

## HILIRISASI HASIL RISET UNTUK PEMBERDAYAAN MITRA NELAYAN DI DESA TIBERIAS POIGAR BOLAANG MONGONDOW, SULAWESI UTARA

Inneke F.M. Rumengan<sup>1</sup>, Netty Salindeho<sup>1</sup>, Fallen B. Sandana<sup>2</sup> & Aldian H. Luntungan<sup>2</sup>

1. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unsrat, Manado

2. Pascasarjana Unsrat, Manado

[innekerumengan@unsrat.ac.id](mailto:innekerumengan@unsrat.ac.id), [salindeho.netty@yahoo.com](mailto:salindeho.netty@yahoo.com)

[fallensandana@gmail.com](mailto:fallensandana@gmail.com), [aldianluntungan@gmail.com](mailto:aldianluntungan@gmail.com)

### ABSTRAK

Program pengabdian kepada masyarakat dengan Program Pengembangan Produk Unggulan Daerah ini telah digagas untuk pemberdayaan masyarakat nelayan melibatkan 2 kelompok mitra Nelayan Bersehati dan Viva Cipta Mandiri di Desa Tiberias Poigar Bolaang Mongondow, dengan tujuan menghilirisasi hasil riset untuk pemberdayaan mitra masyarakat pesisir, meningkatkan mutu produk hasil penerapan teknologi, meningkatkan daya tarik produk unggulan kepada masyarakat luas, mempercepat difusi teknologi dan manajemen masyarakat perguruan tinggi ke masyarakat industri. Untuk tahun pertama 2017 ini, hasil-hasil riset dihilirisasi dalam bentuk penerapan teknologi pengemasan dingin dan pengasapan ikan dengan aplikasi kitosan, dengan metode pelaksanaan pelatihan dan pendampingan dalam hal teknis, manajemen dan pemasaran. Luaran kegiatan yang telah dicapai, antara lain peningkatan nilai asset berupa fasilitasi instalasi pengasapan ikan secara terkontrol. Peningkatan nilai laba dengan pendampingan penerapan teknologi pengemasan dingin terhadap produk ikan segar yang dipasarkan mencapai sekitar 20%. Kegiatan pendampingan dalam penerapan teknologi pengasapan ikan telah diunggah ke youtube <https://www.youtube.com/watch?v=xaPK4iX4yTE> dengan judul video “Pengasapan Ikan Fufu”. Aplikasi nanokitosan pada produk ikan asap telah pula diuji-cobakan. Produk yang dihasilkan telah dianalisis kadar proksimatnya dan siap untuk diberi label.

---

*Kata kunci : hasil riset, nanokitosan, pengasapan ikan, nelayan pesisir*

### PENDAHULUAN

Desa Tiberias adalah salah satu desa yang terletak dalam wilayah pemerintahan Kecamatan Poigar Kabupaten Bolaang Mongondow, di wilayah pesisir sepanjang 35 km garis pantai di jazirah Sulawesi Utara, dan dilalui oleh jalan raya trans Sulawesi. Peta lokasi desa Tiberias yang terletak di wilayah pesisir propinsi Sulawesi Utara dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Desa Tiberias di Pesisir Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara.

Gagasan melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat dengan skema Program Pengembangan Produk Unggulan Daerah di wilayah pesisir Bolaang Mongondow Sulawesi Utara dimotivasi oleh keprihatinan terhadap kondisi ekonomi nelayan di wilayah pesisir. Desa ini dipilih karena taraf hidup masyarakat nelayan desa ini sangat memungkinkan ditingkatkan dengan pemberdayaan nelayan melalui penerapan teknologi yang sesuai dan penataan manajemen usaha yang memadai. Peluang ini tersedia karena letak desa ini di jalur jalan trans Sulawesi ke Kotamobagu, Gorontalo, dan ke wilayah lain Sulawesi (Palu, Poso, dan Makassar). Wilayah pesisir pantai Tiberias yang sudah terkenal sebagai destinasi wisata bahari, dan eksploitasi potensi bahari sepanjang pesisir dapat menghasilkan produk-produk perikanan unggulan daerah.

Capaian peningkatan taraf hidup dengan kondisi ekonomi yang memadai tentunya membutuhkan program yang terintegrasi dan berkelanjutan. Untuk itu, telah digagas program penerapan beberapa teknologi pengemasan dingin, teknologi pengolahan ikan (pengasapan dan pengeringan surya), pengolahan sampah menghasilkan biogas (Rumbayan, 2013); (Abdulkareem dkk, 2005). Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah menghilirisasi hasil riset untuk pemberdayaan mitra masyarakat pesisir, meningkatkan mutu produk hasil penerapan teknologi, meningkatkan daya tarik produk unggulan kepada masyarakat luas, mempercepat difusi teknologi dan manajemen masyarakat perguruan tinggi ke masyarakat industri.

## METODE PELAKSANAAN

Pemberdayaan masyarakat yang digagas ini (Gambar 2), melibatkan 2 mitra, yaitu UKM Nelayan Bersehati yang bergiatan usaha penangkapan ikan, dan UKM Viva Cipta Mandiri yang berkegiatan pengolahan produk perikanan dan pemasaran.



Gambar 2. Program Pengembangan Produk Unggulan Daerah Desa Tiberias, Poigar, Bolaang Mongondow Tahun 2017

Upaya pendekatan yang ditempuh berupa pelatihan dan pendampingan teknis, manajemen dan pemasaran. Teknologi yang diintroduksikan pada tahun 2017 adalah pengemasan dingin, pengasapan ikan dengan dan tanpa aplikasi nanokitosan. Nanokitosan sebelumnya telah diuji cobakan sebagai pelapis dan pengemas produk segar yang higienis dan ramah lingkungan (Rumengan dkk, 2016). Nanokitosan merupakan aplikasi teknologi nanopartikel pada kitosan. Kitosan merupakan turunan dari kitin yang dapat diekstrak dari biomassa rotifer (Rumengan dkk, 2014) maupun limbah sisik ikan (Rumengan dkk, 2016).

Pelaksanaan program pada tahun ini didahului dengan telah diberikan bantuan teknis seperti pengadaan bahan baku pengolahan ikan, pengadaan bahan-bahan habis pakai, pengadaan/penyewaan/pemeliharaan fasilitas pendukung, pengadaan genzet dan pembangunan instalasi pengasapan ikan secara terkontrol.

Pelatihan dan pendampingan teknologi ini dimaksudkan untuk memberdayakan kedua mitra bagaimana meningkatkan mutu produk ikan segar dan ikan olahan. Pendampingan kepada mitra I, yaitu nelayan-nelayan yang akan melaut dan setelah kembali mendaratkan hasil

tangkapan. Mereka diberi pengarahan tentang perencanaan operasi penangkapan ikan yang disesuaikan dengan musim penangkapan, strategi penanganan hasil tangkapan agar kesegaran ikan dipertahankan.

Untuk itu kepada nelayan pengolah mitra II, ditekankan lagi untuk mengolah ikan yang masih segar dengan ciri-ciri antara lain warna kulit terang dan cerah, daging ikan bila ditekan terasa keras, mata jernih menonjol dan cembung, sisik ikan segar masih kuat melekat kuat dan mengkilat, sisik masih utuh tidak banyak yang lepas, insang berwarna merah, sirip kuat, serta kulit dan daging ikan tidak mudah robek, terutama pada bagian perut.

Untuk itu disiapkan wadah cool box berisi hancuran es dan wadah-wadah styrofoam serta plastik pembungkus. Namun ketika pendampingan dilakukan nelayan target tidak melaut karena cuaca tidak memungkinkan. Pendampingan dialihkan pada mitra II yang memasarkan ikan di pasar lokal. Terhadap salah satu ikan yaitu ikan teri, telah coba diaplikasikan produk nanokitosan dengan pencelupan. Ini salah satu uji coba awal terkait hilirisasi teknologi nano dari hasil penelitian Skim MP3EI oleh Rumengan dkk (2017).

Penerapan teknologi pengasapan ikan mengacu pada hasil riset (Salindeho dkk, 2014). Bahan pengasap utama yang digunakan oleh produsen menggunakan sabut kelapa, yang ketersediaannya cukup melimpah, serta dapat menghasilkan asap dan panas yang tahan relative lama sehingga mampu mengasapi ikan dalam jumlah yang banyak. Tungku pengasapan berupa batang besi dipasang vertikal dan kayu dipasang melintang tempat menggantungkan ikan yang akan diasapkan. Lama waktu pengasapan sekitar 2-3 jam, tanpa penambahan garam. Untuk jenis ikan cakalang dibelah dua dan dijepit dengan bamboo (Salindeho dan Mamujaja, 2015). Teknologi pengasapan ikan yang diterapkan telah direkam dalam video dan diunggah di youtube <https://www.youtube.com/watch?v=xaPK4iX4yTE>.

Selanjutnya terhadap ikan asap ini telah pula diuji-cobakan aplikasi produk nanokitosan seperti yang dapat dilihat pada gambar berikut. Aplikasi nanokitosan dilakukan terhadap ikan tuna/cakalang sebelum dan/atau sesudah pengasapan dengan cara penyemprotan pada seluruh permukaan produk.



Gambar 3. Aplikasi Nanokitosan pada ikan asap dengan penyemprotan sebelum, dan atau sesudah pengasapan

Pelaksanaan pelatihan dan pendampingan manajemen produksi diterapkan pada setiap penerapan teknologi tersebut di atas. Pelatihan dan pendampingan manajemen usaha dilakukan terhadap kedua mitra dalam membuat perencanaan usaha dan pembukuan. Walaupun aksi tindak yang diimplementasikan, belum sampai mencakup semua unsur manajemen yaitu mengatur, menyusun, menangani, mengendalikan, mengurus, memperbaiki dan menata, namun paling tidak pihak mitra dituntun agar dapat menata usahanya agar berkelanjutan.



Gambar 4. Pendampingan pembukuan Mitra I dan II

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Deskripsi Desa**

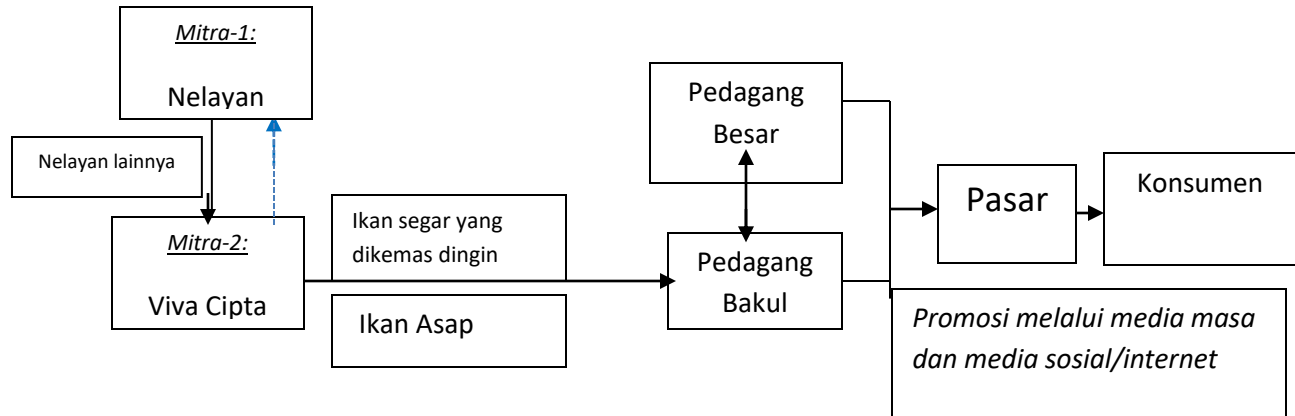
Sebagai wilayah pesisir, wilayah ini hanya sekitar 3 m di atas permukaan laut, dihuni oleh sekitar 1565 penduduk sebagian besar yakni sekitar 62% berusia produktif, dan terdata ada 90 keluarga tergolong miskin. Nelayan tetap terdata hanya 51 orang, sebagian penduduk lainnya berprofesi sebagai nelayan sambilan disamping sebagai petani, pedagang, sopir atau profesi lainnya. Walaupun profesi nelayan tidak mendominasi penduduk Tiberias, namun mengingat lokasinya yang strategis, desa ini memiliki potensi bahari yang tinggi, apalagi pesisir desa ini yang dikenal sebagai pante Nyare Tiberias terkenal sebagai lokasi wisata bahari.

Pemerintah Kabupaten Bolaang Mongondow mengategorikan produk perikanan dan kelautan berupa ikan demersal, ikan pelagis, ikan tuna, ikan cakalang, merupakan salah satu dari lima komoditas unggulan daerah tersebut. Produk perikanan merupakan Produk Unggulan Daerah wilayah ini disamping kelapa, potensial untuk dikembangkan dengan memanfaatkan sumberdaya alam wilayah pesisir, untuk mendatangkan pendapatan bagi masyarakat setempat.

Kedua mitra sebenarnya cukup memiliki sarana dan prasarana, dengan bekal pengetahuan dan ketrampilan yang minim dalam usaha penangkapan dan pengolahan, hanya mendapatkannya dari warisan budaya setempat, berupa teknologi tradisional tanpa manajemen produksi dan usaha yang memadai, bahkan tanpa disertai pembukuan sama sekali. Kedua mitra berhubungan dalam kegiatan mereka, namun mitra kedua juga tidak semata-mata menggunakan produk hasil tangkapan mitra pertama untuk dipasarkan dan atau diolah lebih lanjut. Ada kelompok nelayan penangkap setempat atau dari desa tetangga yang juga mensuplai produk kepada mitra kedua.

Secara garis besar pola hubungan antara kedua mitra saling menunjang dalam operasi penangkapan dan distribusi ke pasar-pasar sebagai berikut :





Gambar 5. Pola hubungan antara kedua mitra, UKM Nelayan Bersehati dan UKM Viva Cipta Mandiri

Ternyata keterbelakangan kedua mitra adalah karena mempunyai sarana dan prasarana produksi yang minim sehingga omzet usaha masih rendah. Mereka belum melakukan manajemen produksi dan usaha yang memadai, sehingga peningkatan penghasilan belum terwujud. Produk yang dijual belum bermutu dengan harga jual yang belum berdaya saing disebabkan belum menerapkan teknologi pengemasan ikan segar dan pengolahan ikan. Hal ini lebih disebabkan masih rendahnya kapasitas sumberdaya manusia akibat kurangnya pengetahuan dan ketrampilan. Selain itu, keterbelakangan dalam penataan berbagai sumber daya terkait sehingga memunculkan situasi dan kondisi tertinggal, merupakan ciri umum desa-desa di wilayah pesisir, termasuk Desa Tiberias. Permasalahan yang diuraikan di atas dapat diatasi dengan pemberdayaan kedua mitra dalam penataan sumberdaya perikanan yang potensial di wilayah itu. Table 2 memaparkan keadaan usaha mitra I yang sering melakukan usaha penangkapan tanpa penyediaan es.

**Tabel 1. Gambaran hasil tangkapan nelayan tanpa pendampingan**

No.	Nama Nelayan	Jenis Perahu	Jenis Tangkapan	Hasil tangkapan	Ket
1.	Maxi	Pelang	Goropa	3-4 ekor	Tanpa es
2.	Vecky	Bodi	Cumi-cumi Ikan Teri	10 Kg 30 Kg.	Tanpa es
3.	Ramli	Pelang	Bobara	3-4 ekor	Tanpa es
4.	Sonce	Pelang	Ikan Teri	20 keranjang	Tanpa es



Gambar 6. Persiapan bahan-bahan untuk pendampingan mitra I

Kondisi pemasaran di wilayah Poigar memang tidak menetap di suatu desa, dan karenanya sangat membutuhkan mobilitas dan berkonsekuensi pada biaya transportasi dan omzet usaha. Aktivitas pasar hanya beberapa jam mulai dari sekitar jam 04:00 – 09.00 pagi. Mitra II melakukan kegiatan memasarkan produk mereka biasanya dari Senin sampai Sabtu, sedangkan hari Minggu tidak karena mereka ke gereja. Perolehan produk segar dilakukan dengan mencari informasi pada nelayan setempat di Desa Tiberias. Jika hasil tangkapan nelayan setempat kurang, biasanya mereka menelpon sesama rekan nelayan penjual dan pengolah di desa tetangga. Jika ada produk hasil tangkapan diambil langsung ke lokasi atau diterima di pasar. Komunikasi berlangsung lewat telpon dan transportasi hanya menggunakan bentor (becak motor) dengan biaya sekitar Rp. 20.000,- sekali angkut.

**Tabel 2. Omzet Sebelum Pendampingan Teknologi**

Jenis ikan	Jumlah (Kg)	Harga beli (Rp)	Harga jual (Rp)	Sisa Penjualan (Kg)	Laba (%)
Cumi-cumi	5	250.000	295.000	1	18
Ikan Deho	12	400.000	460.000	4	15
Ikan Nike	10	200.000	370.000	0	85
Ikan Tude	5	250.000	310.000	0	24
Total	32	1.100.000	1.435.000	5	35,5



Selanjutnya Tabel 2 memaparkan informasi yang diperoleh dari Mitra II dalam satu kali kegiatan pasar, dengan produk-produk perikanan yang dijual tanpa pengemasan dingin. Ketika tanpa es, kondisi ikan-ikan dengan cepat menurun, pembeli yang datang dengan segera menilai dengan menekan atau melihat insang. Akibatnya tidak semua produk terjual, kecuali untuk ikan nike dan tude.

Omzet usaha sangat ditentukan oleh ketersediaan produk hasil tangkapan nelayan yang sangat fluktuatif menurut cuaca. Pelatihan dan pendampingan manajemen dilakukan pada saat Mitra II memasarkan produk dengan menekankan bahwa jika hasil tangkapan ditangani dengan baik dan dikemas dingin, maka mutu produk meningkat dan dengan demikian harga jual meningkat. Tabel 3 memperlihatkan omzet usaha ketika pendampingan pengemasan dingin. Ternyata semua produk terjual habis dengan laba bersih yang lebih tinggi dari ketika tanpa pendampingan. Lama kegiatan pasar hanya dalam waktu kurang dari 3 jam (06:00-09:00). Pendampingan selama kegiatan ini mendapatkan masukan dari pembeli antara lain, pengemasan dingin dengan bungkus plastik kurang berpengaruh terhadap minat pembeli, karena pembeli selalu mau menyentuh produk dengan tangan. Jadi cukup diletakkan di atas es curah tidak perlu dibungkus. Peningkatan omzet usaha setelah pendampingan belum terlihat karena memang ketersediaan produk hasil tangkapan untuk dijual relatif kurang.

**Tabel 3. Omzet usaha ketika pendampingan pengemasan dingin**

Jenis ikan	Jumlah (Kg)	Harga beli (Rp)	Harga jual (Rp)	Laba (%)
Teri	13,6	225.000	345.000	53
Tude	1,2	50.000	70.000	40
Madidihang	2,0	25.000	45.000	80
Tuna	10,0	250.000	370.000	48
Total	26,8	550.000	830.000	55,25

Dari keuntungan yang diperoleh mereka ambil untuk belanja kebutuhan sehari-hari seperti rempah herbal bumbu masak, beras, lauk, sayuran, obat dan lain-lain. Ketika pendampingan mitra II membelanjakan sekitar Rp. 104.000,- termasuk ongkos transport. Jadi jelas dari laba harian di pasar terpakai untuk belanja kebutuhan harian sampai 12,5 %. Jumlah uang yang mereka bawa pulang laba bersih dikurangi belanja dapur sekitar Rp. 726.000,- uang sejumlah itu menjadi modal untuk belanja produk yang akan dijual keesokan harinya. Dengan

demikian dapat dipahami kisaran omzet usaha mereka jika tidak ditunjang dengan perlu tambahan modal, alat penunjang dan sarana, diikuti penerapan teknologi pengolahan ikan.

Omzet usaha berpeluang ditingkatkan dengan penjualan produk hasil olahan yang bermutu. Setelah kegiatan pasar, mitra II dapat melakukan pengolahan ikan. Tanpa pendampingan kegiatan pengolahan ikan biasanya mereka lakukan terhadap ikan yang tidak terjual. Sisa stok dari pagi hari jelas sudah sangat menurun mutunya. Jenis ikan yang seperti teri biasanya dibawa pulang untuk dikeringkan. Hasil pengolahan ikan berupa ikan kering sebagian besar hanya dijual di pasar lokal, kadang didatangi oleh pedagang pengumpul dengan harga yang kurang memadai dan tidak berkelanjutan. Ikan-ikan yang membusuk karena tidak terjual menjadi masalah penumpukan limbah yang berbau busuk dan dikerumuni lalat. Namun ketika dilakukan pelatihan, mereka didorong untuk melakukan pengasapan ikan. Bahan-bahan baku ikan berupa ikan tuna atau cakalang disiapkan. Pendampingan pengasapan dilakukan sampai selesai. Produknya dapat disimpan untuk dapat dipasarkan dengan harga seperti harga di pasar Manado.

Ketika pelatihan teknologi dilakukan dengan mendatangkan pelaku usaha pengasapan dari Manado, telah didemonstrasikan bagaimana memilih bahan baku yang segar. Namun dalam penerapan teknologi, dilakukan pada salah satu unit pengasapan yang difasilitasi, dan melibatkan 2-3 orang anggota mitra II. Pada pendampingan berikutnya telah pula dilakukan pendampingan aplikasi nanokitosan hasil penelitian pada produk ikan teri dan ikan asap.

**Tabel 4. Pelatihan dan Pendampingan terhadap mitra II dalam pengasapan ikan**

<b>Pendampingan</b>	<b>Jenis ikan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Harga bahan baku (Rp)</b>	<b>Jumlah kemasan</b>	<b>Harga Produk asap (Rp)</b>
I	Cakalang	6 ekor	300.000	12	600.000
II	Tuna	8 ekor	400.000	16	800.000
III	Cakalang	6 ekor	330.000	12	600.000

**Tabel 5. Hasil analisis mutu produk ikan asap dengan aplikasi nanokitosan (masing-masing) dengan 3 ulangan**

<b>Aplikasi nanokitosan pada sampel</b>	<b>Kadar Protein (%)</b>	<b>Kadar Lemak (%)</b>	<b>Kadar Abu (%)</b>	<b>Kadar Air (%)</b>
Kontrol	48,39	3,18	2,31	46,12
Sebelum diasap	50,78	6,17	2,20	40,85
Sesudah diasap	44,61	6,14	2,09	47,16
Rerata	47,93	5,17	2,20	44,71

Tabel di atas memperlihatkan bahwa dengan aplikasi nanokitosan sebelum ikan diasap terjadi peningkatan mutu produk dalam hal kadar protein yang meningkat dan kadar air yang menurun. Fungsi nanokitosan sebagai pengawet masih akan dianalisis lebih lanjut dengan parameter angka lempeng total yang akan diamati secara periodik. Hasilnya nanti akan dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) terkait.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari kegiatan ini adalah

- Introduksi Teknologi dapat meningkatkan taraf hidup nelayan jika dibarengi dengan pelatihan dan pendampingan teknis, manajemen dan pemasaran
- Teknologi pengolahan produk perikanan dengan aplikasi nanokitosan mempunyai prospek tinggi untuk dikembangkan. Desa Tiberias merupakan lokasi strategis sebagai “pilot project”

Ke depan beberapa hal yang disarankan untuk ditindak-lanjuti adalah

- Perlu ada pemantauan secara berkala dalam setiap usaha perikanan untuk kesinambungan usaha
- Introduksi teknologi yang berorientasi ‘zero waste’ perlu diterapkan mengingat limbah pemrosesan produk perikanan sangat rentan menjadi media pertumbuhan bakteri
- Ke depan produk unggulan perikanan Desa Tiberias berpeluang ditingkatkan mutu dengan penerapan teknologi yang memadai menghasilkan produk berdaya saing tinggi dengan perluasan pemasaran sampai ke kota Manado.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan kegiatan telah dimungkinkan oleh adanya kerjasama berbagai pihak, dan dimungkinkan oleh tersedianya pendanaan pemerintah. Untuk itu, disampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, yang telah mendanai kegiatan ini Sesuai dengan Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat, No:015/SP2H/PPM/DRPM/2017 yang ditanda-trangani Tanggal 3 April 2017.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkareem, A.S. 2005. Refining Biogas Produced from Biomass: An Alternative to Cooking Gas. Chemical Engineering Department, Federal University of Technology, Minna, Niger State, Nigeria. Leonardo Journal of Sciences, Issue 7, p. 1-8, July-December 2005
- Rumbayan M, 2013. Analysis and Development of Renewable Energy Potential in Indonesia, Dissertation, Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan.
- Rumengan, I.F.M., E.Suryanto, R. Modaso, S.Wullur, T.E. Tallei and D. Limbong, 2014. Structural Characteristics of Chitin and Chitosan Isolated from the Biomass of cultivated Rotifer, *Brachionus rotundiformis*. International Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 3(1):12-18. ISSN:20149-8411;e-ISSN:2049-842X
- Rumengan, I. F.M., P. Suptijah, dan S.Wullur, 2016. Pengembangan Nanomaterial Dari Biomassa Rotifer Dan Limbah Sisik Ikan Sebagai Pelapis Dan Pengemas Produk Segar Yang Higienis Dan Ramah Lingkungan. Penelitian Skim MP3EI-DRPM, Unsrat, Manado
- Salindeho N. Purnomo, H. , Yunianta, and Kekenusa J. 2014. Physicochemical Characteristics and Fatty Acid Profile of Smoked Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) Using Coconut Fiber, Nutmeg Shell and Their Combination as Smoke Sources. International Journal of Chem Tech Research. CODEN (USA): IJCRGG 6 (7): 3841-3846. ISSN-0974-4290
- Salindeho N. and Mamujaja Christine. 2015. Physico-chemical characteristics and fatty acid profiles of smoked skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) from several producers in Bitung Municipality, North Sulawesi, Indonesia. International Journal of Chem Tech Research. CODEN(USA) IJCRGG 8 (1): 356-361. ISSN :0974-4290