

Peningkatan Kualitas Ikan Teri Kering di Desa Sathean, Kecamatan Kei Kecil, Kabupaten Maluku Tenggara

(Increasing Quality of Anchovy in Sathean Village, Kei Kecil Subdistrict, Southeast Maluku District)

Maria Kristina Ohoiwutun^{1*}, Elisabeth Cory Ohoiwutun², Cawalinya Livsanthi Hasyim²

¹ Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Politeknik Perikanan Negeri Tual, Jalan Raya Langgur-Sathean Km.6, Sathean, Kecamatan Kei Kecil, Kabupaten Maluku Tenggara, Provinsi Maluku 97651.

² Program Studi Agribisnis Perikanan, Politeknik Perikanan Negeri Tual, Jalan Raya Langgur-Sathean Km.6, Sathean, Kecamatan Kei Kecil, Kabupaten Maluku Tenggara, Provinsi Maluku 97651.

*Penulis korespondensi: ohoiwutun.maria@yahoo.com

Diterima Agustus 2017/Disetujui Oktober 2017

ABSTRAK

Bisnis pengolahan ikan teri kering di Desa Sathean Kei Kecil Southeast Maluku tergolong usaha skala rumah tangga dengan metode pengeringan terbuka yang bersifat tradisional dan berpotensi buruk terhadap higienis dan sanitasi maupun menejemen produk, pencatatan dan penjualan. Untuk mengatasi masalah ini tim pengabdian masyarakat Perikanan Negeri Tual melakukan kegiatan alih ilmu pengetahuan dan teknologi yang difokuskan pada peningkatan kapasitas administrasi bisnis secara sederhana maupun pengembangan alat pengolahan dan teknik pengeringan ikan teri. Terdapat empat aktivitas program yang dilaksanakan, meliputi: 1) Inisiasi edukasi dan pengabdian masyarakat; 2) Penyuluhan higienis dan sanitasi peralatan pengeringan teri; 3) Penyuluhan manajemen usaha dan pembukuan bisnis secara sederhana; dan 4) Pelatihan pembuatan alat pengering dan kegunaannya, produksi, serta kapasitas alat pengering teri. Keluaran diukur berdasarkan capaian implementasi program kegiatan, yaitu sebagai berikut: 1) Peningkatan pemahaman mitra terhadap bisnis pengolahan ikan teri; 2) Kemampuan membuat dua peralatan pengering ikan teri ukuran p x l x t = 308 x 208 x 250 cm, 3) Kapasitas memproduksi 35–40 kg teri kering dengan proses produksi yang higienis; serta 4) Keterampilan dalam mengelola administrasi bisnis secara sederhana.

Kata kunci: Desa Sathean, higienis, ikan teri kering

ABSTRACT

The business of dry anchovy processing in Sathean Village, Kei Kecil Southeast Maluku was considered as a household scale with traditional open drying methods that potentially lack of hygiene and sanitation, as well as management product, recording and marketing. To overcome this problem, the Perikanan Negeri Tual team of community services was implementing transfer science and technology focusing on building capacity in simple business administration as well as developing manufacture equipment and technique of drying anchovies. There were four program's activities that conducted, included 1) Initial community education and service; 2) Counseling on hygiene and sanitation of anchovy drying equipment; 3) Extension on simple management of business administration; and 4) Training on manufacturing and technique of anchovy dryer and its production capacity. The output was measured by the achievement of program implementation, and the result was described as follows: 1) The understanding improvement of partners on dry fish processing business, 2) The ability to make a manufacture equipment of anchovy dryers that proved by constructing two dry anchovy dryers with the size p x l x t = 308 x 208 x 250 cm, 3) The capacity to produce 35–40 kg of dried anchovy with hygienic production process, and 4) The skill to manage simple business administration.

Keywords: dried anchovy, hygienic, Sathean Village

PENDAHULUAN

Ikan teri (*Stolephorus spp*) mengandung protein, mineral, vitamin, dan zat gizi lainnya yang sangat bermanfaat untuk kesehatan dan kecerdasan manusia. Protein teri tersusun atas beberapa macam asam amino esensial. Adanya

variasi dalam komposisi kimia maupun komposisi penyusunnya disebabkan karena faktor biologis dan alami. Faktor biologi antara lain jenis ikan, umur, dan jenis kelamin. Faktor alami, yaitu faktor luar yang tidak berasal dari ikan, yang dapat memengaruhi komposisi daging ikan. Golongan faktor ini terdiri atas daerah

kehidupannya, musim, dan jenis makanan yang tersedia.

Potensi sumber daya perikanan yang besar memerlukan pengembangan dan pengolahan lanjutan yang lebih terarah pada peningkatan kesejahteraan masyarakat. Upaya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dapat dilakukan dengan cara pengolahan hasil tangkapan ikan pelagis kecil seperti ikan teri (*Stolephorus* spp) yang biasanya dilakukan dengan proses penjemuran sehingga menghasilkan ikan teri kering.

Pengolahan ikan teri dilakukan sebagai suatu usaha untuk memanfaatkan ikan sebagai bahan pangan untuk manusia. Ikan hasil tangkapan dapat dipertahankan kesegarannya untuk dikonsumsi secara segar atau dapat diolah dengan berbagai metode pengawetan. Pada proses dasarnya, pengawetan ikan dilakukan sederhana dengan memanfaatkan proses-proses alami misalnya memanfaatkan sinar matahari, tetapi karena perkembangan ilmu dan teknologi maka metode pengawetan ikan pun berkembang dengan pembuatan alat-alat mekanis yang dapat menunjang dan mempercepat proses, memperbanyak produk akhir, sekaligus memperbaiki mutu produk.

Pengeringan merupakan proses penurunan kadar air bahan sampai mencapai kadar air tertentu yang diinginkan sehingga dapat memperlambat laju kerusakan produk akibat aktivitas biologi dan kimia. Pengeringan pada dasarnya merupakan proses perpindahan energi yang digunakan untuk menguapkan air yang berada dalam bahan, sehingga mencapai kadar air tertentu agar kerusakan bahan pangan dapat diperlambat. Kelembapan udara pengering harus memenuhi syarat, yaitu sebesar 55–60% (Pinem 2004). Proses pengolahan dengan metode pengeringan manual yang dilakukan masyarakat masih menggunakan cara dan peralatan yang tidak selalu memenuhi persyaratan teknis, sanitasi, dan higienis, sehingga produk yang dihasilkan tidak aman untuk dikonsumsi. Kualitas produk yang baik sangat ditentukan oleh mutu bahan baku serta cara pengolahan yang higienis.

Makanan adalah semua substansi yang dibutuhkan oleh tubuh tidak termasuk air, obat-obatan, dan substansi-substansi lain yang digunakan untuk pengobatan. Makanan merupakan salah satu bagian yang penting untuk kesehatan manusia mengingat setiap saat dapat

terjadi penyakit-penyakit yang diakibatkan oleh makanan (Folinas *et al.* 2006; Mcmeekin *et al.* 2006; Andik & Annisa 2012). Pengelolaan higienis sanitasi makanan yang baik harus memerhatikan beberapa faktor, yaitu higienis sanitasi tempat, peralatan, penjamah, dan makanan yang terdiri dari enam prinsip, yaitu pemilihan, penyimpanan, pengolahan bahan makanan, penyimpanan makanan masak, pengangkutan makanan atau distribusi, dan pemasaran (Regattieri *et al.* 2007; Poritosh 2009; Blengini & Busto 2009). Persoalan higienis sangat penting dalam produksi makanan. Kasus keracunan makanan juga sering terjadi di Indonesia. Semua itu disebabkan oleh higienis dan sanitasi yang tidak sempurna atau lalai dalam memeriksa makanan (Bartono & Rufono 2003; Wagacha & Muthomi 2008).

Desa Sathean merupakan salah satu sentra produksi perikanan, khususnya perikanan pelagis kecil (ikan teri). Potensi sumber daya yang sedemikian besar memerlukan pengembangan yang lebih terarah pada peningkatan kesejahteraan masyarakat nelayan tanpa mengabaikan teknologi yang ramah lingkungan. Jenis alat tangkap ikan teri yang didominasi oleh bagan memberi gambaran besarnya potensi ikan pelagis kecil. Perikanan bagan di Desa Sathean telah ada sejak Tahun 2000. Alat tangkap bagan berkembang dari hanya 1 buah alat tangkap hingga mencapai 10 alat tangkap dalam kurun waktu 12 tahun pada Tahun 2012. Bagan merupakan alat tangkap yang cukup produktif baik dari aspek ekonomi maupun sosial. Aspek ekonomi alat tangkap ini menghasilkan hasil tangkapan yang cukup banyak dan aspek sosial memberikan kesempatan kerja kepada masyarakat cukup banyak karena alat tangkap ini dalam pengoperasian membutuhkan banyak tenaga.

Besarnya potensi sumber daya ikan teri di Desa Sathean belum dimanfaatkan secara maksimal oleh penduduk setempat. Pengolahan ikan teri yang dilakukan penduduk masih terbatas dan sangat sederhana, yaitu secara tradisional dengan sistem pengeringan terbuka. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah terjadi transfer iptek melalui: 1) Penyuluhan awal tentang kegiatan pengabdian masyarakat; 2) Penyuluhan alat pengeringan ikan teri yang higienis; 3) Penyuluhan manajemen usaha; dan 4) Pelatihan tentang pembuatan alat pengering dan kegunaannya.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Waktu, Lokasi, dan Partisipan

Kegiatan IBM dilaksanakan pada bulan April–Agustus 2017. Lokasi kegiatan sesuai dengan lokasi mitra, yaitu di Desa Sathean, Kecamatan Kei Kecil, Kabupaten Maluku Tenggara, Provinsi Maluku. Kegiatan ini melibatkan dua kelompok mitra pengolah ikan teri kering dengan jumlah masing-masing kelompok sebanyak 5 orang yang merupakan usaha keluarga, sehingga anggota yang terlibat merupakan anggota keluarga yang produktif, sehingga total 10 orang mitra yang terlibat.

Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam kegiatan penyuluhan berupa *infokus*, kamera, buku tulis, pena, materi penyuluhan yang disiapkan dalam bentuk *power point* dan *leaflet*, serta kuesioner. Khusus untuk kegiatan penyuluhan alat pengeringan ikan teri alat dan bahan yang digunakan adalah dua buah alat pengeringan ikan teri yang higienis, empat ember plastik yang digunakan untuk menampung ikan, dan empat loyang plastik yang digunakan untuk mencuci ikan teri. Bahan yang digunakan adalah ikan teri segar dan air laut bersih.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode pelaksanaan yang digunakan pada kegiatan ini terdiri dari: penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan. Sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan pelatihan, dilakukan tes dengan mitra untuk mengukur tingkat pemahaman tentang awal kegiatan pengabdian, alat pengeringan ikan teri yang higienis, dan manajemen usaha dengan menggunakan metode wawancara, survei, dan *Focus Group Discussion* (FGD).

Metode Pengumpulan Data

Pada dasarnya kegiatan ini menggunakan data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer melalui dua cara, yaitu observasi dan wawancara dengan menggunakan kuesioner (daftar pertanyaan). Data primer yang diperoleh adalah data pemahaman mitra/responden sebelum dan sesudah pelaksanaan empat kegiatan penyuluhan. Data tersebut berupa data kualitatif. Data sekunder yang digunakan adalah data yang berasal dari publikasi, literatur, maupun buku-buku teks yang mendukung kegiatan ini. Data ini dikumpulkan melalui survei pustaka terhadap berbagai sarana yang tersedia.

Metode Pengolahan dan Analisis Data

Metode yang digunakan untuk menilai peningkatan pemahaman mitra selama penyuluhan (transfer iptek) adalah *pretest posttest control group design* (Sugiyono 2013). Menurut Arikunto (2010), tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes ini dilakukan dua kali, yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir atau sesudah diberi perlakuan (*posttest*). Bentuk pertanyaan dalam tes adalah pertanyaan tertutup berskala *likert* dengan 5 kategori jawaban, yakni: Sangat Tidak Paham (STP = 1); Tidak Paham (TP = 2); Ragu-ragu (RR = 3); Paham (P = 4); dan Sangat Paham (SP = 5). Analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Transfer Iptek

Terdapat empat kegiatan yang dilakukan dan terjadi transfer iptek dari tim pengabdian kepada mitra. Mengukur tingkat pemahaman mitra terhadap kegiatan yang dilakukan dengan melakukan tes sebelum dan sesudah (*pretest posttest*) perlakuan yang hasilnya seperti pada Tabel 1, 2, dan 3.

Alat Pengeringan dan Penggunaannya

Terdapat dua kelompok (mitra) di Desa Sathean yang sampai saat ini melakukan proses pengeringan ikan teri, yakni La Obi dan Jamaludin Jamlean. Hasil observasi ditemukan bahwa alat serta proses produksi yang digunakan mitra sangat tidak memenuhi standar kesehatan (saniter dan higienis) karena masih menggunakan jaring bekas yang digelar di atas aspal di area terbuka, serta minimnya pemahaman mitra tentang manajemen usaha. Hal ini diketahui dari wawancara tim, selain itu selama ini keuangan usaha hanya diingat-ingat, belum melakukan pencatatan keuangan secara teratur.

Pembuatan alat pengeringan dilaksanakan di dua tempat, yaitu pembuatan rangka alat pengering ikan teri di bengkel Harapan Langgur, dan pembuatan rak-rak di mebel CV Sederhana Langgur. Alasan dilakukan pada dua tempat ini karena ketersediaan peralatan yang memadai. Alat pengering ikan teri terdiri dari 2 bagian, yaitu ruang pengering dengan ukuran (p x l x t = 308 x 208 x 250 cm). Ruang pengering ber-

Tabel 1 Penyuluhan kegiatan pengabdian

Tingkat pemahaman mitra	
Sebelum	Sesudah
<ul style="list-style-type: none"> - Mitra paham bahwa mereka merupakan mitra (rekan kerja) dan saling mengenal - Mitra belum mengenal tim pengabdian - Mitra tidak paham target luaran yang ingin dicapai dan metode yang digunakan, tidak mengetahui tugas pokok dan fungsi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian bersama tim pengabdian, dan juga tidak mengetahui jadwal pelaksanaan kegiatan - Mitra tidak memahami sumber dana dan alokasi penggunaannya dalam pelaksanaan kegiatan 	<ul style="list-style-type: none"> - Setelah dilakukan kegiatan penyuluhan, mitra mengenal rekan kerja dan tim pengabdian, memahami maksud program IbM, memahami tentang usaha pengolahan ikan teri kering yang higienis, memahami target luaran yang ingin dicapai dan metode yang digunakan, serta mengetahui sumber dana dan alokasi penggunaan dana dalam pelaksanaan kegiatan IbM, seluruh mitra mengetahui tugas pokok dan fungsinya masing-masing, serta mengetahui jadwal pelaksanaan kegiatan dengan baik

Tabel 2 Penyuluhan alat pengeringan ikan teri yang higienis

Tingkat pemahaman mitra	
Sebelum	Sesudah
<ul style="list-style-type: none"> - Mitra tidak memahami prinsip dasar pengeringan, cara atau metode pengeringan, mutu ikan teri kering melalui panca indera, cara penyimpanan dan pengemasan, serta tidak tahu penggunaan alat - Mitra belum memahami dengan baik teknik dan prosedur pengeringan ikan yang telah dimiliki 	<ul style="list-style-type: none"> - Mitra memahami prinsip dasar pengeringan, cara atau metode pengeringan, teknik dan prosedur yang tepat dalam pengeringan, kemudian mengetahui mutu ikan teri kering melalui panca indera, cara penyimpanan dan pengemasan, serta mengetahui penggunaan alat - Mitra memahami dengan baik teknik dan prosedur pengeringan ikan yang telah dimiliki

Tabel 3 Penyuluhan manajemen usaha

Tingkat pemahaman mitra	
Sebelum	Sesudah
<ul style="list-style-type: none"> - Mitra tidak memahami bahwa pencatatan keuangan dalam suatu usaha sangat diperlukan, tidak memahami tujuan dilakukan pencatatan, tidak memahami cara atau metode membuat buku catatan, tidak memahami cara melakukan pencatatan pembelian, penjualan atau pemasaran, arus kas, neraca, dan laporan rugi laba. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mitra memahami pencatatan usaha sangat penting, memahami tujuan dilakukannya pencatatan, mampu melakukan pencatatan pembelian usaha, mampu melakukan pencatatan penjualan atau pemasaran dalam usaha, dan mampu melakukan pencatatan laporan rugi laba - Mitra memahami cara pembuatan buku catatan, mampu melakukan pencatatan arus kas, dan neraca.

bentuk kotak persegi panjang, terbuat dari rak kayu dan kawat ram berukuran 1 x 1 cm. Rak pengering berukuran p x l = 292 x 200 cm sebanyak 4 rak. Jaring diletakkan di atas rak kayu, berfungsi untuk meletakkan ikan. Jarak ketinggian antar rak 30 cm. Bingkai terbuat dari rangka siku berfungsi untuk melekatkan rak pengering yang terbuat dari rangka siku *stainless* dengan diameter 40 mm. Penutup ruang pengering, dan dinding alat terbuat dari plastik serta pada bagian bawah alat ditutupi dengan kawat ram *stainless*. Terdapat dua pintu terbuat dari plastik dan kayu. Bahan-bahan yang digunakan yang langsung bersentuhan dengan ikan (kawat ram) pada waktu proses produksi terbuat dari *stainless* sehingga kualitas ikan teri

kering yang dihasilkan sangat baik dan aman untuk dikonsumsi. Alat pengering ikan teri dan proses produksi yang higienis seperti terlihat pada Gambar 1 dan 2.

Prinsip alat pengering ikan ini merupakan ruang yang tertutup oleh dinding atau atap transparan (bening) sehingga sinar matahari dapat masuk ke dalam. Udara panas di dalam ruang dapat ditangkap sehingga suhunya makin tinggi, lebih tinggi dari suhu udara di luar ruang, dimana suhu luar alat pengering ikan 40 °C dan suhu di dalam ruang alat 45 °C. Alat pengering ini lebih cepat mengeringkan ikan daripada proses pengeringan di tempat terbuka. Uap air dibiarkan keluar melalui celah-celah yang ada pada sambungan-sambungan dinding (Adawyah



Gambar 1 Alat pengering.



Gambar 2 Proses produksi yang higienis.

2008). Selanjutnya dikatakan bahwa alat pengeringan ini sangat menguntungkan karena produk ikan yang dikeringkan sangat tinggi ke higienisannya. Ikan yang dihasilkan tidak terkontaminasi oleh lalat, kotoran, dan debu serta saat musim hujan ikan tidak basah karena kehujanan.

Produksi dan Kapasitas Alat Pengering

Proses produksi yang dilakukan mitra dimulai dengan menyiapkan bahan baku ikan teri segar. Ikan teri segar yang dibutuhkan untuk sekali proses produksi sebanyak 50 kg. Menurut Adawyah (2008) bahwa tujuan pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air bahan sampai batas perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau bahkan terhenti sama sekali, dengan demikian bahan yang dikeringkan mempunyai waktu simpan yang lama. Faktor-faktor yang memengaruhi pengeringan ada dua, yaitu: 1) Faktor yang berhubungan dengan udara pengering seperti suhu, kecepatan aliran udara pengering, dan kelembapan udara; dan 2) Faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yang dikeringkan berupa ukuran bahan, kadar air awal, dan tekanan parsial dalam bahan. Suhu yang semakin tinggi dan kecepatan aliran udara pengering semakin cepat akan mengakibatkan proses pengeringan berlangsung lebih cepat.

Waktu yang dibutuhkan untuk proses pengeringan selama 2 hari jika matahari terik, sebaliknya jika cuacanya mendung atau hujan maka proses pengeringan bisa lebih dari 2 hari. Semakin tinggi suhu udara pengering semakin besar energi panas yang dibawa udara, sehingga semakin banyak jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan. Kecepatan aliran udara pengering semakin tinggi akan mengakibatkan semakin cepat pula massa uap air yang dipindahkan dari bahan ke

atmosfer (Adawyah 2008). Hasil produksi ikan teri kering sebanyak 35–40 kg ikan teri kering per proses produksi yang higienis. Kualitas ikan teri kering yang dihasilkan memiliki kenampakan cerah, bersih, warna bening (bersih), dan memiliki bau yang spesifik.

Pemasaran produk ikan teri kering dilakukan dengan dua cara, yaitu dari produsen (mitra) ke konsumen akhir dan dari produsen (mitra) ke tengkulak (pedagang pengumpul). Transaksi penjualan mampu dicatat dengan baik pada buku penjualan dan mitra mampu melakukan perhitungan dan pencatatan pada buku laba rugi, artinya bahwa mitra telah mengetahui besar keuntungan atau kerugian yang diterima selama melakukan kegiatan produksi. Kegiatan penyuluhan manajemen usaha dan pemasaran dapat dilihat pada Gambar 3.

Terdapat beberapa kendala yang dihadapi mitra dibalik kemampuannya, yang mana mitra belum mampu melakukan pengolahan ikan teri kering yang higienis, pencatatan buku kas, dan buku neraca, hal ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh mitra (berpendidikan akhir SD dan SMP). Keterbatasan pasar penjualan produk ikan teri kering hanya pada pasar lokal, hal ini disebabkan karena kurangnya modal, promosi masih sangat sederhana, yaitu promosi dari mulut ke mulut dan belum memanfaatkan media yang ada.

Upaya keberlanjutan kegiatan akan diarahkan pada kegiatan pendampingan dan pembimbingan secara kontinu untuk mengatasi kendala yang dihadapi mitra, guna peningkatan pemahaman yang dimiliki oleh mitra dalam melakukan proses produksi yang higienis serta usaha pengembangannya. Melalui kegiatan ini diharapkan ke depan kedua kelompok mitra mampu mempertahankan kualitas produk ikan teri kering yang higienis serta mandiri secara



Gambar 3 Penyuluhan manajemen usaha tim bersama mitra.

ekonomi dan menjadi contoh bagi masyarakat setempat dalam peningkatan nilai tambah produk perikanan yang selama ini memiliki kualitas rendah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat disimpulkan bahwa: terjadi transfer Iptek dari empat program penyuluhan dan pelatihan yang berkaitan dengan usaha pengolahan ikan teri kering dimana tingkat pemahaman mitra bertambah. Terdapat dua alat pengering ikan teri kering dengan ukuran $p \times l \times t = 308 \times 208 \times 250$ cm, dan terdapat 35–40 kg ikan teri kering per proses produksi yang higienis, serta mitra dapat membuat buku catatan usaha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu tim selama kegiatan iptek berlangsung, secara khusus ucapan terima kasih disampaikan kepada: Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan dana dan kepercayaan kepada kami tim untuk melaksanakan Iptek bagi Masyarakat di Kabupaten Maluku Tenggara; dan Ketua UPPM Politeknik Perikanan Negeri yang telah memberikan kesempatan kepada tim kami untuk melaksanakan Iptek bagi Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah R. 2008. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta (ID): PT. Bumi Aksara.
- Andik S, Annisa D. 2012. Konsumsi ikan dan hasil pertanian terhadap kadar Hb darah. *Jurnal Kemas*. 7(2): 110–116.
- Arikunto S. 2010. *Prosedur penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. (Edisi Revisi). Jakarta (ID): Rineka Cipta.
- Bartono PH, Rufono EM. 2005. *Food Product Management di Hotel dan Restoran*. Yogyakarta (ID): Andi Offset.
- Blengini GA, Busto M. 2009. The life cycle of rice: LCA of alternative agri-food chain management systems in Vercelli (Italy). *Journal of Environmental Management*. 90(3): 1512–1522.
- Folinas D, Manikas I, Manos B. 2006. Traceability data management for food chains. *British Food Journal*. 108(8): 622–633.
- Mcmeekin TA, Baranyi J, Bowman J, Dalgaard P, Kirk M, Ross T, Schmid S, Zwietering MH. 2006. Information systems in foodsafety management. *International Journal of Food Microbiology*. 122(3): 181–194.
- Pinem 2004. Proses pengeringan ikan teri. *Jurnal Teknik Simetri*. 3: 249–253.
- Regattieri A, Gamberi M, Manzini R. 2007. Traceability of food products: General framework and experimental evidence.

- Journal of Food Engineering*. 81(2): 347–356.
- Poritosh R, Nei D, Orikasa T, Xu Q, Okadome H, Nakamura N, Shiina T. 2009. A review of life cycle assessment (LCA) on some food products. *Journal of Food Engineering*. 90(1): 1–10.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung (ID): Alfabeta.
- Wagacha JM, Muthomi JW. 2008. Mycotoxin problem in Africa: Current status, implications to food safety and health and possible management strategies. *International Journal of Food Microbiology*. 124(1): 1–12.