

DIK RUTIN



LAPORAN PENELITIAN

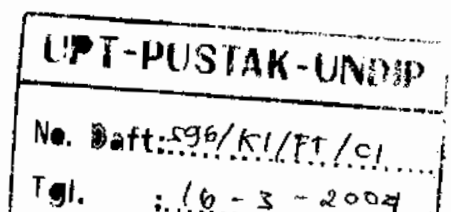
**RANCANG BANGUN KOTAK PENYIMPAN IKAN BERINSULASI
UNTUK MEMPERTAHANKAN KUALITAS IKAN
DENGAN PROSES PENDINGINAN
SERTA APLIKASINYA PADA IKAN TONGKOL (*AUXIS THAZARD*)**

Oleh :

**Parhimpunan Purba,ST,MT
Moh.Endy Yulianto,ST,MT**

Dibiayai Dengan Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro , Sesuai Surat
Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Tanggal 1 Mei 2003
Nomor : 02/J07.11/PJJ/PL/2003

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2003**



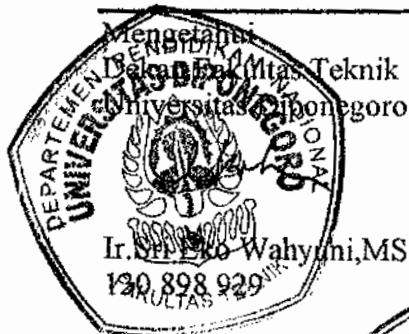
DAFTAR ISI

HALAMAN

DAFTAR ISI.....	i
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	9
IV METODE PENELITIAN.....	10
V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN.....	24

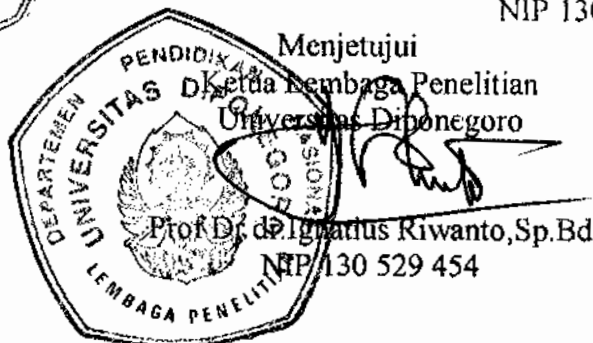
**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA**

1. a. Judul Penelitian	: Rancang bangun kotak penyimpanan ikan berinsulasi untuk mempertahankan kualitas ikan dengan proses pendinginan serta aplikasinya pada ikan tongkol (<i>Auxis thazard</i>)
b. Bidang Ilmu	: Rekayasa teknologi pangan
c. Kategori Penelitian	: 1
2. Ketua Peneliti	
a. Nama Lengkap dan Gelar	: Parhimpunan Purba, ST, MT
b. Jenis kelamin	: Laki-laki
c. Golongan Pangkat dan NIP	: III b/ asisten ahli/130 877407
d. Jabatan Fungsional	: Asisten ahli
e. Jabatan Struktural	: -
f. Fakultas/jurusan	: Teknik/PS.D-3 T. Sipil
g. Pusat Penelitian	: Fak. Teknik Undip Semarang
3. Jumlah anggota Peneliti	: 2 orang
Nama anggota peneliti	: Moh Endy, ST, MT
Nama ketua program payung	: Ir. Margaretha Tuti Susanti, MP
4. Lokasi Penelitian	: Lab. Teknologi Bhn. Makanan PSD-3 T. Kimia
5. Kerjasama dengan instansi lain	
a. Nama Instansi	: -
b. Alamat instansi	: -
c. Telepon/Faks/e-mail	: -
6. Lama Penelitian	: 6 bulan
7. Biaya yang diperlukan	: Rp 3.000.000,-
a. Dari Depdiknas	: Rp 3.000.000,-
b. Sumber lain	: -
Jumlah	: Rp 3.000.000,- (Tiga juta rupiah)



Semarang, Oktober 2003
Ketua Peneliti

Parhimpunan Purba, ST, MT
NIP 130 877 407



Judul Program payung :

Teknologi Pengawetan Bahan Makanan

Sub judul :

Rancang bangun kotak penyimpanan ikan berinsulasi untuk mempertahankan kualitas ikan dengan proses pendinginan serta aplikasinya pada ikan tongkol (*Auxis thazard*)

Design of coolbox fish storage with insulation to maintain fish quality by cooling process and application to tongkol (*auxis thazard*) fish

Peneliti :

Parhimpunan Purba,ST,MT

M.Endy Yulianto,ST,MT

Semarang, Oktober 2003

Ketua Program paying



Ir. Margaretha Tuti Susanti, MP

NIP 131 601 416

RINGKASAN DAN SUMMARY

1. Judul Penelitian

Rancang bangun kotak penyimpan ikan berinsulasi untuk mempertahankan kualitas ikan dengan proses pendinginan serta aplikasinya pada ikan tongkol (*Auxis thazard*)

2. Nama Peneliti

Parhimpunan Purba
Mohamad Endy Yulianto

Payung

Margaretha Tuti Susanti

3. Tahun Penulisan Laporan, jumlah halaman

Tahun 2003, 27 halaman

RINGKASAN

Ikan dan hasil-hasil perikanan lainnya merupakan *highly perishable food*, maka nilai pasar hasil awetan dan olahannya ditentukan oleh derajat kesegaran dan daya awetnya (Buckle, *et al*, 1983, dalam Hadiwiyoto, 1993). Salah satu hal untuk mengatasi hal tersebut adalah metode pengawetan. (Hudaya dan Darajad, 1982).

Kerusakan Produk Laut

Salah satu faktor penentu kualitas ikan ialah kesegarannya. Pada produksi hasil laut perubahan kualitas dari segi rasa, bau, tekstur, dan warna dapat terjadi akibat pertumbuhan bakteri. Perubahan kualitas tersebut kecepatannya tergantung dari kadar bakteri awal, kondisi penyimpanan, suhu, kelembaban dan tekanan atmosfer.

Produk hasil laut bersifat lebih mudah terdekomposisi dibandingkan produk berprotein tinggi lainnya. Hal disebabkan karena :

1. Beberapa produk hasil laut mengandung kadar osmoregulator tinggi dalam bentuk non protein nitrogen seperti trimetil amin, urea, asam amino dan lain sebagainya yang merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri
2. Produksi hasil laut dipanen dari air yang dingin sehingga flora bakteri tidak mudah dihambat oleh perlakuan suhu dingin dibanding flora hewan atau tanaman.

Keamanan produksi hasil laut terutama tergantung dari kemungkinan tercemar mikrobial patogen, atau disebabkan oleh *histamin* akibat proses penanganan yang kurang tepat.

Masalah penyediaan ikan yang berkualitas tinggi baik untuk konsumsi langsung maupun untuk bahan baku industri semakin mendesak dewasa ini (Anggarwati, 1988). Pendinginan atau chilling ikan secara sederhana murah serta praktis dapat dilakukan dengan menggunakan es saja. Hanya penerapannya sering tidak efisien. Faktor penyebabnya antara lain suhu udara yang panas di daerah tropis seperti Indonesia dapat mengakibatkan es cepat mencair (Moeljanto, 1982). Untuk mempertahankan ikan yang telah didinginkan agar suhunya tetap rendah,

perlu suatu wadah yang dapat menahan terobosan panas dari luar (Margaretha, 2000). Hal ini mengingat tempat berjualan para pedagang yang tidak tetap dan tanpa terlindungi dari sengatan terik matahari.

Mengingat hal-hal diatas perlu diteliti dan dibuat kotak ikan berinsulasi untuk pengawetan ikan pada suhu rendah. Kotak dapat dibuat dari kayu yang diinsulasi dengan stereofoam dan fiberglass

PERUMUSAN MASALAH

Proses *pengawetan ikan dengan menggunakan suhu rendah* merupakan suatu usaha untuk meningkatkan *keamanan pangan*, oleh karena itu perlu dirancang alat pengawet ikan pada suhu rendah yang terdiri dari, kotak kayu berinsulasi stereofoam dan fiberglass serta mengaplikasikannya pada ikan tongkol (*auxis thazard*)

Alat ini mempunyai keuntungan jangka pendek : *memperpanjang umur simpan ikan*, dan *memperbaiki kualitas ikan*, jangka panjang yakni, *meningkatkan hygiene dan keamanan ikan untuk dikonsumsi*

Mengingat hal-hal diatas maka perlu *diteliti rancang bangun kotak penyimpan berinsulasi* untuk pendinginan ikan agar *kualitas, hygiene dan keamanan pangan dapat terpenuhi*.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Merancang dan membangun kotak pendingin ikan berinsulasi
2. Meningkatkan mutu/kualitas ikan dengan menggunakan suhu rendah
3. Mengaplikasikan kotak pendingin berinsulasi pada ikan tongkol (*auxis thazard*)

HASIL PENELITIAN

Telah dirancang kotak pendingin ikan dengan ukuran 70 cm x 50 cm x 40 cm dengan kapasitas 15 kilogram

Adapun dinding kotak pendingin terdiri dari 4 lapis, berturut-turut dari luar : serat gelas, kayu, sterofoam, serat gelas transparan. Adapun gambar selengkapnya pada lampiran

Kotak ini dipergunakan untuk mengawetkan ikan tongkol (*Auxis Thazard*) . Pengawetan yang dilakukan dengan menggunakan variasi perbandingan es dan ikan dengan masa simpan 48 jam Adapun ratio ikan dan es berturut-turut adalah sebagai berikut : 1:1; 1:2 dan 2:1 Kualitas ikan hasil pengawetan diuji terhadap kerusakan lemak dengan metoda TBA(Thiobarbituricacid), kerusakan protein dengan Total volatile basis (TVB), Indeks kesegaran ikan dengan TMAO (Trimetilamine oksida), kandungan mikroorganisme dengan metode Colonoforming Unit serta uji organoleptik meliputi bau, kenampakan dan tekstur.

Kualitas paling baik tercapai pada pengawetan dengan ratio ikan/es 1:2, dengan angka TBA 0,032 mgr/100gr, sedang standar angka TBA ikan yang masih dapat dikonsumsi 3-4 mgr/100gr, angka TVB 4,12 mgr/100gr, sedang standar TVB ikan yang masih dapat dikonsumsi sebesar 30 mgr/100gr, Indeks kesegaran ikan sebesar 7,01% mgr N, sedang batas indeks kesegaran adalah 17,48-19,57 % mgr N Pada uji organoleptik bau,kenampakan dan tekstur memberikan hasil bahwa ratio ikan es 1/1 dan 2/1 memberikan sifat-sifat organoleptik yang baik.

Identitas kelembagaan

Jurusan program studi Diploma Tiga Teknik Sipil dan Kimia

Fakultas : Teknik

Universitas Diponegoro

No Kontrak : 02/J07 11/PJJ/PL/2003

1. Research Title

Design of coolbox fish storage with insulation to maintain fish quality by cooling process and application to tongkol (*auxis thazard*) fish

2. Name of researcher

Parhimpunan Purba
M. Endy Yulianto

Name of leader

Margaretha Tuti Susanti

3. Year of research

On 2003, with total pages 27

SUMMARY

Fish and other fishing production are highly perishable food, so market value of fish production are determined by fresh degrees and power of fish durable (Buckle, et al, 1983, on Hadiwiyoto, 1993). One of method to solve this problem is preservation.

Damage of Marine Produce

One of determine factor in fish quality is freshen. On marine production, change of quality in taste, texture, and colour can be occurred because bacteri growing. Rate of quality change is depending on beginning bacteri grade, storage condition, temperature, damp, and atmosphere pressure.

Marine product is easier to decomposition if compared other high protein products because :

1. Some of marine product include high osmoregulator grade on non protein form like trimetil amin, urea, amino citrate and they are as a good media to bacteria growing.
2. Marine products are produced from cool water, so flora bacteria is not easy if chased by cool temperature treatment if compared animals flora or plant.

Safety of marine product is depend on dirty pathogen microbial, or caused by histamine as a result incorrect process.

Problem of high quality fish that good to consume, or for industries material at the present always needed. (Anggarwati, 1988). Fish chilling with simple method can be done by using ice, sometimes the process can't efficient, and it's caused by hot temperature in tropis area like Indonesia, that caused liquid the ice (Moeljanto, 1982). To defend fish that have colled in order that at low temperature, we need container that can defend warm from outside (Margaretha, 2000), because place of sellers not fixed.

UPT-PUSTAK-UNDIP

From that explanations, need to researched and made insulation fish box for fish preservation on low temperature. Box can made from wood that insulated by stereofoam and fiberglass.

PROBLEMS

Fish preservation process by using low temperature is an effort to increase food safety, so need to plan equipment of fish preservation on low temperature and materials are : wood box with stereofoam insulation and fiberglass and will applicate to tongkol fish (*auxis thazard*).

This equipment has advantages on short time : Long storage on fish, to improve fish quality, on long time is increase hygiene and fish safety to consume. From this explanation so need to researched design of insulation box storage for fish colling and we get good quality, hygiene and food safety.

RESEARCH PURPOSES

Research purposes are :

1. To design and to make insulation fish cool box
2. To increase fish quality by using low temperature.
3. To applicate insulation cool box on tongkol fish (*auxis thazard*)

RESEARCH RESULT

Have planned fish cool box with measurement 70 cm x 50 cm x 40 cm , with capacity 15 kg. Wall of cool box have 4 layers, in order from outside : fiberglass, wood, stereofoam, transparency glass and the pictures in enclosure.

This box is used to preserve tongkol fish (*Auxis thazard*). Preservation that done by using ice comparation variation and fish, with storage 48 hours. Fish ratio and ice in order are : 1:1; 1:2 and 2:1. Fish quality from this preservation is tested on fat damage with TBA (Thiobarbituricacid) method, protein damage with Total Volatile Basis (TVB) method, Index of fish freshen with TMAO (Trimetilamine oksida) method, microorganism ingredients with Colonaoi Forming Unit method and organoleptik test like smell, appearance, and texture.

Best quality is on preservation with ratio fish / ice 1 : 2, with number of TBA 0,032 mgr/100gr, and standard of TBA in fish that still good to consume is 3 – 4 mgr/100gr, number of TVB 4,12 mgr/100gr, and standard of TVB in fish that still good to consume is 30 mgr/100mgr. Index of fish freshen is 7,01% mgr N, and limit of freshen index is 17,48 – 19,57 % mgr N. On organoleptik test, smell, appearance and texture give result, ratio fish ice 1/1 and 2/1 give good characters organoleptik.

Identity and Institution

Department : Chemical engineering in Diploma-III Program

Faculty : Engineering

University : Diponegoro, Semarang

Number of contract : 02/J07 11/PJJ/PL/2003

PRAKATA

Penelitian merupakan unsur kedua dari Tri Darma Perguruan Tinggi, serta sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas pengajar, serta merupakan masukan yang dapat dipergunakan masyarakat.

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penelitian ini dapat terlaksana

Dengan selesainya penelitian ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada

1. Pimpinan Universitas Diponegoro, yang telah memberikan kepercayaan untuk melaksanakan penelitian
2. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro yang telah memberi kesempatan untuk melaksanakan penelitian
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang telah menyediakan fasilitas untuk melaksanakan penelitian

Saran dan kritik dari pembaca akan membantu perbaikan dan kesempurnaan penelitian ini

Akhir kata semoga penelitian ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukannya.

Semarang, Oktober 2003

Tim Peneliti

DAFTAR TABEL

HALAMAN

Tabel 1 : Kualitas ikan dengan perbandingan ikan dan es 1:1.....	12
Tabel 2 : Kualitas ikan dengan perbandingan ikan dan es 1:2.....	12
Tabel 3 Kualitas ikan dengan perbandingan ikan dan es 2:1.....	13
Tabel 4 : Uji organoleptik untuk bau, kenampakan dan tekstur pada beberapa ratio ikan dan es yang digunakan.....	17

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 1 : Diagram alir Penelitian.....	10
Gambar 2 : Angka TBA terhadap waktu simpan	14
Gambar 3 : Nilai TVB terhadap waktu simpan	15
Gambar 4 : Angka TMA terhadap waktu simpan.....	15
Gambar 5 : Laju pertumbuhan mikroorganisme terhadap waktu simpan.....	16
Gambar 6 : Skor bau terhadap waktu simpan.....	18
Gambar 7 : Skor kenampakan terhadap waktu simpan.....	19
Gambar 8 : Skor tekstur terhadap waktu simpan.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

HALAMAN

Lampiran 1 : Foto-foto hasil penelitian.....	24
Lampiran 2 : Riwayat hidup peneliti.....	26

BAB I PENDAHULUAN

Dewasa ini kemajuan teknologi pengolahan khususnya dibidang hasil perikanan meningkat dengan pesat. Hal ini menuntut peningkatan pengetahuan peneliti, ilmuwan dan masyarakat tentang teknologi pengolahan ikan, sehingga pengolahan hasil perikanan mempunyai arti sosial ekonomi yang penting bagi nelayan, petani ikan, pengolah serta pedagang ikan (Ilyas, 1983)

Ikan dan hasil-hasil perikanan lainnya merupakan *highly perishable food*, maka nilai pasar hasil awetan dan olahannya ditentukan oleh derajat kesegaran dan daya awetnya (Buckle, *et al*, 1983, dalam Hadiwiyoto, 1993). Salah satu hal untuk mengatasi hal tersebut adalah metode pengawetan. (Hudaya dan Darajad, 1982).

Kerusakan Produk Laut

Salah satu faktor penentu kualitas ikan ialah kesegarannya. Pada produksi hasil laut perubahan kualitas dari segi rasa, bau, tekstur, dan warna dapat terjadi akibat pertumbuhan bakteri. Perubahan kualitas tersebut kecepatannya tergantung dari kadar bakteri awal, kondisi penyimpanan, suhu, kelembaban dan tekanan atmosfer.

Produk hasil laut bersifat lebih mudah terdekomposisi dibandingkan produk berprotein tinggi lainnya. Hal disebabkan karena :

1. Beberapa produk hasil laut mengandung kadar osmoregulator tinggi dalam bentuk non protein nitrogen seperti trimetil amin, urea, asam amino dan lain sebagainya yang merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri
2. Produksi hasil laut dipanen dari air yang dingin sehingga flora bakteri tidak mudah dihambat oleh perlakuan suhu dingin dibanding flora hewan atau tanaman.

Keamanan produksi hasil laut terutama tergantung dari kemungkinan tercemar mikrobia patogen, atau disebabkan oleh *histamin* akibat proses penanganan yang kurang tepat.

Masalah penyediaan ikan yang berkualitas tinggi baik untuk konsumsi langsung maupun untuk bahan baku industri semakin mendesak dewasa ini (Anggarwati, 1988). Pendinginan atau chilling ikan secara sederhana murah serta praktis dapat dilakukan dengan menggunakan es saja. Hanya penerapannya sering tidak efisien. Faktor penyebabnya antara lain suhu udara yang panas di daerah tropis seperti Indonesia dapat mengakibatkan es cepat mencair (Moeljanto, 1982). Untuk mempertahankan ikan yang telah didinginkan agar suhunya tetap rendah, perlu suatu wadah yang dapat menahan terobosan panas dari luar (Margaretha, 2000). Hal ini mengingat tempat berjualan para pedagang yang tidak tetap dan tanpa terlindungi dari sengatan terik matahari.

Mengingat hal-hal diatas perlu diteliti dan dibuat kotak ikan berinsulasi untuk pengawetan ikan pada suhu rendah. Kotak dapat dibuat dari kayu yang diinsulasi dengan stereofom dan fiberglass