

PENERAPAN PENGOLAHAN FISH JELLY IKAN AIR TAWAR DI DANAU TEMPE KABUPATEN WAJO

Muh. Ali Arsyad^{*1)}, Sriwati Malle¹⁾, Sri Udayana Tartar¹⁾, dan Muhammad Fitri¹⁾

**e-mail: muh.aliarsyadppnp@gmail.com*

¹⁾ Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Program Studi Agroindustri D4
Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, Makassar

Diserahkan tanggal 3 September 2017, disetujui tanggal 29 Oktober 2017

ABSTRAK

Tujuan umum penerapan pengolahan fish jelly ikan air tawar yang diterapkan adalah untuk meningkatkan peran kelompok nelayan mengetahui penganekaragaman pengolahan hasil perikanan menjadi makanan siap saji. Metode Pendekatan yang dilakukan adalah Penyuluhan, Pelatihan dan Praktek serta Pendampingan, sedangkan luaran dalam penerapan pengolahan fish jelly ikan air tawar adalah: 1) Bertambahnya pengetahuan dalam penanganan ikan segar mulai penangkapan sampai ditangan konsumen; 2) Meningkatkan kesadaran kelompok nelayan terhadap aspek sanitasi; 3) Bertambahnya pengetahuan dan kemampuan kelompok nelayan dalam mengolah ikan menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah "value added"; dan 4) Meningkatnya tingkat kesejahteraan, status ekonomi dan status gizi masyarakat kelompok nelayan di kelurahan Mattirotappareng kecamatan Tempe. Hasil yang dicapai pada kegiatan ini adalah kelompok nelayan dapat mengolah bahan lokal sehingga menanggulangi kebutuhan gizi dan jika dilakukan secara intensif dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat kecamatan Tempe kabupaten Wajo. Hal ini dicapai dengan adanya pertumbuhan industri kecil serta UKM yang mengolah ikan.

Kata kunci: ikan air tawar, fish jelly, pengolahan.

ABSTRACT

The general objective of the application of freshwater fish jelly fish processing who applied is to increase the role of fishermen groups for knowing the diversification of processing of fishery products into ready-to-eat foods. Methods of approach used were counseling, training and practice as well as assistance, while the outcomes in the application of freshwater fish jelly were: 1) Increased knowledge in handling of fresh fish starting with catching up to consumer hand; 2) Increased awareness of fisherman group on sanitation aspect; 3) knowledge and capability of fishermen group in processing fish into food product that has value added "value added"; and 4) Increased level of prosperity, economic status and nutritional status of fisherman group in Mattirotappareng sub-district of Tempe. Results of this activity expected that the group of fishermen can process local materials therefore can meet the nutritional needs and if carried out intensively can improve the welfare of the district community of Tempe Wajo district. This is achieved by the growth of small industries and SMEs that process fish.

Keywords: freshwater fish, fish jelly, processing

PENDAHULUAN

Danau Tempe merupakan danau yang terletak di bagian Barat Kabupaten Wajo, tepatnya di Kecamatan Tempe, sekitar 0,25 km dari Kota Sengkang menuju tepi Sungai Walanae. Pemerintahan Kabupaten Wajo merupakan salah satu kabupaten yang berlokasi dari Makassar dengan jarak sekitar \pm 254 km. Kabupaten Wajo merupakan daerah strategis yang dijadikan oleh masyarakat disekitarnya dan khususnya Makassar sebagai daerah wisata rumah terapung, di lokasi pinggiran danau Tempe. Danau Tempe sebagai salah satu wilayah wisata, dimana lokasi ini memprioritaskan program membudidayakan ikan air tawar dengan produksi perikanan darat mencapai 6.089,14 ton (Statistik Wajo, 2012). Jenis ikan air tawar di danau Tempe yaitu Ikan Mas (*Cyprinus corpio*), Ikan Tawes (*Osteochillus hasselti*), Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*), Ikan Sepat Siam (*Tricogaster pectoralis*), Ikan Bungo (*Glosogobius guiris*), dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

Potensi perikanan darat di Kabupaten Wajo Tahun 2012 dengan luas sekitar 16.409 Ha menghasilkan produksi sekitar 18.292,8 ton, budidaya air payau/tambak seluas 12.880 Ha menghasilkan produksi sekitar 20.833,7 ton, demikian juga budidaya air tawar/kolam seluas 88,25 Ha menghasilkan produksi sekitar 4,7 ton. Saat ini danau Tempe yang dicanangkan sebagai wilayah danau wisata kabupaten Wajo menjadikan wilayah danau Tempe sebagai wilayah

budidaya ikan air tawar yang dijual dalam bentuk segar untuk konsumsi rumah tangga dan disajikan sebagai menu ikan bakar dan ikan goreng kepada para tamu wisata

Berdasarkan wawancara dan pengamatan langsung di sentra pemeliharaan dan penangkapan ikan mitra, sebagian kecil tangkapan mengalami kemunduran mutu karena selama penangkapan sampai ke penjualan ikan segar tidak melakukan penanganan yang baik dan dalam penyajian menu untuk para wisatawan kurang bervariasi. Pemilihan lokasi Mitra khususnya Lingkungan Tae dan Cappawengeng Kelurahan Mattirotappareng Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Sulawesi Selatan karena kecamatan tersebut adalah salah satu tempat wisata dan budidaya ikan yang aktifitasnya dalam proses pascapanen sampai pada penyajian ikan air tawar masih menggunakan teknik atau metode tradisional. Masyarakat disekitar danau Tempe belum mendapatkan alih teknologi dibidang proses pengolahan hasil perikanan.

Mitra yang kerjasama pada kegiatan ini adalah kelompok nelayan "**Mattapa**" bertempat Kelurahan Mattirotappareng kecamatan Tempe dan "**Turungeng Lappae**" bertempat diLingkungan Cappawengeng kelurahan Mattirotappareng kecamatan Tempe kabupaten Wajo. Pemilihan Mitra ini, dimana sangat diharapkan kelompok yang terpilih diseleksi oleh kepala Kantor Kelurahan yaitu Bapak Baharuddin, S.IP. sebagai Mitra Program I₀M ini, setelah dilatih

dan berhasil dapat memberikan motivasi kepada kelompok lain. Sehingga pada akhirnya teknik penanganan ikan segar air tawar dan diversifikasi pengolahannya dapat diadopsi oleh kelompok lain dan secara khusus dapat dijadikan lahan wirausaha.

Berdasarkan hal tersebut maka akan diupayakan melakukan proses penanganan ikan segar dengan metode rantai dingin yaitu proses *icing* dan diversifikasi pengolahan hasil perikanan ikan air tawar yang siap saji. Permasalahan yang ada secara menyeluruh bagi nelayan yang akan diajarkan di wilayah mitra adalah :

- a. Kurangnya pelatihan bagi nelayan dalam penanganan dan penyimpanan ikan air tawar yang saat ditangkap. Para nelayan rata-rata berpendidikan SD dan SMP. Masyarakat di danau Tempe sangat memerlukan pembelajaran dan pelatihan singkat tata cara penanganan, penyimpanan dan pengolahan ikan air tawar yang berkualitas. Beberapa sentuhan lptek secara sederhana dapat dilakukan untuk mencegah penurunan mutu produk perikanan,
- b. Kurangnya Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG). Nelayan di sekitar pesisir danau Tempe belum tersentuh oleh teknologi tepat guna dalam pengolahan ikan khususnya ikan mas, ikan gabus dan nila. Dengan penerapan teknologi diharapkan dapat menumbuhkan jiwa kewirausahaan yang mampu menciptakan

industri kecil dan rumah tangga di pesisir danau Tempe,

- c. Sanitasi dan higienis pascapanen ikan kurang tepat. Produk perikanan mempunyai sifat khusus, yaitu cepat mengalami rusak (membusuk). Dalam jangka waktu 8 jam setelah ikan ditangkap dan didaratkan ikan sudah memperlihatkan tanda-tanda kerusakan. Oleh karena itu produk perikanan perlu penanganan khusus agar mutu dan kualitas ikan dapat dipertahankan lebih lama. Pengolahan merupakan salah satu cara mengatasi masalah pembusukan ini, sehingga ikan mampu disimpan lebih lama lagi sampai tiba waktunya dijadikan sebagai bahan konsumsi.

Pemerintah Kabupaten Wajo akan menjadikan danau Tempe sebagai salah satu wilayah wisata dengan fasilitas rumah terapung, yang memprioritaskan salah satu program pembudidayaan ikan air tawar yang dijual segar dan disajikan dalam menu ikan air tawar bakar/goreng emas, gabus dan nila pada pengunjung wisata. Permasalahan yang dihadapi oleh Mitra kelompok nelayan "**Mattappa**" dan "**Turungeng Lappae**" adalah ikan hasil tangkapan cepat mengalami penurunan mutu karena dalam proses penanganan awal ikan yang ditangkap sampai teknik penyajian tidak dilakukan metode sanitasi dan higienis. Menu sajian ikan yang ditawarkan tidak bervariasi sehingga kurangnya pilihan menu yang disajikan. Penurunan mutu juga berlanjut

pada saat ikan sampai di daratan, nelayan kurang memiliki pengetahuan yang memadai tentang preparasi dan penanganan ikan, kemudian tidak didukung dengan sanitasi dan higienis lingkungan sehingga dapat mempercepat proses pembusukan dan kerusakan ikan (Moelyanto, 1992)

Solusi yang Ditawarkan

Berdasarkan hal tersebut di atas dan banyaknya pengunjung selalu permasalahan sajian – sajian ikan air tawar di danau Tempe kurang bervariasi, maka kabupaten Wajo sebagai mitra program I_bM sangat mengharapkan diadakan pelatihan kepada bapak, ibu-ibu mitra yang bergabung dalam Mitra kelompok nelayan “**Mattappa**” dan “**Turungeng Lappae**”. Selain dengan masalah diatas mitra sangat mengharapkan pelatihan pengolahan ikan air tawar sebagai makanan siap saji dan metode pembelajaran penanganan dan wirausaha yang baik.

Diharapkan dengan adanya penerapan Iptek bagi Masyarakat ini, potensi perikanan air tawar dapat dijadikan wirausaha dan bisa dijadikan sumber nafkah atau tambahan penghasilan para keluarga nelayan.

Mengacu pada kompleksnya permasalahan mitra, maka secara prioritas atau menjadi *urgen* untuk dilaksanakan bersama mitra adalah beberapa persoalan yang menyangkut tipe aspek penanganan rantai dingin ikan lepas tangkap, aspek sanitasi dan *hygiene* serta *handling* yang buruk dan aspek

kerusakan ikan dan daya simpan terbatas sehingga pemanfaatan dan pengembangan diversifikasi produk olahan hasil perikanan diperlukan untuk dapat meningkatkan nilai tambah bagi petani .

Tujuan umum kegiatan yang diterapkan di danau Tempe adalah untuk meningkatkan peran bapak-bapak, ibu-ibu dan putri-putri melalui berbagai aspek diantaranya; pemberian materi aspek penanganan dengan rantai dingin, aspek sanitasi dan higienis serta pelatihan diversifikasi olahan ikan air tawar. Tujuan khusus kegiatan ini adalah untuk membekali kelompok mitra dengan pengetahuan – pengetahuan praktis mengenai peng-anekaragaman pengolahan hasil perikanan menjadi makanan siap saji.

TARGET DAN LUARAN

Kegiatan Penerapan diharapkan memberikan manfaat kepada mitra (kelompok nelayan), adapun luaran yaitu :

- a. Bertambahnya pengetahuan dan kelompok nelayan “**Mattapa**” bertempat di lingkungan Tae kelurahan Mattiro-tappareng kecamatan Tempe dan “**Turungeng Lappae**” bertempat di lingkungan Cappawengeng kelurahan Mattirotappareng kecamatan Tempe kabupaten Wajo (Gambar 1) dalam penanganan ikan mulai dari saat ikan ditangkap, penanganan di daratan dan penyimpanan diharapkan masih dalam kondisi segar saat dijual ke konsumen.

- b. Meningkatkan kesadaran kelompok petani terhadap aspek sanitasi lingkungan dan higienis pekerja sehingga menjaga ikan dari kemunduran mutu.
- c. Bertambahnya pengetahuan dan kemampuan kelompok nelayan “**Mattapa**” bertempat di lingkungan Tae kelurahan Mattirotappareng kecamatan Tempe dan “**Turungeng Lappae**” bertempat di lingkungan Cappawengeng kelurahan Mattirotappareng kecamatan Tempe kabupaten Wajo dalam mengolah ikan menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah “**value added**”.
- d. Meningkatnya tingkat kesejahteraan, status ekonomi dan status gizi masyarakat kelompok nelayan yang dapat dicapai dengan adanya pertumbuhan industri kecil/*home industry* serta UKM yang mengolah ikan.



Gambar 1. Lokasi Kegiatan

METODE PELAKSANAAN

Berdasarkan masalah prioritas yang teridentifikasi dari serangkaian masalah yang dihadapi oleh kedua mitra dalam aspek penanganan ikan selama penyimpanan, aspek sanitasi lingkungan dan higienis pekerja dan aspek kurangnya pemanfaatan ikan menjadi produk olahan pangan yang dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi nelayan. Maka solusi yang ditawarkan keseluruhan merupakan upaya untuk

meningkatkan pengetahuan dan keterampilan bagi kelompok nelayan ikan melalui pendekatan :

- Pembelajaran Penerapan **Good Handling** (penanganan yang tepat) dan Sistem Rantai Dingin (**Cold Chain System**)
- Pembelajaran dan pengawasan SOP dalam sanitasi lingkungan dan higienis pekerja
- Pelatihan aplikasi teknologi tepat guna dalam pengolahan hasil perikanan

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang diintroduksi adalah teknologi dan pengetahuan yang mudah dan dapat diterapkan (*proven technology*), melalui metode pembelajaran dan pelatihan/praktek langsung untuk menjadi contoh dan dilaksanakan oleh pelaku usaha, penyediaan model teknologi tepat guna, rancang bangun alat atau pembaharuan metode dan demo plot (plot percontohan). Dalam pelaksanaan akan dibuatkan semacam panduan praktis bagi mitra.

Adapun bentuk partisipasi aktif kelompok nelayan "**Mattapa**" bertempat dilingkungan Tae kelurahan Mattirotappareng kecamatan Tempe dan "**Turungeng Lappae**" bertempat dilingkungan Cappawengeng kelurahan Mattirotappareng kecamatan Tempe kabupaten Wajo dalam realisasi program yang telah disusun antara lain:

- a. Dalam setiap kegiatan, partisipasi aktif mitra akan ditunjukkan dalam bentuk dukungan motivasi bagi anggota, partisipasi langsung, penyediaan waktu, tempat (lokasi mitra) dan bahan praktek/pelatihan yang diperlukan sehingga terlaksananya kegiatan pelatihan dan demo sesuai dengan jadwal yang disepakati bersama demi menjamin keberhasilan kegiatan ini,
- b. Melakukan uji sensorik atau organoleptik terhadap produk-produk olahan hasil perikanan yang dihasilkan,

- c. Pemantauan kondisi produk setiap satu kali seminggu selama 4 bulan dilakukan oleh aparat pemerintahan.

Metode pendekatan, penyuluhan, pelatihan dan praktek serta pendampingan dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

- a. **Penyuluhan Partisipatif**, yaitu melakukan kegiatan pembelajaran tentang hal yang menjadi masalah pokok bagi kelompok nelayan ikan. Metode ini berbentuk pertemuan dengan kombinasi ceramah dan diskusi di tingkat kelompok yang ada,
- b. **Focus Group Discussion (FGD)**, yaitu metode dialog aktif dalam kelompok kelompok kecil antara masyarakat dengan fasilitator untuk menginvestigasi permasalahan lokal lain yang mungkin timbul atau belum tergalikan secara keseluruhan menyangkut aspek utama yaitu pasca panen, pengolahan dan sanitasi serta *hygiene*,
- c. **Pelatihan**, meliputi kegiatan demonstrasi dan kegiatan praktek anggota pada kelompok. Pada kegiatan demonstrasi, tim pelaksana akan memberikan pengetahuan tentang hal-hal yang spesifik seperti teknologi penanganan dan pascapanen ikan yang baik dan benar, teknologi pengolahan ikan yang tepat guna serta aspek manajemen dan pengendalian mutu. Hal teknis lain diperagakan dan dilakukan oleh pengusul sesuai bidang keahlian,

d. **Pendampingan** dilakukan dengan pendekatan kelembagaan yaitu proses pendampingan yang terus menerus selama kegiatan berlangsung. Pelaksanaan pendampingan ini difokuskan pada bimbingan dan pendampingan kelompok petani dan nelayan dalam hal penerapan teknologi penangkapan dan pascapanen ikan, teknologi pengolahan ikan yang tepat guna serta pelaksanaan SOP manajemen dan pengendalian mutu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program ketahanan pangan yang diarahkan pada kemandirian masyarakat yang berbasis sumber daya lokal yang dilakukan secara operasional untuk meningkatkan produksi, merupakan program yang sangat baik dikembangkan. Sumber daya lokal setiap daerah tidak semuanya sama, setiap daerah memiliki sumber daya alam yang berbeda. Sehingga untuk memenuhi keseimbangan gizi pada daerah rawan pangan sangat sulit. Pada umumnya daerah rawan pangan selalu diasumsikan dengan daerah miskin yang pasokan berasnya kurang diakibatkan keadaan lingkungannya.

Penanganan rawan gizi, tidak bisa dipecahkan hanya mengkonsumsi sumber karbohidrat saja, tetapi harus mengandalkan penyempurnaan gizi seimbang yaitu “Empat Sehat Lima Sempurna”. Pembangunan jangka panjang memerlukan sumber daya

manusia yang sehat, untuk mencapai hal tersebut asupan gizi sangat diperlukan.

Peningkatan penganekaragaman dan mutu gizi berbagai jenis pangan, salah satunya bersumber dari ikan. Menurut Hadiwiyoto (1993), kandungan protein ikan sangat berguna untuk pertumbuhan dan pembentukan energi, hasil analisa proksimat ikan yaitu protein 16 – 20 persen, lemak 2 – 22 persen, air 56 – 80 persen dan mineral (Ca, Na, K, J, Mn), vitamin (A,B,D) 2 ½ - 4 ½. Ikan bergizi tinggi sebagai sumber DHA dan EPA yang dapat meningkatkan nilai gizi masyarakat. Mengonsumsi ikan memberikan keuntungan bagi kita yaitu meningkatkan daya tahan tubuh terhadap berbagai macam penyakit, asam lemak tak jenuh dan termasuk *omega-3*, yang terkandung dalam ikan, sangat membantu perkembangan sel otak yang dapat meningkatkan kecerdasan (IQ) manusia.

Berlandaskan masalah tersebut diatas, maka dengan program penerapan Ipteks Bagi Masyarakat ini, dilakukan suatu pelatihan pengolahan “Surimi dan Produk – Produk Olahannya yaitu nugget ikan, bakso ikan, kaki naga ikan, otak-otak ikan” yang mana memanfaatkan potensi lokal, salah satunya di danau Tempe yang merupakan daerah penghasil ikan air tawar. Metode pelatihan yang akan dilakukan adalah membina masyarakat untuk menganekaragamkan makanan siap saji berbasis ikan menjadi surimi dengan penerapan produk – produk olahannya, sehingga jika

dilakukan secara rutin akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di kelurahan Mattirotappareng.

Tahap kegiatan program Iptek bagi Masyarakat sehingga tercapai target maka dilakukan tahap sosialisasi dimana tujuan dilakukan sosialisasi adalah menjelaskan program kerja yang akan dilakukan. Sosialisasi ini dilakukan tidak terlepas dengan campur tangan pemerintah setempat yang mengetahui dan mengarahkan pada saat pengusulan proposal tentang kelompok nelayan yang aktif dalam mengikuti kegiatan di kelurahan Mattirotappareng. Hasil sosialisasi kepala kelurahan Mattirotappareng mengarahkan kegiatan dilakukan di rumah kelompok tani (Gambar 2) di depan kantor Kelurahan Mattirotappareng dengan

harapan mereka dapat memantau kelompok mana yang aktif maka akan diberi pembekalan lanjutan. Waktu kegiatan IbM yang dilaksanakan dengan bapak Kepala Kelurahan Mattirotappareng sebagai pemerintah pemberi penugasan kelompok tani dan tim menyepakati yaitu Pemerintah setempat menyiapkan undangan kepada kelompok yang ditugaskan, menyiapkan tempat kegiatan di rumah kelompok tani nelayan serta membantu dalam proses persiapan konsumsi peserta yang didanai dari tim IbM. Selain itu kepada kelurahan Mattirotappareng Bapak Baharuddin S.IP. menjelaskan bahwa masyarakat sering dilatih tetapi setelah dilatih tidak ada kegiatan tindak lanjut dikarenakan karena alat dan modal tidak tersedia.



Gambar 2. Kegiatan Penyuluhan

Kegiatan selanjutnya setelah penyuluhan dilakukan pelatihan olahan hasil

perikanan (Gambar 3). Dari hasil wawancara secara lisan para nelayan menjual langsung

hasil tangkapannya, adapun yang disimpan untuk dibawa pulang adalah untuk konsumsi yang rata – rata hasil tangkapan yang tidak diterima oleh penadah. Mereka mengatakan pengolahan dan pengawetan yang selama ini dilakukan hanya pembuatan ikan pindang dan pengeringan ikan. Dikelurahan Mattirotappareng mengaku tidak pernah tersentuh dengan alih teknologi diversifikasi pengolahan perikanan. Berdasarkan hasil survey

dan kebutuhan alih teknologi khususnya teknologi pengolahan ikan maka kegiatan Ipteks bagi Masyarakat dilaksanakan di kelurahan Mattirotappareng kecamatan Tempe kabupaten Wajo mendapat sambutan baik oleh warga masyarakat, dimana kehadiran peserta dari kedua kelompok sangat bersemangat selama mengikuti kegiatan.



Gambar 3. Kegiatan Pelatihan



Gambar 4. Produk Penerapan IbM, dari kiri ke kanan: kaki naga ikan, otak-otak, bakso ikan dan nugget ikan.

Dalam pelaksanaan kegiatan Ipteks bagi Masyarakat ini yang dilaksanakan di kelurahan Mattirotappareng kecamatan

Tempe dan diikuti kelompok yang terpilih oleh pemerintah setempat, kelompok yang terpilih sangat antusias mengikuti kegiatan mulai dari

penyuluhan sampai pelatihan. Setelah melakukan demonstrasi pengolahan hasil perikanan, peserta diberikan kesempatan untuk melakukan sendiri proses pembuatan diversifikasi pengolahan hasil perikanan air tawar seperti pembuatan produk nugget ikan, kaki naga ikan, otak-otak ikan dan bakso ikan (Gambar 4) yang dibimbing oleh tim pelaksana. Selama kegiatan ini berlangsung seringkali peserta mengajukan pertanyaan – pertanyaan. Hal ini menandakan minat yang besar bagi peserta untuk mengetahui lebih lanjut proses pengolahannya.

SIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan Iptek bagi Masyarakat dilakukan untuk dapat mengolah bahan lokal dalam menanggulangi kebutuhan gizi masyarakat. Kegiatan Iptek bagi Masyarakat yang dilakukan di kelurahan Mattirotappareng kecamatan Tempe kabupaten Wajo jika dilakukan secara intensif dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat .

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada *Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi*, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti melalui Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM), Pemerintah Kabupaten Wajo dan Politeknik Pertanian Negeri

Pangkep atas bantuan biaya dan fasilitas untuk kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan E, Liviawati, 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Badan Pusat statistik., 2012. *Angka Statisti Kabupaten Wajo*.
- Ilyas, S., 1970. *Cara Kemunduran Mutu, Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi dan Cara Penilaian Serta Pengawasan Mutu ikan segar*. Jakarta.
- Ilyas, S., 1980. *Kumpulan Makalah Teknologi Pasca-Pasca Panen Hasil Perikanan*. Lembaga Teknologi Perikanan. Jakarta.
- Ketaren , S., 1962. *Pengantar Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Moelyanto., 1992. *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Penebar swadaya. Jakarta.