

**IBM KELOMPOK PEMBUDDIDAYA IKAN PADA DAERAH TERTINGGAL KABUPATEN  
BOJONEGORO DALAM BENTUK DIVERSIFIKASI PRODUK OLAHAN BERKUALITAS  
FISH CAKE YANG DIPERKAYA RUMPUT LAUT**

**IBM OF FISH FARMER COMMUNITIES AT LACK AREA OF BOJONEGORO REGENCY  
THROUGH PRODUCT DIVERSIFICATION HAVE A CERTAIN QUALITY OF FISH CAKE  
WITH SEAWEED COMPLEMENTATION**

**Moch. Amin Alamsjah**

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga  
Kampus C Mulyorejo - Surabaya, 60115 Telp. 031-5911451

**Abstract**

IBM of Fish Farmer at Lack Area of Bojonegoro Regency Through Product Diversification Have a Certain Quality of Fish Cake With Seaweed Complementation (Moch. Amin Alamsjah dan Imam Suprayogi, 2011). Public service program through product diversification of fish cake from catfish with seaweed complementation for increasing of protein and iodine at lack of nutrient and disaster area of Bojonegoro Regency were done and developed by catfish farmer at Bojonegoro Regency so that it can inovate economic endeavor significantly. Response, enthusiastic and activity of catfish farmer communities to expand diversification of catfish product with seaweed complementation were very high. Technique guidance and monitor programs must be expanded and dessiminated continuously by Fisheries and Animal Husbandry Department and Trading and Industry Department of Bojonegoro Regency. Furthermore, networking between industry and market shall be facilitated by related institution so that catfish farmer can produce catfish flesh with seaweed complementation more better in quality and professional.

**Keywords :** product diversification, fish cake, seaweed

---

**Pendahuluan**

Wilayah Kabupaten Bojonegoro adalah daerah rawan bencana banjir, angin puting beliung dan longsor, dimana beberapa desa merupakan daerah tertinggal dengan tingkat pendapatan masyarakat yang rendah serta kesehatan yang belum merata. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Satuan Koordinasi Pelaksana (Satkorlak) Pemkab Bojonegoro wilayah yang rawan terjadi bencana alam tercatat 14 wilayah kecamatan yang rawan akibat luberan air Bengawan Solo diantaranya Kecamatan Margomulyo, Ngraho, Padangan, Kasiman, Purwosari, Malo, Trucuk, Dander, Bojonegoro, Kapas, Balen, Kanor dan Baureno. Wilayah yang rawan banjir bandang terdata ada 12 kecamatan yakni Kecamatan Ngraho, Kedewan, Malo, Ngasem, Sekar, Gondang, Dander, Kapas, Sumberrejo, Kanor, Kepohbaru dan Kedewan. Sedangkan wilayah kecamatanyang rawan terkena bencana angin puyuh ada 16 kecamatan yakni Kecamatan Margomulyo, Tambakrejo, Ngraho, Purwosari, Kasiman, Kedewan, Malo, Ngasem, Ngambon, Sekar, Dander, Sukosewu, Temayang, Sugihwaras, Kanor dan Kedungadem. Selain itu, wilayah kecamatan yang dinilai rawan

bencana kekeringan, antara lain Kecamatan Margomulyo, Tambakrejo, Ngraho, Purwosari, Sekar, Bubulan, Temayang, Sugihwaras, Kepohbaru dan Kedungadem. Sedangkan wilayah yang rawan gempa bumi baru ada di Kecamatan Gondang. Melihat luasnya wilayah rawan bencana dan daerah tertinggal sehingga mengakibatkan rendahnya pemenuhan gizi masyarakat secara optimal dan rusaknya perekonomian maka diperlukan suatu terobosan inovasi dalam berbagai usaha untuk meningkatkan perekonomian dan pemenuhan gizi masyarakat Kabupaten Bojonegoro.

Pada sisi yang lain, wilayah kecamatan yang rawan bencana di kabupaten Bojonegoro tersebut di atas mempunyai potensi yang sangat besar dalam produksi perikanan air tawar, seperti ikan lele, nila dan gurame. Khusus untuk ikan lele, program budidaya dan pemasaran ikan lele segar sudah sangat dikenal oleh masyarakat Bojonegoro. Kondisi topografi Bojonegoro, kemampuan lele untuk mudah berkembang biak dan *interest* masyarakat dalam melakukan budidaya serta mengkonsumsinya akan menjadikan beberapa wilayah mampu berpotensi sebagai sentra pengembangan ikan lele. Namun produksi ikan lele dengan

diversifikasi produk masih belum dilakukan secara profesional.

Diversifikasi produk tersebut sangat memungkinkan dilakukan sebagai salah satu upaya pemberdayaan ekonomi masyarakat Bojonegoro sekaligus peningkatan gizi dan ketahanan pangan. Daging ikan yang bersifat *perishable food* menjadikan suatu kendala untuk dilakukan penyimpanan dengan waktu yang lama. Pada suhu kamar, daging ikan yang tidak di olah lebih dari satu hari akan mudah mengalami pembusukan. Masyarakat pengonsumsi daging ikan biasanya menyimpannya pada suhu di bawah 4°C bila ingin memanfaatkannya lebih dari satu hari. Melalui proses pengolahan yang beragam untuk daging ikan dan pengayaan kandungan gizi dengan penambahan bahan lain seperti rumput laut akan meningkatkan daya jual produk yang dihasilkan.

Penambahan rumput laut ke dalam produk makanan terbukti mampu memberikan nilai tambah kandungan protein dan yodium yang tinggi, sebagaimana hasil penelitian yang telah dilakukan dengan judul “Kandungan Protein dan Yodium pada Komplementasi Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dalam Produk Daging Kaleng” yang dibiayai Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi, Nomor : 032/P4T/DPPM/PDM/III/2003 Ditbinlitabmas, Ditjen Dikti, Depdiknas dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Inovasi Pemberdayaan Ekonomi Melalui Produksi Daging Ikan Lele Kaleng Dengan Komplementasi Rumput Laut Untuk Peningkatan Protein Dan Yodium Pada Daerah Rawan Gizi Dan Bencana Kabupaten Bojonegoro” yang dibiayai oleh Direktorat Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Pengabdian Kepada Masyarakat Nomor : 023/SP2H/PPM/DP2M/IV/2009. Melalui diseminasi program pengabdian kepada masyarakat dengan judul IbM Kelompok Pembudidaya Ikan Pada Daerah Tertinggal Kabupaten Bojonegoro Dalam Bentuk Diversifikasi Produk Olahan Berkualitas *Fish Cake* Yang Diperkaya Rumput Laut diharapkan lebih memacu ide-ide kreatif guna peningkatan perekonomian serta pemenuhan gizi bagi masyarakat daerah tertinggal Kabupaten Bojonegoro, sekaligus sebagai bentuk sumbangsih Perguruan Tinggi dalam membentuk desa binaan yang inovatif, kreatif dan sejahtera.

Kelompok pembudidaya ikan lele pada daerah tertinggal Kabupaten Bojonegoro telah

berhasil melakukan budidaya ikan lele dengan baik, namun masih menghadapi kendala dalam pemasaran maupun diversifikasi produk olahannya. Potensi perikanan Kabupaten Bojonegoro tercatat mempunyai luas kolam 250 Ha (produksi 219,8 ton/tahun), luas sawah tambak 175 Ha (produksi 234,6 ton/tahun), luas perairan umum berupa waduk 620 Ha, rawa 40 Ha, panjang sungai (347 km), Balai Benih Ikan Mojoranu luas 3,7 Ha (produksi 1.290.000 ekor/tahun), Balai Benih Ikan Ngampal luas 1,7 Ha (produksi 898.000 ekor/tahun), sedangkan produksi ikan lele dari Kabupaten Bojonegoro tercatat sebanyak 110 ton/tahun (Suprayogi, 2009).

Secara umum, daging ikan lele merupakan salah satu sumber protein yang bila penanganannya tidak baik akan merusak kandungan gizi daging ikan lele tersebut sehingga disebut sebagai *perishable food product*. Kerusakan daging pada bahan pangan dapat terjadi bila melewati batas yang dapat diterima secara normal oleh panca indera atau parameter lain yang biasa digunakan manusia (Winarno dan Jennie, 1983). Ditinjau dari penyebabnya, kerusakan pangan dapat digolongkan menjadi kerusakan mikrobiologis dan non-mikrobiologis (Nurwantoro dan Djarijah, 1997). Kandungan protein pada daging ikan yang mencapai kadar 16 – 22% merupakan media yang baik bagi perkembangbiakan mikroba pembusuk protein, seperti *Clostridium perfringens*, *C. histolyticum*, *C. sporogenes*, *Flavobacterium elastolyticum*, *Aeromonas* sp., dan *Achromobacter* sp. (Buckle *et al.*, 1987). Bakteri tersebut menyebabkan degradasi protein pangan sehingga menghasilkan metabolit yang mudah menguap dan berbau busuk, seperti kadaverin, putresin, indol, amino, asam organik, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S dan NH<sub>3</sub> (Nurwantoro dan Djarijah, 1997). Besarnya kontaminasi bakteri pada daging dan tingkat perkembangbiakannya akan menentukan lama daya simpan. Jumlah bakteri akan meningkat bila daging disimpan pada suhu yang sesuai dengan suhu perkembangbiakan bakteri sehingga berakibat pada kerusakan dan penurunan kualitas produk, seperti daging ikan (Pelczar and Chan, 1988).

Pemanfaatan daging ikan lele sebagai sumber makanan bergizi di Kabupaten Bojonegoro hanya sebatas konsumsi ikan lele segar dengan harga hanya sekitar Rp.11.000,- hingga Rp.12.000,- per kg dengan ketahanan daging ikan lele segar untuk di konsumsi sangat terbatas (rentang waktu maksimal 2 hari). Pada sisi yang lain, tingkat perekonomian serta kesehatan masyarakat di desa-desa tertinggal Kabupaten Bojonegoro relatif masih rendah dan

pola makan masyarakat yang berpenghasilan rendah (terlebih pada daerah tertinggal, rawan bencana dan gizi) umumnya cenderung monoton dan kurang variatif sehingga perlu diberikan pembinaan inovatif dan kreatif yang berjalan secara simultan dan bersinergi dengan potensi serta kemampuan yang ada.

Diversifikasi produk olahan berkualitas *Fish Cake* yang diperkaya rumput laut merupakan bentuk olahan makanan yang bergizi tinggi sebagai sumber protein dan pemenuhan gizi masyarakat serta mempunyai keunggulan karena mempunyai daya simpan yang relatif lama daripada daging ikan yang tidak di olah, sekaligus dapat meningkatkan daya jual produk yang dihasilkan.

Keanekaragaman jenis rumput laut di Indonesia cukup tinggi, meskipun baru lima jenis yang sudah dimanfaatkan untuk kebutuhan ekspor misalnya *Gelidium*, *Gelidiopsis*, *Hypnea*, *Gracillaria* dan *Euचेuma*. Setiadi dan Budihardjo (2000) juga menyebutkan bahwa penyebaran rumput laut di Indonesia sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai makanan dan obat tradisional. Bahkan Anggadiredja (1993) menyatakan bahwa rumput laut dapat dijadikan sumber gizi karena mengandung karbohidrat, protein, sedikit lemak dan abu yang sebagian besar merupakan senyawa garam seperti natrium dan kalium, di samping itu juga sebagai sumber vitamin seperti vitamin A, B1, B6, B12 dan vitamin C serta mineral seperti K, Ca, P, Na, Fe dan I. Kadir (2000) menyebutkan bahwa kandungan gizi rumput laut per 25 gram bahan adalah sebagai berikut kadar air 30,03%; karbohidrat 11,29%; protein 1,96%; lemak 0,13%; serat kasar 3,9%; Fe 548,63 ppm; Mg 2104,90 ppm; Ca 8510,18 ppm dan I 2,83 ppm.

Rumput laut dapat membantu pembentukan jaringan tubuh, menjaga keseimbangan mekanisme organ pencernaan dan mengatur zat air di dalam tubuh. Selain itu, rumput laut juga dapat mengobati penyakit yang terkait dengan organ pencernaan, meningkatkan fungsi usus dan lambung, menghaluskan kulit, menurunkan tekanan darah, mencegah kanker, mengatasi gondokan, beri-beri, TBC, kelenjar getah bening dan anemia (Wijaya, 1997).

Andriani (2007) bahkan menunjukkan bahwa karaginan yang dimiliki oleh rumput laut *Euचेuma* sp. mampu berperan sebagai stabilisator, bahan pengental dan pengemulsi. Angka dan Suhartono (2000) juga menyebutkan secara spesifik bahwa karaginan dari *Euचेuma* sp. dapat digunakan sebagai bahan makanan, pembentukan gel dalam sirup, selai, saus, makanan bayi, produk susu, daging, ikan,

bumbu dan sebagainya. Senyawa karaginan juga digunakan untuk mengentalkan bahan bukan pangan seperti odol, kosmetik, shampo, industri tekstil dan cat.

Upaya pengkayaan kandungan gizi daging ikan lele dapat dilakukan dengan penambahan (fortikasi atau komplementasi gizi) rumput laut pada proses pembuatan *Fish Cake* daging ikan lele sehingga mampu juga meningkatkan kandungan yodium dari produk yang dihasilkan. Konsumsi makanan yang seimbang akan meningkatkan kesehatan dan daya tahan masyarakat Bojonegoro dalam mengatasi kerawanan gizi. Diversifikasi produksi *Fish Cake* daging ikan lele dengan komplementasi rumput laut juga akan menggerakkan sektor perekonomian masyarakat Bojonegoro dengan terbukanya peluang kerja baru dan menciptakan produk unggulan Kabupaten Bojonegoro. Pada sisi yang lain, keberadaan kelompok pembudidaya ikan lele di Desa Kanor, Kecamatan Kanor, Kabupaten Bojonegoro di bawah binaan Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bojonegoro menjadi *pilot project* unggulan pengembangan diversifikasi produk olahan berbasis komoditas lele, sehingga tercapai program *one village one product* sebagaimana yang sudah lama diharapkan keberhasilannya.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, program pengabdian kepada masyarakat ini sangat diperlukan sebagai upaya penerapan iptek bagi masyarakat (IbM) yang nantinya dapat meningkatkan pemberdayaan ekonomi dan gizi masyarakat Bojonegoro pada khususnya dan memberikan inspirasi inovasi pemberdayaan sumber daya masyarakat Indonesia pada umumnya.

Tujuan kegiatan adalah memberdayakan masyarakat sosial ekonomi lemah melalui program penerapan IPTEK inovasi pemberdayaan ekonomi melalui produksi diversifikasi produk olahan berkualitas *fish cake* yang diperkaya rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium pada daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro. Dan meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan masyarakat dalam melakukan diversifikasi produk olahan berkualitas *fish cake* yang diperkaya rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium pada daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro.

Manfaat kegiatan adalah produk program ini merupakan alternatif peningkatan nilai jual produksi ikan lele pada daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro. Serta kemampuan memproduksi diversifikasi produk olahan berkualitas *fish cake* yang diperkaya

rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium pada daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro akan mendorong munculnya industri skala rumah tangga serta menyerap tenaga kerja lebih banyak.

Nilai tambah produk dari sisi IPTEK adalah program penerapan IPTEK tersebut di disain sesuai dengan kemampuan kelompok pembudidaya ikan lele maupun khalayak sasaran yang mempunyai potensi dalam mengembangkan alih transfer IPTEK, baik dari segi modal dan ketersediaan sarana prasarana untuk lebih inovatif dalam menghasilkan produksi daging ikan lele kaleng dengan komplementasi rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium pada daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro.

Evaluasi dilakukan pada setiap tahapan prosedur pengolahan produk mulai pemilihan bahan baku hingga tahapan sebelum dilakukan promosi dan distribusi produk yang dihasilkan. Khusus uji kualitas produk, evaluasi dilaksanakan di Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.

Penentuan kriteria dari evaluasi yang dilakukan tetap mengacu pada produk yang higienis dan layak jual, diawali dengan pemilihan bahan yang berkualitas dan proses pengolahan produk yang terkontrol. Sedangkan indikator pencapaian dari program penerapan IPTEK ini diharapkan mampu memberdayakan masyarakat sosial ekonomi lemah untuk melakukan inovasi pemberdayaan ekonomi dan mendapatkan peningkatan pengetahuan serta ketrampilan dalam melakukan diversifikasi produk olahan berkualitas *fish cake* yang diperkaya rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium pada daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro.

Tolok ukur dari keberhasilan kegiatan tersebut yaitu dapat dinilai dari diseminasi penerapan IPTEK berupa kemampuan peserta dalam melakukan pengolahan diversifikasi produk olahan berkualitas *fish cake* yang diperkaya rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium serta memasarkan hasilnya pada konsumen.

### **Materi dan Metode**

Sosialisasi program bersinergi dengan Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bojonegoro sehingga memperkuat program yang akan diterapkan. Penentuan khalayak sasaran yaitu pembudidaya ikan lele di bawah binaan Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bojonegoro dan masyarakat sekitar yang mempunyai potensi dalam mengembangkan alih transfer IPTEK untuk

melakukan produksi daging ikan lele menjadi *Fish Cake* dengan komplementasi rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium pada daerah tertinggal, rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro. Pelatihan dan demonstrasi kegiatan diversifikasi produksi *Fish Cake* daging ikan lele dengan komplementasi rumput laut. Metode pelaksanaan produksi *Fish Cake* daging ikan lele dengan komplementasi rumput laut, yaitu sebagai berikut :

Persiapan dan pemilihan bahan baku :

Bahan baku lele segar untuk ukuran konsumsi (7 – 10 ekor/kg) dipersiapkan dengan cara melakukan pembersihan / penyiangan bagian organ dalam serta pencucian.

Pencabutan kulit dan tulang :

Melakukan pemotongan daging ikan lele dan membersihkan duri yang ada. Bahan baku di filet kemudian di potong menjadi persegi dengan menggunakan pisau.

Pencucian :

Pencucian daging sebanyak 3 kali menggunakan air es sebanyak 5 kali berat dagingnya.

Pembuangan kandungan air :

Dengan cara manual, daging ikan diangkat dari tempat pencucian dan dimasukkan dalam kantong kain yang besar dank eras, selanjutnya di tekan sehingga terbuang airnya.

Penambahan garam dan bahan tambahan lainnya :

Menambahkan garam 2 %, gula 8% dan bahan penyedap rasa lainnya 0,5%. Selanjutnya ditambahkan kanji dan putih telur sehingga daging ikan larut menjadi pasta.

Pengisian bahan rumput laut dan pemasakan awal (*precooking*) :

Tahap pencampuran bahan utama dan bumbu serta bubur rumput laut *Eucheuma* sp. 30% dari jumlah total daging ikan lele yang digunakan, dimana sebelumnya rumput laut telah dilakukan pembレンダーan. Langkah selanjutnya adalah pengukusan selama 15 menit.

Pendinginan, pemberian label, packing, pengujian kualitas produk dan distribusi pemasaran :

Pendinginan produk, pemberian label dan packing dengan sealing machine serta penyimpanan pada suhu 4°C dengan maksud mempertahankan kualitas produk. Langkah berikutnya adalah pengujian produk serta lama masa penyimpanan. Selanjutnya, produsen dapat mulai melakukan promosi dan distribusi penjualan produk pada konsumen.

Target luaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat tersebut adalah teknologi tepat guna dalam menghasilkan barang/produk

olahan *Fish Cake* berkualitas yang diperkaya dengan rumput laut.

Keberhasilan dalam membuat produk olahan tersebut akan memberikan dampak bagi masyarakat sehingga :

Memberdayakan masyarakat sosial ekonomi lemah melalui program penerapan IPTEK inovasi pemberdayaan ekonomi melalui produksi *Fish Cake* daging ikan lele dengan komplementasi rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium pada daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro.

Meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan masyarakat dalam melakukan diversifikasi produk *Fish Cake* daging ikan lele dengan komplementasi rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium pada daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro.

Produk program ini merupakan alternatif peningkatan nilai jual produksi ikan lele pada daerah tertinggal, rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro.

Kemampuan memproduksi *Fish Cake* daging ikan lele dengan komplementasi rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium pada daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro akan mendorong munculnya industri skala rumah tangga serta menyerap tenaga kerja lebih banyak.

Pelaksanaan penerapan IPTEK ini sangat terkait dengan Program Anti Kemiskinan bidang Perikanan serta perintisan pengembangan Sentra Agribisnis Komoditas Unggulan (SPAKU) bidang Perikanan yang dilaksanakan oleh Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bojonegoro. Munculnya inovasi penerapan IPTEK ini dan koordinasi yang dimotori oleh Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bojonegoro serta dukungan dari Perguruan Tinggi diharapkan khususnya akan mampu membangkitkan roda perekonomian masyarakat pada tingkat sosial ekonomi rendah di daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro.

Peranan yang diemban oleh Perguruan Tinggi dengan melaksanakan salah satu poin Tri Darma Perguruan Tinggi menghendaki adanya pelaksanaan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang berjalan secara seimbang sehingga memberikan sumbangsih yang nyata bagi pembangunan manusia Indonesia seutuhnya.

Kualifikasi Tim Pelaksana dan relevansi Skill Tim sangat mendukung keberhasilan pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat tersebut. Keahlian yang dimiliki oleh Ketua Pelaksana pada bidang teknologi hasil perikanan, sedangkan anggota

Tim Pelaksana sangat handal dalam penguasaan budidaya perikanan sehingga aspek yang terkait dalam diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut memungkinkan untuk dilaksanakan dengan baik.

Sinergisme Tim dan pengalaman kemasyarakatan telah mampu menunjukkan keberhasilannya sejak tahun 2009 dengan melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Inovasi Pemberdayaan Ekonomi Melalui Produksi Daging Ikan Lele Kaleng Dengan Komplementasi Rumput Laut Untuk Peningkatan Protein Dan Yodium Pada Daerah Rawan Gizi Dan Bencana Kabupaten Bojonegoro” yang dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Pengabdian Kepada Masyarakat Nomor : 023/SP2H/PPM/DP2M/IV/2009. Program pengabdian kepada masyarakat yang sudah dilaksanakan telah dikoordinasikan dengan instansi terkait, demikian juga sambutan masyarakat akan adanya ide-ide kreatif sangat di tunggu oleh masyarakat setempat.

Kegiatan program pengabdian kepada masyarakat ini direncanakan dapat berlangsung selama 8 bulan. Kemajuan pekerjaan lapangan di monitir dan di evaluasi secara periodik. Upaya khusus yang dilakukan setelah program ini selesai adalah mengupayakan koordinasi dengan peserta dan melakukan perbaikan diversifikasi produk sehingga tercipta kesinambungan program dan berefek pada peningkatan kesejahteraan masyarakat di wilayah tertinggal, rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro.

## Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan penerapan IPTEK ini sangat terkait dengan Program Anti Kemiskinan bidang Perikanan serta perintisan pengembangan Sentra Agribisnis Komoditas Unggulan (SPAKU) bidang Perikanan yang dilaksanakan oleh Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bojonegoro. Munculnya inovasi penerapan IPTEK ini dan koordinasi yang dimotori oleh Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bojonegoro serta dukungan dari Perguruan Tinggi diharapkan khususnya akan mampu membangkitkan roda perekonomian masyarakat pada tingkat sosial ekonomi rendah di daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro.

Peranan yang diemban oleh Perguruan Tinggi dengan melaksanakan salah satu poin Tri

Darma Perguruan Tinggi menghendaki adanya pelaksanaan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang berjalan secara seimbang sehingga memberikan sumbangsih yang nyata bagi pembangunan manusia Indonesia seutuhnya.

Hasil wawancara dan evaluasi awal serta akhir dari responden diperoleh karakteristik berikut :

Tabel 1. Distribusi umur responden pembudidaya ikan lele peserta program pengabdian kepada masyarakat

Kelompok Umur (tahun)	Jumlah	Persentase (%)
25 – 34	17	38,6
35 – 44	11	25
45 – 54	12	27,3
55 – 64	4	9,1
Total	44	100

Umur responden sangat bervariasi, hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pembudidayaan ikan lele sudah sangat memasyarakat dan mampu dikembangkan oleh beragam rentang umur responden. Sistem pembudidayaan ikan lele yang relatif mudah diterapkan sebagai salah satu usaha pemberdayaan ekonomi di Kabupaten Bojonegoro, selain itu juga disebabkan kondisi sumberdaya alam Kabupaten Bojonegoro memungkinkan responden untuk melakukan pembudidayaan ikan lele.

Tabel 2. Tingkat pendidikan responden pembudidaya ikan lele peserta program pengabdian kepada masyarakat

Tingkat Pendidikan	Jumlah	Persentase (%)
SD	7	15,9
SLTP	7	15,9
SLTA	24	54,6
Sarjana S1	6	13,6
Total	44	100

Menilik tingkat pendidikan responden pembudidaya ikan lele yang juga beragam menunjukkan teknologi pembudidayaan ikan lele sangat mudah diterapkan, selain itu dominansi tingkat pendidikan responden adalah tamatan SLTA sehingga memudahkan adanya penerimaan pemahaman program teknologi diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut.

Tabel 3. Persentase responden dalam mengikuti pelatihan teknologi diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut

Aktivitas	Jumlah	Persentase (%)
Sudah pernah	0	0
Belum pernah	44	100
Total	44	100

Terlihat bahwa semua responden belum pernah mengikuti pelatihan teknologi diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut. Hal ini membutuhkan pemahaman tentang desiminasi teknologi dan kemanfaatannya terhadap responden lebih intensif. Responden membutuhkan waktu serta latihan dalam memahami prosedur pembuatan produk, demikian juga membutuhkan kesiapan dana untuk memulai diversifikasi usaha dari produsen ikan lele segar menjadi diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut.

Tabel 4. Persentase peningkatan kemampuan, ketrampilan dan minat responden setelah mengikuti pelatihan teknologi diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut

Aktivitas	Persentase (%)	
	Kemampuan dan ketrampilan	Minat untuk mengembangkan
Sebelum pelatihan	17,4	73,9
Sesudah pelatihan	57,37	100
Kenaikan	34,96	86,21

Peningkatan kemampuan dan ketrampilan responden diikuti pula dengan peningkatan responden yang berkeinginan untuk mengembangkan usaha di masa yang akan datang.

Fenomena bahwa masyarakat Kabupaten Bojonegoro merupakan daerah dengan predikat rawan gizi dan bencana merupakan kenyataan yang harus dihadapi bersama. Luqman dkk. (1999) menyebutkan bahwa status sumberdaya alam sangat mempengaruhi kinerja dalam mengeksplorasi dan mengeksploitasi sumberdaya perikanan.

Pada sisi yang lain, tingkat pengetahuan dan teknologi yang dimiliki juga memberikan kontribusi sejauh mana melakukan pemanfaatan potensi yang ada. Namun, melalui kebijakan bersama Pemerintah Daerah Kabupaten Bojonegoro dalam memberdayakan perekonomian masyarakat pada sektor perikanan khususnya budidaya ikan dan pengolahannya, dalam hal ini di bawah koordinasi Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bojonegoro bersama masyarakat pembudidaya ikan dan pihak industri perikanan merupakan salah satu langkah strategis dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat Kabupaten Bojonegoro. Melihat potensi sumberdaya alam dan tingkat ketrampilan masyarakat dan kemauan yang besar dalam mengembangkan diversifikasi usaha di bidang perikanan maka program inovasi pemberdayaan ekonomi melalui diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut mempunyai prospek yang menjanjikan dan dapat ditindaklanjuti dengan program pendampingan (misal dengan pendanaan APBD) sehingga dapat memunculkan wirausahawan dan lapangan kerja baru, sekaligus meningkatkan pendapatan masyarakat dan daerah Bojonegoro.

Evaluasi dilakukan pada setiap tahapan prosedur pengolahan produk mulai pemilihan bahan baku hingga tahapan sebelum dilakukan promosi dan distribusi produk yang dihasilkan. Penentuan kriteria dari evaluasi yang dilakukan tetap mengacu pada produk yang higienis dan layak jual, diawali dengan pemilihan bahan yang berkualitas dan proses pengolahan produk yang terkontrol. Sedangkan indikator pencapaian dari program penerapan IPTEK ini diharapkan mampu memberdayakan masyarakat sosial ekonomi lemah untuk melakukan inovasi pemberdayaan ekonomi dan mendapatkan peningkatan pengetahuan serta ketrampilan dalam melakukan diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut untuk peningkatan protein dan

yodium pada daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro. Selanjutnya tolok ukur dari keberhasilan kegiatan tersebut yaitu dapat dinilai dari diseminasi penerapan IPTEK berupa kemampuan peserta dalam melakukan pengolahan diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium serta memasarkan hasilnya pada konsumen.

Bila dibandingkan persentase peningkatan kemampuan, ketrampilan dan minat responden untuk mengembangkan diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut serta respon yang ditunjukkan oleh semua responden sebelum dan sesudah pelatihan maka dapat diketahui bahwa sentuhan inovasi teknologi yang diberikan mampu memberikan inspirasi untuk melakukan perbaikan dari produk yang dihasilkan para pembudidaya ikan lele. Hal ini sejalan dengan pernyataan Luqman dkk. (1999) bahwa semakin tinggi kesempatan untuk menerima inovasi baru maka kemauan untuk memajukan usaha semakin besar.

Respon para peserta pelatihan sangat positif dan menunjukkan keingintahuan yang sangat besar. Hal ini diperlihatkan dengan keaktifan peserta dalam proses diskusi (tanya jawab) yang dilaksanakan dengan metode komunikasi dua arah, sehingga peran masyarakat (peserta) sama dengan pelaksana (pemateri) yaitu saling memberikan masukan berupa pengalaman yang pernah dialami. Keingintahuan peserta yang sangat besar ditunjukkan dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan oleh para peserta pelatihan, khususnya tentang manajemen budidaya ikan lele yang tepat dan baik serta teknologi diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut yang belum banyak diketahui oleh masyarakat, termasuk cara menghasilkan produk yang berkualitas melalui teknologi pengalengan.

Secara umum melalui pelatihan program pengabdian kepada masyarakat ini, responden diyakini mampu memproduksi ikan lele segar

Tabel 5. Respon peserta setelah mengikuti pelatihan teknologi diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut

Respon	Ya	Cukup	Kurang	Tidak
Meningkatkan pengetahuan	90,5% (38 peserta)	4,8% (2 peserta)	2,4% (1 peserta)	2,4% (1 peserta)
Meningkatkan ketrampilan	88,1% (37 peserta)	9,5% (4 peserta)	0	2,4% (1 peserta)
Meningkatkan kemandirian	88,1% (37 peserta)	7,1% (3 peserta)	4,8% (2 peserta)	0
Meningkatkan penghasilan	90,5% (38 peserta)	7,1% (3 peserta)	0	2,4% (1 peserta)

lebih berkualitas dan profesional, begitu juga dalam melakukan prosedur pengolahan ikan segar menjadi diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut. Namun, kendala yang mungkin menjadi masalah dalam memproduksi diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut adalah manajemen pemasaran produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut yang belum dimiliki oleh responden (pembudidaya ikan lele). Hal ini dapat diatasi dengan pendampingan yang dapat dilakukan oleh Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bojonegoro sebagai fasilitator penghubung pembudidaya ikan lele dengan pihak industri serta membuat demplot pengolahan produk olahan ikan yang ada di Bojonegoro sebagai pusat pemasaran produk olahan ikan. Kerja sama yang saling menguntungkan ini akan memberikan kesempatan pembudidaya ikan lele untuk lebih meningkatkan usahanya dalam melakukan diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut. Bimbingan teknis pelaksanaan program inovasi pemberdayaan ekonomi melalui produksi diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium pada daerah rawan gizi dan bencana ini secara berkelanjutan perlu diupayakan secara terus menerus oleh Petugas Penyuluh Lapangan (PPL) dan Dinas terkait (Dinas Peternakan dan Perikanan, Dinas Perindustrian dan Perdagangan), bahkan oleh instansi terkait di tingkat Propinsi dan Pemerintah Pusat. Hal yang sama juga perlu diperhatikan oleh instansi terkait sehingga dapat membuat jaringan pemasaran yang handal sehingga produksi daging ikan lele kaleng dengan komplementasi rumput laut ini dapat menjadi alternatif penyerapan lapangan kerja baru dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Pada sisi yang lain, peran aktif masyarakat pembudidaya ikan lele dan diversifikasi produk daging ikan lele dengan komplementasi rumput laut untuk meningkatkan ketrampilan dan teknologi lebih baik akan mendukung kesinambungan program dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Tahapan selanjutnya adalah mematenkan produk diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut dengan melakukan sertifikasi produk yang dihasilkan pada instansi yang berwenang, misal BPPOM serta Dinas Perindustrian dan Perdagangan tingkat kabupaten/propinsi. Melalui uji coba penelitian yang sudah dilakukan oleh pelaksana kegiatan pengabdian

kepada masyarakat pada tahun 2003 – 2007 maka dapat diyakinkan bahwa formula dan prosedur diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut tersebut dapat diterima oleh stakeholder / konsumen / masyarakat Jepang sehingga potensi diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut ini dapat dikategorikan layak untuk di ekspor. Demikian juga konsumsi diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut akan memberikan pemenuhan gizi protein dan yodium khususnya bagi masyarakat Kabupaten Bojonegoro yang masuk dalam kelompok masyarakat dengan kriteria daerah rawan gizi.

### Kesimpulan

Program pengabdian kepada masyarakat melalui diversifikasi produk olahan *Fish Cake* daging ikan lele yang diperkaya rumput laut untuk peningkatan protein dan yodium pada daerah rawan gizi dan bencana Kabupaten Bojonegoro relatif mampu dilakukan dan dikembangkan oleh kelompok masyarakat pembudidaya ikan lele di Kabupaten Bojonegoro sehingga dapat memberikan inovasi pemberdayaan ekonomi secara nyata. Respon, antusias dan keaktifan masyarakat pembudidaya ikan lele dalam mengembangkan diversifikasi produk ikan lele dengan komplementasi rumput laut sangat tinggi. Bimbingan teknis dan monitoring pelaksanaan program harus terus dikembangkan dan didesiminasikan secara luas serta berkesinambungan oleh instansi terkait, terutama pendampingan oleh Dinas Peternakan dan Perikanan serta Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Bojonegoro. Jalinan kerja sama dengan mitra industri serta jaringan pemasaran perlu difasilitasi oleh instansi terkait sehingga pembudidaya ikan lele atau komponen masyarakat dapat melakukan produksi daging ikan lele dengan komplementasi rumput laut lebih berkualitas dan profesional.

### Daftar Pustaka

- Almatsier S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia. Jakarta.
- Andriani D. 2007. Pengolahan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) menjadi Tepung ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*) dengan Jenis dan Konsentrasi Larutan Alkali yang berbeda. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian dan Kehutanan. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Anggadiredja. 1993. Teknologi Produk Perikanan dalam Industri Farmasi.

- Makalah Stadium Generale Teknologi dan Alternatif Produk Perikanan dalam Industri. Bogor.
- Angka S.L. dan Suhartono M.T. 2000. Bioteknologi Hasil Laut. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor.
- Bachtiar Y. 2006. Panduan Lengkap Budidaya Lele Dumbo. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Buckle K.A., Edwards R.A., Fleet G.H. and Wootton M. 1987. Ilmu Pangan. Terjemahan Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Moeljanto D., Abu Naim D., Tilden R., Muhilal dan Kartono D. 1998. Survei Nasional Pemetaan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY). Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi Kerjasama Direktorat Bina Gizi Masyarakat. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Kadir S. 2000. Studi Kandungan Yodium dan Serat pada Berbagai Konsentrasi Gula dan Air Juice Rumput Laut. Tesis Pasca Sarjana Universitas Airlangga. Surabaya.
- Notoatmodjo S. 1997. Ilmu Kesehatan Masyarakat. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nurwantoro dan Djarijah S.A. 1997. Mikrobiologi Pangan Hewan – Nabati. Kanisius. Yogyakarta.
- Pelczar M.J. and Chan E.C.S. 1988. Element of Microbiology. McGraw Hill ppl. Book Co. Inc. Kogakusha. Jakarta.
- Setiadi A. dan Budihardjo U. 2000. Rumput Laut : Komoditas Unggulan. Grasindo. Jakarta.
- Sudarmadji S., Haryono B. dan Suhardi. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Suprayogi I. 2009. Potensi Perikanan Bojonegoro. Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bojonegoro. Bojonegoro.
- Suhardjo dan Kusharto C.N. 1999. Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi. Kanisius. Yogyakarta.
- Wijaya K.H. 1997. Hidup Sehat Cara Hembing. Jilid II. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno F.G. and Jennie B.S.L. 1983. Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya. Ghalia Indonesia. Jakarta.