

APLIKASI PEMANFAATAN LIMBAH TULANG IKAN SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN PERMBUATAN KERUPUK DI DESA MARGASARI, KECAMATAN LABUHAN MARINGGAI, KABUPATEN LAMPUNG TIMUR, PROVINSI LAMPUNG

Anma Hari Kusuma^{1*}, Nidya Kartini¹, Putu Cintia Delis¹

¹Jurusan Perikanan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*E-mail: anma.hari@fp.unila.ac.id

Perkembangan Artikel:

Disubmit: 7 September 2022

Diperbaiki: 12 September 2022

Diterima: 18 September 2022

Kata Kunci: Limbah perikanan, Diversifikasi, Tepung ikan, Kerupuk

Abstrak: Indonesia sebagai negara kepulauan yang memiliki sumber daya ikan yang berlimpah sehingga membuat industri pengolahan ikan semakin berkembang pesat sehingga memungkinkan menghasilkan limbah perikanan yang cukup besar. Tulang ikan merupakan salah satu limbah hasil pengolahan perikanan. Tulang ikan dapat dijadikan sumber kalsium sebagai salah satu upaya fortifikasi zat gizi dalam makanan. Kalsium merupakan mineral dalam tubuh yang memegang peranan penting dalam tubuh yang berperan dalam proses pembekuan darah, proses kontraksi otot dan penghantar impuls syaraf serta menjaga keseimbangan hormon. Tubuh manusia tidak dapat memproduksi kalsium sehingga harus dipenuhi melalui asupan makanan bergizi. Salah satu dampak defisiensi kalsium adalah osteoporosis. Osteoporosis merupakan kondisi tulang menjadi rapuh dan mudah retak atau patah disaat usia sudah tua. Diversifikasi pangan dapat dilakukan dengan membuat jenis makanan yang mengandung kalsium tinggi dari pemanfaatan tulang ikan. Salah satu produk olahan pangan tersebut adalah kerupuk. Kerupuk merupakan makanan yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat pada semua usia. Desa Margasari merupakan salah satu desa di Kabupaten Lampung Timur yang memiliki potensi perikanan yang cukup besar. Desa ini juga merupakan desa binaan Universitas Lampung. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan bertujuan meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengatasi limbah perikanan sekaligus meningkatkan nilai tambah limbah perikanan melalui diversifikasi produk olahan makana yang memiliki nilai gizi. Manfaat kegiatan ini dapat menjadi sumber mata pencaharian alternatif dan meningkatkan pendapatan masyarakat Desa Margasari.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki sumber daya ikan yang berlimpah. Perikanan merupakan sektor penting di dalam perolehan devisa untuk pembangunan dan penyediaan kesempatan kerja. Total produksi tangkapan laut, sebesar 57,05% dimanfaatkan dalam bentuk basah sebesar 30,19%, bentuk olahan tradisional sebesar 10,90% dan bentuk olahan modern dan olahan lainnya 1,86% (KKP, 2007). Sektor perikanan juga merupakan salah satu secktor penyedia bahan pangan di Provinsi Lampung baik dalam bidang perikanan budidaya maupun perikana tangkap. Melihat besarnya potensi perikanan di Provinsi Lampung tidak mengherankan jika sektor ini menyumbang Produk Domestik Bruto (PDRB) di Provinsi Lampung sebanyak Rp. 232 triliun (BPS 2020). Secara nasional aktivitas perikanan di Provinsi Lampung telah memberikan kontribusi yang signifikan yang menjadikan Indonesia termasuk dalam urutan ke tiga negara penghasil ikan terbesar di dunia dengan total produksi 6,10 juta ton (Safriana, 2019). Kabupaten Lampung Timur adalah salah satu kabupaten di Provinsi Lampung yang memiliki potensi perikanan yang cukup besar. Luas kabupaten Lampung Timur sekitar 532.503 Hektar (Ha) (BPS, 2018). Kabupaten Lampung Timur memiliki sektor perikanan yang sangat lengkap, mulai dari perikanan tangkap, budidaya, dan pengolahan hasil perikanan sehingga ditetapkan menjadi kabupaten pengembangan komoditas unggulan minapolitan. Desa Margasari merupakan salah satu desa di Kabupaten Lampung Timur. Desa ini memiliki luas wilayah sebesar 1.702 Hektar (Ha) (BPS, 2018). Desa yang terdiri dari 12 dusun ini dimana di bagian utara berbatasan dengan Desa Suko Rahayu, bagian selatan berbatasan dengan Desa Margasari, bagian barat berbatsan dengan dengan Desa Sri Gading dan bagian timur berbatasan dengan Laut Jawa. Desa ini merupakan desa binaan Universitas Lampung.

Limbah pengolahan perikanan seperti kepala, tulang, sisik dan kulit biasanya dibuang dan tidak dimanfaatkan oleh masyarakat atau industri perikanan, sehingga berdampak negatif terhadap lingkungan karena menimbulkan pencemaran (Irawan 1995). Tulang ikan merupakan salah satu limbah hasil perikanan yang belum mendapat perhatian khusus dari industri perikanan padahal limbah tersebut mengandung mineral khususnya kalsium dan fosfor yang cukup tinggi. Tulang ikan mengandung banyak kalsium dalam bentuk kalsium fosfat sebanyak 14% dari total susunan tulang (Subasinghe 1996). Unsur lain dari tulang ikan adalah magnesium, sodium, stronsium, (Halver 1989). Dampak defisiensi kalsium selama ini terjadi karena kurangnya asupan zat gizi kalsium dan fosfor sehingga menyebabkan osteoporosis. Subangsihe (1996) mengatakan bahwa masalah osteoporosis di Indonesia telah mencapai tingkat yang perlu diwaspadai yaitu 19,7%. Kandungan mineral yang tinggi pada tulang ikan dapat digunakan untuk pemenuhan kebutuhan kalsium pada manusia. Diversifikasi pangan dapat dilakukan dengan membuat jenis makanan yang mengandung kalsium tinggi dari

pemanfaatan tulang ikan. Salah satu produk olahan pangan tersebut adalah kerupuk. Kerupuk menjadi pilihan karena kerupuk memiliki potensi pemasaran dalam negeri yang sangat besar dimana kerupuk adalah makanan yang sangat populer untuk dikonsumsi setiap hari dengan harga yang relatif murah. Selain itu, kerupuk merupakan makanan yang mudah diperoleh serta dikenal dikalangan usia dan tingkat sosial masyarakat. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan bertujuan meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengatasi limbah perikanan sekaligus meningkatkan nilai tambah limbah perikanan melalui diversifikasi produk olahan makanan yang memiliki nilai gizi. Manfaat kegiatan ini dapat menjadi sumber mata pencaharian alternatif dan meningkatkan pendapatan masyarakat Desa Margasari

Metode

Kegiatan ini dilaksanakan di Balai Desa Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung pada tanggal 5 September 2022. Tahapan kegiatan ini antara lain tahap persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Tahap persiapan terbagi menjadi dua jenis kegiatan yaitu survei dan sosialisasi kepada kelompok mitra. Tim pengusul dan mitra berdiskusi dan menganalisis permasalahan yang terjadi di lapangan serta mencari solusi dari permasalahan tersebut. Tahap pelaksanaan dimana setelah terbentuk kesepakatan antara tim pengusul dan mitra mengenai program kerja dan jadwal kegiatan, maka program dapat segera dilaksanakan. Program yang akan dilakukan berupa pelatihan dan pendampingan penerapan teknologi. Pelatihan dan pendampingan akan dilakukan oleh tim dosen dibantu oleh tenaga teknis dari mahasiswa. Dosen akan memberikan pelatihan dengan materi terkait pengolahan dilakukan dimana setelah kegiatan selesai dilakukan, maka tim pengusul dan mitra akan melakukan diskusi untuk mengevaluasi kegiatan yang telah terlaksana. Seluruh permasalahan yang dihadapi selama kegiatan berlangsung dievaluasi untuk perbaikan serta keberlanjutan program. Teknologi ini memiliki desain dan langkah kerja yang cukup sederhana namun menghasilkan keuntungan yang maksimal.

Hasil dan Pembahasan

Desa Margasari terletak di Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Desa ini memiliki luas wilayah sebesar 1.702 Hektar (Ha) dengan jumlah penduduk 8.784 orang (BPS, 2018). Desa yang terdiri dari 12 dusun ini dimana di bagian utara berbatasan dengan Desa Suko Rahayu, bagian selatan berbatasan dengan Desa Margasari, bagian barat berbatasan dengan Desa Sri Gading dan bagian timur berbatasan dengan Laut Jawa. Desa Margasari termasuk tipologi desa pantai atau pesisir. Desa ini merupakan desa pantai yang memiliki wilayah topografi yang datar dengan tekstur tanah pasir yang berwarna abu-abu. Wilayah di Desa Margasari terdiri dari jalan, sawah dan ladang, bangunan umum, empang, pemukiman/perumahan, jalur hijau, dan pemakaman. Rata-rata curah hujan di Desa Margasari berkisar 2.500 mm per tahun dengan jumlah hujan rata-rata 12 hari/bulan. Musim Hujan terjadi antara bulan November sampai dengan bulan Maret, sedangkan musim kemarau terjadi antara bulan

April sampai dengan bulan Oktober. Desa Margasari memiliki jumlah kepala keluarga sebanyak 1.859 kepala keluarga. Penduduk Desa Margasari terdiri dari laki-laki sebanyak 3.726 jiwa dan perempuan sebanyak 5.058 jiwa. Tingkat pendidikan penduduk Desa Margasari masih tergolong rendah. Sebagian besar (63,99%) penduduk hanya mengenyam pendidikan Sekolah Dasar (SD). Sarana pendidikan yang dimiliki Desa Margasari juga masih kurang lengkap. Dalam tabel 4, dapat dilihat bahwa Desa Margasari hanya memiliki 4 Sekolah Dasar (SD), 1 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP), 1 Taman Kanak-Kanak, dan 1 Madrasah. Untuk melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi, penduduk harus ke ibukota kecamatan atau ibukota provinsi yang jaraknya 90 km dari desa (BPS, 2018). Penduduk Desa Margasari terdiri dari bermacam-macam suku yaitu Jawa, Bugis, Madura, Sunda, dan Padang. Mayoritas penduduk Desa Margasari bersuku Jawa. Bahasa pergaulan sehari-hari yang digunakan adalah Bahasa Indonesia. Sebagian besar penduduk Desa Margasari bermata pencaharian sebagai nelayan (58,83%) dan petani (14,47%) sedangkan lainnya bermata pencaharian sebagai karyawan, wiraswasta/pedagang, pertukangan, buruh tani, pengrajin, peternak, dan montir (BPS, 2018). Limbah perikanan adalah ikan yang terbuang, tercecer dan sisa olahan yang pada suatu saat tertentu belum dapat dimanfaatkan secara ekonomi (Almasiter, 2002). Limbah perikanan selalau terjadi dalam proses penangkapan, penangan, pengangkutan, pengolahan dan distribusi serta pemasaran ikan. Limbah tersebut dapat berupa kepala sisik, kulit dan tulang ikan (Moeljanto, 1979). Tulang mengandung sel hidup dan matrik intraseluler dalam bentuk garam mineral. Garam mineral terdiri dari kalsium fosfat sebanyak 80% sisanya Sebagian besar terdiri kalsium karbonat dan magnesium fosfat.

Tepung ikan adalah suatu produk padat kering yang dihasilkan dengan cara mengeluarkan sebagian besar cairan atau seluruh lemak yang terkandung dalam tulang ikan (Fellow 2000). Tulang ikan mengandung monokalsium dan dikalsium fosfat yang ketersediannya paling tinggi diantara kalsium lain (Linder 1992). Tepung ikan dapat diperoleh melalui pengukusan, pemasakan dan pembakaran tulang. Tepung tulang yang diperoleh dengan cara pemasakan dengan tekanan dan pengeringan (*steam bone meal*) mengandung 30,14% kalsium dan 14,53 % fosfor. Tepung tulang yang diperoleh dengan pengukusan mutunya lebih rendah karena kandungan gelatin sangat tinggi. Tepung tulang ikan dapat digunakan sebagai sumber kalsium. Sebagai sumber kalsium dan fosfor tepung tulang mengandung fosfor 12-15% dan kalsium 24-30% (Pigger 1990). Tepung tulang ikan kaya akan kalsium dan fosfor terutama yang sudah diolah dan bebas bakteri setelah disterilkan.

Kerupuk adalah jenis makan kering yang terbuat dari bahan yang mengandung pati yang cukup tinggi (Winarno 1997). Kerupuk adalah jenis makanan kecil yang mengalami pengembangan volume membentuk produk yang porus dan mempunyai densitas rendah selama penggorengan (Siaw *et al.*, 1985). Kerupuk dapat dikalsifikasikan menjadi 2 yaitu kerupuk tidak berprotein dan kerupuk berprotein (Wiriano 1984). Pada dasarnya kerupuk emntah diproduksi dengan gelatiniasi pati adonan pada tahap pengukusan selanjutnya dicetak dan dikeringkan. Pada proses penggorengan akan terjadi penguapan air yang terikat dalam gel pati akibat peningkatan suhu dan dikasikan tenana upa yang mendesak gel pati sehingga terjadi pengembangan seklaigus terbentuk rongga udara pada kerupuk yang telah di goreng (Siaw *et al.*, 1985)

Pembuatan kerupuk tulang ikan disampaikan ke kelompok sadar wisata dan perempuan oesisir di sekitar Desa Margasari dengan metode diskusi dan praktik. Kegiatan ini diawali dengan sosialisasi dengan menyampaikan materi limbah perikanan, diversifikasi hasil samping perikanan dan sertifikasi kelayakan pangan. Kegiatan sosialisasi ini diikuti oleh masyarakat dengan antusias yang diindikasikan dengan adanya tanya jawab atau diskusi mengenai materi yang telah disampaikan dan pengembangan produk unggulan Desa Margasari yang dapat dikembangkan berbasis limbah perikanan. Perangkat desa terutama Kepala Desa yang juga sebagai Ketua Kelompok Sadar Wisata sangat berterima kasih karena melalui program ini Desa Margasari memiliki alternatif dalam mengembangkan produk yang ingin dikembangkan menjadi produk unggulan Desa Margasari dan memotivasi masyarakat dalam memanfaatkan limbah perikanan menjadi produk unggulan desa. Survei dan koordinasi pembuatan kerupuk tulang ikan (Gambar 1).



Gambar 1. Survei dan koordinasi pembuatan kerupuk tulang ikan

Kegiatan selanjutnya adalah praktik pembuatan kerupuk menggunakan limbah tulang ikan bersama masyarakat Desa Margasari. Masyarakat desa diikutsertakan secara langsung dengan berpartisipasi dalam pembuatan kerupuk tulang ikan. Kegiatan ini diawali dengan mengumpulkan bahan yang diperlukan yang telah disiapkan sebelumnya bersama masyarakat dan Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Lampung. Praktik ini menggunakan bahan utama yaitu limbah tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) sesuai dengan materi kegiatan sosialisasi yang telah disampaikan sebelumnya. Limbah tulang ikan setelah dikeringkan tidak berbau sehingga lebih mudah dimodifikasi lebih lanjut menjadi olahan pangan.. Praktek pembuatan kerupuk tulang ikan di Desa Margasari dapat dilihat pada Gambar 2.

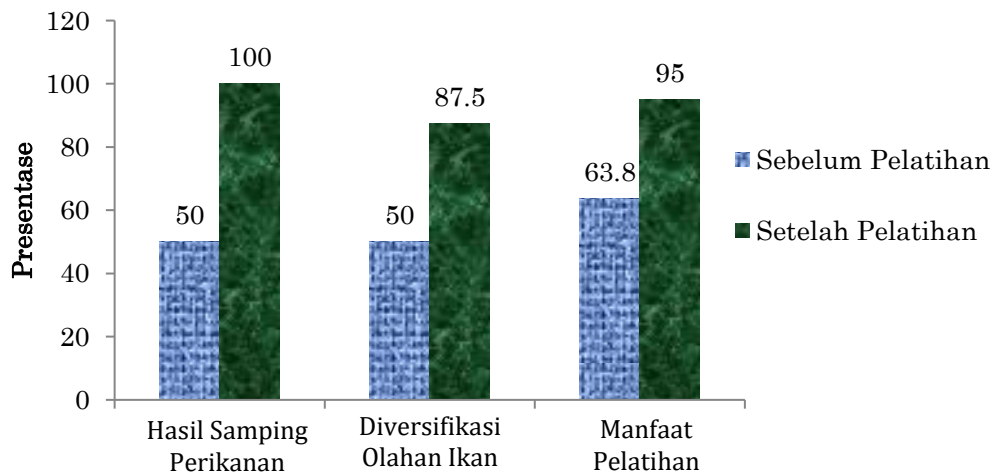


Gambar 2. Praktek pembuatan kerupuk tulang ikan di Desa Margasari

Kegiatan evaluasi dilakukan untuk mengkaji kesesuaian kegiatan dengan rencana yang ditetapkan, mengevaluasi capaian program serta mengevaluasi dampak positif yang ditimbulkan untuk masyarakat. Hasil dari kegiatan evaluasi ini digunakan sebagai bahan perbaikan, peningkatan dan pengembangan kegiatan selanjutnya. Setelah kegiatan berakhir, diharapkan mitra dapat melanjutkan kegiatan secara mandiri. Bila ditemui adanya kendala, maka pihak pengusul masih terbuka untuk melakukan diskusi seandainya diperlukan. Pengembangan usaha sangat dimungkinkan seandainya ada pihak yang ingin membantu kegiatan usaha guna meningkatkan pemberdayaan

masyarakat. Para peserta terlihat antusias dan mengharapkan kegiatan penyuluhan dapat berlanjut dengan pemberian materi lanjutan terkait pembukuan, akuntansi sederhana, pengemasan, pemasaran serta peningkatan mutu produk. Sebelum dan sesudah pelatihan dilakukan evaluasi terhadap pelaksanaan program melalui pre-test dan post-test. Hasil dari evaluasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil Evaluasi Program



Gambar 3. Hasil evaluasi peserta sebelum dan setelah pelaksanaan pelatihan

Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan kelompok mitra dalam penerapan teknologi pemanfaatan limbah tulang ikan hingga 95% hal tersebut ditunjukkan dari hasil kuisioner yang diikuti 20 orang koresponden pada saat pelatihan dan adanya peningkatan kualitas dan mutu dari olahan pangan dari limbah perikanan serta terciptanya kemitraan dan kerja sama yang efektif antara Peruruan Tinggi dengan kelompok masyarakat di Desa Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur. Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini mampu meningkatkan pemahaman, pengetahuan dan memotivasi masyarakat di Desa Margasari dalam memanfaatkan limbah perikanan menjadi produk olahan yang memiliki nilai jual dan berdaya saing. Produk ini diharapkan dijadikan salah satu produk unggulan Desa Mangrove. Program ini diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut hingga Desa Mangrove memiliki produk unggulan olahan berbasis pemberdayaan masyarakat pesisir. Saran yang dapat dilakukan terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah perlu adanya pendampingan lanjutan mengenai manajemen usaha, promosi dan analisis keberlanjutan secara sebagai penggerak ekonomi kreatif yang mandiri di Desa Margasari.

Pengakuan/Acknowledgements

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung yang telah mendanai pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sehingga terlaksana dengan baik

Daftar Pustaka

- Almatsier S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. *Kabupaten Lampung Timur dalam Angka*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. *Provinsi Lampung dalam Angka*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Felloow PJ. 2000. *Food Processing Technology Principle and Practice*. England: Woodhead Publishing Limited.
- Halver JE. 1989. *Fish Nutrition*. New York Academic Press. Inc.
- Irawan A. 1995. *Pengolahan Hasil Perikanan*. Solo: Aneka Solo.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2007. *Statistik Ekspor Hasil Perikanan*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Linder MC. 1992. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*. Jakarta: UI Press
- Moeljanto R. 1979. *Pemanfatan Limbah Perikanan*. Jakarta: Lembaga Penelitian Teknologi Perikanan
- Pinggott GM. 1990. *Seafood Effect of Technology on Nutrition*. New York: Marcel Dekker
- Siaw CL, Idrus AZ and Yean YS. 1985. Intermediate Technology for Fish Crackers Production. *Food Tech*. 20 ; 17-21
- Sumbangsihe S, 1996. Inovative and value added tuna product and markets. *Infofish International*. 1(1): 96.
- Winarno FG. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Utama.
- Wiriano H. 1984. *Mekanisme Teknologi Pembuatan Kerupuk*. Jakarta: Balitbang Pengembangan Makanan.