ISSN : 2621 - 1475

Pengembangan Sistem Penjaminan Mutu Industri Kecil Bandeng Duri Lunak di Desa Adisara

Quality Assurance System for Small-Scale Soft-Boned Milkfish Processing in Adisara

Yunie Sari Mega Penie*
Program Studi Magister Ilmu Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia
Corresponding author*): yunie090681@gmail.com (Telp: +6282210031416)

Cara sitasi: Penie, Y. S. M. (2026). Pengembangan sistem penjaminan mutu industri kecil bandeng duri lunak di Desa Adisara. *Jurnal Fish Protech*, 9(2): 260-266.

ABSTRACT

Small-scale soft-boned milkfish processors in Adisara Village did not have a standardized and documented quality assurance system, limiting systematic evaluation of process consistency and product safety. This study developed a Quality Assurance System (QAS) based on Good Manufacturing Practices (GMP), Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP), and Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP), and evaluated its socialization and implementation. A quantitative descriptive one-group pretest-posttest design was applied to 10 purposively selected business units. Evaluation covered knowledge, attitudes, practices, organoleptic, microbiological and chemical quality, and GMP/SSOP audits. The developed QAS comprised a Quality Manual, Quality Procedures, Work Instructions, and Quality Forms/Records. After socialization, mean knowledge increased from 7.50 to 8.50 (p=0.042), attitude from 12.70 to 13.60 (p=0.010), and practice from 9.00 to 9.40 (p=0.037). The total sensory score was 7.25, exceeding the minimum requirement of 7.0. Laboratory sample data showed total plate counts of 9.0×10^{1}–6.0×10^{2} CFU/g and *Staphylococcus aureus* of <1–5.0×10^{1} CFU/g, all below SNI 4106:2017 limits. Hazard analysis identified six CCPs: milkfish raw material, water, vinegar, raw-material receiving, cooking, and cooling. Audit results showed improved feasibility levels in two business units, while overall implementation still required continuous mentoring and corrective action.

***Keywords**: GMP; HACCP; quality assurance system; soft-boned milkfish; SSOP*

ABSTRAK

Industri rumah tangga bandeng duri lunak di Desa Adisara belum memiliki sistem penjaminan mutu yang baku dan terdokumentasi, sehingga konsistensi proses dan keamanan produk sulit dievaluasi secara sistematis. Penelitian ini bertujuan merancang Sistem Penjaminan Mutu (SPM) berbasis *Good Manufacturing Practices* (GMP), *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP), dan *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP), serta mengevaluasi sosialisasi dan penerapannya. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan rancangan *one-group pretest-posttest* pada 10 unit usaha yang dipilih secara *purposive*. Evaluasi meliputi pengetahuan, sikap, tindakan, mutu organoleptik, mikrobiologi, kimia, dan audit GMP/SSOP. SPM yang dihasilkan terdiri atas Pedoman Mutu, Prosedur Mutu, Instruksi Kerja, dan Formulir/Rekaman Mutu. Setelah sosialisasi, skor pengetahuan meningkat dari 7,50 menjadi 8,50 (p=0,042), sikap dari 12,70 menjadi 13,60 (p=0,010), dan tindakan dari 9,00 menjadi 9,40 (p=0,037). Nilai sensori total 7,25 memenuhi batas minimum 7,0. Data laboratorium per sampel menunjukkan ALT $9{,}0\times10^{1}$–$6{,}0\times10^{2}$ CFU/g dan *Staphylococcus aureus* <1–$5{,}0\times10^{1}$ CFU/g, seluruhnya di bawah batas SNI 4106:2017. Analisis bahaya menetapkan enam CCP: ikan bandeng, air, cuka, penerimaan bahan baku, pemasakan, dan pendinginan. Audit menunjukkan perbaikan level kelayakan pada dua unit usaha, tetapi implementasi SPM secara keseluruhan masih memerlukan pendampingan dan tindakan koreksi berkelanjutan.

***Kata kunci**: bandeng duri lunak; GMP; HACCP; sistem penjaminan mutu; SSOP*

ISSN : 2621 - 1475

PENDAHULUAN

Ikan merupakan komoditas pangan hewani yang penting, tetapi sifatnya mudah rusak sehingga mutu bahan baku, penanganan, proses pemanasan, sanitasi, dan kondisi penyimpanan menentukan keamanan produk. Di Kabupaten Banyumas, konsumsi ikan pada 2021 sebesar 25,18 kg per kapita per tahun, sedangkan produksi bandeng nasional meningkat 16,98% pada periode 2016–2020. Desa Adisara, Kecamatan Jatilawang, merupakan salah satu sentra pengolahan bandeng duri lunak dengan pola produksi rumah tangga dan peralatan relatif sederhana. Kondisi ini menjadikan pengendalian proses yang konsisten penting agar produk yang dihasilkan tetap aman dan seragam.

Bandeng duri lunak diproses melalui rangkaian penerimaan bahan baku, pencucian, pemberian bumbu, pemasakan bertekanan atau pemasakan tradisional, pendinginan, pengemasan, dan distribusi. Pengolahan tradisional yang tidak disertai sanitasi dan higiene yang konsisten dapat meningkatkan risiko kontaminasi dan memperpendek daya simpan. Pada industri kecil, persoalan tersebut tidak hanya berkaitan dengan kondisi fasilitas, tetapi juga dengan konsistensi prosedur, dokumentasi, pemantauan, dan kemampuan pelaku usaha mengidentifikasi titik proses yang perlu dikendalikan. Penerapan GMP dan SSOP karena itu merupakan prasyarat penting sebelum sistem HACCP dapat berfungsi secara efektif (Amin *et al.*, 2018; Jumiati & Zainuddin, 2018).

Sistem penjaminan mutu yang terdokumentasi memberi kerangka untuk menerjemahkan kebijakan mutu menjadi prosedur operasional, instruksi kerja, pencatatan, audit, dan tindakan koreksi. Bagi industri kecil, dokumentasi tersebut harus cukup sederhana untuk diterapkan, tetapi tetap mampu menunjukkan bukti pengendalian proses. Kajian pada pengolahan hasil perikanan menunjukkan bahwa penerapan GMP/SSOP dan pengendalian titik kritis diperlukan untuk mengurangi risiko kontaminasi serta menjaga konsistensi mutu (Novianti *et al.*, 2017; Indrastuti *et al.*, 2019).

Pada sentra bandeng duri lunak Desa Adisara, pelaku usaha telah memiliki praktik produksi masing-masing, tetapi pada awal penelitian belum tersedia sistem mutu tertulis yang seragam. Penelitian ini karena itu bertujuan (1) merancang SPM berbasis GMP dan SSOP sebagai prasyarat HACCP; (2) mengevaluasi perubahan pengetahuan, sikap, dan tindakan setelah sosialisasi; (3) mengevaluasi mutu organoleptik, mikrobiologi, dan kimia produk; serta (4) menilai penerapan SPM melalui audit kelayakan dasar dan identifikasi CCP. Kebaruan praktis penelitian terletak pada integrasi dokumen mutu empat tingkat dengan intervensi sosialisasi, verifikasi mutu produk, dan audit implementasi pada sentra industri rumah tangga bandeng duri lunak.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Desember 2021–Februari 2022 di Sentra *Home Industry* Bandeng Desa Adisara, Kecamatan Jatilawang, Kabupaten Banyumas. Populasi penelitian berjumlah 155 pengusaha bandeng duri lunak. Sampel ditetapkan secara *purposive* dengan kriteria kapasitas produksi lebih dari 45 kg/hari, memiliki 2–6 tenaga kerja, dan bersedia mengikuti rangkaian sosialisasi. Berdasarkan kriteria tersebut dipilih 10 unit usaha sebagai responden.

Penelitian terdiri atas lima tahap. Tahap pertama adalah pengembangan SPM berdasarkan observasi lapangan dan komparasi dengan persyaratan HACCP. Sistem disusun dalam empat tingkat: Pedoman Mutu, Prosedur Mutu, Instruksi Kerja, dan Formulir/Rekaman Mutu. Tahap kedua adalah sosialisasi melalui penyuluhan dan pendampingan selama dua bulan; masing-masing responden memperoleh tujuh kali pendampingan. Tahap ketiga adalah pengujian contoh produk. Tahap keempat menganalisis perubahan pengetahuan, sikap, dan tindakan setelah sosialisasi. Tahap kelima mengevaluasi penerapan SPM dan program kelayakan dasar melalui audit.

Pengetahuan, sikap, dan tindakan diukur menggunakan kuesioner skala Guttman sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) sosialisasi. Validitas dan reliabilitas instrumen diuji menggunakan ITEMAN pada 10 responden di luar sampel. Instrumen dinyatakan valid apabila koefisien korelasi point-biserial >0,40 dan reliabel apabila alpha >0,70. Data dianalisis dengan SPSS 25. Normalitas diuji menggunakan Kolmogorov–Smirnov dan homogenitas menggunakan Levene. Nilai Asymp. Sig. normalitas untuk pengetahuan, sikap, dan tindakan

ISSN : 2621 - 1475

masing-masing 0,055; 0,064; dan 0,125. Nilai signifikansi homogenitas masing-masing 0,074; 0,050; dan 0,207. Perbedaan *pretest-posttest* dianalisis dengan *paired-samples t-test* pada taraf 5%.

Pengambilan contoh produk mengacu pada SNI 2326:2010 menggunakan contoh tunggal sebanyak lima unit per lot. Uji sensori menggunakan metode hedonik mengacu SNI 2346:2015 dengan 30 panelis nonstandar yang menilai aroma, kelunakan, rasa, tekstur, dan warna. Uji mikrobiologi meliputi Angka Lempeng Total (ALT) berdasarkan SNI 2332.3:2015 dan *Staphylococcus aureus* berdasarkan SNI 2332.9:2015. Uji kimia meliputi kadar air berdasarkan SNI 2354.2:2015 dan kadar abu berdasarkan SNI 2354.1:2015. Pengujian dilakukan di BBPMHP Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah. Data organoleptik dan kadar air dianalisis menggunakan ANOVA sesuai rancangan analisis penelitian.

Analisis bahaya dilakukan terhadap bahan baku dan tahapan proses. Kategori risiko ditentukan dari kelompok bahaya biologis, kimia, dan fisik, kemudian CCP ditetapkan menggunakan pohon keputusan. Untuk setiap CCP dirumuskan batas kritis, pemantauan, dan tindakan koreksi. Audit SPM menggunakan *checklist* GMP/SSOP yang mengelompokkan penyimpangan menjadi minor, mayor, serius, dan kritis, kemudian menetapkan level kelayakan serta frekuensi audit. Hasil audit dianalisis secara deskriptif-komparatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden

Sebanyak 10 unit usaha memenuhi kriteria sampel. Responden didominasi laki-laki (80%), berusia >40 tahun (60%), dan berpendidikan SD (60%). Sebanyak 80% telah menjalankan usaha lebih dari 10 tahun. Profil tersebut menunjukkan bahwa penerapan sistem terdokumentasi perlu dirancang operasional, sederhana, dan dekat dengan aktivitas produksi harian. Pengalaman usaha yang panjang merupakan modal untuk memahami karakteristik proses, tetapi perubahan dari kebiasaan informal menuju prosedur tertulis tetap memerlukan pendampingan.

Sebanyak 70% responden pernah mengikuti penyuluhan 1–3 kali, 20% lebih dari tiga kali, dan 10% belum pernah mengikuti penyuluhan. Variasi paparan pelatihan ini relevan karena pembentukan perilaku tidak hanya bergantung pada pengetahuan, tetapi juga dukungan fasilitas dan penguatan berulang. Pudjirahaju (2017) menekankan perlunya pengawasan mutu dan peningkatan kompetensi pelaksana, sedangkan praktik GMP/SSOP pada unit pengolahan ikan menuntut prosedur yang konsisten dan dapat diaudit (Amin *et al.*, 2018).

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik	Kategori	n	%
Jenis kelamin	Laki-laki	8	80
	Perempuan	2	20
Usia	<30 tahun	1	10
	30–40 tahun	3	30
	>40 tahun	6	60
Pendidikan	SD	6	60
	SMP	3	30
	SMA	1	10
Lama usaha	<10 tahun	2	20
	10–20 tahun	4	40
	>20 tahun	4	40
Bahan bakar	Kayu bakar	4	40
	Gas LPG	6	60
Frekuensi penyuluhan	Tidak pernah	1	10
	1–3 kali	7	70
	>3 kali	2	20

Rancangan Sistem Penjaminan Mutu

SPM yang dikembangkan terdiri atas empat tingkat dokumen: Pedoman Mutu, Prosedur Mutu, Instruksi Kerja, dan Formulir/Rekaman Mutu. Pedoman Mutu memuat profil usaha, komitmen manajemen, GMP/SSOP, standar acuan, fasilitas, dan organisasi. Prosedur Mutu menerjemahkan kebijakan menjadi alur manajemen, pengendalian proses, analisis bahaya, penetapan CCP, batas kritis, pemantauan, tindakan koreksi, dan SOP. Instruksi Kerja menjabarkan langkah teknis pada penggunaan utilitas, penanganan limbah, proses produksi, dan pengemasan. Formulir/Rekaman Mutu menyediakan bukti audit, sanitasi, kontrol proses, inventaris peralatan, penerimaan/pengeluaran bahan, produk retur, dan kepuasan pelanggan.

Struktur berjenjang tersebut penting karena dokumentasi bukan sekadar persyaratan administratif, tetapi mekanisme keterlacakan. Pada industri rumah

ISSN : 2621 - 1475

tangga, catatan sederhana dapat menunjukkan apakah pemeriksaan bahan baku, sanitasi, suhu/waktu pemasakan, dan tindakan koreksi benar-benar dilakukan. Prinsip ini sejalan dengan penerapan GMP/SSOP pada pengolahan hasil perikanan yang menempatkan sanitasi, pengendalian proses, dan bukti pelaksanaan sebagai dasar sebelum HACCP diterapkan (Jumiati & Zainuddin, 2018; Indrastuti *et al.*, 2019).

Efektivitas sosialisasi SPM

Data pengetahuan, sikap, dan tindakan memenuhi asumsi normalitas; nilai Asymp. Sig. Kolmogorov–Smirnov masing-masing 0,055, 0,064, dan 0,125. Nilai homogenitas masing-masing 0,074, 0,050, dan 0,207. Paired-samples t-test menunjukkan peningkatan signifikan pada ketiga variabel. Pengetahuan meningkat 1,00 poin (7,50 menjadi 8,50; p=0,042), sikap meningkat 0,90 poin (12,70 menjadi 13,60; p=0,010), dan tindakan meningkat 0,40 poin (9,00 menjadi 9,40; p=0,037).

Kenaikan skor paling besar terjadi pada pengetahuan, sedangkan perubahan tindakan relatif lebih kecil. Temuan ini menunjukkan bahwa penyuluhan dapat meningkatkan pemahaman dalam waktu lebih singkat, tetapi perubahan praktik memerlukan pembiasaan, ketersediaan sarana, pengawasan, dan pendampingan. Sosialisasi pada penelitian ini diikuti tujuh kali pendampingan untuk setiap responden selama dua bulan. Dengan demikian, perubahan yang diamati tidak hanya berasal dari penyampaian materi, tetapi juga dari proses penerapan di unit usaha.

Tabel 2. Perubahan pengetahuan, sikap, dan tindakan setelah sosialisasi

Variabel	Pretest	Posttest	t	p
Pengetahuan	7,50 ± 1,509	8,50 ± 0,707	-2,372	0,042
Sikap	12,70 ± 1,252	13,60 ± 0,516	-3,250	0,010
Tindakan	9,00 ± 0,816	9,40 ± 0,516	-2,449	0,037

Mutu produk akhir

Nilai sensori total rata-rata sebesar 7,25, dengan kelunakan 7,40; rasa 7,31; aroma 7,25; tekstur 7,19; dan warna 7,09. Seluruh atribut berada di sekitar atau di atas batas sensori minimum 7,0 yang digunakan pada SNI 4106:2017. ANOVA menunjukkan p=0,434, sehingga tidak terdapat perbedaan nyata antaratribut sensori pada analisis yang digunakan. Nilai kelunakan yang paling tinggi konsisten dengan karakteristik utama bandeng presto, yaitu pelunakan duri akibat proses pemanasan. Kurniasih *et al.* (2017) juga menunjukkan bahwa lama pemasakan memengaruhi karakteristik kimia, fisik, dan sensori bandeng presto.

Hasil pengujian laboratorium menunjukkan ALT pada sampel A–E berturut-turut sebesar $3{,}9\times10^{2}$; $4{,}5\times10^{2}$; $9{,}0\times10^{1}$; $3{,}5\times10^{2}$; dan $6{,}0\times10^{2}$ CFU/g. Nilai *S. aureus* berturut-turut sebesar $5{,}0\times10^{1}$; <1; $5{,}0\times10^{1}$; $2{,}0\times10^{1}$; dan $3{,}0\times10^{1}$ CFU/g. Seluruh hasil berada di bawah nilai m dan M SNI 4106:2017, yaitu ALT $m=10^{4}$ dan $M=10^{5}$ CFU/g serta *S. aureus* $m=10^{2}$ dan $M=10^{3}$ CFU/g. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sampel yang diuji memenuhi persyaratan mikrobiologi pada parameter ALT dan *S. aureus*.

Kadar air lima sampel berkisar 54,5–57,2%, berada di bawah batas maksimum 60%. ANOVA kadar air menghasilkan p=0,343. Penurunan air selama pemasakan berkaitan dengan denaturasi protein dan pelepasan air dari jaringan. Kadar abu berada pada kisaran 4–5% dan dilaporkan secara deskriptif karena naskah sumber tidak menetapkan batas pembanding untuk parameter tersebut. Secara keseluruhan, hasil laboratorium menunjukkan produk yang diuji memenuhi parameter sensori, ALT, *S. aureus*, dan kadar air yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian.

Tabel 3. Hasil pengujian mutu produk bandeng duri lunak

Parameter	Hasil	Acuan	Status
Sensori total	7,25	Min. 7,0	Memenuhi
Kelunakan	7,40	-	-
Rasa	7,31	-	-
Aroma	7,25	-	-
Tekstur	7,19	-	-
Warna	7,09	-	-
ALT sampel A	$3{,}9\times10^{2}$ CFU/g	$m=10^{4}$; $M=10^{5}$ CFU/g	Memenuhi
ALT sampel B	$4{,}5\times10^{2}$ CFU/g	$m=10^{4}$; $M=10^{5}$ CFU/g	Memenuhi
ALT sampel C	$9{,}0\times10^{1}$ CFU/g	$m=10^{4}$; $M=10^{5}$ CFU/g	Memenuhi
ALT sampel D	$3{,}5\times10^{2}$ CFU/g	$m=10^{4}$; $M=10^{5}$ CFU/g	Memenuhi
ALT sampel E	$6{,}0\times10^{2}$ CFU/g	$m=10^{4}$; $M=10^{5}$ CFU/g	Memenuhi
S. aureus sampel A	$5{,}0\times10^{1}$ CFU/g	$m=10^{2}$; $M=10^{3}$ CFU/g	Memenuhi
S. aureus sampel B	<1 CFU/g	$m=10^{2}$; $M=10^{3}$ CFU/g	Memenuhi
S. aureus sampel C	$5{,}0\times10^{1}$ CFU/g	$m=10^{2}$; $M=10^{3}$ CFU/g	Memenuhi
S. aureus sampel D	$2{,}0\times10^{1}$ CFU/g	$m=10^{2}$; $M=10^{3}$ CFU/g	Memenuhi
S. aureus sampel E	$3{,}0\times10^{1}$ CFU/g	$m=10^{2}$; $M=10^{3}$ CFU/g	Memenuhi
Kadar air A–E	54,5–57,2%	Maks. 60%	Memenuhi
Kadar abu	4–5%	Tidak ditetapkan pada data sumber	Dilaporkan deskriptif

ISSN : 2621 - 1475

Penetapan CCP dan pengendalian proses

Analisis bahaya dan pohon keputusan menetapkan enam CCP, yaitu ikan bandeng, air, cuka, penerimaan bahan baku, pemasakan, dan pendinginan. Ikan bandeng dikendalikan melalui sortasi kesegaran; air melalui pengamatan fisik dan pengujian kualitas; cuka melalui pengendalian penggunaan bahan tambahan; penerimaan melalui pemeriksaan spesifikasi; pemasakan melalui suhu dan waktu; dan pendinginan melalui kebersihan wadah serta kondisi ruang tertutup.

Pemasakan merupakan titik penting karena menjadi tahap utama untuk menurunkan bahaya mikrobiologis sebelum produk didinginkan dan dikemas. Rancangan SPM menetapkan suhu minimum 100°C dan waktu 6–8 jam untuk proses tradisional yang diamati. Sesudah pemasakan, pendinginan justru menjadi tahap rentan rekontaminasi apabila dilakukan di ruang terbuka. Karena itu, pemisahan area, kebersihan wadah, kondisi ruang tertutup, dan pemantauan sanitasi menjadi komponen pengendalian. Hubungan antara pengendalian titik kritis dan keberadaan bakteri pada produk pindang juga telah dilaporkan pada pengolahan ikan lain (Novianti *et al.*, 2017).

Penggunaan cuka perlu dikendalikan dengan takaran yang terukur dan mengacu pada ketentuan bahan tambahan pangan pengatur keasaman yang berlaku. Dalam penerapan SPM, batas penggunaan bahan tambahan harus dicantumkan secara jelas pada prosedur dan formulir produksi agar dapat dipantau serta diperbarui apabila terjadi perubahan regulasi.

Tabel 4. CCP, batas kritis, pemantauan, dan tindakan pengendalian

CCP/tahap dan bahaya	Batas/kriteria	Pemantauan/tindakan
Ikan bandeng Bahaya: Bahaya biologis/fisik pada bahan baku	Kesegaran sesuai ciri ikan bermutu tinggi (SNI 2729:2013)	Sortasi visual setiap penerimaan; tolak/ganti bahan yang tidak sesuai
Air Bahaya: Cemaran mikrobiologi, kimia, dan fisik	Tidak berbau, tidak berwarna, tidak keruh, tidak berasa; parameter lain sesuai acuan kualitas air penelitian	Pengamatan visual dan pengujian kualitas air berkala
Cuka Bahaya: Penggunaan bahan tambahan tidak sesuai	Penggunaan dikendalikan sesuai ketentuan BTP pengatur keasaman yang digunakan dalam penelitian	Takaran dikontrol dan dicatat
Penerimaan bahan baku Bahaya: Bahan tidak segar/tidak sesuai spesifikasi	Bahan segar dan sesuai spesifikasi masing-masing	Pengecekan visual setiap penerimaan dan dokumentasi
Pemasakan Bahaya: Mikroorganisme bertahan akibat waktu/suhu tidak memadai	Suhu minimum 100°C; waktu 6–8 jam pada rancangan SPM	Kontrol suhu dan waktu setiap proses
Pendinginan Bahaya: Rekontaminasi setelah pemasakan	Wadah bersih/aman; ruang pendinginan tertutup dan bebas kotoran	Pemeriksaan wadah dan ruang pendinginan

Audit penerapan SPM

Audit memperlihatkan perubahan level pada dua unit: responden 1 meningkat dari Level III menjadi II, dan responden 10 dari Level II menjadi I. Unit lainnya tetap pada level yang sama. Secara agregat, penyimpangan minor meningkat dari 79 menjadi 84, penyimpangan mayor menurun dari 26 menjadi 23, penyimpangan serius menurun dari 9 menjadi 4, dan tidak terdapat penyimpangan kritis sebelum maupun sesudah sosialisasi. Total penyimpangan berubah dari 114 menjadi 111.

Pola tersebut menunjukkan bahwa sosialisasi belum menghasilkan perbaikan merata pada seluruh indikator. Penurunan temuan serius merupakan sinyal positif, tetapi kenaikan temuan minor dan stagnasi level pada sebagian besar unit menunjukkan adanya kendala implementasi pada fasilitas, kedisiplinan, dan dokumentasi. Dengan demikian, peningkatan skor pengetahuan, sikap, dan tindakan tidak dapat langsung ditafsirkan sebagai keberhasilan penuh implementasi sistem. Audit berkala tetap diperlukan untuk memastikan ketidaksesuaian ditindaklanjuti dan untuk mengarahkan sumber daya perbaikan pada unit yang paling membutuhkan.

Implikasi praktis hasil ini adalah bahwa SPM untuk industri kecil sebaiknya diterapkan secara bertahap. Tahap awal dapat memprioritaskan pemeriksaan bahan baku, sanitasi pekerja dan lingkungan, pencatatan sederhana, kontrol suhu/waktu pemasakan, serta pendinginan tertutup. Setelah kebiasaan dasar stabil, formulir dan audit dapat diperluas. Pendekatan bertahap membantu menjaga keterlaksanaan sistem tanpa mengurangi prinsip keamanan pangan.

ISSN : 2621 - 1475

Tabel 5. Rekapitulasi audit SPM sebelum dan sesudah sosialisasi

Resp.	Sebelum Mi/Ma/Ser/Kri	Level; audit	Sesudah Mi/Ma/Ser/Kri	Level; audit
1	11/7/4/0	III; 2×/bln	14/5/2/0	II; 1×/bln
2	7/3/0/0	II; 1×/bln	9/1/0/0	II; 1×/bln
3	5/0/0/0	I; 1×/2 bln	5/0/0/0	I; 1×/2 bln
4	3/0/0/0	I; 1×/2 bln	4/0/0/0	I; 1×/2 bln
5	11/8/2/0	III; 2×/bln	9/10/1/0	III; 2×/bln
6	13/4/2/0	II; 1×/bln	16/2/1/0	II; 1×/bln
7	10/0/0/0	II; 1×/bln	10/0/0/0	II; 1×/bln
8	6/0/0/0	I; 1×/2 bln	5/0/0/0	I; 1×/2 bln
9	6/1/0/0	I; 1×/2 bln	6/1/0/0	I; 1×/2 bln
10	7/3/1/0	II; 1×/bln	6/4/0/0	I; 1×/2 bln

Keterangan: Mi=minor; Ma=mayor; Ser=serius; Kri=kritis.

KESIMPULAN

Penelitian menghasilkan SPM empat tingkat yang terdiri atas Pedoman Mutu, Prosedur Mutu, Instruksi Kerja, dan Formulir/Rekaman Mutu. Sosialisasi dan pendampingan meningkatkan pengetahuan, sikap, dan tindakan secara signifikan. Produk memenuhi acuan sensori, ALT, *Staphylococcus aureus*, dan kadar air yang digunakan dalam penelitian. Analisis bahaya menetapkan enam CCP pada ikan bandeng, air, cuka, penerimaan bahan baku, pemasakan, dan pendinginan. Audit menunjukkan perbaikan level kelayakan pada dua unit, namun implementasi SPM belum merata sehingga masih diperlukan pendampingan, audit berkala, perbaikan fasilitas, dan kedisiplinan dokumentasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Hj. Rifda Naufalin, S.P., M.Si. dan Dr. Ike Sitoresmi Mulyo Purbowati, S.TP., M.Sc. atas bimbingan penelitian, serta kepada Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Banyumas, Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas, BBPMHP Provinsi Jawa Tengah, dan para pengusaha bandeng duri lunak di Desa Adisara yang mendukung pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, M. Z., Nugroho, L. P. E., & Nurjanah. 2018. Kajian implementasi GMP dan SSOP ikan teri nasi setengah kering di Kabupaten Tuban. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 21(3), 406–413.

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2019. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan.

Badan Standardisasi Nasional. 2010. SNI 2326:2010 Metode pengambilan contoh pada produk perikanan. Jakarta: BSN.

Badan Standardisasi Nasional. 2013. SNI 2729:2013 Ikan segar. Jakarta: BSN.

Badan Standardisasi Nasional. 2015. SNI 2332.3:2015 Cara uji mikrobiologi—Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada produk perikanan. Jakarta: BSN.

Badan Standardisasi Nasional. 2015. SNI 2332.9:2015 Cara uji mikrobiologi—Bagian 9: Penentuan *Staphylococcus aureus* pada produk perikanan. Jakarta: BSN.

Badan Standardisasi Nasional. 2015. SNI 2346:2015 Pedoman pengujian sensori pada produk perikanan. Jakarta: BSN.

Badan Standardisasi Nasional. 2015. SNI 2354.1:2015 Cara uji kimia—Bagian 1: Penentuan kadar abu pada produk perikanan. Jakarta: BSN.

Badan Standardisasi Nasional. 2015. SNI 2354.2:2015 Cara uji kimia—Bagian 2: Penentuan kadar air pada produk perikanan. Jakarta: BSN.

Badan Standardisasi Nasional. 2017. SNI 4106:2017 Bandeng duri lunak. Jakarta: BSN.

Dewi, E. N., Purnamayati, L., & Kurniasih, R. A. 2019. Karakteristik mutu ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsk.) dengan berbagai pengolahan. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 22(1), 41–49.

Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Banyumas. 2021. Buku Data Perikanan Tahun 2021. Purwokerto.

Indrastuti, N. A., Wulandari, N., & Palupi, N. S. 2019. Profile of salted fish processing in Pengolahan Hasil Perikanan Tradisional (PHPT) Muara Angke. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 22(2), 218–228.

Jumiati, J., & Zainuddin, M. 2018. Studi tentang penerapan good manufacturing practice (GMP) dan sanitation standard operating procedure (SSOP) pada miniplant rajungan di Kabupaten Tuban. Prosiding Seminar Nasional Kelautan XIII, 21–29.

Kurniasih, R. A., Sumardianto, Swastawati, F., & Rianingsih, L. 2017. Karakteristik kimia, fisik, dan sensori ikan bandeng presto dengan lama pemasakan yang berbeda. Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian, 1(2), 13–20.

Novianti, S. D., Sulistyani, & Darundiati, Y. H. 2017. Hubungan antara pengendalian titik kritis pengolahan terhadap keberadaan bakteri E. coli pindang ikan layang di Desa Tasikagung Kabupaten Rembang. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 5(5), 881–890.

Pudjirahaju, A. 2017. Pengawasan Mutu Pangan. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan.

ISSN : 2621 - 1475

Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods). Bandung: Alfabeta.