



PEMBERDAYAAN PEREMPUAN PESISIR DALAM PEMANFAATAN IKAN HTS UNTUK MENINGKATKAN EKONOMI KELUARGA NELAYAN

Ririn Irnawati^{1,2)}, Dini Surilayani¹⁾, Ana Susi Mulyani³⁾

¹Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

²PUI PT Ketahanan Pangan – Inovasi Pangan Lokal, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

³Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Email: ririn.irnawati@untirta.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dan ruang lingkup pengabdian ini adalah pemanfaatan ikan hasil tangkapan sampingan (HTS) menjadi produk olahan yang memiliki added value. Ikan HTS merupakan ikan non target yang ikut tertangkap pada alat tangkap. Jumlah ikan HTS di Karangantu Kota Serang cukup besar, berkisar 25-74% dari total ikan hasil tangkapan setiap alat tangkap. Ikan HTS hingga kini masih menjadi problem dan tantangan karena masih minim pemanfaatan. Ikan HTS hanya dijual segar dengan harga murah, atau diolah menjadi ikan asin, bahkan dibuang ketika harga anjlok, ditambah pandemic covid-19 yang berlarut-larut. Solusi untuk memperbaiki permasalahan ikan HTS adalah pemanfaatan dan pengolahan ikan HTS menjadi produk olahan. Metode yang digunakan adalah pelatihan dan pendampingan secara langsung kepada mitra wanita nelayan, yaitu poklhasr Dikranusa. Hasil penelitian menunjukkan pemberdayaan wanita pesisir berpotensi untuk memanfaatkan ikan HTS menjadi produk olahan seperti ikan asap, pindang, kaki naga, dan bakso ikan. Peran pemberdayaan diwujudkan dengan adanya perubahan dalam rumah tangga yaitu jumlah penghasilan yang meningkat. Pengolahan ikan HTS menjadi produk olahan mampu memberikan keuntungan yang lebih besar dibanding hanya dijual segar. Nilai tambah dari produk olahan ikan mampu meningkatkan pendapatan perempuan pesisir dan pada akhirnya mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan keluarga nelayan.

Kata Kunci: added value, ikan HTS, olahan ikan, pendapatan, perempuan pesisir

PENDAHULUAN

Permasalahan kurang termanfaatkannya ikan hasil tangkapan sampingan (HTS) banyak terjadi di pelabuhan-pelabuhan perikanan yang menjadi pusat perikanan tangkap, tak terkecuali di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Karangantu yang berada di Kelurahan Banten, Kecamatan Kasemen, Kota Serang Provinsi Banten. Ikan HTS merupakan ikan-ikan yang ikut tertangkap oleh suatu alat tangkap, namun bukan target utama penangkapan. Jumlah ikan HTS di Karangantu berkisar 25-74% dari total ikan hasil tangkapan setiap alat tangkap (Irnawati *et al.*, 2021). Jika jumlah alat tangkap di Karangantu Kota Serang sebanyak 253 unit (DKP Provinsi Banten, 2020) dengan asumsi jumlah ikan hasil



tangkapan sebanyak 50 kg per alat tangkap per hari, maka jumlah ikan HTS berkisar 3,2-9,4 ton/hari. Jumlah yang sangat besar bila tidak terserap oleh pasar.

Rendahnya pemanfaatan ikan HTS ini menjadi salah satu permasalahan utama dalam perikanan tangkap. Salah satu hal yang cukup signifikan dalam perikanan tangkap adalah adanya HTS (*by-catch* dan *discard*). Jumlah ikan yang tidak termanfaatkan rata-rata mencapai 27 juta metrik ton per tahun atau sekitar 30% dari total produksi dunia (Fauzi, 2010). Jumlah ini sangat besar dan perlu mendapat perhatian serta solusi terkait pemanfaatannya, tak terkecuali di kawasan Karangantu Kota Serang.

Situasi ini semakin diperparah dengan pandemi covid-19 yang belum kunjung usai. Dampaknya terhadap sektor perikanan sangat besar, diantaranya permintaan ikan menurun akibat daya beli dan konsumsi menurun, harga jual ikan rendah, dan kendala distribusi akibat kenaikan biaya transportasi hingga 200% (Susiyanti, 2021). Hal ini menyebabkan tidak hanya ikan HTS, namun banyak ikan target (hasil tangkapan utama/HTU) menjadi tidak terjual. Jumlah ikan yang tidak termanfaatkan menjadi bertambah karena tidak terserap oleh pasar. Selain itu terjadi juga perubahan frekuensi operasi penangkapan ikan dan pengurangan jumlah anak buah kapal (Hamzah dan Nurdin, 2020).

Kondisi ini membutuhkan solusi terkait bagaimana memanfaatkan ikan HTS dan ikan-ikan target yang tidak terserap oleh pasar. Ikan-ikan yang telah tertangkap juga tidak memungkinkan untuk disimpan karena keterbatasan daya tampung *cold storage* di PPN Karangantu, yang umumnya digunakan untuk ikan-ikan ekonomis tinggi. Juga ketiadaan fasilitas penyimpanan yang dimiliki nelayan.

Pemanfaatan ikan HTS terutama ikan ekonomis rendah di Karangantu sebelumnya telah dilakukan namun terfokus pada surimi dan gelatin (Irnawati *et al.*, 2020). Ikan-ikan yang dimanfaatkan pun terbatas pada ikan-ikan berdaging putih. Sehingga masih menyisakan tantangan untuk ikan HTS yang lain. Padahal *added value* dari kegiatan pengolahan ikan menjadi produk olahan mencapai >200%. Hal ini menunjukkan prospek usaha pengolahan ikan sangat baik untuk menunjang perekonomian keluarga nelayan.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka kegiatan pemberdayaan perempuan pesisir di Karangantu ini dapat menjadi salah satu solusi untuk pemanfaatan ikan



HTS dan upaya strategis untuk meningkatkan perekonomian keluarga nelayan. Minimnya pengetahuan, keterampilan dan akses membuat wanita pesisir tidak memiliki pilihan alternatif sumber penghasilan. Tumbuhnya usaha pemanfaatan ikan HTS menjadi produk olahan ikan bukan hanya akan memberikan keuntungan bagi perempuan pesisir, tapi juga akan menumbuhkan sentra pengolahan ikan di Karangantu.

Tujuan kajian ini adalah untuk mengembangkan kelompok perempuan pesisir yang mandiri secara ekonomi melalui pemanfaatan ikan HTS menjadi produk olahan ikan yang memiliki nilai tambah, yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan perekonomian keluarga nelayan.

METODE

Kegiatan pengabdian dilakukan di Karangantu, Kelurahan Banten, Kecamatan Kasemen, Kota Serang, Provinsi Banten. Jenis pengabdian yang dilakukan adalah pelatihan dan pendampingan kepada perempuan pesisir. Perempuan pesisir yang menjadi sasaran atau mitra dalam kegiatan ini adalah Poklhasar (Kelompok Pengolah dan Pemasar) Dikranusa yang beranggotakan 14 orang, yang merupakan istri-istri nelayan yang berbasis di Karangantu dan melakukan operasi penangkapan ikan di Teluk Banten.

Tahapan kegiatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan adalah (1) identifikasi jenis ikan HTS dan peluang pengolahannya, sehingga bisa dihasilkan produk perikanan yang beragam dan memiliki nilai tambah tinggi; (2) pelatihan dan pendampingan dalam penanganan ikan HTS; (3) pelatihan dan pendampingan pengolahan ikan; dan (4) perhitungan nilai tambah dari produk olahan ikan yang dihasilkan.

Data yang dikumpulkan meliputi jenis ikan hasil tangkapan nelayan, karakteristik daging ikan HTS, harga jual ikan, harga jual produk olahan, dan biaya produksi. Analisis data yang digunakan adalah deskriptif, dimana hasil penelitian dideskripsikan dalam narasi dan dilengkapi dengan gambar atau tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pemberdayaan perempuan pesisir yang telah dilakukan meliputi identifikasi jenis ikan HTS dan peluang pengolahannya; pelatihan dan pendampingan dalam penanganan ikan HTS; pelatihan dan pendampingan dalam pengolahan ikan HTS menjadi produk perikanan bernilai tambah; dan perhitungan nilai tambah produk olahan ikan.

Identifikasi Jenis Ikan HTS dan Peluang Pengolahannya

Jenis ikan HTS yang banyak terdapat di Karangantu adalah ikan-ikan demersal seperti pepetek, tembang, kuniran, kurisi, ikan pari, cucut, kadukang (manyung), tetengkek, jolod (beloso) dan gulamah (Gambar 1). Ikan-ikan ini merupakan tangkapan sampingan dari alat tangkap yang dioperasikan di Teluk Banten, seperti jaring insang rajungan, jaring rampus, bubu dan pancing.



Gambar 1. Jenis Ikan HTS di Karangantu (dari Kiri ke Kanan: Ikan Pari, Kurisi, Tetengkek, Jolod).

Selama ini nelayan menjual semua ikan hasil tangkapan, termasuk ikan HTS tersebut dengan harga murah. Ikan HTS dijual dengan harga murah atau bahkan selakunya karena sebagian besar waktu para istri nelayan digunakan untuk pekerjaan domestik dan juga membantu pekerjaan suami, terutama memperbaiki jaring. Curahan waktu perempuan pesisir khususnya wanita nelayan untuk pekerjaan mendukung operasi penangkapan ikan sangat besar, dari proses persiapan melaut hingga pasca melaut, serta perbaikan alat tangkap. Ditambah lagi jika masih memiliki balita, maka tidak memiliki waktu luang untuk mengolah ikan.

Ikan-ikan HTS yang berdaging putih seperti kurisi, kuniran dan jolod, dapat diolah menjadi olahan beku, seperti bakso ikan, kaki naga, pempek, sosis ikan, dan cireng. Sedangkan tetengkek dapat diolah menjadi pindang. Ikan pari, cucut (hiu) dan kadukang (manyung) dapat diolah menjadi ikan asap. Ikan pepetek dan tembang telah banyak diolah menjadi ikan asin di Karangantu. Ikan asin tidak



menjadi fokus pemberdayaan dalam penelitian ini karena mayoritas nelayan tidak memiliki cukup lahan untuk aktivitas menjemur ikan. Karena itu, pemberdayaan yang cocok adalah pengolahan ikan yang sederhana, namun memiliki nilai tambah yang cukup besar, sehingga bisa dilakukan oleh wanita pesisir dan mampu meningkatkan ekonomi keluarga.

Penanganan Ikan HTS

Penanganan ikan yang pertama secara umum sama, dibersihkan isi perut dan insang, baru siap untuk diolah. Khusus ikan yang menjadi bahan baku untuk produk kaki naga & bakso ikan, ikan difillet dan diambil dagingnya. Sedangkan untuk produk pindang, setelah disiangi, ikan dibiarkan tetap utuh. Untuk pengasapan ikan, ikan pari dapat dipotong-potong sesuai ukuran pasar/permintaan konsumen. Selama penanganan ikan, diterapkan rantai dingin agar mutu ikan tetap terjaga.

Kualitas produk olahan sangat ditentukan oleh mutu ikan yang menjadi bahan baku. Nelayan Karangantu umumnya menangkap ikan secara *one day fishing* dan tanpa membawa es, sehingga perlu diberi arahan agar dapat menjaga ikan hasil tangkapan. Ikan sebaiknya diberi es, atau minimal ditempatkan diwadiah yang tertutup atau tidak terkena sinar matahari secara langsung (Gambar 2). Begitu pula dengan pengepul/bakul/juragan ikan, diberi pengarahan agar tempat penampungan dan penyimpanan ikan diberi es dalam jumlah yang cukup, agar kualitas atau mutu ikan tetap terjaga. Bakul ikan memang memiliki *freezer* untuk menyimpan ikan hasil tangkapan, tapi biasanya hanya dipergunakan untuk ikan-ikan ekonomis penting atau ikan-ikan yang sudah dibayar dan dipesan. Sementara ikan-ikan yang kurang ekonomis, sering kali kurang dilakukan penanganan penyimpanan yang memadai, seperti yang disajikan pada Gambar 3, yang pada akhirnya akan berdampak pada mutu ikan yang menjadi bahan baku.



Gambar 2. Penanganan Ikan Sebelum Proses Pengolahan



Gambar 3. Penyimpanan Ikan di *Styrofoam* dan *Coolbox* Dengan Es Seadanya

Produk perikanan merupakan suatu produk yang sangat dibutuhkan masyarakat dalam memenuhi gizi terutama yang berasal dari protein hewani. Ikan sebagai komoditas yang mudah dan cepat membusuk (*high perishable food*) memerlukan penanganan yang cepat, bersih, cermat dan dingin (*quick, clean, careful and cool*) sehingga mutu ikan dapat tetap dipertahankan sejak diangkat dari laut hingga ikan didistribusikan atau dipasarkan ke konsumen. Salah satu mekanisme penanganan ikan dilakukan melalui penerapan sistem rantai dingin.

Rantai dingin (*cold chain*) merupakan sebuah sistem rantai pasok yang mempertimbangkan tingkatan suhu dalam prosesnya. *Cold chain* menjaga produk beku atau dingin dalam lingkungan dengan temperatur tertentu, baik selama produksi, penyimpanan, transportasi, proses dan penjualan, yang bertujuan untuk menjaga kualitas produk (Zhu *et al.*, 2014). Sistem rantai dingin merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk menjamin bahwa seluruh proses mulai dari proses penangkapan di laut, pengolahan sampai distribusi produk ikan, akan berlangsung secara utuh dan fungsional sesuai standar yang diinginkan, yaitu *quality, safety* dan *traceability* (Lailossa, 2009).

Penurunan nilai ikan merupakan sebuah fungsi waktu, sehingga penerapan sistem rantai dingin untuk menjaga mutu ikan harus diawali sejak ikan ditangkap (di kapal). Ikan termasuk komoditas yang sangat mudah rusak dan membutuhkan



penanganan segera setelah diambil dari laut. Pembusukan akan berlangsung segera setelah ikan mati. Penanganan ikan setelah penangkapan memegang peranan penting untuk memperoleh nilai jual ikan maksimal. Tahap penanganan ini juga menentukan proses pemanfaatan selanjutnya serta mutu produk olahan yang dihasilkan. Baik buruknya penanganan akan berpengaruh langsung terhadap mutu ikan sebagai bahan makanan atau bahan baku untuk pengolahan lebih lanjut.

Pengolahan Ikan HTS

Pengolahan ikan HTS menjadi produk olahan ikan terdiri dari bakso ikan, kaki naga, pindang, dan ikan asap. Peran kegiatan pengolahan hasil perikanan menjadi sangat penting karena produk perikanan termasuk produk yang cepat membusuk jika tidak segera diolah atau dikonsumsi (Awami *et al.*, 2019), dan untuk meningkatkan nilai tambah terhadap produk perikanan (Riyanto dan Mardiansjah, 2018). Pengolahan menurut Effendi dan Oktariza (2006) merupakan suatu cara untuk memperpanjang daya simpan ikan sehingga akan berdampak terhadap nilai ekonomi dan efisiensi pemanfaatan hasil perikanan.

a. Bakso Ikan

Bakso merupakan salah satu produk olahan yang mengubah struktur daging menjadi bentuk bola yang diperoleh dari campuran daging yang dilumatkan dengan pati. Daging ikan sebagai bahan utama pembuatan bakso ikan merupakan sumber protein myofibril yang dalam prosesnya akan membentuk gel. Penambahan pati pada proses pembuatan bakso berfungsi sebagai pembentuk adonan, meningkatkan daya ikan serta memperbaiki tekstur.

Proses pembuatan bakso ikan adalah sebagai berikut: (1) daging ikan dilumatkan dengan food processor, sehingga diperoleh daging lumat; (2) daging lumat ditambahkan garam dan diaduk selama 5-10 menit hingga adonan menjadi lengket; (3) adonan yang sudah terbentuk ditambahkan dengan bumbu-bumbu lainnya hingga tercampur homogen. Bila diperlukan dapat ditambahkan air es agar adonan tetap dingin sehingga terbentuk tekstur yang diinginkan; (4) adonan dibentuk menjadi bulatan-bulatan kecil dengan diameter sekitar 3 cm; (5) proses perebusan bakso terdiri dari dua tahap, yaitu perebusan tahap pertama dengan suhu

40°C selama 20 menit, dan selanjutnya perebusan tahap dua dengan suhu 90°C selama 20 menit atau sampai bakso mengapung; (6) bakso diangkat dan didinginkan padasuhu ruang sebelum dilakukan proses pengemasan. Kegiatan pelatihan dan pendampingan produksi bakso ikan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pelatihan dan Pendampingan Produksi Bakso Ikan

b. Kaki Naga

Kaki naga merupakan salah satu bentuk diversifikasi olahan daging ikan yang berbentuk bulat agak lonjong, kemudian dilapisi dengan tepung roti. Salah satu ciri khas dari produk ini adalah ditusuk dengan bambu, karenanya dikenal dengan istilah *fish drum stick*.

Proses pembuatan kaki naga adalah sebagai berikut: (1) daging ikan dilumatkan dengan *food processor*; (2) Daging ikan yang telah lumat dicampur dengan garam dan es sampai membentuk adonan yang kenyal; (3) masukkan bumbu-bumbu yang lain sedikit demi sedikit dan aduk hingga membentuk adonan homogen; (4) bentuk adonan menjadi bulat lonjong dan diberi stik; (5) adonan yang telah dibentuk kemudian dikukus selama 15 menit sampai kaki naga matang, kemudian ditiriskan dan didinginkan; (6) kaki naga yang telah dingin kemudian dicelupkan ke dalam telur dan digulung ke tepung roti, sehingga semua permukaannya tertutup tepung roti; (7) selanjutnya kaki naga siap digoreng dengan minyak panas sampai kekuningan. Kegiatan pelatihan dan pendampingan pembuatan produk kaki naga dari ikan HTS disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pelatihan dan Pendampingan Produksi Kaki Naga

c. Pindang

Pemindangan merupakan salah satu cara pengolahan dan pengawetan ikan yang menggunakan prinsip pengurangan kadar air. Pemindangan merupakan rangkaian proses penggaraman yang diikuti dengan proses perebusan atau pengukusan. Dalam pemindangan, ikan diawetkan dengan cara dikukus/direbus dalam larutan garam yang tidak terlalu pekat dengan tujuan menghambat aktivitas bakteri dan enzim penyebab pembusukan.

Bahan yang diperlukan untuk proses pembuatan pindang adalah ikan, garam, daun pisang, dan daun salam. Ikan disiangi dan dicuci hingga bersih, kemudian ikan dibungkus dengan daun pisang dengan diberi sedikit garam didalamnya (Gambar 6). Setelah itu ikan disusun/ditata didalam panci pengukus/perebus, yang didalamnya telah diberi air dan garam. Ikan direbus selama kurang lebih 1,5 hingga 2 jam. Setelah matang dan dingin, daun bambu dilepas dari badan ikan, dan ikan pindang siap untuk dikemas dan dipasarkan.



Gambar 6. Pelatihan dan Pendampingan Pemindangan Ikan

Cara pengolahan pindang cukup sederhana dan tidak menuntut keahlian khusus. Sarana dan prasarana pun tidak mahal, sehingga investasi yang harus ditanamkan tidak terlalu tinggi. Bahkan bisa dilakukan dengan peralatan masak yang dimiliki di rumah oleh mitra. Dengan keistimewaan ini, pindang berpeluang besar untuk dikembangkan.

d. Ikan Asap

Pengasapan ikan merupakan cara mengolah ikan segar menjadi output ikan asap dengan tujuan melindungi ikan segar dari pembusukan dan kerusakan (Hapsari *et al.*, 2018). Sedangkan menurut Sulistijowati (2011) pengasapan merupakan penyerapan bermacam-macam senyawa kimia yang berasal dari asap kayu ke dalam daging ikan, disertai dengan setengah pengeringan dan biasanya didahului dengan proses penggaraman. Pengasapan meliputi seluruh proses yang dimulai dari tahap persiapan bahan mentah (ikan segar) sampai pada perubahan pada bahan yang diasap, yaitu perubahan warna, flavour, dan tekstur ikan.

Prinsip pembuatan ikan asap adalah memberi pengasapan terhadap ikan dalam jangka waktu tertentu. Ikan yang diasap akan memiliki cita rasa yang khas dan tahan lama. Ikan HTS yang biasa diolah menjadi ikan asap diantaranya ikan pari, ikan cucut (hiu) dan ikan kadukang (manyung). Ikan pari dan cucut dengan karakteristik tulang lunak, licin dan berbau pesing/amoniak, sehingga banyak nelayan yang jarang mengolahnya. Padahal ikan pari, cucut dan manyung dapat diolah menjadi ikan asap dan memiliki harga jual tinggi/mahal dibandingkan dijual mentah. Kegiatan pengasapan ikan disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pelatihan Pengasapan Ikan



Ikan asap memiliki rasa yang khas (spesifik) dan tahan lama sehingga disukai oleh konsumen (Murniyati, 2000). Tujuan pengasapan adalah mengawetkan dan memberi warna dan rasa spesifik pada ikan. Kualitas pengasapan sangat ditentukan oleh kadar asap yang digunakan.

Alat pengasap ikan ini berkapasitas 10 kg, terdiri dari dua bagian utama, yaitu bagian silinder besar sebagai rak tempat ikan disusun (dua lapis atas bawah), dan bagian silinder kecil sebagai tempat media pengasapan, yang dalam hal ini menggunakan batok kelapa. Ikan yang diasap tidak terkena bara batok kelapa secara langsung, namun hanya terkena asap dari bara batok kelapa yang mengalir melewati celah yang ada diantara silinder besar dan silinder kecil. Suhu selama pengasapan harus dijaga agar tidak melebihi 100°C sehingga ikan yang diasap dapat matang kering secara sempurna dan memiliki warna yang baik yaitu kecoklatan. Jika bara api terlalu besar/panas, ikan akan berwarna gelap seperti gosong, begitu pula jika ada api yang menyala dari batok kelapa, hasil pengasapan menjadi kurang bagus.

Nilai Tambah dari Pengolahan Ikan HTS

Nilai tambah dari kaki naga dan bakso ikan masing-masing sebesar 688% dan 656%, sedangkan untuk pindang dan ikan asap masing-masing sebesar 255% dan 467% (Tabel 1). Perhitungan nilai tambah tersebut merupakan produksi setiap produk dari bahan baku ikan HTS 1 kg. Pengolahan ikan HTS mampu memberikan pemasukan yang signifikan bagi wanita pesisir. Produk olahan ikan dapat menjadi alternatif sumber ekonomi bagi keluarga nelayan.

Tabel 3. Perhitungan nilai tambah produk olahan ikan

No.	Produk	Biaya Input (Rp)	Harga Jual (Rp)	Nilai Tambah	
				Rp.	%
1	Kaki naga	21.810	150.000	128.190	688
2	Bakso Ikan	18.300	120.000	101.700	656
3	Pindang	22.000	56.000	34.000	255
4	Ikan Asap	12.000	56.000	44.000	467

Kegiatan pengolahan hasil perikanan juga merupakan salah satu sub sistem agribisnis yang mempunyai peluang besar dalam meningkatkan nilai tambah hasil produk perikanan (Awami *et al.*, 2019). Pengolahan ikan harus diorientasikan untuk



menghasilkan produk yang bernilai tambah dan memiliki nilai jual tinggi guna mendapatkan manfaat ekonomi yang tinggi (Supriadi *et al.*, 2021).

Peningkatan keterampilan masyarakat dalam menghadapi kondisi pandemi covid-19 saat ini penting dilakukan karena merupakan kunci dari berkembangnya suatu masyarakat untuk berinovasi. Masih rendahnya pemahaman dan implementasi dalam berinovasi, sehingga kegiatan pengabdian menjadi hal yang penting untuk dilanjutkan agar masyarakat dapat meningkatkan kompetensinya.

SIMPULAN

Pengolahan ikan HTS menjadi produk olahan mampu memberikan keuntungan yang lebih besar dibanding hanya dijual segar. Nilai tambah dari produk olahan ikan berkisar 255-688%, mampu meningkatkan pendapatan perempuan pesisir dan pada akhirnya mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan keluarga nelayan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini melalui skim Program Kemitraan Masyarakat.

DAFTAR RUJUKAN

- Awami, S. N., Nurjayanti, E. D., Subekti, E. (2019). Analisis nilai tambah usaha pengolahan ikan manyung asap di Kabupaten Demak. *Agrica*, 12(2): DOI: 10.31289/agrica.v12i1.2192.g1898.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten. (2020). Kelautan dan perikanan dalam angka 2019. Serang: DKP Provinsi Banten.
- Effendi, I., Oktariza, W. (2006). *Manajemen agribisnis perikanan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fauzi, A. (2010). *Fisheries economy: theory, policy, and management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hamzah, A., Nurdin, H. S. (2020). Dampak pandemi covid-19 terhadap masyarakat nelayan sekitar PPN Karangantu. *Albacore*, 4(1).
- Hapsari, C. M., Yusuf, S., Azis, N. (2018). Analisis Kelayakan Usaha Pengasapan Ikan di Desa Toolawowo Kecamatan Lalongasumeeto Kabupaten Konawe. *Jurnal Sosial Ekonomi Perikanan*, 1(2).
- Irnawati, R., Surilayani, D., Mustahal, Susanto, A., Nurdin, H. S., Aditia, R. P. (2021). *The opportunity for utilizing low economic fish in the fishing port*. ICSAFE international seminar paper.



- Irnawati, R., Surilayani, D., Mustahal. (2020). Industrialisasi pemanfaatan ikan ekonomis rendah menjadi surimi dan gelatin di PPN Karangantu Provinsi Banten. Laporan hasil penelitian.
- Lailossa, G. W. (2009). Studi awal design model sistem rantai dingin (*cold chain system*) komoditas unggulan ekspor sektor perikanan Maluku (ikan beku/*frozen fish*). Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan. ITS, 17 Desember 2009.
- Murniyati, A. S. (2000). Pendinginan, Pembekuan, dan Pengawetan Ikan. Yogyakarta: Kanisius.
- Riyanto, S., Mardiansjah, F. H. (2018). Kajian pengembangan industri pengolahan perikanan dalam pengembangan ekonomi lokal di Kabupaten Pati. *Jurnal Pembangunan Wilayah*, 14(1): <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/pwk/index>.
- Sulistijowati, R. S., Djunaedi, O. S., Nurhajati, J., Afrianto, E., Udin, Z. (2011). Mekanisme Pengasapan Ikan. Bandung: Unpad Press.
- Supriadi, D., Henda, E., Widayaka, R., Rena. (2021). Analisis nilai tambah (*value added*) usaha pemasaran dan pengolahan hasil perikanan di Kota Cirebon. *Jurnal Investasi*, 7(2).
- Susiyanti, E. (2021). Pengembangan sektor perikanan dan kelautan pasca new normal. Paparan Kuliah Umum Perikanan.
- Zhu, X., Zhang, R., Chu, F., He, Z., Li, J. (2015). A flexsim-based optimization for the operation process of cold chain logistics distribution centre. *Journal of Applied Research and Technology*, 12(2).