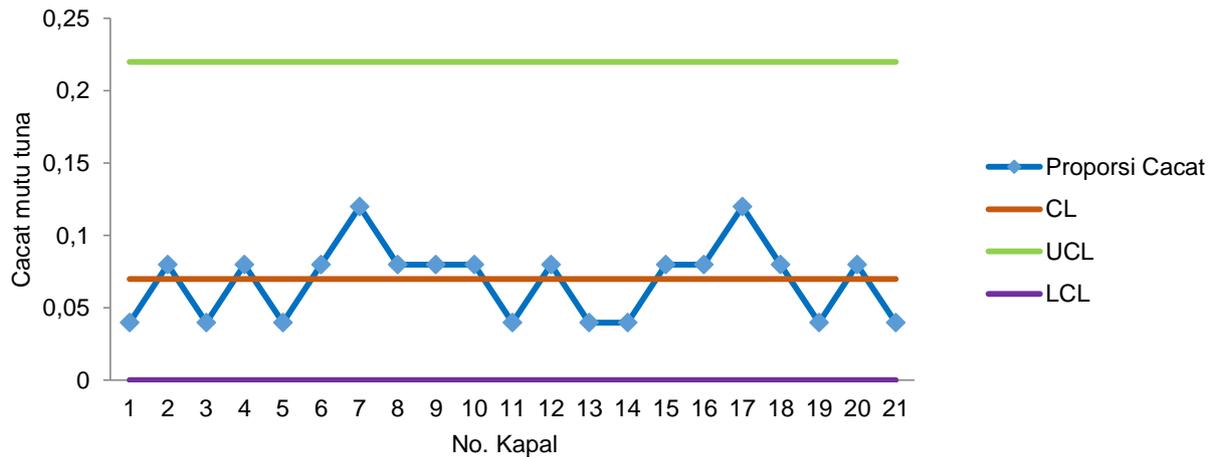
Tabel 2 Peta kendali p terhadap sampel ikan tuna dari 21 kapal di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus

No. Kapal	Jumlah sampel ikan (ekor)	Jumlah ikan cacat (ekor)	Proporsi cacat	CL	UCL	LCL
1	25	1	0,04	0,07	0,22	0,00
2	25	2	0,08	0,07	0,22	0,00
3	25	1	0,04	0,07	0,22	0,00
4	25	2	0,08	0,07	0,22	0,00
5	25	1	0,04	0,07	0,22	0,00
6	25	2	0,08	0,07	0,22	0,00
7	25	3	0,12	0,07	0,22	0,00
8	25	2	0,08	0,07	0,22	0,00
9	25	2	0,08	0,07	0,22	0,00
10	25	2	0,08	0,07	0,22	0,00
11	25	1	0,04	0,07	0,22	0,00
12	25	2	0,08	0,07	0,22	0,00
13	25	1	0,04	0,07	0,22	0,00
14	25	1	0,04	0,07	0,22	0,00
15	25	2	0,08	0,07	0,22	0,00
16	25	2	0,08	0,07	0,22	0,00
17	25	3	0,12	0,07	0,22	0,00
18	25	2	0,08	0,07	0,22	0,00
19	25	1	0,04	0,07	0,22	0,00
20	25	2	0,08	0,07	0,22	0,00
21	25	1	0,04	0,07	0,22	0,00

Keterangan: CL= garis tengah (*central line*), UCL= batas kendali atas (*upper control limit*), dan LCL= batas kendali bawah (*lower control limit*).

merupakan nilai acuan untuk menilai proporsi cacat yang dapat ditoleransi dalam penanganan mutu tuna tangkapan. Oleh karenanya, berlaku dan bernilai sama untuk semua kapal yang mendaratkan ikan tuna di PPS Bungus. Batas kendali bawah (LCL) bernilai 0,00, dengan daerah kendali bawah dimulai dari garis tengah

(CL) sampai nilai LCL. Pada analisis ini, batas kendali bawah sebenarnya bernilai $-0,083$, tetapi nilai yang digunakan adalah 0,00 karena proporsi cacat terendah pada suatu produk nyata adalah 0 (tidak ada cacat/semua produk memenuhi kriteria). Menurut BSN (2006) dan Brunso *et al.* (2009), pengendalian mutu



Gambar 1 Peta kendali proporsi cacat (p) ikan tuna yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus.

tidak ditujukan untuk menaikkan mutu produk tetapi untuk mempertahankan atau mengendalikannya sehingga memenuhi persyaratan atau kriteria yang dijanjikan. Oladosu *et al.* (2011) dan Ekelemu *et al.* (2021) menambahkan bahwa ikan tangkapan hanya mengenal fase kemunduran mutu (*pre-morfis*, *rigor morfis*, dan *post morfis*), tetapi tidak ada fase peningkatan mutu dalam penanganannya.

Berlandaskan proporsi cacat mutu tuna yang didaratkan oleh setiap kapal ikan di PPS Bungus, tidak ada nilai yang melebihi UCL dan juga tidak ada yang di bawah LCL (Gambar 1). Hal ini berarti mutu ikan tuna yang didaratkan di PPS Bungus masih terkendali. Jumlah cacat tertinggi terjadi pada kapal nomor 7 dan kapal nomor 17, yaitu masing-masing 3 cacat dari 25 sampel ikan yang diamati (proporsi 0,12). Tolstorebrov *et al.* (2016) dan Byrnes *et al.* (2016) menyatakan bahwa mutu ikan yang terkendali merupakan indikasi masih berjalannya sistem pengendalian mutu dalam operasi perikanan tangkap, yang secara jangka panjang dapat meningkatkan daya saing dan citra ikan tangkapan tersebut di pasar global. Ditambahkan oleh Lubis (2011), Riandani *et al.* (2015), dan Aulia *et al.* (2017), mutu ikan tangkapan yang baik merupakan segi penting dalam pengembangan strategi operasi pelabuhan perikanan, dan untuk keberlanjutannya harus didukung oleh praktik sanitasi pendaratan ikan yang ketat.

Sanitasi Pendaratan Ikan

Mukhlisin *et al.* (2020) dan Ascoti *et al.* (2022) berpendapat bahwa sanitasi merupakan upaya untuk menangani dan mengawasi beberapa faktor lingkungan fisik yang dapat membawa efek negatif pada keamanan pangan, merusak perkembangan fisik dan kesehatan manusia. Sanitasi juga dapat diartikan sebagai upaya mencegah penyakit atau penetrasi faktor lingkungan yang menjadi pemicu perpindahan penyakit. Penerapan sanitasi harus dilandaskan pada prinsip-prinsip yang akan memperbaiki, memelihara, atau mengembalikan kondisi penanganan semua

aktivitas sehingga dapat menjaga mutu produk dan kesehatan manusia. Pada pendaratan ikan, segi sanitasi berperan penting karena aktivitas penanganan (*handling*) yang kompleks, mulai dari pembongkaran ikan di kapal, penurunan, pengangkutan, sortasi dan pembersihan, serta penyimpanan sebelum diserahkan kepada pemilik baru. Bahan, peralatan, personel, dan lingkungan sekitar aktivitas tersebut harus dipastikan bersih, aman, dan terhindar dari sumber penyakit. Tabel 3 menyajikan hasil penilaian atas beberapa segi sanitasi pada pendaratan ikan di PPS Bungus.

Segi kebersihan peralatan pembongkaran di kapal (nilai 2,4) dan aspek kebersihan sarana angkut dan peralatan pendukungnya (nilai 2,5) merupakan segi sanitasi yang belum tertangani dengan baik pada pendaratan ikan tangkapan di PPS Bungus. Nilai kinerja segi kebersihan peralatan pembongkaran di kapal dan nilai kinerja segi lainnya diperoleh dengan merata-ratakan nilai setiap segi tersebut dari 10 kapal ikan sampel yang mendaratkan ikan di PPS Bungus. Peralatan pembongkaran di kapal sering tidak dibersihkan sebelum dan setelah digunakan. Hal ini berpotensi menyebarkan mikroba dan komponen patogen pada ikan tuna tangkapan sehingga mempercepat penurunan mutunya. Hal yang sama juga terjadi pada sarana angkut dan peralatan pendukungnya; walaupun ada, pembersihan hanya sekali, yaitu di sore hari. Oladosu *et al.* (2011) menyatakan bahwa peralatan yang berinteraksi dengan bahan pangan basah akan mudah ditumbuhi oleh bakteri dan jamur, yang apabila tidak dibersihkan akan menjadi sumber kontaminan serius dan merusak mutu bahan pangan (ikan, daging, tepung). Irianto & Soesilo (2007) dan Mustaruddin *et al.* (2016) menambahkan bahwa kemunduran mutu ikan tangkapan, sebagian besar dipicu oleh keteledoran dalam penanganan ikan *reject* dan penggunaan peralatan yang tidak higienis. Pengaruh sanitasi

Tabel 3 Nilai sanitasi pendaratan ikan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus

Segi sanitasi yang dinilai	Nilai kinerja*	Keterangan
Kualitas air bersih (S1)	4,4	air gunung, air sungai
Keamanan es, garam, dan pengawet lainnya (S2)	3,7	beberapa ada yang menggunakan formalin
Kebersihan peralatan pembongkaran di kapal (S3)	2,4	tidak standar
Kebersihan sarana angkut dan peralatan pendukungnya (S4)	2,5	tidak standar
Kebersihan dan kesehatan personil pendaratan (S5)	3,8	nelayan menurunkan sendiri
Kebersihan lingkungan sekitar pendaratan ikan (S6)	3,4	beberapa ada yang belum tertangani
Proteksi terhadap bahan toksik di lokasi sortasi, pembersihan & penyimpanan (S7)	4,0	ada tempat sampah saat sortasi, penyimpanan di tempat terpisah
Penanganan limbah dan pencegahan kontaminasi silang (S8)	3,4	ada penanganan, meskipun belum maksimal
Kinerja Sanitasi	3,45	skala 1-5

Keterangan: *nilai rata-rata dari 10 pendaratan/kapal ikan; 1 = sangat kurang, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = sangat baik.

pendaratan ikan pada mutu ikan tangkapan disajikan pada Gambar 2.

Pengaruh sanitasi pendaratan ikan pada mutu tuna hasil tangkapan dinyatakan dengan persamaan regresi $y = 0,1308x + 7,175$, dengan x = sanitasi pendaratan ikan dan y = mutu tuna tangkapan. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata yang searah dari kinerja sanitasi pendaratan ikan pada mutu tuna tangkapan. Jika segi sanitasi pada pendaratan ikan ditangani dengan baik, maka mutu ikan tangkapan akan lebih terjaga, begitu juga sebaliknya. Nilai koefisien determinasi 0,844 bermakna bahwa baik-buruknya sanitasi pendaratan ikan (x) di PPS Bungus dapat menjelaskan 84,4% terjaga atau tidaknya mutu ikan tangkapan yang didaratkan. Terkait dengan ini, maka sanitasi yang belum maksimum pada peralatan pembongkaran di kapal, sarana angkut, dan peralatan pendukungnya (Tabel 3) harus menjadi perhatian serius pada aktivitas pendaratan ikan di PPS Bungus.

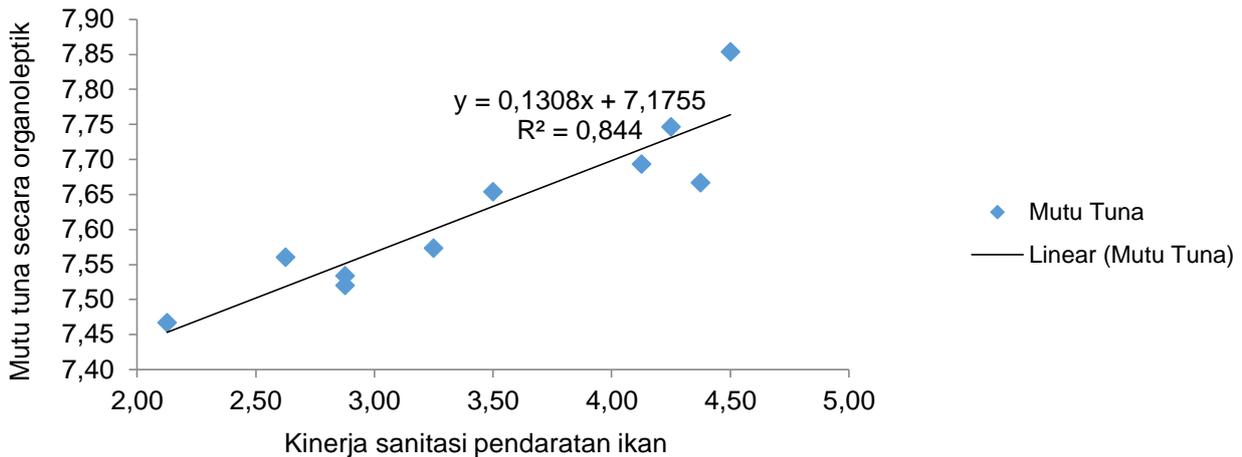
Kualitas air bersih (S1) dan proteksi atas bahan toksik di lokasi sortasi, pembersihan & penyimpanan (S7) merupakan dua segi sanitasi yang sudah ditangani dengan baik di PPS Bungus. Air yang digunakan merupakan air yang dialirkan langsung dari gunung atau bagian hulu sungai, sehingga secara kualitas masih baik dan belum banyak tercemari. PPS Bungus (2021) menyatakan bahwa air yang dialirkan tersebut berasal dari pegunungan Bukit Barisan, dengan ciri utama jernih dan tidak berbau. Lokasi sortasi dan pembersihan ikan sudah disediakan secara khusus oleh pengelola PPS Bungus dan di beberapa tempat juga dilengkapi dengan wadah pembuangan isi perut, tulang ikan, dan sampah perikanan. Kebersihan dan kesehatan personel pendaratan (S5) serta keamanan es, garam, dan pengawet lainnya (S2) juga baik penanganannya, masing-masing dengan nilai 3,8 dan 3,7. Namun, keadaan itu perlu ditingkatkan lagi supaya kinerja sanitasi di PPS Bungus lebih baik (kinerja saat ini = 3,45 pada skala 1–5). Menurut Brunso *et al.* (2009) dan Ascoti *et al.* (2022) personel yang berinteraksi langsung dengan ikan tangkapan harus berpakaian bersih, menggunakan sarung tangan

higienis, dan bermasker, meskipun pendaratan ikan dilakukan langsung oleh nelayan pemilik. Untuk menertibkan hal ini, pengelola pelabuhan dapat membuat aturan pendaratan ikan yang tegas yang mengakomodasikan prinsip-prinsip sanitasi dan higienitas penanganan ikan. Penggunaan formalin, boraks, dan bahan kimia lainnya sebagai pengawet perlu dilarang karena merusak mutu ikan dan berbahaya bagi kesehatan manusia.

Estimasi Potensi Kerugian dari Sanitasi Pendaratan yang Diabaikan

Mutu yang tersedia akan menentukan harga jual ikan tangkapan. Apabila ikan bermutu baik, harga jual ikan akan tinggi; sebaliknya apabila bermutu kurang baik, maka harga jual pun turun. Menurut PPS Bungus (2021), harga jual ikan tuna yang bermutu tinggi (*grade I*) sekitar Rp32.000/kg, mutu sedang (*grade II*) sekitar Rp30.000/kg, dan mutu kurang baik (*grade III*) hanya Rp25.000/kg. Pada bagian sebelumnya dinyatakan bahwa sanitasi berpengaruh nyata searah pada mutu ikan, yang berarti jika sanitasi pendaratan ikan tidak maksimum, maka mutu ikan dapat bergeser ke *grade* di bawahnya dan harga jual akan turun. Tabel 4 menampilkan estimasi potensi kerugian penjualan ikan tuna jika sanitasi pendaratan di PPS Bungus diabaikan atau tidak dikerjakan dengan baik.

Kerugian yang terjadi adalah hilangnya harga jual terbaik atau hilangnya manfaat optimum secara ekonomi dari ikan tuna yang diperdagangkan. Hilangnya manfaat ekonomi ini tidak disadari baik oleh nelayan maupun penjual ikan karena banyak dari mereka yang beranggapan seburuk apapun mutu ikan tangkapan yang dijual, tetap dibeli konsumen walau harganya berbeda dari ikan yang bermutu baik. Jika mutu ikan turun dari *grade I* ke *grade II*, maka potensi kerugian yang timbul sekitar Rp1.745.520/trip, sedangkan jika turun lagi karena akibat sanitasi pendaratan yang buruk maka potensi kerugian dapat mencapai Rp4.363.800/trip. Menurut Lubis *et al.* (2012) dan Wahyu *et al.* (2013), selain penangkapan dan penanganan di laut, pendaratan di pelabuhan nyata memengaruhi mutu tuna tangkapan, karena



Gambar 2 Persamaan regresi pengaruh sanitasi pendaratan ikan pada mutu tuna tangkapan (10 pendaratan ikan).

Tabel 4 Estimasi potensi kerugian penjualan ikan tuna jika sanitasi pendaratan diabaikan

Mutu ikan	Produksi (kg/trip)*	Harga (Rp/kg)	Selisih (Rp/kg)	Potensi kerugian (Rp/trip)	Proporsi kerugian (%)
Grade I	872,76	32.000	0	0	0
Grade II	872,76	30.000	2.000	1.745.520	6,25
Grade III	872,76	25.000	5.000	4.363.800	15,63

Keterangan: *rata-rata dari 21 kapal ikan.

pada saat pendaratan, tuna yang tersimpan di palka harus dibongkar dan dipindahkan secara terbuka, menggunakan banyak peralatan dan berpindah banyak tangan. Terkait dengan ini, jika prinsip sanitasi tidak diterapkan, maka potensi kerugian akan terus terjadi pada nelayan atau pemilik tuna tersebut.

Di samping itu, praktik mengabaikan sanitasi pendaratan ikan, misalnya dengan mengambil jalan pintas menggantikan sanitasi dengan penggunaan bahan pengawet (formalin), dapat membawa kerugian yang lebih luas selain penurunan harga jual, yaitu rusaknya kandungan gizi produk dan kerentanannya terhadap penyakit akut/kronis (iritasi, mata berair, alergi, pusing, dan gangguan saluran pernapasan) jika tuna tersebut dikonsumsi. Hasil wawancara menunjukkan keluhan kepada nelayan/pemilik ikan terkait kedua jenis kerugian tersebut mencapai 85,71%, sedangkan sisanya berupa keracunan dan perubahan tekstur produk.

Bahan pengawet berupa formalin memang digunakan oleh beberapa oknum nelayan/pemilik ikan dalam pendaratan ikan tuna di PSS Bungus. Formalin diperoleh dalam bentuk sudah diencerkan atau dalam bentuk tablet. Handayani (2006) menyatakan bahwa formalin yang dijual di pasaran, tersedia dalam bentuk larutan dengan kadar formaldehida 40, 30, 20, dan 10%, sedangkan dalam wujud tablet bobot rata-ratanya 5 g/tablet. Penggunaan formalin umumnya didasari oleh kurangnya pengetahuan tentang mutu dan sanitasi penanganan ikan, serta keinginan untuk menguntungkan diri oleh oknum nelayan/pemilik ikan. Sangar & Montolalu (2008) dan Ikhsan *et al.* (2015)

menyatakan bahwa beberapa nelayan/pemilik ikan menggunakan formalin karena beranggapan dapat mempertahankan mutu ikan dan kenampakannya lebih segar. Di samping itu, penggunaannya lebih praktis dan murah dibandingkan dengan menerapkan prinsip sanitasi pada semua aktivitas pendaratan ikan.

KESIMPULAN

Secara organoleptik, mutu ikan tuna yang didaratkan di PPS Bungus berada pada kisaran 7,50–7,77 (cukup segar hingga segar). Mutu ikan tersebut masih dalam pengendalian dengan nilai UCL = 0,22, CL = 0,07 dan LCL = 0,00. Nilai kinerja sanitasi pendaratan ikan di PPS Bungus sekitar 3,45 (skala 1–5). Sanitasi pendaratan ikan berpengaruh nyata searah pada mutu tuna hasil tangkapan, yang ditunjukkan dengan persamaan $y = 0,1308x + 7,175$, dengan y = mutu tuna hasil tangkapan, dan x = sanitasi pendaratan ikan. Baik-buruknya kondisi sanitasi tersebut dapat menjelaskan 84,4% terjaga atau tidaknya mutu ikan tuna. Potensi kerugian yang timbul dari sanitasi pendaratan yang diabaikan adalah (a) hilangnya harga jual terbaik dari ikan tuna yang mutunya turun (Rp1.745.520/trip untuk penurunan dari *grade I* ke *grade II* dan Rp4.363.800/trip untuk penurunan dari *grade I* ke *grade III*), dan (b) timbulnya biaya konsultasi gizi dan biaya penanganan penyakit akibat rusaknya kandungan gizi dan kerentanan penyakit dalam mengkonsumsi tuna.

DAFTAR PUSTAKA

- Ascioti FA, Mangano MC, Marciàno C, Sarà G. 2022. The sanitation service of seagrasses – Dependencies and implications for the estimation of avoided costs. *Journal of Ecosystem Services*. 54(1): 112–120. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101418>
- Aulia D, Boesono H, Wijayanto D. 2017. Analisis pengembangan fasilitas pelabuhan yang berwawasan lingkungan (Ecoport) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengambangan, Jembrana, Bali. *Jurnal Perikanan Tangkap: Indonesian Journal of Capture Fisheries*. 1(1): 102–111.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. SNI 01-2346-2006. Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional.
- Batista MI, Horta e Costa B, Gonçalves L, Henriques M, Erzini K, Caselle JE, Gonçalves EJ, Cabral HN. 2015. Assessment of catches, landings and fishing effort as useful tools for MPA management. *Journal of Fisheries Research*. 172(1): 197–208. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.07.020>
- Byrnes T, Buckley R, Howes M, Arthur JM. 2016. Environmental management of boating related impacts by commercial fishing, sailing and diving tour boat operators in Australia. *Journal of Cleaner Production*. 111(2): 383–398.
- Brunso K, Wim V, Svein OO, Lisbeth FJ. 2009. Motives, barriers and quality evaluation in fish consumption situations : Exploring and comparing heavy and light users in Spain and Belgium. *British Food Journal*. 111(1): 699–716.
- Ekelemu JK, Nwabueze AA, Irabor AE, Otuye NJ. 2021. Spicing: A means of improving organoleptic quality and shelf life of smoked catfish. *Journal of Scientific African*. 13(1): 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2021.e00930>
- Handayani. 2006. *Bahaya Kandungan Formalin pada Makanan*. Jakarta (ID): Klinik PT Astra International Tbk.
- Ikhsan SA, Rosyid A, Boesono H. 2015. Strategi pengembangan Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus, Padang, Sumatera Barat ditinjau dari aspek produksi. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology (JFRUMT)*. 4(2): 69–82.
- Irianto H, Soesilo I. 2007. *Dukungan Teknologi Penyediaan Produk Perikanan*. Jakarta (ID): Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Lubis E, Pane AB, Muningsar R, Hamzah A. 2012. Besaran kerugian nelayan dalam pemasaran hasil tangkapan : Kasus Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu. *Maspari Journal*. 4(2): 159–167.
- Lubis E. 2011. Kajian peran strategis pelabuhan perikanan terhadap pengembangan perikanan laut. *Jurnal Sumberdaya Perairan*. 5(2): 1–7.
- Mukhlisin, Fitri M, Elengoe A. 2020. Sanitation of ro-ro vessel at the port of ferry branch Merak Banten – Indonesia. *Journal of Enfermería Clínica*. 30(5): 213–215. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.11.057>
- Mustaruddin, Santoso J, Baskoro MS. 2016. Sistem penanganan produk dan keberadaan komponen sisa dalam operasi penangkapan tuna di Bitung, Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 19(1): 58–68 <https://doi.org/10.17844/jphpi.2019.19.1.58>
- Mustaruddin, Febrianto A, Baskoro MS, Firdaus LA. 2020. Technical and environmental considerations in the development of capture fisheries in Tukak Sadai Port area, South Bangka Regency, Indonesia. *Bioflux Publishing House-Romania*. 13(3): 1877–1885.
- Olodosu ARN, George FOA, Obasa SO, Bankole MO. 2011. Bacterial load, composition and succession in the African catfish, *Clarias gariepinus* held at ambient temperatures. *Journal Researcher University Ota Ogun State Nigeria*. 7(3): 67–73.
- [PPS] Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus. 2021. Profil Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus. Padang (ID): PPS Bungus, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap KKP.
- Riandani PA, Bambang AN, Ismail. 2015. Tingkat Pemanfaatan dan optimalisasi fasilitas dasar dan fungsional di Pelabuhan Perikanan Pantai Sadeng Gunung Kidul Dalam Menunjang Pengembangan Perikanan Tangkap. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 4(3):10–20.
- Sanger G, Montolalu L. 2008. Metode pengurangan kadar formalin pada ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *Jurnal Warta WIPTTEK*. ISSN: 0854-0667
- Tolstorebrov I, Eikevik TM, Bantl M. 2016. Effect of low and ultra-low temperature applications during freezing and frozen storage on quality parameters for fish. *International Journal of Refrigeration*. 63(1): 37–47. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2015.11.003>
- Wahju RI, Zulfairani N, Soeboer DA. 2013. Hasil tangkapan pancing tonda berdasarkan musim penangkapan tuna dengan rumpon di perairan selatan Palabuhan Ratu. *Buletin PSP*. 21(1):97–105.