

# **SOSIALISASI DAMPAK FORMALIN DAN PENGAWET ALTERNATIF PENGANTI FORMALIN PADA NELAYAN KECAMATAN LEKOK PASURUAN**

*Siti Mardiyah<sup>1</sup>, Fitrotin Azizah<sup>2</sup>*

## **ABSTRAK**

**Latar belakang.** Pengawetan ikan yang dilakukan nelayan dengan menggunakan balok es dan formalin memiliki kelemahan. Pengawetan dengan balok es menambah muatan pada kapal, sementara formalin merupakan pengawet yang dilarang dan berbahaya bagi kesehatan. Namun nelayan belum mengetahui dampak bahaya formalin bagi kesehatan jika digunakan sebagai pengawet ikan. Disamping itu nelayan kecamatan Lekok Pasuruan tidak memiliki pengetahuan mengenai pengawet ikan pengganti formalin.

**Tujuan.** Untuk meningkatkan pengetahuan nelayan Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan mengenai bahaya formalin bagi kesehatan dan bahan pengawet pengganti formalin pada hasil perikanan laut.

**Metode.** Kegiatan pengabdian dilakukan dalam bentuk penyuluhan interaktif. Sasaran kegiatan ini adalah kelompok nelayan di kecamatan Lekok kabupaten Pasuruan. Tahapan kegiatan meliputi penentuan masalah, penyusunan strategi penyuluhan, penyusunan materi dan media penyuluhan. Monitoring kegiatan dilakukan melalui observasi respon peserta selama kegiatan berlangsung.

**Hasil.** Kegiatan penyuluhan berlangsung secara interaktif. Peserta penyuluhan merespon dengan antusias materi yang diberikan dan memberikan tanggapan atau pertanyaan mengenai materi dampak formalin bagi kesehatan dan bahan pengawet ikan pengganti formalin. Antusiasme peserta ditunjukkan pula melalui inisiatif peserta untuk melakukan konsultasi dengan nara sumber dan fasilitator dari LPPM UMSurabaya mengenai persoalan yang dialami nelayan.

**Kesimpulan.** Berdasarkan hasil kegiatan penyuluhan ini dapat disimpulkan bahwa penyuluhan terlaksana dengan baik dan lancar serta ada peningkatan pengetahuan Nelayan kecamatan Lekok kabupaten Pasuruan mengenai bahaya formalin dan bahan pengawet alternatif pengganti formalin.

## **PENDAHULUAN**

Potensi lestari sumber daya ikan laut Indonesia diperkirakan 6,26 jutaton per tahun yang terdiri dari potensi di perairan wilayah Indonesia sekitar 4,4 juta ton per tahun dan perairan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) sekitar 1,86 juta ton per tahun (Kwik Kian Gie, 2005). Hal tersebut menjadikan hasil laut, antara lain ikan dan udang, sebagai sumber pangan dan komoditi perdagangan nasional. Di sisi lain, ikan dan udang termasuk jenis bahan pangan yang mudah rusak (membusuk). Hanya dalam waktu beberapa jam saja sejak ditangkap dan didaratkan akan timbul proses perubahan yang mengarah pada kerusakan (Adawyah, 2007).

Ikan atau udang hasil laut maupun hasil tambak sebenarnya masih bersih dan sehat saat ditangkap. Pada permukaan ikan terdapat selaput lendir yang jika bersentuhan langsung dengan lingkungan tempat ikan hidup dapat menjadi sumber kontaminasi saat ikan ditangkap diperairan yang tercemar, didalam selaput lendir inilah bakteri pembusuk memiliki daya kerjanya akan lebihcepat setelah ikan mati.

Cara yang umum dilakukan untuk mencegah kerusakan yaitu pengawetan dengan menggunakan es balok. Untuk memutus pertumbuhan bakteri sampai akhir proses produksi, ikan atau udang biasanya di tempatkan dalam box atau keranjang dan di beri es pada bagian bawah tengah dan atas. Suhu harus selalu di jaga mulai dari masuknya ikan selama proses produk siap dikemas dan di pasarkan. Tetapi metode ini memiliki kelemahan khususnya bagi nelayan yang belum memiliki teknologi pendinginan yang canggih, jika nelayan harus membawa es ketengah laut sudah tentu es cepat mencair inilah titik kritis yang harus dicari pemecahan masalah.. Kendala lain yang dihadapi bila menggunakan es balok adalah dibutuhkan jumlah yang cukup banyaksehingga tidak praktis dan harganya relatif mahal. Hal tersebut menyebabkan nelayan dan penjual yang curang menggunakan zat kimiaberbahaya seperti formalin sebagaipengganti es balok.

**Lekok** adalah sebuah kecamatan di Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Lekok merupakn wilayah pesisir yang memiliki 4 desa pesisir: Tambaklekok, Jatirejo, Wates, dan Semedusari. Di Lekok terdapat PLTGU Grati PT. Indonesia Powe

Sebagian besar mata pencaharian masyarakat Lekok adalah nelayan. Hasil Tangkapan ikan nelayan Lekok Pasuruan, terdiri atas ikat tongkol, dorang, bawal, kakap dan ikan-ikan laut lainnya. Hasil tangkapan yang melimpah membutuhkan teknik pengawetan untuk menambah daya simpan ikan selama dipasarkan atau dalam proses pengiriman. Sejauh ini para belayan desa Lekok Pasuruan menggggunakan formalin sebagai pengawet. Para Nelayan kurang memahami efek yang ditimbulkan formalin bagi kesehatan. Untuk itu dibutuhkan suatu upaya untuk menghilangkan ketergantungan nelayan terhadap formalin untuk mengawetkan ikan hasil tangkapannya.

Formalin adalah senyawa for-maldehida dalam air dengan konsen-trasi rata-rata 37% dan metanol 15%dan sisanya adalah air. Formalin bukan pengawet makanan tetapi banyak digunakan oleh industri kecil untuk mengawetkan produk ma-kanan karena harganya yang murah sehingga dapat menekan biaya produksi, dapat membuat kenyal,utuh, tidak rusak, praktis dan efektif mengawetkan makanan (Widowati &Sumyati, 2006).

Larangan penggunaan formalin sebagai bahan tambahan makanan telah tercantum dalamPermenkes RI No.033 tahun 2012,tentang Bahan Tambahan Pangan,pada Lampiran II tentang bahan yangd dilarang digunakan sebagai BTP. Kontaminasi formaldehida da-lam bahan makanan sangat memba-hayakan tubuh. (Norliana, Abdul-amir, Abu Bakar, dan Salleh 2009).

Majalah kefarmasian menyatakan bahwa formaldehida dapat menyebabkan kanker saluranpernapasan dan meningkatkan resikoleukimia. International Agency for

Re-search on Cancer (IARC) mengklasifikasikan formaldehida ke dalam kelompok (*carcinogenic to human*)

Akan tetapi, berdasarkan hasil investigasi yang dilakukan Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (POM), masih ditemukan sejumlah produk pangan yang mengandung formalin. Produk pangan berformalin itu dijual di sejumlah pasar tradisional dan supermarket di wilayah DKI Jakarta, Banten, Bogor, dan Bekasi. Produk pangan tersebut adalah tahu, ayam potong, dan mi basah.<sup>1,2</sup> Formalin mempunyai kemampuan untuk mengawetkan makanan karena gugus aldehida yang bersifat mudah bereaksi dengan protein membentuk senyawa methylene (-NCHOH). Dengan demikian, ketika makanan berprotein disiram atau direndam larutan formalin, maka gugus aldehida dari formaldehid akan mengikat unsur protein. Protein yang terikat tersebut tidak dapat digunakan oleh bakteri pembusuk, sehingga makanan berformalin menjadi awet. Selain itu, protein dengan struktur senyawa methylene tidak dapat dicerna.

Pada hewan percobaan, formalin diperkirakan akan menyebabkan timbulnya kanker. Selain itu organ-organ tubuh hewan juga akan mengalami kerusakan akibat intake formalin. Dosis 30 ml formalin dapat menyebabkan kematian pada manusia; seseorang mungkin hanya mampu bertahan 48 jam setelah mengonsumsi formalin dalam dosis fatal. Keracunan formalin menyebabkan radang, iritasi lambung, muntah, diare bercampur darah, kencing bercampur darah, dan gagalnya peredaran darah

Formalin sering digunakan sebagai desinfektan, dan bersifat toksik bagi kita karena apabila terisap bisa menyebabkan iritasi kepala serta keluar air mata, dan pusing. Apabila terminum, maka mulut, tenggorokan dan perut terasa terbakar, sakit menelan, mual, muntah, dan diare, kemungkinan terjadi pendarahan, sakit perut yang hebat, sakit kepala, hipotensi (tekanan darah rendah), kejang, tidak sadar hingga koma, bisa menyebabkan kematian. Di dalam tubuh manusia, senyawa formaldehid dikonversi menjadi asam format yang dapat meningkatkan keasaman darah, tarikan napas menjadi pendek dan sering, hipotermia, juga koma, atau sampai kepada kematiannya. Selain itu juga dapat terjadi kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas, sistem susunan saraf pusat dan ginjal. Di dalam jaringan tubuh, formalin bisa menyebabkan terikatnya DNA oleh formalin, sehingga mengganggu ekspresi genetik yang normal. Artikel ini menyajikan hasil penelitian tentang penyerapan formalin oleh beberapa jenis bahan makanan berprotein serta pengaruh peredaman dalam air panas yang dapat dilakukan di rumah tangga terhadap pengurangan kandungan formalinnya.

Salah satu upaya untuk mencegah penggunaan formalin adalah dengan menemukan bahan pengawet alami sebagai pengganti formalin. Beberapa bahan alam yang berpotensi sebagai pengawet antara lain cuka air kelapa, cuka kulit pisang kepok dan kitosan (chitosan). Bahan-bahan ini memiliki zat aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang ada dipermukaan kulit ikan.

Berdasarkan uraian diatas diperlukan adanya upaya peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai bahaya formalin dan bahan alternatif pengganti formalin sebagai bahan pengawet hasil tangkapan ikan nelayan lekok pasuruan. Tujuan kegiatan ini adalah Untuk meningkatkan pengetahuan nelayan Kecamatan Lekok Kabupaten

Pasuruan mengenai bahaya formalin bagi kesehatan dan bahan pengawet pengganti formalin pada hasil perikanan laut.

## **METODE PENYULUHAN**

Kegiatan pengabdian dilakukan dalam bentuk penyuluhan interaktif. Sasaran kegiatan ini adalah kelompok nelayan di kecamatan lekok kabupaten Pasuruan. Tahapan kegiatan meliputi :

### **a. Penentuan Masalah**

Hasil Tangkapan ikan nelayan Lekok Pasuruan, terdiri atas ikan tongkol, dorang, bawal, kakap dan dan yang paling dominan adalah ikan terasak. Hasil tangkapan yang melimpah membutuhkan teknik pengawetan untuk menambah daya simpan ikan selama dipasarkan atau dalam proses pengiriman. Sejauh ini para belayan desa Lekok Psuruan mengggunakan formalin sebagai pengawet. Para Nelayan kurang memahami efek yang ditimbulkan formalin bagi kesehatan. Untuk itu dobutuhkan suatu upaya untuk menghilangkan ketergantungan nelayan terhadap formalin untuk mengawetkan ikan hasil tangkapannya.

### **b. Strategi Pelaksanaan Penyuluhan**

Strategi Penyuluhan harus dirancang sedemikian rupa agar mendapatkan Teknik pendekatan yang efektif pada masyarakat sehingga kegiatan ini mendapat respon/tanggapan yang bagus di masyarakat nelayan kecamatan Lekok Pasuruan. Adapun penyusunan strategi penyuluhan dilakukan sebagai berikut :

1. Persipan Penyuluhan, terdiri dari beberapa bagian antara lain:
  - a. Koordinasi dengan Camat, Lurah, dan Kelompok nelayan wilayah kecamatan lekok kabupaten pasuruan
  - b. Survei tempat.
  - c. Persiapam tema materi penyuluhan.
  - d. Penguasaan materi penyuluhan.
  - e. Penguasaan cara-cara komunikasi atau penyampaian pesan.
2. Pelaksanaan Penyuluhan
  - a. Meminta izin kepada Camat kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan.
  - b. Tim penyuluh menyiapkan leaflet sebagai alat penyampaian materi.
  - c. Pengisian kuisisioner sebagai respon warga terhadap penyuluhan.
3. Isi Penyuluhan

Adapun isi dari penyuluhan, yaitu terkait dengan bahaya formalin dan bahan alternatif pengganti formalin sebagai bahan pengawet ikan laut

### **c. Metode Penyuluhan**

Penyuluhan ini dilakukan dengan tatap muka seacara langsung dalam suatu forum atau pertemuan dengan menrapkan protokol kesehatan. Metode yang dilakukan adalah penyuluhan dengan metode ceramah, dan tanya jawab.

### **d. Media Penyuluhan**

Media yang digunakan untuk mempermudah dan memperlancar penyampaian materi penyuluhan yaitu: , Laptop , LCD, dan Materi penyuluhan

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **a. Proses Penyuluhan**

Penyuluhan dilakukan dengan cara memberikan pengarahan interaktif pada kelompok nelayan yang telah diundang oleh ketua kelompok nelayan lekok pasuruan. Sebelum melaksanakan kegiatan penyuluhan Tim Pengabdian kepada Masyarakat LPPM Universitas Muhammadiyah Surabaya (UMSby) melaksanakan koordinasi secara langsung dengan pihak Kecamatan, kelurahan, serta ketua kelompok nelayan kenjeran agar penyuluhan dapat dilaksanakan. Tim LPPM UMSby kemudian berdiskusi dengan ketua kelompok nelayan untuk melaksanakan penyuluhan mengenai Bahaya Formalin dan Bahan Alternatif Pengganti Formalin sebagai bahan pengawet Ikan. Pada hari pelaksanaan, kami telah mengundang para nelayan wilayah Lekok dan berkumpul di Ruang Kelas SMK Muhammadiyah Lekok Pasuruan. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan penyuluhan sebagai berikut :



**Gambar 1. Persiapan Penyuluhan**



**Gambar 2. Proses Penyuluhan**



**Gambar 3.Sesi Konsultasi**



**Gambar 4. Kelompok Nelayan lekok**

## **b. Materi penyuluhan**

### **1. Dampak Formalin Bagi Kesehatan**

Badan Internasional untuk Penelitian Kanker (IARC) telah mengelompokkan formalin sebagai zat karsinogenik berdasarkan studi paparan melalui pernafasan. Sebagai contoh, kanker nasofaring yang merupakan bentuk kanker yang sangat langka berhubungan dengan paparan formaldehid. Beberapa pengaruh formalin terhadap kesehatan:

1. Jika terhirup akan menyebabkan iritasi dan bahkan rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan, sukar bernafas, nafas pendek, sakit kepala, dan dapat menyebabkan kanker paru-paru. Pada konsentrasi sangat tinggi akan menyebabkan kematian.
2. Jika kontak dengan kulit. Uap atau larutannya dapat menyebabkan rasa sakit, keras, mati rasa, kemerahan pada kulit, gatal, dan kulit terbakar.
3. Jika terkena mata akan menyebabkan mata memerah, gatal, berair, kerusakan mata, penglihatan kabur, bahkan kebutaan.
4. Jika tertelan akan menyebabkan mual, muntah-muntah, perut terasa perih, diare, sakit kepala, pusing, gangguan jantung, kerusakan hati, kerusakan saraf, kulit membiru, hilangnya pandangan, kejang, bahkan koma dan kematian.

### **2. Bahan Pengawet Alternatif Pengganti Formalin**

#### **A. Kitosan (Chitosan)**

Chitosan(poly-f $\beta$ -1,4-glucosamine) adalah polimer alami,dengan struktur molekul menyerupai selulosa(serat pada sayuran dan buah-buahan) bedanya terletak pada gugus rantaiC-2 dimana gugusan hidroksi(OH) pada C-2 digantikan oleh amina(NH<sub>2</sub>). Struktur selulosa dan chitosan Chitosan dapat dihasilkan dari hewan berkulitkeras terutama dari laut seperti kulit udang, rajungan,kepiting,cumi-cumi dengan kadar chitosan antara10-15%. Selain dari kulit hewan laut,chitosan juga dapat diperoleh dari dinding sel jamur seperti *Aspergillusniger*

Chitosan dapat digunakan sebagai pengawet karena sifat-sifat yang dimilikinya yaitu dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme perusak dan sekaligus melapisi produk yang diawetkan sehingga terjadi interaksi yang minimal antara produk dan lingkungannya. Mekanisme yang mungkin terjadi antara lain karena chitosan memiliki afinitas yang sangat kuat dengan DNA mikroba sehingga berikatan dengan DNA yang kemudian mengganggu RNA dan sintesa protein. Chitosan dapat berinteraksi langsung dengan membran sel sehingga mengganggu permeabilitas membran dan menyebabkan kebocoran materi proteinsel. Selain itu chitosan juga berfungsi sebagai agen pengkelat yang dapat mengikat trace element dan nutrisi esensial untuk pertumbuhan mikroba. Efektitas chitosan sebagai pengawet telah dibuktikan oleh Departemen Teknologi Hasil Perairan-IPB melalui serangkaian uji daya hambat terhadap bakteri Gram negatuf *Escherichia coli* dan Gram positif *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi chitosan yang digunakanyaitu 7.5ug/mL setara dengan 1 liter chitosan yang diproduksi THP-IPB dandilarutkan menjadi 200 L dengan penambahan air.Chitosan juga telah diuji cobakan dan digunakan untuk mengawetkan berbagai produk pangan di Indonesia

antara lain tahu,ikanasin,mi basah, sosis, bakso,bandeng presto/segar, bebasduri, buah-buahan. Untuk produk segar seperti ayam potong dan ikan segar,chitosan belum menunjukkan efektifitas yang optimal. Untuk produk ikan dan ayam penyimpanan suhu dingi nmasih menjadipilihan yang disarankan. Dosis pemakaian chitosan untuk beberapa produk pangan dan daya awetnya pada penyimpanan suhu kamar yang telah diujicobakan pada industry UKM Ujicoba chitosan pada pabrik bakso dan mi basah. Daya awet produk yang menggunakan chitosan sangat bervariasi tergantung pada kondisi proses dan tingka tkebersihan yang diterapkan di UKM. Hal yang perlu diperhatikan adalah aplikasi chitosan sebagai pengawet harus diikuti dengan Good Manufacturing Practice (GMP).

## **B. Air Kelapa Sebagai Bahan Pengawet**

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) saat ini sedang mengembangkan bahan pengawet (vinegar) yang terbuat dari air Kelapa sebagai pengganti formalin. Bahan pengawet alami ini aman untuk mengawetkan ayam, tahu, Ikan dan sebagainya.

Air kelapa mengandung protein 0,5 persen, lemak 0,29 persen, glukosa 0,8 persen, fruktosa 0,20 persen, sakarosa 3,94 persen dan sorbitol 1,02 persen. Vitamin seperti asam askorbat, niasin dan biotin serta mineral terutama kalium, klor dan fosfor menjadi media yang sesuai untuk pertumbuhan mikroba yang berperan dalam pembuatan vinegar.

Cuka air kelapa adalah antimikroba yang dapat menurunkan ph pada lendir ikan sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang menempel pada tubuh ikan, selain pembuatannya tergolong mudah, bahannya sangat berlimpah dan mudah didapat, hal ini dapat menjadi solusi pengganti es yang digunakan nelayan sebagai pengawet ikan yang selama ini masih terkendala dalam penyimpanannya.(widaningrum,2015).

Pembusukan ikan adalah proses yang disebabkan oleh kombinasi aksi enzim, bakteri dan bahan kimia yang terdapat didalam ikan. Faktor-faktor yang berkontribusi pembusukan ikan adalah kadar air tinggi, kandungan lemak tinggi, kandungan protein tinggi, jaringan otot yang lemah, suhu lingkungan, dan penanganan yang tidak higienis.Cuka air kelapa mempunyai efek pengawetan karena menghasilkan senyawa-senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan berbagai mikroba. Polysakarida yang dapat dipecah menjadi glukosa dan asam asetat, asam asetat inilah yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan mikroba yang terdapat pada kulit ikan. Sebagian besar efek antimikroba ini disebabkan oleh pembentukan asam laktat dan asam asetat serta penurunan pH yang dihasilkan, tetapi sifatnya sebatas sebagai penghambat pertumbuhan tidak mematikan mikroba tersebut.(Sutrisno, 2009).

Teknologi pengolahan vinegar ini mudah dilakukan, tidak membutuhkan peralatan mahal dan ramah lingkungan. Vinegar kelapa ini mengandung asam

asetat yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen seperti Salmonella Thyphirium, Escherica Coli, Staphylococcus Aureus dan Listeria Monocytogenes. Asam asetat berfungsi sebagai antimikroba karena dapat menurunkan kemasaman (pH) dan menyebabkan instabilitas pada membran sel mikroba.

### C. Hasil Monitoring Pelaksanaan Kegiatan Penyuluhan

Monitoring kegiatan dilakukan dengan cara mengobseravasi selama kegiatan berlangsung dalam hal ini diukur dengan jumlah peserta yang merespon dan antusias meperhatikan atau mengikuti penyuluhan. Observasi juga dilakukan pada saat kegiatan konsultasi. Hasil observasi menunjukkan bahwa seluruh peserta antusias mengikuti kegiatan penyuluhan hingga selesai. Peserta aktif menyampaikan pertanyaan dan tanggapan terhadap materi yang telah diberikan. Peserta juga berinisiatif untuk melakukan konsultasi mengenai upaya untuk membebaskan diri dari penggunaan formalin dan berantusias untuk mendukung pemanfaatan bahan alam sebagai bahan pengawet alternatif.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan penyuluhan ini dapat disimpulkan bahwa penyuluhan terlaksana dengan baik dan lancer serta ada peningkatan pengetahuan Nelayan kecamatan Lekok kabupaten Pasuruan mengenai bahaya formalin dan bahan pengawet alternatif pengganti formalin.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anastasia, Susanty, *Efikasi Cuka Air Kelapa Sebagai Penghambat Perkembangan Mikroorganism Pada Ikan Tangkap Indonesia*, Website : [jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek](http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek) TK-019 p -ISSN : 2407 –1846e -ISSN : 2460 –841, Jurusan Teknik Kimia, Universitas Muhammadiyah Jakarta,
- Suryana Purawisastra, Emma Sahara, *Penyerapan Formalin Oleh Beberapa Jenis Bahan Makanan serta Penghilangannya melalui Perendaman dalam Air Panas*, PGM 2011, 34(1):63-74
- , *Kenali bahaya kesehatan formalin dan tanda-tanda makanan yang terkontaminasi*, The Concersion, Desember 4, 2019 Diperbarui Desember 5, 2019.
- Hardjito Linawati, *Chitosan sebagai bahan pengawet pengganti formalin Rubrik Teknologi Pangan, Edisi no.46/XV/Januan/2006*
- Steivie Karouw, *Vinegar, Kelapa, Formalin, Pengawet Perkebunan, Perkebunan Kelapa Sawit, Perkebunan Teh, Perkebunan Nusantara*, Sari Agri.id, Senin (27/4/2020).
- Suryadi, Kurniadi, Melanie, *Analisis Formalin dalam Sampel Ikan Dan Udang segar dari Pasar Muara Angke, Majalah Ilmu Kefarmasian, ISSN : 1693-9883 ESSN 1642 Vol. VII, No. 3, Fakultas Farmasi, Universitas Indonesia, Depok, Desember 2010, 16-31*

