

Pertanian

**LAPORAN PENELITIAN  
HIBAH BERSAING XVI**



**PAKET TEKNOLOGI PENANGANAN IKAN SEGAR DENGAN  
PEMANFAATAN BAHAN ALAMI**

<b>UPT-PUSTAK-UNDIP</b>
No. Daft: 606/KI/LEMLIT/C/1
Tgl. : 5-3-2009

**Peneliti :**

**Dr. Ir. Tri Winarni Agustini, MSc  
Ir. Fronthea Swastawati, MSc  
Akhmad Suhaeli Fahmi, SPi  
Eko Susanto, SPi**

**Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi,  
Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan Surat Perjanjian  
Pelaksanaan Hibah Penugasan Penelitian Desentralisasi Tahun 2008  
Nomor : 321/SP2H/PP/DP2M/III/2008**

**UPT PERPUSTAKAAN UNDIP**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Paket Teknologi Penanganan Ikan Segar dengan Pemanfaatan Bahan Alami
2. Ketua Peneliti :
  - a. Nama Lengkap : Dr.Ir. Tri Winarni Agustini, MSc
  - b. Jenis Kelamin : P
  - c. NIP : 131 875 453
  - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
  - e. Jabatan Struktural : Sekretaris Laboratorium THP
  - f. Bidang Keahlian : Uji mutu ikan dan kimia ikan
  - g. Fakultas/Jurusan : Perikanan dan Ilmu Kelautan/ Perikanan
  - h. Perguruan Tinggi : Universitas Diponegoro
  - i. Tim Peneliti :

No	Nama	Bidang Keahlian	Fakultas/Jurusan	Perguruan Tinggi
1	Dr.Ir. Fronthea Swastawati, MSc	Pengolahan Ikan	FPIK/ Perikanan	Universitas Diponegoro
2	Akhmad Suhaeli Fahmi, SPi	Penanganan Hasil Perikanan	FPIK/ Perikanan	Universitas Diponegoro
3	Eko Susanto, SPi	Bioteknologi Hasil Perikanan	FPIK/ Perikanan	Universitas Diponegoro

3. Pendanaan dan jangka waktu penelitian :
  - a. Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 2 tahun
  - b. Biaya total yang diusulkan : Rp. 49.500.000,-
  - c. Biaya yang disetujui tahun I : Rp. 30.000.000,-

Semarang, 3 Nopember 2008



Dr. Ir. Johannes Hutabarat, MSc  
NIP. 130 529 700

Ketua Peneliti

Dr. Ir. Tri Winarni Agustini, MSc  
NIP. 131 875 453



Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian  
Universitas Diponegoro

Prof. Dra. Indah Susilowati, MSc, PhD  
NIP. 131 764 487

## RINGKASAN

### **Paket Teknologi Penanganan Ikan Segar dengan Pemanfaatan Bahan Alami**

*(Tri Winarni Agustini, Fronthea Swastawati, A.Suhaeli Fahmi, dan Eko Susanto)*

Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Jl. Prof. Sudarto Tembalang PO Box 50275 Kampus Tembalang, Telp. 024-76480685, Fax 024-7474698. Email: tagustini@yahoo.com

Proses penanganan ikan dengan pendinginan merupakan metoda yang paling efektif dan banyak dilakukan oleh para nelayan. Namun dengan adanya krisis ekonomi yang melanda bangsa ini sejak tahun 1998 dan juga kenaikan BBM, daya beli es batu oleh nelayan untuk melaut dirasa semakin berat. Mereka berusaha untuk mencari alternatif cara pengawetan ikan yang murah, mudah diperoleh dan memiliki efek nyata pada mutu ikan segar (secara visual), meskipun dari segi keamanan sangat berbahaya seperti penggunaan formalin untuk pengawetan ikan segar. Berdasarkan aspek biokimia dan mikrobiologi, kemunduran mutu ikan dapat diatasi dengan pemanfaatan bahan-bahan alami yang memiliki berbagai aktifitas biologi seperti antibakteri, antioksidan, antiinflamasi/antiradang dan sebagainya. Penggunaan bahan alami tersebut diharapkan dapat mengurangi kecepatan kemunduran mutu ikan terutama dalam penurunan aktivitas mikroba dan reaksi kimia seperti penguraian protein.

Indonesia kaya akan bahan alami yang dapat mencapai jumlah ribuan jenis. Berangkat dari kondisi tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk menggali potensi agar dapat ditemukan bahan alami yang efektif untuk membantu nelayan mempertahankan mutu ikan segar hasil tangkapannya. Agar dapat diaplikasikan dengan mudah maka dalam penelitian dikaji tentang pemanfaatan bahan alami untuk dapat mempertahankan kesegaran ikan dan bahan alami tersebut dipilih berdasarkan potensi kandungan bahan bioaktif, kemudahan bahan untuk diperoleh, mudah dibudidayakan, harga relatif murah, dan teknik aplikasi yang mudah.

Adapun tujuan dari penelitian pada tahun I ini adalah mencari rasio ikan dan es yang terbaik pada sampel ikan yang sudah diberi perlakuan bahan alami. Serta tahap selanjutnya adalah formulasi teknologi penanganan ikan segar melalui pemanfaatan bahan alami tersebut.

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah adanya informasi tentang alternatif pengawet dari bahan alami yang bermanfaat sebagai bahan pengawet untuk penanganan ikan segar, informasi tentang teknologi penanganan ikan yang murah dan ramah lingkungan.

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahap sebagai berikut : (1) persiapan

berbeda, dilanjutkan dengan aplikasi konsentrasi terbaik dari bahan alami dengan rasio ikan : es yang berbeda, (3) pengujian mutu (Organoleptik, TPC dan TVBN).

Bahan alami yang digunakan adalah Jahe (*Zingiber officinale*), Lidah Buaya (*Aloe vera*), Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*), dan Sosor Bebek (*Kalanchoe pinnata* Lamk.Pers). Ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) sebagai sample yang akan diberi perlakuan dengan bahan alami berasal dari TPI Wedung Demak (diambil dari perairan Kendal).

Penelitian tahap I dilakukan untuk mengetahui konsentrasi terbaik pada setiap bahan alami yang dilakukan yakni konsentrasi yang digunakan untuk Jahe (0%, 3%, 6% dan 9%), Lidah Buaya (16%, 18%, 20%), Mahkota Dewa (0,5%, 1%, 1,5%), Sosor Bebek (16%, 18%, 20%) dengan masing-masing rasio ikan dan es 1:1 dan lama penyimpanan dingin selama 7 hari. Hasil penelitian Tahap I didapatkan konsentrasi terbaik untuk perlakuan Jahe 9%, Lidah Buaya 20%, Mahkota Dewa 1%, dan Sosor Bebek 20%. Penelitian tahap II dengan menggunakan konsentrasi terbaik bahan alami hasil penelitian tahap I yang diaplikasikan ke sample ikan. Ikan direndam selama 2 jam (jahe, mahkota dewa, dan sosor bebek) dan 15 menit (lidah buaya) kemudian ditiriskan selama 15 menit. Selanjutnya diberi perlakuan perbandingan ikan dan es yaitu 1:1 tanpa perlakuan dengan bahan alami, 1:1, 3:1, dan 5:1 (dengan perlakuan bahan alami) selama 12 hari. Uji organoleptik dilakukan tiap hari sedangkan uji TPC dan TVBN dilakukan pada pada hari 0, 3, 6, 9 dan hari ke-12.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratoris. Rancangan dasar yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola petak terpisah oleh waktu (*split plot in time*). Data jumlah koloni bakteri yang diperoleh diuji normalitas dan homogenitasnya dengan uji Bartlett's (Steel and Torrie, 1984). Data organoleptik dianalisa dengan pengujian nonparametrik dengan menggunakan uji Friedman.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Nopember 2008 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Universitas Diponegoro Semarang dan Laboratorium Semarang Growth Centre Semarang.

Berdasarkan uji organoleptik, nilai organoleptik ikan kembung yang diberi perlakuan bahan alami menurun hingga akhir penyimpanan dengan tingkat penurunan nilai organoleptik yang berbeda antar perlakuan bahan alami. Hingga akhir penyimpanan (hari ke-12) tingkat penurunan nilai organoleptik tercepat pada perlakuan Sosor Bebek dengan perlakuan ikan dan es 5:1 sedangkan penurunan nilai organoleptik paling lambat pada perlakuan Lidah Buaya dengan perbandingan ikan dan es 1:1.

Secara garis besar perlakuan dengan Jahe 9%, Lidah Buaya 20%, Mahkota Dewa 1% dan Sosor Bebek 20% berturut-turut mengalami penolakan (batas penolakan minimal 7) berdasarkan nilai organoleptik pada hari ke-8, ke-11, ke-9 dan ke-7. Rata-rata kecepatan penurunan nilai organoleptik pada perlakuan bahan alami yang berbeda menunjukkan bahwa pemanfaatan Sosor Bebek menunjukkan kecepatan penurunan nilai organoleptik yang paling cepat kemudian diikuti oleh perlakuan Jahe, Mahkota Dewa dan yang paling lambat adalah Lidah Buaya.

Berdasarkan uji mikrobiologi menunjukkan bahwa ikan kembung yang diberi perlakuan bahan alami menunjukkan kecepatan laju pertumbuhan mikroorganisme yang lebih lambat dibandingkan dengan ikan kembung yang tidak diberi perlakuan bahan alami (kontrol). Dari hasil penelitian tersebut dapat ditunjukkan bahwa perlakuan Jahe 9%, Lidah buaya 20%, Mahkota Dewa 1% dan Sosor Bebek 20% mengalami penolakan (batas penolakan  $5 \times 10^5$  koloni/gram) berdasarkan uji mikrobiologi berturut-turut pada hari ke-11, ke-12, lebih dari hari ke-12, dan ke-11. Perlakuan penambahan Mahkota Dewa 1,5% dengan perlakuan ikan dan es 1:1 menunjukkan kecepatan laju pertumbuhan mikrobiologi yang paling lambat dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan penambahan Sosor Bebek 20 % dengan perlakuan ikan dan es 5:1 mempunyai laju pertumbuhan mikroorganisme yang paling cepat dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Perubahan nilai TVBN selama penyimpanan menunjukkan perubahan nilai paling besar dihasilkan pada ikan segar yang ditambah Sosor Bebek 20%, sedangkan yang paling kecil adalah perlakuan Mahkota Dewa 1%. Berdasarkan hasil penelitian dapat ditunjukkan bahwa perlakuan Jahe 9%, Lidah Buaya 20%, Mahkota Dewa 1% dan Sosor Bebek 20% kesemuanya masih dapat diterima/ belum ditolak (batas penolakan adalah 20 mgN%) sampai batas akhir penyimpanan (12 hari). Secara khusus perlakuan penambahan Mahkota Dewa 1 % dengan perbandingan ikan dan es 1:1 menunjukkan perubahan nilai TVBN yang paling lambat dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal tersebut disebabkan oleh perbedaan efek antibakteri pada masing-masing bahan alami dan Mahkota Dewa memberikan efek antimikroba yang paling dominan karena adanya senyawa bioaktif jenis saponin, tanin, minyak atsiri, dan alkaloid.

Hubungan antara jumlah total bakteri, nilai TVBN dan nilai organoleptik ikan kembung memberikan hasil korelasi negatif.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah berdasarkan uji organoleptik, uji mikrobiologi, dan uji TVBN pada ikan kembung yang diberi perlakuan bahan alami yang berbeda menunjukkan perlakuan terbaik adalah perbandingan antara ikan dan es 1 :1. Dari sisi organoleptik perlakuan lidah buaya memberikan hasil yang terbaik dibandingkan dengan bahan alami yang lain, sedangkan dari sisi nilai TPC dan TVBN perlakuan dengan mahkota dewa memberikan hasil yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lain. Namun demikian dengan pertimbangan dari sisi ekonomis maka perlakuan rasio ikan dan es sebesar 3:1 untuk perlakuan jahe, lidah buaya dan sosor bebek dan rasio 5:1 untuk perlakuan mahkota dewa dapat dijadikan rekomendasi untuk diterapkan di lapangan dengan konsentrasi yang ada. Penggunaan bahan alami terbukti lebih efektif dalam penanganan ikan segar Karena selain dapat memperpanjang masa simpan juga dapat mengurangi penggunaan jumlah es untuk mendapatkan mutu ikan yang tetap memenuhi standar.

**Kata kunci :** ikan kembung, uji organoleptik, uji TVBN, bahan alami, dan penanganan ikan.

## SUMMARY

### Technology of fresh fish handling by utilization of natural compounds

(Tri Winarni Agustini, Fronthea Swastawati, A. Suhaeli Fahmi, and Eko Susanto)

Fisheries Department, Faculty of Fisheries and Marine Science, Jl. Prof. Sudarto Tembalang, PO Box 50275 Tembalang Campuss. Telp. 024-76480685, Fax 024-7474698. Email: tagustini@yahoo.com

Chilling is one of the most effective method of fish handling that is commonly used by fishermen. But economical crisis that occurred in Indonesia since 1998 and the increase of oil price has affected the fishermen difficulties to purchase ice. They try to find other method that is cheap, easy to apply and give a significant effect to the quality (visually) of fish, eventhough from the food safety point of view it is very dangerous, for example the use of formalin to preserve fresh fish. Based on biochemical and microbiological aspect, the deterioration of fish can be solved by utilization of natural compound extracted from plant tissue which has some bioactive properties such as: antibacterial, antioxidative, antiinflammation, etc. The utilization of natural compounds extracted from plant is expected to reduce microbial activity and retards chemical reaction such as protein deterioration.

Indonesia is rich in natural compounds that can be extracted from plant reaching to thousands species. Based on this condition, it is needed to do research in order to explore their potential so as to find natural compounds which are potential to help fishermen in preserving their catch. In order to make an eazier application, some natural compounds from plant has been choosen based on the criteria of their bioactive component, easy to find, easy to be planted, relatively cheap, and easy to be implemented.

The objective of this research was to find the best ratio of fish : ice which has been treated by natural compounds from plant. And also the formulation technology of handling fresh fish by utilizing of natural compounds extracting from plant.

The advantages that can be taken from this research is the alternative of natural compounds that is usefull as natural preservative agent. Information about fish handling technology that is environmental friendly.

The study was divided into several steps as follows: (1) preparation of raw materials, (2) application of natural compounds from plant on mackerel fish with different concentration, application of best natural compounds from plant with different ratio of fish : ice, (3) quality analysis (sensory, TPC and TVBN).

Natural compounds from plant used in this study are: Ginger (*Zingiber officinale*) Aloe vera (*Aloe vera*), Crown of God (*Phaleria macrocarpa*) and Life Plant (*Kalanchoe pinnata* Lamk.Pers). Mackerel fish (*Rastrelliger kanagurta*) as fish samples were taken from fish landing area in Wedung, Demak Regency. (fish were caught from Kendal water).

The research was carried out in 2 steps which include : step I was conducted to obtain the best concentration of each natural substance of Ginger (0%, 3%, 6% and 9%), Aloe Vera (16%, 18% and 20%), Crown of God (0.5%; 1% and 1.5%), Life Plant (16%, 18% and 20%) with ratio of fish and ice was 1:1 and stored in chilled condition for 7 days. The results of first step found that best concentration of Ginger (*Alpina galangal*) was 9%, Aloe vera (*Aloe Vera*) was 20%, Crown of God (*Phaleria macrocarpa*) was 1% and Life Plant (*Kalanchoe pinnata* Lamk.Pers) was 20%. Step II used the best concentration of natural compound resulted from first step. The fish was then soaked in natural compound solution for 2 hours (Ginger, Crown of God, and Life plant) and 15 minutes for Aloe vera solution and then draining for further 15 minutes. Further treatment was followed by different ratio of ice and fish 1 : 1 without natural substance treatment and the others was treated with natural substances in different ratio of fish and ice i.e : ratio of 1:1; 3:1 and 5:1 and then stored for 12 days in chilled temperature. Sensory test was conducted everyday while for TVBN and TPC test were conducted for interval time of 0, 3, 6, 9 dan 12 days of storage.

Method used in this research was experimental laboratory method with experimental design of Completely Randomised Design with split plot in time. Data for total colony of bacteria was statistically analysed using Bartlett's test. (Steel and Torrie, 1984). Data of sensory test was analysed based on nonparametric statisitic using Friedman test.

The research was conducted in March – November 2008 at Fish Processing Technology Laboratory, Diponegoro University Semarang and Laboratory of Semarang Growth Centre Semarang.

From organoleptic point of view, organoleptic value of Indian mackerel treated by natural substance decreased until the end of storage with different rate according to the treatment applied. Based on organoleptic value, the treatments of Ginger 9%, Aloe vera 20%, Crown of God 1% and Life Plant 20% have been rejected (minimum standar of 7) at storage of 8 days, 11 days, 9 days and 7 days, respectively. At the end of storage (12 days), the treatment of Life Plant with ratio of fish and ice was 5:1 showed most faster in organoleptic decrease. Whereas the slowest decreased in organoleptic value was found in Aloe vera treatment with ratio of fish and ice was 1:1. In general it can be concluded that using natural substance extracted from plant can affect the decrease in organoleptic value in the order from faster to slower was Life Plant, Ginger, Crown of God and Aloe Vera.

From microbiological point of view, Indian mackerel treated by natural substance extracted from plant showed low in microbial growth compared to non treated with natural substance. Based on the research, treatments of Ginger 9%, Aloe vera 20%, Crown of God 1% and Life plant 20% have been rejected (minimal standar  $5 \times 10^5$  cfu/gram) at storage of 11 days, 12 days, more than 12 days, 11 days, respectively. Sample treated with Crown of God 1% using ratio of fish and ice of 1:1 showed slowest microbial growth compared to other treatments. Whereas, sample treated with Life plant 20% using ratio of fish and ice of 5:1 showed the most faster microbial growth.

Changing of TVBN value of the samples during storage showed that the most faster increase in TVBN was obtained from Life Plant 20% treatment and the slowest increase in TVBN was obtained from Crown of God 1% treatment. Based on the results, treatments of Ginger 9%, Aloe vera 20%, Crown of God 1% and Life plant 20%, all were accepted until the end of storage time (minimal standard of TVBN is 20 mgN%). Different effect of each treatment of natural substance in preserving the fresh fish was considered due to different type and concentration of bioactive compounds contained in natural substances and Crown of God has some bioactive compounds such as saponin, tannin, phenol, and alkaloid which can act as antimicrobial agent. Apart from the effect of different bioactive compounds in each natural substances, different ratio of fish and ice treatment also take part in different changing of fish freshness deterioration.

Correlation between total bacterial number and TVBN value of Indian mackerel with its organoleptic value showed negative correlation.

From this research it can be concluded that based on organoleptic test, microbiological test and TVBN test of Indian mackerel treated with different natural substances, the best treatment was showed by ratio fish and ice of 1:1. Based on organoleptic point of view, Aloe vera treatment gave the best compared to others. Whereas for TVBN and TPC value, Crown of God treatment gave the best compared to others. For application, with respect to economic aspect, ratio of fish and ice 3:1 treatment for Ginger, Aloe vera and Life plant, and ratio of fish and ice 5:1 for Crown of God were recommended. Utilization of natural substances showed effective for fresh fish handling because it can extend the shelf life of fresh fish and reduced ice need to get the required standard of fresh fish.

**Key words :** Indian mackerel, Ginger (*Alpinia galangal*), Aloe vera (*Aloe Vera*), Crown of God (*Phaleria macrocarpa*), Life Plant (*Kalanchoe pinnata* Lamk.Pers), natural substance, organoleptic test, TVBN test, fish handling



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>RINGKASAN DAN SUMMARY.....</b>	<b>ii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Urgensi (Keutamaan) Penelitian.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Ikan Kembung.....	6
2.1.1. Morfologi Ikan Kembung.....	6
2.2. Kemunduran Mutu Kesegaran Ikan.....	7
2.3. Bahan Alami.....	9
2.3.1. Jahe.....	9
2.3.2. Lidah Buaya.....	11
2.3.3. Mahakota Dewa.....	15
2.3.4. Sosor Bebek.....	17
2.4. Penelitian Tentang Bahan Alami Pada Pengawetan Ikan.....	18
<b>BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1. Tujuan.....	21
3.2. Manfaat.....	21
<b>BAB IV. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
4.1. Kerangka Pikir Penelitian.....	22
4.2. Waktu dan Tempat Pelaksaaan Penelitian.....	24
4.3. bahan dan Alat.....	24
4.3.1. Bahan baku penelitian.....	24
4.3.2. bahan penelitian.....	24
4.3.2. Peralatan penelitian.....	25
4.4. Metode.....	27
4.4.1. Preparasi bahan alami.....	27
4.4.2. Penelitian tahap I.....	27
4.4.3. Penelitian tahap II.....	28
4.4.4. Prosedur Pengujian.....	29
4.4.4.1. Uji Organoleptik.....	29
4.3.3.2. Uji TVBN.....	29
4.3.3.3. Uji Mikrobiologi.....	30
4.5. Analisis Data.....	31
4.6. Jadwal Pelaksanaan.....	32

<b>BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
5.1. Perlakuan Ikan Kembung dengan Ekstrak Bahan alami.....	33
5.2. Uji Organoleptik.....	34
5.3. Uji TPC.....	40
5.4. Uji TVBN.....	44
5.5. Hubungan Antara Uji organoleptik dengan Nilai TPC.....	48
5.6. Hubungan Antara Uji organoleptik dengan Nilai TVBN.....	52
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>55</b>
6.1. Kesimpulan.....	55
6.2. Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hal
1.	Mutu ikan segar berdasarkan SNI.....	9
2.	Kandungan unsur gizi rimpang jahe .....	10
3.	Zat-zat yang Terkandung dalam Gel Lidah Buaya .....	15
4.	Hasil penelitian yang telah dilakukan .....	20
5.	Bahan yang digunakan dalam penelitian .....	25
6.	Peralatan yang digunakan dalam penelitian.....	26
7.	Jadwal penelitian.....	32

## DOKUMENTASI

Gambar	Judul	Hal
1.	Alur Pikir Penelitian.....	23
2.	Perubahan nilai organoleptik ikan kembung dengan perlakuan penambahan jahe 9 % selama penyimpanan dingin .....	35
3.	Perubahan nilai organoleptik ikan kembung dengan perlakuan penambahan lidah buaya 20% selama penyimpanan dingin .....	35
4.	Perubahan nilai organoleptik ikan kembung dengan perlakuan penambahan mahkota dewa 1% selama penyimpanan dingin.....	36
5.	Perubahan nilai organoleptik ikan kembung dengan perlakuan penambahan sosor bebek 20% selama penyimpanan dingin .....	36
6.	Perubahan LOG TPC ikan kembung dengan perlakuan penambahan jahe 9% selama penyimpanan dingin.....	40
7.	Perubahan LOG TPC ikan kembung dengan perlakuan penambahan lidah buaya 20 % selama penyimpanan dingin.....	41
8.	Perubahan LOG TPC ikan kembung dengan perlakuan penambahan mahkota dewa 1% selama penyimpanan dingin.....	41
9.	Perubahan LOG TPC ikan kembung dengan perlakuan penambahan sosor bebek 20% selama penyimpanan dingin .....	42
10.	Perubahan nilai TVBN ikan kembung dengan perlakuan penambahan jahe 9% selama penyimpanan dingin.....	45
11.	Perubahan nilai TVBN ikan kembung dengan perlakuan penambahan lidah buaya 20% selama penyimpanan dingin.....	46
12.	Perubahan nilai TVBN ikan kembung dengan perlakuan penambahan mahkota dewa 1% selama penyimpanan dingin.....	46
13.	Perubahan nilai TVBN ikan kembung dengan perlakuan penambahan sosor bebek 20% selama penyimpanan dingin .....	47
14.	Regresi linier antara jumlah total bakteri dengan nilai organoleptik ikan kembung dengan perlakuan penambahan jahe 9%.....	49
15.	Regresi linier antara jumlah total bakteri dengan nilai organoleptik ikan kembung dengan perlakuan penambahan lidah buaya 20%.....	49
16.	Regresi linier antara jumlah bakteri dengan nilai organoleptik ikan kembung dengan perlakuan penambahan mahkota dewa 1%.....	50
17.	Regresi linier antara jumlah total bakteri dengan nilai organoleptik ikan kembung dengan perlakuan penambahan sosor bebek 20% .....	50
18.	Regresi linier antara nilai TVBN dengan nilai organoleptik ikan kembung dengan perlakuan penambahan jahe 9% .....	52
19.	Regresi linier antara nilai TVBN dengan nilai organoleptik ikan kembung dengan perlakuan penambahan lidah buaya 20% .....	52

20.	Regresi linier antara nilai TVBN dengan nilai organoleptik ikan kembang dengan perlakuan penambahan mahkota dewa 1%.....	53
21.	Regresi linier antara nilai TVBN dengan nilai organoleptik ikan kembang dengan perlakuan penambahan sosor bebek 20%.....	54
22.	Penangkapan ikan kembang di Perairan Mondoliko Kab. Jepara.....	69
23.	Proses pemilahan ikan berdasarkan jenis dan ukuran.....	69
24.	Ikan kembang ditempatkan dalam palka kapal.....	69
25.	Proses pendaratan ikan di pelabuhan Kec. Moro Demak.....	69
26.	Jahe merah sebagai bahan pengawet alami.....	69
27.	Lidah buaya sebagai bahan pengawet alami.....	69
28.	Mahkota dewa sebagai bahan pengawet alami.....	70
29.	Sosor bebek sebagai bahan pengawet alami.....	70
30.	Perendaman dalam larutan ekstrak jahe merah konsentrasi 9% selama 2 jam.....	70
31.	Pelumuran dalam larutan lidah buaya 20%.....	70
32.	Perendaman dalam larutau bubuk mahkota dewa.....	70
33.	Perendaman dalam larutan ekstrak daun sosor bebk konsentrasi 20 % selama 2 jam.....	70
34.	Penyimpanan ikan kembang dalam <i>box styrofoam</i> .....	71
35.	Proses penyimpanan dingin.....	71
36.	Ikan kembang segar.....	71
37.	Ikan kembang perlakuan perendaman jahe merah 9% setelah 3 hari penyimpanan dingin.....	71
38.	Ikan kembang perlakuan perendaman lidah buaya 20% setelah 3 hari penyimpanan dingin.....	71
39.	Ikan kembang perlakuan perendaman mahkota dewa 1% setelah 3 hari penyimpanan dingin.....	72
40.	Ikan kembang perlakuan perendaman sosor bebek 20% setelah 3 hari penyimpanan dingin.....	72
41.	Ikan kembang perlakuan perendaman jahe merah 9% setelah 6 hari penyimpanan dingin.....	72
42.	Ikan kembang perlakuan perendaman lidah buaya 20% setelah 3 hari penyimpanan dingin.....	72
43.	Ikan kembang perlakuan perendaman mahkota dewa 1% setelah 6 hari penyimpanan dingin.....	72
44.	Ikan kembang perlakuan perendaman sosor bebek 20% setelah 3 hari penyimpanan dingin.....	72
45.	Ikan kembang perlakuan perendaman jahe merah 9% setelah 9 hari penyimpanan dingin.....	73
46.	Ikan kembang perlakuan perendaman lidah buaya 20% setelah 9 hari penyimpanan dingin.....	73
47.	Ikan kembang perlakuan perendaman mahkota dewa 1% setelah 9 hari penyimpanan dingin.....	73

48.	Ikan kembung perlakuan perendaman sosor bebek 20% setelah 9 hari penyimpanan dingin.....	73
49.	Ikan kembung perlakuan perendaman jahe merah 9% setelah 12 hari penyimpanan dingin.....	73
50.	Ikan kembung perlakuan perendaman lidah buaya 20% setelah 12 hari penyimpanan dingin.....	73
51.	Ikan kembung perlakuan perendaman mahkota dewa 1% setelah 9 hari penyimpanan dingin.....	74
52.	Ikan kembung perlakuan perendaman sosor bebek 20% setelah 9 hari penyimpanan dingin.....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Hal
1	Biodata Pengusul.....	58
2	Dokumentasi.....	68

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di beberapa negara maju, ikan telah dikenal sebagai suatu komoditi yang populer karena eksotik, memiliki rasa yang enak, ringan dan bagus untuk kesehatan. Ikan merupakan sumber asam lemak tak jenuh, taurin dan asam lemak omega -3, terutama untuk jenis ikan seperti tuna, tongkol, kembung dan lemuru dimana komponen tersebut telah terbukti efektif untuk mencegah penyumbatan pembuluh darah (*arteriosclerosis*). Oleh karena itu banyak orang berpendapat untuk meningkatkan konsumsi protein harian (*daily protein intake*) terutama yang berasal dari ikan dan konsumsi ikan yang paling bagus adalah ikan yang memiliki mutu kesegaran terbaik, dimana hal tersebut sangat terkait dengan teknik penanganan ikan setelah ditangkap.

Proses penanganan ikan dengan pendinginan merupakan metoda yang paling efektif dan banyak dilakukan oleh para nelayan. Penggunaan es untuk mendinginkan ikan telah dianggap sebagai metoda yang paling efektif untuk mempertahankan kesegaran ikan, selain itu juga tidak menimbulkan perubahan fisik pada ikan (Iljas S, 1993). Namun dengan adanya krisis ekonomi yang melanda bangsa ini sejak tahun 1998 dan juga kenaikan BBM, daya beli es batu oleh nelayan untuk melaut dirasa semakin berat. Kemudian mereka berusaha untuk mencari alternatif cara pengawetan ikan yang murah, mudah diperoleh dan memiliki efek nyata pada mutu ikan segar (secara visual), meskipun dari segi keamanan sangat berbahaya seperti penggunaan formalin untuk pengawetan ikan segar.

Formalin adalah nama dagang *formaldehyde* dalam air dengan kadar 36 - 40%. Formalin biasanya juga mengandung alkohol (methanol) sebanyak 10 - 15% yang berfungsi sebagai stabilisator supaya *formaldehyde*-nya tidak mengalami polimerisasi. Di pasaran formalin dapat diperoleh dalam bentuk yang sudah diencerkan, yaitu dengan kadar 10, 20, 30 %. Disamping dalam bentuk cairan,



formalin dapat diperoleh dalam bentuk tablet yang masing-masing mempunyai berat 5gr (Sartono, 2001).

Berdasarkan aspek biokimia dan mikrobiologi, kemunduran mutu ikan dapat diatasi dengan pemanfaatan bahan-bahan alami yang memiliki berbagai aktifitas biologi seperti antibakteri, antioksidan, antiinflamasi/antiradang dan sebagainya. Penggunaan bahan alami tersebut diharapkan dapat mengurangi kecepatan kemunduran mutu ikan terutama dalam penurunan aktivitas mikroba dan reaksi kimia seperti oksidasi lemak. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memperpanjang daya awet ikan segar termasuk penggunaan asap cair tempurung kelapa untuk mengawetkan ikan kembung segar (BBRPPBKP, 2006), buah picung yang dapat mengawetkan ikan segar sampai 7 hari (BBRPPBKP, 2006), Penggunaan kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dapat mencegah kerusakan lemak pada udang windu (Irmawan E.A, 2000). Meskipun hasil dari penelitian tersebut sudah bagus ditinjau dari daya awet ikan segar yang dihasilkan, tetapi pengaruh penggunaan bahan alami tersebut terhadap mutu produk secara organoleptik masih belum optimal terutama pada kenampakan/rupa dan rasa dimana hal ini menjadi salah satu faktor pertimbangan bagi nelayan dan juga konsumen mengaplikasikan bahan tersebut. Nelayan dan konsumen tidak akan mau mengaplikasikan dan menerima metoda pengawetan ikan segar apabila setelah perlakuan akan memberikan perubahan sensori pada ikan tersebut meskipun tidak membahayakan. Untuk itu perlu diketahui pengaruh dari bahan-bahan alami tersebut dalam mempertahankan mutu kesegaran ikan tanpa menimbulkan efek negatif pada nilai organoleptiknya. Pembuatan es germicidal dari ekstrak rumput laut *Gracilaria* sp (Nur A., 2003), penggunaan serbuk biji buah atung (*Parinariium glaberimum* HASSK) dapat mengawetkan ikan sampai 3 hari dan udang sampai 17 jam. (Moniharapon dkk, 1993), bubuk buah jambu mete dapat mengurangi proses oksidasi pada ikan kembung segar (Anur I *et.al*, 2002). Dari beberapa penggunaan bahan alami tersebut masih belum dikaji tentang aspek teknik aplikasi yang efektif, mudah dan dapat diadopsi oleh masyarakat nelayan. Selain itu penerapan metoda pengawetan yang teruji perlu diterapkan pada jenis ikan yang berbeda termasuk shellfish. Untuk itu perlu dilakukan pengkajian terhadap

potensi bahan-bahan alami tersebut untuk mengawetkan ikan segar. Penelitian ini dilakukan terhadap beberapa jenis bahan alami yang mudah didapatkan disekitar kita dengan harga murah untuk mengawetkan ikan segar dengan mempertimbangkan aspek teknis kemudahan dalam aplikasi, aspek mutu organoleptik dan mikrobiologis produk ikan segar yang dihasilkan.

## **1.2. Urgensi (Keutamaan) Penelitian**

Pemerintah sudah mengupayakan metoda untuk mencegah penggunaan bahan formalin untuk mengawetkan ikan, mulai dari cara pendeteksian formalin pada ikan dengan mudah menggunakan test kit yakni Minalin (BBRPPBKP, 2005). Beberapa penelitian telah dilakukan tentang penggunaan bahan alternatif untuk mengawetkan ikan seperti chitosan (Linawati H, 2006). Namun penggunaan chitosan pada pengawetan ikan segar masih menemui beberapa kendala terutama dalam aplikasinya karena nelayan seringkali menemui kendala pada pembuatan larutan dan sistim penjualan chitosan dalam bentuk larutan tidak bisa melebihi penyimpanan sampai 2 minggu karena bahan akan menjadi tidak efektif. Penggunaan chitosan juga masih harus diikuti dengan penerapan GMP (termasuk penerapan sanitasi dan higiene) yang baik karena sifatnya yang "microdegradable". Penggunaan ekstrak buah picung pada ikan segar akan memberikan perubahan pada warna ikan yang dihasilkan. Sementara itu penggunaan asap cair untuk pengawetan ikan segar akan memberikan efek terhadap rasa dan bau ikan. Kendala-kendala seperti organoleptik, teknik operasional, ekonomi masih ditemukan dari hasil penelitian-penelitian tersebut. Sampai saat ini masih ditemukan adanya formalin pada ikan segar di beberapa tempat pendaratan ikan. Hal ini selain disebabkan belum ditemukannya metoda/cara yang cocok bagi nelayan untuk mengatasi penggunaan formalin dengan mempertimbangkan beberapa aspek tersebut diatas juga disebabkan karena teknik formalin sudah dianggap "nyaman"

bagi para nelayan dan mereka masih sulit untuk diberikan pengertian tentang bahaya formalin bagi kesehatan.

Indonesia kaya akan bahan alami yang dapat mencapai jumlah ribuan jenis. Berangkat dari kondisi tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk menggali potensi agar dapat ditemukan bahan alami yang efektif untuk membantu nelayan mempertahankan mutu ikan segar hasil tangkapannya. Agar dapat diaplikasikan dengan mudah maka dalam penelitian ini perlu dikaji tentang pemanfaatan bahan alami untuk dapat mempertahankan kesegaran ikan dan bahan alami tersebut dipilih berdasarkan potensi kandungan bahan bioaktif, kemudahan bahan untuk diperoleh, mudah dibudidayakan, harga relatif murah, dan teknik aplikasi yang mudah.

Pertama perlu pengkajian terhadap beberapa aspek terutama terkait dengan penggunaan bahan alami (empon-empon, tanaman bunga dan buah) sehingga dapat ditemukan bahan alami yang aman, mudah didapat, mudah dibudidayakan, memiliki efek penghambatan terhadap proses-proses mikrobiologis dan kimiawi ikan dan tidak/sedikit berpengaruh pada nilai organoleptik ikan segar. Preparat bahan alami untuk uji coba dilakukan dalam bentuk yang paling mudah untuk diaplikasikan sesuai dengan karakteristik masing-masing bahan. Seluruh komponen bahan alami tetap ada kecuali senyawa-senyawa volatile dan kadar air yang rendah akan memudahkan dalam penggunaan, penyimpanan dan distribusinya. Uji coba bahan alami tersebut akan dilakukan terhadap sample uji berupa ikan (ikan air laut). Dalam aplikasinya akan dilihat teknik penerapan bahan alami tersebut dalam 3 perlakuan yakni :

- mengetahui perbedaan rasio ikan dan es dalam penanganan untuk melihat sejauh mana kemampuan bahan alami dalam mengurangi penggunaan es dalam penanganan ikan segar,
- menentukan formulasi teknologi yang tepat dalam penanganan berbagai jenis ikan segar dengan pemanfaatan bahan alami.

- Teknik aplikasi bahan alami tersebut dalam pengawetan ikan segar juga dikaji dengan mempertimbangkan teknik yang mudah dan sederhana sehingga nelayan akan dengan senang dan mudah mengaplikasikannya di lapangan.