

Program Kemitraan Masyarakat Pada Kelompok Nelayan Desa Molinow Kecamatan Tenga, Minahasa Selatan Melalui Penerapan Nanokitosan Sebagai Pengawet Alami Ikan Segar

Community Partnership Program To Fishermen Group In Molinow Village, Tenga District, South Minahasa Through Nanochitosan Application As Natural Preservative Of Raw Fish

Inneke F.M. Rumengan¹⁾, Natalie D. Rumampuk¹⁾, Billy Wagey¹⁾, Trezya, N.S. Pangemanan¹⁾, Aldian H. Luntungan²⁾

¹⁾Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan; Kampus Bahu UNSRAT

²⁾Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara; Jl. 17 Agustus Manado No. 87-11

*Email Korespondensi: innekerumengan@unsrat.ac.id

Article History:

Received:

Revised:

Accepted:

Keywords: *fish scale; Molinow; nanochitosan; natural preservations*

Abstract

Molinow Village is located in a coastal area in Tenga District, South Minahasa. The local fishermen face a common fishery problem with the fish caught that easily decomposed, so that the market value declined. It is, therefore, necessary to solve the problem through community dedication in applying an environmental friendly preservation to maintain the fish freshness. Nanochitosan is a nanotechnology based innovative product that extracted from fish scales as raw materials. In this program, the application of nanochitosan to several fish species was disseminated to the community target, those of fishermen wives associated with local women group. The target group was divided into 4 subgroups, each group was provided with several fish specimen to be sprayed with the nanochitosan solution and some other fish without nanochitosan. The fish condition was observed for three days in room temperature. The fish without nanochitosan were decomposed with many small insects surrounded, more than those with nanochitosan. Other organoleptic condition of decomposed fish was relatively different between the two treatments. Higher concentration of nanochitosan solution would be necessary for having more significant preservative effects to the raw fish. Community empowerment of the local fishermen to produce nanochitosan would be prospective program in the future.

PENDAHULUAN

Sebagai desa pesisir yang sedang difasilitasi untuk menjadi lokasi wisata bahari, sebagian besar penduduk Desa Molinow biasa berkecimpung dengan laut termasuk menangkap ikan. Profesi sebagai nelayan digeluti sebagian masyarakatnya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan untuk dipasarkan jika hasil tangkapan melimpah. Menurut wawancara dengan nelayan, hasil tangkapan akhir-akhir ini relatif menurun, padahal desa ini dilaporkan menjadi salah satu kontributor hasil

perikanan di Kecamatan Tenga, Kabupaten Minahasa Selatan (Tumbelaka, 2018). Jika musim tangkapan ikan melimpah, para nelayan berhadapan dengan masalah perikanan tangkap pada umumnya, yaitu tingkat kesegaran ikan yang sulit dipertahankan, cepat mengalami pembusukan jika tidak disimpan dalam kondisi dingin, sehingga nilai jualnya turun. Proses pembusukan yang cepat antara lain disebabkan karena tubuh ikan memiliki kandungan air yang cukup tinggi (60-80%) serta pH tubuh yang cenderung netral sehingga kompatibel untuk pertumbuhan mikroba pembusuk (Ndahawali, 2016). Oleh karena itu, penanganan pasca penangkapan merupakan suatu upaya yang perlu di perhatikan agar tingkat kesegaran produk dapat dipertahankan hingga mempunyai daya saing tinggi di pasar.

Beberapa upaya yang biasanya dilakukan untuk mempertahankan mutu ikan harus dilakukan dengan cara penambahan bahan pengawet, namun hal ini terkadang beresiko dan memerlukan biaya tambahan. Informasi terkait metode pengawetan ikan yang diperoleh nelayan masih mengenai formalin yang merupakan zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan, sehingga memang sudah dilarang oleh pemerintah. Oleh karena itu penggunaan pengawet alami yang aman menjadi suatu kebutuhan yang urgen untuk diterapkan pada ikan segar.

Pemanfaatan limbah sisik ikan sebagai bahan baku pembuatan pengawet alami dapat menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah di atas. Sisik ikan merupakan limbah perikanan dengan jumlah yang melimpah di Sulawesi Utara yang terkenal dengan wisata kuliner makanan laut. Sisik ikan yang merupakan produk samping (*by product*) hingga saat ini belum dimanfaatkan secara optimal dan dibuang sebagai limbah (Nur'aenah, 2013, Rumengan et al., 2018). Padahal kandungan kitin di dalam sisik ikan memiliki potensi yang cukup menjanjikan untuk dikembangkan. Kandungan kitin dalam sisik ikan telah dikaji sebelumnya oleh Rumengan et al (2017) yang dapat dioptimalisasi menjadi senyawa kitosan melalui proses deasetilasi.

Kitosan merupakan salah satu senyawa yang mengandung antimikroba sehingga dapat digunakan sebagai pengemas produk segar (Rumengan et al, 2018). Kitosan juga dilaporkan dapat memperpanjang daya awet produk segar, karena memiliki aktifitas antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme perusak dan memiliki karakter pelapis yang baik untuk meminimalkan interaksi produk dengan lingkungannya. Potensi molekuler kitosan jika dieksploitasi dengan penerapan nanoteknologi akan menghasilkan suatu inovasi dalam pengembangan bioindustri, karena nilai tambah kitosan sebagai biomaterial dapat dimaksimalkan.

Pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dimaksudkan untuk menyadarkan kelompok mitra akan bahaya penggunaan pengawet ilegal seperti formalin yang jelas berbahaya bagi kesehatan, dengan menghilirisasi hasil temuan dalam penelitian sebelumnya, berupa nanokitosan dari sisik ikan sebagai bahan baku organik. Penerapan nanokitosan diharapkan dapat meningkatkan masa simpan dari ikan hasil tangkapan yang merupakan salah satu komoditi utama dan sumber pendapatan masyarakat Desa Molinow. Pelaksanaan kegiatan kemitraan ini meskipun masih dalam tahap introduksi, diharapkan dapat membuka peluang terhadap penggunaan pengawet alami berbahan dasar sisik ikan yang aman dan ramah lingkungan. Kedepannya pengawet alami berbahan baku sisik ikan bisa diproduksi dalam skala industri, sehingga dapat digunakan secara konsisten oleh nelayan setempat.

METODE PELAKSANAAN

Mitra kegiatan PKM ini adalah para istri nelayan yang tergabung dalam kelompok PKK Desa Molinow, Kecamatan Tenga, Kabupaten Minahasa Selatan. Pelaksanaan PKM berawal dari kunjungan perkenalan 7 Januari dan 19 Januari 2022 untuk mengidentifikasi permasalahan mitra dalam hal ini istri-istri nelayan yang tergabung dalam kelompok PKK Desa Molinow. Selanjutnya, kegiatan sosialisasi dan pelatihan serta pendampingan pengaplikasian nanokitosan sebagai pengawet alami pada ikan-ikan segar hasil tangkapan nelayan dilaksanakan pada 1 dan 4 Juni 2022. Ikan yang digunakan sebagai sampel ialah beberapa macam ikan pelagis, kakap serta ikan asap yang biasanya

menjadi ikan hasil tangkapan kelompok nelayan di Desa Molinow. Strategi pelaksanaan PKM di Desa Molinow secara garis besar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Strategi Pelaksanaan PKM di Desa Molinow

(1) Preparasi Kitosan Menjadi Produk Pengawet Alami Nanokitosan

Preparasi kitosan sisik ikan dilakukan terlebih dahulu bersama Tim Nanofish FPIK Unsrat berdasarkan metode preparasi kitosan yang telah dimodifikasi, dan dimulai dengan ekstraksi kitin seperti yang dilaporkan oleh Rumengan et al (2017). Kitosan diperoleh dengan deasetilasi kitin dengan menambahkan NaOH 40% (1:10), lalu dipanaskan pada suhu 100-110°C selama 1 jam. Padatan yang diperoleh dicuci dengan air destilasi sampai pH netral sebelum dikeringkan di bawah sinar matahari. Kitosan yang diperoleh ditimbang dan disimpan pada suhu ruangan. Senyawa kitosan kemudian dimodifikasi ukuran partikel menjadi nanokitosan menggunakan metode gelasi ionik (Rumengan et al, 2018).

(2) Sosialisasi dan Pembagian Kuisisioner

Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan menggunakan metode diskusi dua arah. Topik diskusi terkait permasalahan dalam penanganan ikan pasca penangkapan serta manfaat dan proses pembuatan larutan pengawet alami dari sisik ikan. Instrument yang digunakan dalam sosialisasi berupa sampel produk kitosan dan nanokitosan berbahan dasar sisik ikan. Adapun Instrument lainnya berupa kuisisioner yang berisikan pertanyaan-pertanyaan tentang karakteristik dari masing-masing nelayan terlebih khusus istri-istri nelayan yang tergabung dalam kelompok PKK. Pembagian kuisisioner juga dilakukan untuk melihat sejauh mana informasi yang telah diterima kelompok mitra terkait penggunaan pengawet alami dari sisik ikan.

(3) Pendampingan Uji Coba Produk Pengawet Alami pada Produk Ikan Segar

Pendampingan penerapan larutan nanokitosan sebagai pengawet alami dilakukan pada waktu sosialisasi sekaligus demonstrasi. Pengaplikasian nanokitosan sebagai pengawet alami dilakukan pada ikan sampel yang dibagikan pada 4 kelompok. Masing-masing kelompok mendapatkan ikan yang diberi perlakuan nanokitosan dan ikan yang tidak diberi perlakuan (kontrol) sebagai pembanding. Penerapan nanokitosan sebagai pengawet ikan dilakukan dengan penyemprotan larutan nanokitosan pada permukaan tubuh ikan sebagai *edible coating* kemudian ikan disimpan pada suhu ruang. Observasi terhadap ikan sampel dilakukan selama 3 hari, dengan

melakukan pengamatan secara organoleptik terhadap perubahan bau dan struktur fisik ikan yang terlihat secara kasat mata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil kegiatan yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Kegiatan sosialisasi pada kelompok nelayan dan ibu-ibu PKK Desa Molinow dihadiri oleh 13 orang yang dilakukan di rumah salah satu anggota PKK Desa Molinow (Gambar 2). Topik sosialisasi mencakup pengenalan produk pengawet alami nanokitosan dari limbah sisik ikan, manfaat serta cara penggunaannya pada produk ikan hasil tangkapan nelayan. Kegiatan diresponi dengan baik oleh semua anggota. Diskusi selama kegiatan sosialisasi dilakukan secara dua arah agar informasi dapat tersampaikan dengan baik. Adapun pertanyaan-pertanyaan dari peserta yang dilontarkan dalam diskusi yaitu terkait metode pengawetan ikan dan latar belakang penggunaan nanokitosan untuk bahan pangan.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi penggunaan nanokitosan sebagai pengawet alami

Tabel 1 memaparkan data karakteristik responden yang diperoleh melalui pengisian kuisioner oleh responden. Sebagian besar responden yang merupakan istri-istri nelayan yang tergabung dalam kelompok PKK Desa Molinow berada dalam rentang usia 41-50 tahun (50%) dengan tingkat pendidikan sekolah menengah atas (50%) dan penghasilan rata-rata per bulan yang bervariasi, dimulai dari yang kurang dari 1 juta rupiah (40%) hingga yang lebih dari 3 juta rupiah per bulan. Ikan hasil tangkapan nelayan biasanya digunakan sebagai lauk di rumah (50%) ataupun langsung dijual pada konsumen (40%). Ikan biasanya disimpan dalam lemari pendingin seperti kulkas (40%) dan freezer (40%). Ikan yang disimpan rata-rata dapat bertahan selama 4-5 hari (50%) dimana responden masih menggunakan cara tradisional dalam mengawetkan ikan, seperti menggunakan larutan cuka ataupun ikan hasil tangkapan dijadikan sebagai ikan asin. Data kuisioner juga mengungkapkan bahwa belum adanya praktik terkait pengolahan limbah sisik ikan hasil tangkapan karena limbah sisik ikan langsung dibuang segera setelah ikan diolah (100%). Dari kuisioner ini juga didapati bahwa masyarakat setempat terutama para istri nelayan yang tergabung dalam kelompok PKK Desa Molinow belum pernah tahu atau mendengar informasi tentang pengawet alami dari sisik ikan. Oleh karenanya sosialisasi tentang pengawet alami dari limbah sisik ikan diresponi dengan baik bahkan responden tertarik untuk menggunakan produk nanokitosan sebagai pengawet alami untuk ikan hasil tangkapan karena nanokitosan dapat memperpanjang masa penyimpanan ikan serta aman dan sehat untuk digunakan.

Tabel 1 Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Jumlah (%)	
Usia (tahun)	20-35	30
	41-50	50
	>50	20
	Total (%)	100
Jenjang Pendidikan	SMP	30
	SMA	50
	Sarjana (S1)	20
	Total (%)	100
Penghasilan per bulan (juta)	<1	40
	1-2	10
	2-3	10
	>3	40
	Total (%)	100

Pelaksanaan PKM dilanjutkan dengan pendampingan aplikasi larutan nanokitosan sebagai pengawet alami yang dilakukan setelah sosialisasi produk nanokitosan dan pembagian kuisioner. Produk pengawet alami nanokitosan diujicobakan pada beberapa jenis ikan mentah termasuk di dalamnya ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) atau yang dikenal oleh masyarakat setempat dengan sebutan ikan tude (Gambar 3 dan Tabel 2). Aplikasi nanokitosan pada ikan dilakukan setiap satu kali sehari dan dibagi dalam 4 kelompok. Masing-masing kelompok mendapatkan minimal 6 ekor ikan segar, 3 ekor untuk disemprot nanokitosan dan 3 ekor lainnya tidak diberi perlakuan. Pengamatan ikan uji dilakukan oleh masing-masing kelompok ibu-ibu PKK Desa Molinow dengan didampingi oleh tim PKM untuk melihat perkembangan dari ikan yang tidak diberi perlakuan maupun ikan yang diberikan perlakuan nanokitosan.



Gambar 3. Demonstrasi penyemprotan larutan nanokitosan pada ikan sampel setelah ditimbang

Pengamatan pada ikan uji dilakukan secara berkala pada hari ke-0, 1, 2 dan 3. Perubahan pada ikan diamati secara organoleptik dengan parameter meliputi kondisi mata, warna insang, tekstur daging dan bau ikan. Pada Tabel 2, terlihat perubahan pada sifat organoleptik pada ikan uji selama masa penyimpanan dalam suhu ruang. Perubahan pada kenampakan ikan baik yang tidak diberi perlakuan (kontrol) maupun yang diberi perlakuan terjadi satu hari setelah ikan disimpan pada suhu ruang. Perbedaan yang jelas terlihat dari kenampakan mata ikan yang menjadi cekung, buram dan berwarna kemerahan. Tekstur daging ikan cenderung mengeras dan tidak lagi empuk ketika ditekan. Selanjutnya pada hari kedua setelah penyimpanan terlihat akumulasi lendir yang berbau tidak sedap pada wadah ikan. Kemudian pada hari ke-3 didapati bahwa mata ikan telah

berlubang, insang dan daging yang berwarna kecoklatan yang berbau busuk. Selama masa penyimpanan, didapati bahwa ikan yang tidak diberi perlakuan cenderung lebih banyak dihinggapi oleh serangga. Sedangkan, hal berbeda ditunjukkan pada ikan yang disemprotkan nanokitosan, dimana ikan cenderung tidak dihinggapi oleh serangga,

Tabel 2. Kondisi ikan selama 3 hari masa penyimpanan dalam suhu ruang

Hari ke-n	Perlakuan	
	Kontrol	Nanokitosan
0		
1		
2		
3		

Kondisi ikan dalam gambar di atas belum secara signifikan menunjukkan perbedaan antara kelompok yang diberi perlakuan nanokitosan maupun tidak, karena memang kondisi tampak luar memang demikian. Ke depan memang perlu uji lanjut secara mikrobiologi untuk melihat kandungan mikroba, baik jamur maupun mikroorganisme lainnya. Untuk peningkatan daya awet nanokitosan, perlu pemekatan konsentrasi kitosan yang dimodifikasi menjadi partikel nano, dan ikan-ikan segar mungkin sebaiknya direndam dalam larutan nanokitosan selama periode waktu tertentu.

Respons positif kelompok mitra terhadap kegiatan ini membuka peluang ke depan pemberdayaan mereka menjadi produsen nanokitosan menggunakan bahan baku sisik ikan setempat. Hal ini sekaligus merupakan program penanggulangan limbah perikanan dan komersialisasi produk nanokitosan pada turis-turis lokal yang datang berkunjung ke Desa Molinow yang terkenal dengan pemandangan laut yang indah.

Jelas disini PKM sebagai program pengabdian masyarakat menjadi sarana yang efektif untuk hilirisasi pemanfaatan produk hasil penelitian dengan pemberdayaan masyarakat untuk mengatasi permasalahan mendesak yang dihadapi.

KESIMPULAN

- Nanokitosan belum signifikan memperpanjang kesegaran ikan, karena dalam beberapa hari ikan tetap membusuk, tapi kecepatan pembusukan lebih lambat dari ikan tanpa nanokitosan.
- Nanokitosan perlu dipekatkan konsentrasinya dan cara pemakaiannya dengan perendaman ikan.
- Antusiasme kelompok mitra menyambut penerapan Iptek berbasis perikanan ini, ke depan perlu diupayakan keberlangsungannya melalui pemberdayaan para ibu-ibu istri nelayan untuk produksi nanokitosan berbahan baku sisik ikan lokal.
- Luaran yang dihasilkan berupa publikasi dalam bentuk video di media sosial youtube dan artikel ilmiah pada jurnal lokal.
- Program PKM dapat dijadikan sarana hilirisasi hasil penelitian yang benar-benar menyentuh kebutuhan dasar masyarakat nelayan target untuk mengatasi permasalahan yang mendesak. Pengenalan akan nilai guna sisik ikan yang selama ini dianggap sebagai limbah diharapkan menambah wawasan cinta bahari masyarakat setempat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Sam Ratulangi melalui Lembaga Penelitian, dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) yang telah menyediakan bantuan dana PNPB Universitas Sam Ratulangi Manado tahun anggaran 2022 untuk pelaksanaan pengabdian masyarakat dengan skim Program Kemitraan Masyarakat (PKM). Apresiasi juga diberikan kepada ibu-ibu kelompok PKK Desa Molinow serta Aparatur Desa setempat yang telah mendukung dan memfasilitasi lokasi kegiatan sehingga PKM dapat terselenggara dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ndahawali, D. H. (2016). Mikroorganisme penyebab kerusakan pada ikan dan hasil perikanan lainnya. *Buletin Matric*, 13 (2), 17-21.
- Nur'aenah, N., (2013), Ekstraksi dan Karakterisasi Kolagen dan Nanopartikel Kolagen dari Kulit Ikan Pari Sebagai Bahan Baku Kosmetik, Sekolah Pascasarjana: Disertasi, Institut Pertanian Bogor.
- Rumengan, I.F.M., P. Suptijah., N. Salindeho., S. Wullur. dan A. H. Luntungan., (2018), *Nanokitosan dari sisik ikan: Aplikasinya sebagai pengemas produk perikanan*, LPPM Unsrat. ISBN : 9786025242649.
- Rumengan, I.F.M., P. Suptijah, S. Wullur. dan A. Talumepa., (2017), Characterization of chitin extracted from fish scales of marine fish species purchased from local markets in North Sulawesi, Indonesia. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. doi :10.1088/1755-1315/89/1/012028.
- Tumbelaka, R., (2018), Potensi Desa Molinow Kecamatan Tenga, Minahasa Selatan. (Online), (<https://you-tu.be/V9viYJyzNyQYoutube>, diakses 23 Januari 2022).