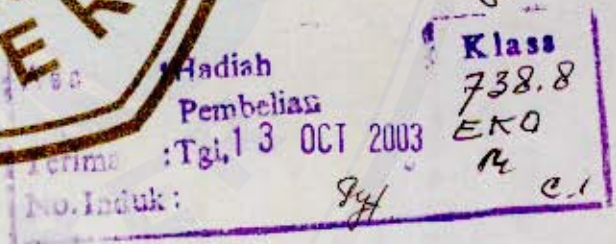


**RANCANG BANGUN ALAT PENGASAP IKAN  
METODE PANAS MENGGUNAKAN  
TUNGKU BAKAR KAYU KARET**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**



Oleh :

**WIWID EKO YULI R.**  
NIM. 991710201105

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2003**



**DOSEN PEMBIMBING**

- Ir. HAMID AHMAD (DPU)
- Ir. SISWLIANTO, MP. (DPA)

*Motto*

"Sabar, Tawakal dan Belajar dari Kegagalan ....."

# PERSEMBAHAN

**Karya tulis ini Khusus Ku sembahkan kepada:**

- ◆ **Agama-ku**
- ◆ **Bapak dan ibu-koe atas semua kasih sayang yang telah diberikan padaku.**
- ◆ **Adik-adikku.**
- ◆ **Anna~koe... atas semua dorongan serta cintanya.**
- ◆ **Semua teman-teman TEP angkatan 1999, terima kasih atas semua dukungannya selama ini.**
- ◆ **Almamater-ku.**

Diterima oleh :

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karva Ilmiah Tertulis

Dipertahankan pada :

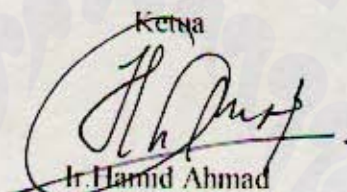
Hari : Senin

Tanggal : 1 September 2003

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

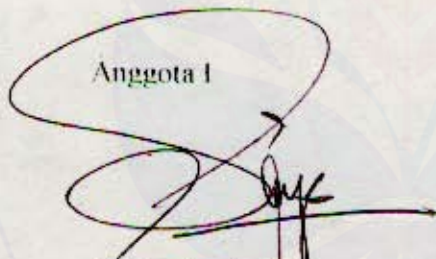
Tim Penguji,

Ketua



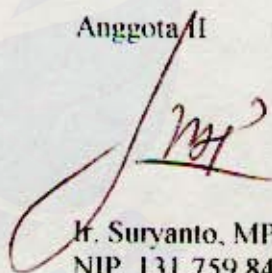
Ir. Hamid Ahmad  
NIP. 131 386 655

Anggota I



Ir. Siswijanto, MP  
NIP. 130 802 225

Anggota II

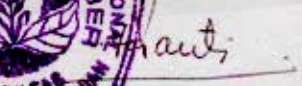


Ir. Suryanto, MP  
NIP. 131 759 841

Mengetahui,

Dekan



  
Siti Hartanti, M.S.  
NIP. 130 350 763

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya, yang telah memberikan kemampuan dan kesabaran kepada kami untuk menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul "*Rancang Bangun Alat Pengasap Ikan Metode Panas Menggunakan Tungku Bakar Kayu Karet*" guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program pendidikan srata satu di Fakultas Teknologi Pertanian.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, bimbingan dan masukan dalam membantu pelaksanaan Karya Ilmiah Tertulis ini hingga terselesaikan penyusunan laporan ini.

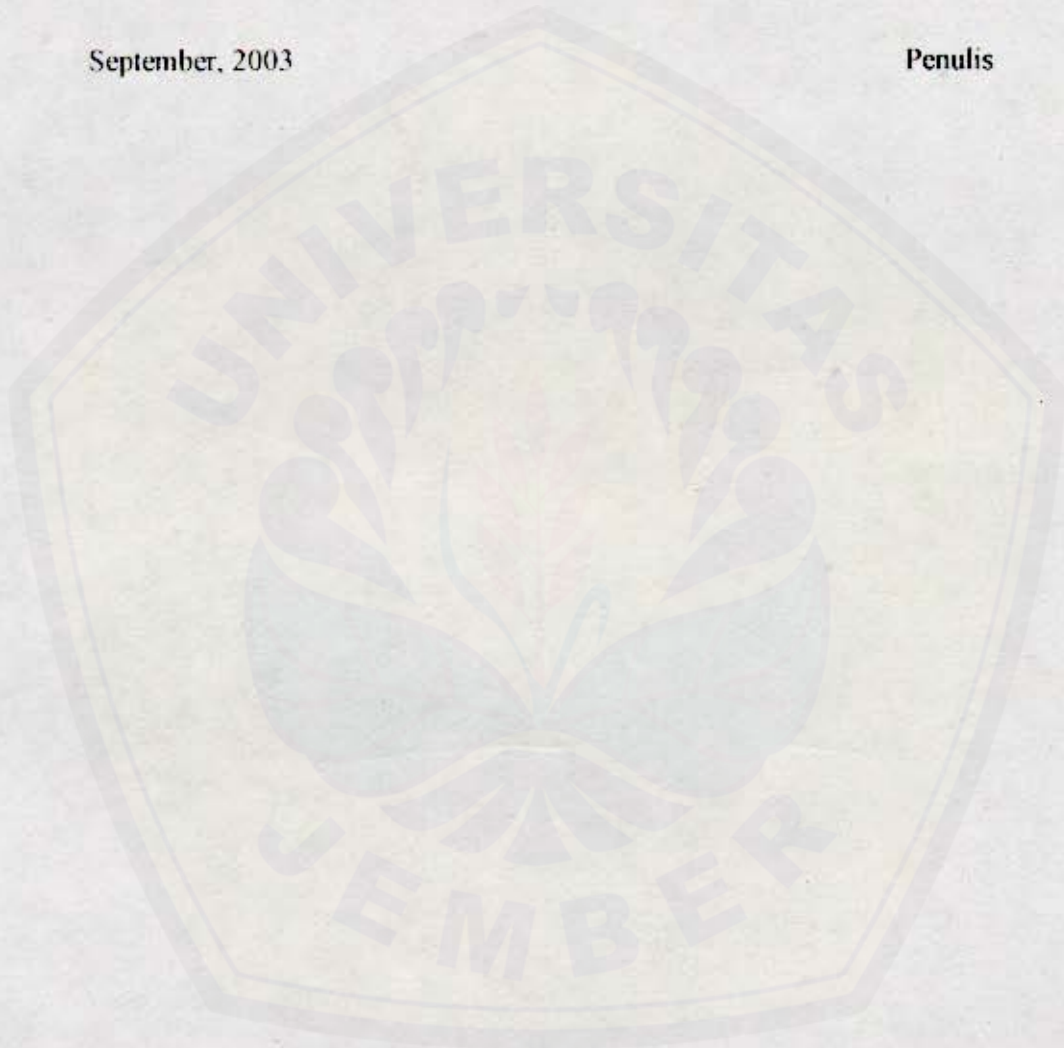
1. Ir. Hj. Siti Hartanti, MS. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian.
2. Ir. Hamid Ahmad selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak membimbing dan membina hingga selesainya penulisan skripsi ini.
3. Ir. Siswijanto, MP. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian dan sebagai Dosen Pembimbing Anggota I yang telah membimbing dan mendukung hingga selesainya penulisan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Suryanto, MP. selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah memberikan masukan dan koreksi dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Muharyo P. selaku dosen wali yang telah banyak memberikan dorongan serta arahan selama penyelesaian kuliah.
6. Teknisi Laboratorium Teknik Pertanian yang telah memberikan fasilitas di Laboratorium sehingga pelaksanaan penelitian dapat terselesaikan.
7. Bapak Ramelan terima kasih atas bimbingan dan bantuannya selama penyelesaian alat.
8. Keluarga Kebun Renteng utamanya Bapak Slamet sekeluarga terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan.
9. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dalam kelancaran administrasi.

10. Teman-teman angkatan '99 (Wahyudi, Anam, Joko, Haris, Handri, Yedi, Sandi, Luthfi, Ati', Anip, Atin, Ika', Dwi, Ira) dan lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, terima kasih atas segala bantuan yang kalian berikan.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan berguna bagi pihak yang membutuhkan.

September, 2003

Penulis



**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>RINGKASAN</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1 Dasar – dasar Pengasapan .....	3
2.2 Proses Pengasapan .....	4
2.3 Metode Pengasapan .....	5
2.4 Pengaruh Pengasapan Terhadap Ikan yang Diasapi .....	6
2.5 Penyelenggaraan Pengasapan.....	6
2.5.1 Bahan Bakar .....	6
2.5.2 Pembakaran .....	7
2.5.3 Ikan Segar .....	7



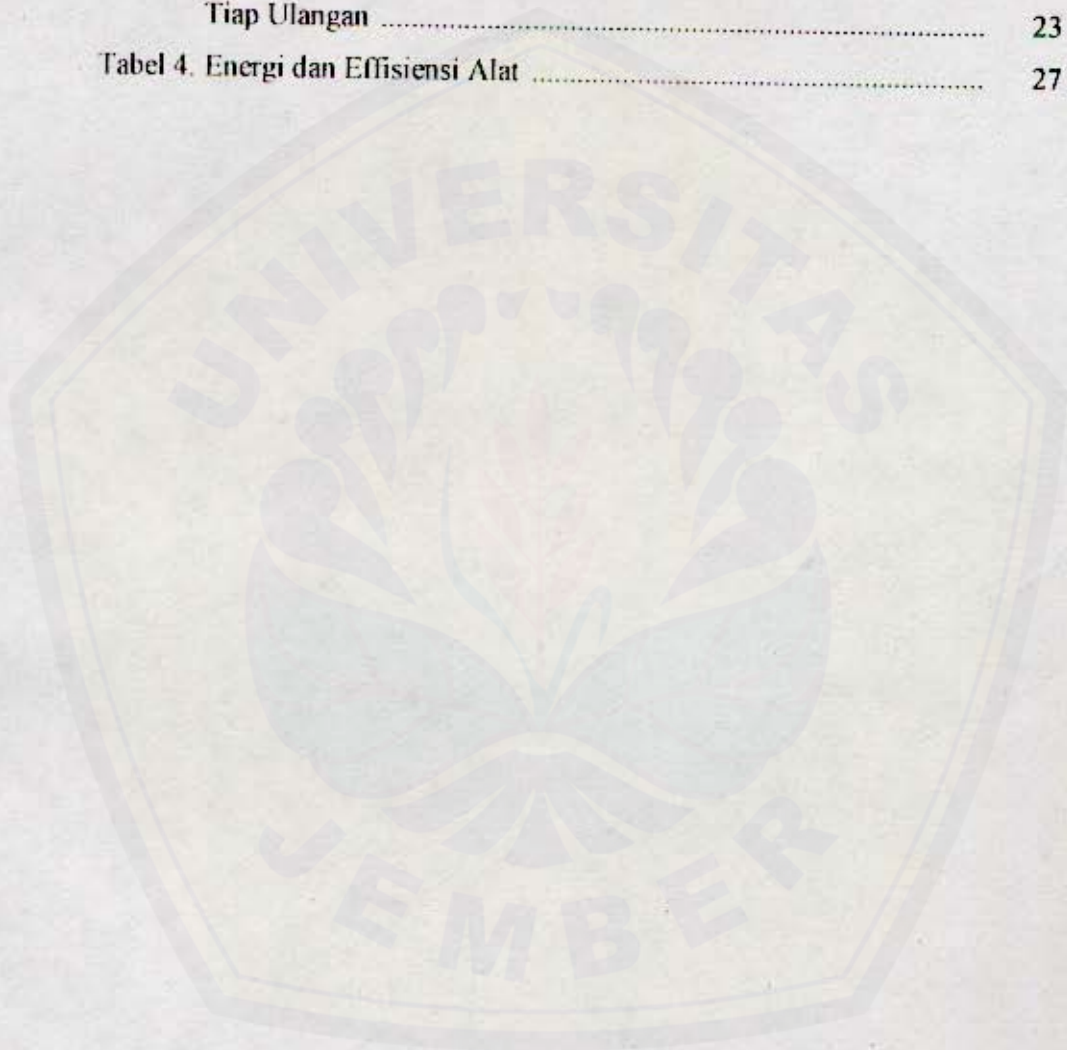
2.6 Kerusakan yang Terjadi selama Pengasapan .....	8
2.6.1 Penciutan Bahan Makanan .....	8
2.6.2 Gosong Nitrat .....	9
2.6.3 Kerusakan oleh Jasad Renik .....	9
2.6.4 Kerusakan oleh Asap .....	9
2.6.5 Kerusakan oleh Kelembaban Rumah Asap .....	9
2.7 Bangunan Pengasap .....	9
2.8 Efisiensi Pengering .....	11
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
3.2 Alat dan Bahan .....	12
3.2.1 Alat dan Bahan Perancangan .....	12
3.2.2 Alat dan Bahan dalam Pengujian Alat .....	13
3.3 Pendekatan Teori .....	13
3.4 Metode Penelitian .....	14
3.4.1 Kriteria Desain .....	14
3.4.2 Desain Fungsional .....	14
3.4.3 Gambar Rancangan Alat .....	16
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>17</b>
4.1 Bahan Utama dan Pembuatan Alat .....	17
4.1.1 Bahan Utama Alat .....	17
4.1.2 Pembuatan Alat .....	18
4.2 Hasil Perancangan .....	21
4.3 Uji Kinerja Alat .....	22
4.3.1 Lama Pengasapan .....	22
4.3.2 Hubungan Kenaikan Suhu pada Ruang Pengasap terhadap Laju Aliran Asap .....	23
4.3.3 Konsumsi Bahan Bakar .....	26
4.4 Efisiensi Alat .....	27

<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	29
5.1 Simpulan .....	29
5.2 Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	30
<b>LAMPIRAN</b>	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nilai Tengah Kalor Beberapa Jenis Kayu Bakar .....	7
Tabel 2. Beberapa Model Pemotongan dan Penggunaannya .....	19
Tabel 3. Data Suhu pada Ruang Pengasap dan Kecepatan Asap Tiap Ulangan .....	23
Tabel 4. Energi dan Efisiensi Alat .....	27

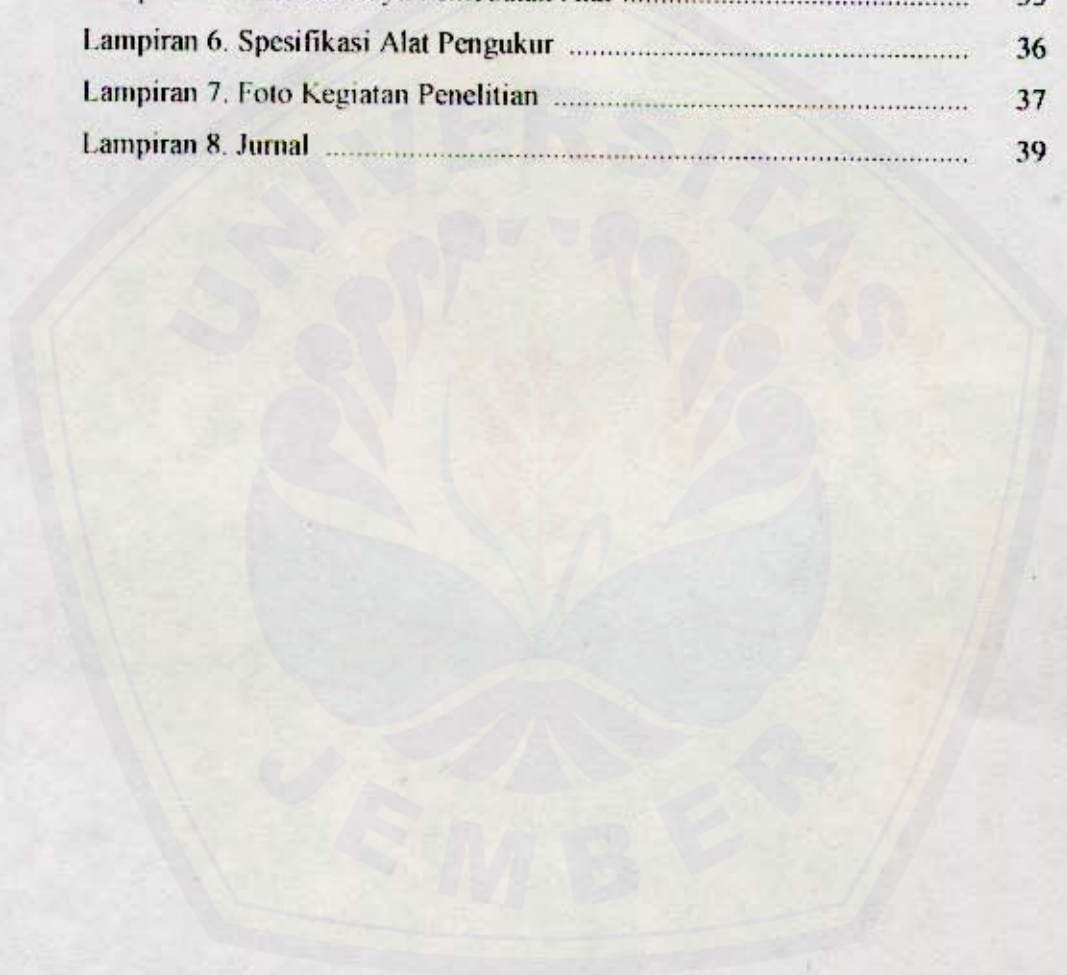


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Alat Pengasap Semi Konvensional .....	10
Gambar 2. Alat Pengasap Modern Kabinet .....	10
Gambar 3. Alat Pengasap Tidak Langsung .....	11
Gambar 4. Macam-macam Jenis Pengelasan pada Penyambungan Bahan Kerangka .....	19
Gambar 5. Grafik Hubungan Suhu dan Kecepatan Asap pada Ulangan I .	24
Gambar 6. Grafik Hubungan Suhu dan Kecepatan Asap pada Ulangan II.	24
Gambar 7. Grafik Hubungan Suhu dan Kecepatan Asap pada Ulangan III	25
Gambar 8. Grafik Hubungan Suhu Rata-rata dan Kecepatan Asap Rata-rata .....	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Alat Pengasap Setelah Dimodifikasi .....	31
Lampiran 2. Data Observasi pada Ulangan I .....	32
Lampiran 3. Data Observasi pada Ulangan II .....	33
Lampiran 4. Data Observasi pada Ulangan III.....	34
Lampiran 5. Rincian Biaya Pembuatan Alat .....	35
Lampiran 6. Spesifikasi Alat Pengukur .....	36
Lampiran 7. Foto Kegiatan Penelitian .....	37
Lampiran 8. Jurnal .....	39



**WIWID EKO YULI R (991710201105) "Rancang Bangun Alat Pengasap Ikan Metode Panas Menggunakan Tungku Bakar Kayu Karet", Dosen Pembimbing Utama Ir. Hamid Ahmad ; Dosen Pembimbing Anggota Ir. Siswijanto, MP.**

## RINGKASAN

Ikan merupakan sumber bahan pangan yang banyak terdapat di Indonesia. Diperkirakan jumlah potensi sumber daya ikan laut Indonesia 6,26 juta ton pertahun. Secara umum, perdagangan hasil ikan dunia yang berasal dari hasil penangkapan setiap tahunnya meningkat yang dicerminkan oleh pertumbuhan import dunia selama periode tahun 1993-1996 rata-rata sebesar 2,65% dan 8,5% pertahun (Suyatno, 2001). Dengan demikian, ikan merupakan sumber bahan pangan yang cukup potensial di Indonesia.

Salah satu cara yang dilakukan untuk proses pengolahan dan pengawetan ikan adalah pengasapan ikan. Kelebihan dari pengasapan adalah hasil produk akhir mempunyai ciri-ciri khusus yakni perubahan sifat-sifat daging seperti bau, rasa, bentuk dan tekstur yang umumnya sangat disukai oleh masyarakat. Pengasapan ikan ditujukan untuk mengawetkan, menambah flavor, dan untuk menghambat atau memperlambat terjadinya kerusakan.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat bangunan pengasap ikan dengan menggunakan bahan yang murah dan menghitung efisiensi panas rumah pengasap. Bahan utama alat pengasap ikan antara lain besi siku, besi strip, seng, plat besi dan plat beton. Untuk membuat kerangka alat dilakukan pengukuran, pemotongan, pengelasan, perakitan dan pengecatan.

Alat pengasap yang dirancang mempunyai spesifikasi jumlah gantungan ikan 5 buah yang memungkinkan dapat menggantung ikan sebanyak 40 ekor ikan dengan tiap gantungannya berisi 8 ekor ikan, kapasitas total bahan dalam ruang pengasap 6 kg dengan ukuran ikan 6-7 ekor ikan/kg, daya tampung ruang pengasap ditujukan pada usaha pengasapan skala rumah tangga, suhu ruang pengasap 50<sup>o</sup>-110<sup>o</sup>C, tinggi alat pengasap 1,45 meter, berat total alat ± 35 kg. Efisiensi panas secara keseluruhan sebesar 23,55%.

Kata Kunci : alat pengasap ikan

## I. PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan, luas lautannya lebih besar daripada luas daratan, sehingga hasil produksi perikanan Indonesia sangat melimpah. Ikan lemuru merupakan salah satu jenis ikan yang banyak ditemukan di perairan Ternate Selatan, Selat Bali dan Teluk Jakarta. Hasil dari tangkapan ikan lemuru di Selat Bali tahun 1975 sampai dengan 1980 berkisar 22.900 sampai dengan 45.500 ton pertahun atau rata-rata 31.390 ton pertahun (Subani, 1980).

Ikan merupakan sumber bahan pangan yang banyak di Indonesia. Diperkirakan jumlah potensi sumber daya ikan laut Indonesia 6,26 juta ton pertahun yang terdiri dari potensi di perairan wilayah Indonesia sekitar 4,4 juta ton pertahun dan perairan ZEEI (Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia) 1,86 juta ton pertahun. Secara umum, perdagangan hasil ikan dunia yang berasal dari hasil penangkapan setiap tahunnya meningkat yang dicerminkan oleh pertumbuhan import dunia selama periode tahun 1993-1996 rata-rata sebesar 2,65% dan 8,5% pertahun (Suyatno, 2001). Dengan demikian, ikan merupakan sumber bahan pangan yang cukup potensial di Indonesia.

Sebagai sumber bahan pangan yang banyak mengandung protein, ikan juga memiliki kelemahan, yaitu cepat busuk bila dibiarkan begitu saja di udara terbuka. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan daya simpan dan daya awet produk perikanan pada pasca panen melalui proses pengolahan maupun pengawetan (Afriyanto dan Evi, 1989).

Beberapa cara pengolahan tradisional yang dikenal di Indonesia antara lain pengasinan, pengeringan, pendinginan, pembuatan peda, pengasapan dan pembuatan trasi (Ilyas, 1979).

Salah satu cara yang dilakukan untuk proses pengolahan dan pengawetan ikan adalah pengasapan ikan. Pengasapan ikan merupakan gabungan aktivitas penggaraman, pengeringan dan pengasapan. Kelebihan dari pengasapan adalah hasil produk akhirnya mempunyai ciri-ciri khusus yakni perubahan sifat-sifat daging seperti bau, rasa, bentuk dan tekstur yang umumnya sangat disukai oleh



masyarakat. Pengasapan pada ikan ditujukan untuk mengawetkan, menambah flavor, dan untuk menghambat atau memperlambat terjadinya oksidasi lemak yang terdapat pada bahan-bahan makanan tersebut.

### **1.2 Permasalahan**

Produksi ikan yang melimpah serta kandungan air dan protein yang cukup tinggi menyebabkan ikan mudah busuk, sehingga memerlukan penanganan atau pengawetan yang baik sehingga dapat meningkatkan nilai jual. Usaha tersebut dengan jalan pengawetan. Salah satu cara pengawetan dengan cara pengasapan. Oleh karena itu diperlukan penggunaan alat yang murah dalam usaha pengasapan ikan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah.

- a. Membuat bangunan pengasap ikan dengan menggunakan bahan yang murah dan mempunyai nilai efisiensi yang tinggi.
- b. Menghitung efisiensi panas rumah pengasap.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut.

- a. Memberikan peningkatan nilai jual ikan.
- b. Peningkatan diversifikasi produksi perikanan.
- c. Menambah wawasan bagi pengembangan ilmu pengawetan produksi perikanan.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Dasar-dasar Pengasapan

Pengasapan biasanya dilakukan dengan menggunakan asap yang berasal dari kayu keras yang mengandung bahan-bahan kimiawi yang berasal dari pemecahan selulosa dan lignin seperti formaldehid, asetaldehid, asam karboksilat dan lain-lain. Dari berbagai senyawa yang terdapat dalam asap, beberapa diantaranya ada yang dapat menghambat aktifitas bakteri seperti formaldehid dan asam asetat, ada juga yang menghambat oksidasi, yaitu phenol dan asam butirat. Beberapa senyawa seperti aldehid dapat memberi bau yang khas pada bahan yang diasapi.

Senyawa yang dapat ditemukan pada produk hasil pengasapan antara lain:

- 1) phenols,
- 2) carbonyls, ketons dan aldehydes,
- 3) acids (asam),
- 4) furans,
- 5) alcohols dan ester,
- 6) lactones,
- 7) aliphatic hydrocarbons,
- 8) polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) (Pettet (1940) dalam Girard (1992)).

Asap menembus bahan makanan yang diasapkan terutama dalam bentuk uap dalam hal ini permukaan bahan makanan serta air yang berada dicelah bahan makanan berfungsi alat penyerap uap. Pengasapan biasa dikombinasikan dengan proses pemanasan yang lain. Selain untuk membunuh mikroorganisme, juga membantu mengeringkan bahan sehingga lebih awet (Anonim, 2002).

Dalam pengasapan, tahap pengerjaan antara lain penggaraman, pengeringan, pemanasan dan pengasapan. Penggaraman, pengeringan dan pemanasan adalah tahap awal dalam pengasapan (Muljanto, 1996).



a. Penggaraman

Fungsi penggaraman dalam pengasapan:

- 1) sebagai zat cair dan menghimpun zat protein yang terkandung dalam daging ikan, sehingga ikan menjadi kenyal,
- 2) rasa ikan menjadi lebih gurih,
- 3) garam melumpuhkan pertumbuhan mikroorganisme.

b. Penirisan

Setelah diangkat dari perendaman, jangan sekali-kali ikan langsung diproses, tapi harus kering dahulu supaya larutan garam tidak lagi menetes dalam penirisan dan ikan tidak boleh dijemur dibawah terik matahari (Sutoyo, 1987).

## 2.2 Proses Pengasapan

Mengenai pengasapan ikan, kita mengenal dua corak yang fungsi serta arahnya sendiri-sendiri, yaitu pengasapan panas dan pengasapan dingin. Yang paling penting kita ketahui adalah tujuan pokok dari pengasapan itu sendiri, baik itu pengasapan dingin maupun pengasapan panas adalah sama.

Bedanya, pada pengasapan panas, letak sumber panasnya sengaja diatur sedemikian rupa sehingga tidak berjauhan dengan ruang pengasapan, sedangkan pada pengasapan dingin, tungku atau dapur pembakaran dijauhkan dari tempat pengasapan dan panas disalurkan melalui cerobong atau pipa kedalam ruang pengasapan.

Ukuran suhu pada pengasapan panas (*Hot Smoking*) yang lazim berlaku adalah berkisar antara  $65^{\circ}$ – $80^{\circ}$ C, pada pengasapan dingin (*Cold Smoking*) suhu berkisar antara  $30^{\circ}$ – $40^{\circ}$ C (Sutoyo, 1987).

Perlu diingat, bahwa pengasapan panas adalah lebih berfungsi untuk mengawetkan ikan yang terbatas sekali waktunya dan tidak dapat disamakan dengan hasil pengasapan dingin yang memungkinkan ikan dapat disimpan lama, sebab keadaan sudah menjadi kering dan keras.

Guna mengatur kepulan asap didalam pemanas agar dapat merata sampai tiap-tiap ekor mendapat bagian yang sama, sebuah unit pengasapan yang lengkap biasanya dilengkapi pula dengan sebuah Fan (kipas angin) (Sutoyo, 1987).

### 2.3 Metode Pengasapan

Pada dasarnya metode pengasapan ada tiga, yaitu.

#### a. Pengasapan dingin (Cold smoking)

Pengasapan dingin adalah proses pengasapan dengan cara meletakkan ikan yang akan diasap agak jauh dari sumber panas. Suhu pada proses penyimpanan itu tidak terlalu tinggi, cukup  $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$ C. Lama proses pengasapan selama beberapa hari sampai dua minggu tergantung ukuran ikan. Ikan yang diasapi dengan cara ini, selain banyak menyerap partikel, asap, dagingnya kering karena banyak cairan tubuh yang menguap. Kelemahannya ikan tidak seluruhnya masak, sehingga perlu diolah lebih lanjut.

#### b. Pengasapan panas (Hot smoking)

Dalam proses pengasapan panas ikan yang akan diasapi diletakkan cukup dekat dengan sumber panas. Dengan cara ini suhu tempat penyimpanan dapat mencapai  $100^{\circ}$ C sehingga ikan masak secara keseluruhan. Girard (1992) menyebutkan bahwa pengasapan panas dimulai pada suhu  $30^{\circ}$ - $35^{\circ}$ C selama 4 jam dan diakhiri pada suhu  $50^{\circ}$ - $55^{\circ}$ C sampai  $75^{\circ}$ - $80^{\circ}$ C selama 2 jam. Proses pengasapan panas sering juga disebut pemanggangan ikan (Afriyanto dan Evi, 1989).

#### c. Pengasapan listrik (Electric smoking)

Sebenarnya hampir sama prosesnya dengan pengasapan dingin, yakni ikan diletakkan cukup jauh dari sumber asap. Perbedaanya bahwa pada pengasapan listrik digunakan muatan listrik untuk membantu meletakkan partikel asap ke tubuh ikan. Muatan-muatan listrik dihasilkan dari sebuah sumber listrik (Afriyanto dan Evi, 1989).

## 2.4 Pengaruh Pengasapan Terhadap Ikan Yang Diasapi

Setelah ikan diasapi terjadi perubahan-perubahan sebagai berikut.

### a. Daya simpan

Dari asap, ikan menyerap zat-zat seperti *aldehidfenol* dan asam. Zat-zat pengawet tersebut juga bersifat racun bagi bakteri karena jumlah zat-zat ini dalam asam sangat sedikit sekali, maka daya pengawet sangat terbatas.

### b. Penampilan

Kulit ikan yang sudah diasapi mengkilat disebabkan reaksi kimia dalam asap yaitu *formaldehid* dengan *fenol* yang menghasilkan warna dasar tiruan pada permukaan ikan.

### c. Perubahan warna

Reaksi *fenol* dengan oksigen menghasilkan warna kulit ikan menjadi kuning emas sampai dengan kecoklatan.

### d. Rasa sedap keasam-asaman

Dihasilkan oleh asam-asam dan fenol serta zat-zat lain sebagai bahan pembantu (Moeljanto, 1996).

## 2.5 Penyelenggaraan Pengasapan

### 2.5.1 Bahan Bakar

Untuk asap yang baik dengan menggunakan kayu keras atau tempurung kelapa. Pada kayu yang lunak memberikan pengaruh yang tidak baik, karena asap kayu mengandung zat-zat yang dapat menimbulkan pengaruh buruk terhadap rupa, bau maupun rasa ikan yang diasapi.

Kayu keras bersifat "Non Resinous". Dalam proses pembakaran terjadi penguraian selulosa menjadi senyawa-senyawa sederhana berupa *aldehida*, aneka jenis asam organik, termasuk *furfusal* dan *keto-keton*.

Keuntungan-keuntungan kayu sebagai bahan bakar pada umumnya adalah kandungan abu dan kandungan belerang sangat rendah (Dictrich Fengel, 1983). Nilai kalori bahan bakar kayu dan nilai panas kayu bakar pada beberapa jenis kayu bakar dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Nilai Tengah Kalor Beberapa Jenis Kayu Bakar

Jenis kayu	Nilai tengah kalor (kkal/kg)	Kadar air (%)
Karet	3.306	39,5
Albesia	2.779	25,0
Jati	3.618	27,0
Johar	4.052	40,7
Bambu	3.431	26,9

Sumber : Hadi Soesastro, dkk (1983).

Karet (*Hevea brasiliensis*) masuk dalam tanaman kayu keras. Selain menghasilkan getah (lateks), tanaman karet juga banyak digunakan sebagai kayu bakar serta arang kayu. Sebagai kayu bakar, tanaman karet mempunyai ciri khas tersendiri. Kayu bakar karet lebih banyak digunakan dalam pengasapan sheet. Hal tersebut dikarenakan nilai bakar kayu karet sebesar 3306 kkal/kg, seperti ditunjukkan pada tabel 1. Kandungan air kayu karet juga relatif besar, yaitu sekitar 39,5%. Sehingga kayu karet dapat menghasilkan asap yang cukup baik (Soetedjo, 1975).

### 2.5.2 Pembakaran

Pada proses pembakaran sebaiknya menggunakan kayu yang keras atau tempurung kelapa. Penggunaan bahan bakar tersebut mempunyai beberapa kelebihan dibanding penggunaan bahan bakar lain, yaitu :

- a. punya rasa kelezatan tersendiri,
- b. warna api menjadi semu kuning keemasan/coklat. Hasil dari proses persenyawaan reaksi kimia dari unsur amonia dari tubuh ikan itu sendiri yang meningkatkan kadar asam di lingkungan ruang pengasap,
- c. tingginya daya tahan ikan sehingga awet dalam penyimpanan (Sutoyo, 1987).

### 2.5.3 Ikan Segar

Ikan yang akan digunakan sebagai bahan baku proses pengolahan harus memenuhi kriteria persyaratan kualitas yang baik. Mutu olahan ikan sangat tergantung pada mutu bahan mentahnya.

Yang dimaksud dengan ikan segar adalah ikan yang masih mempunyai sifat sama seperti ikan hidup, baik rupa, bau, rasa maupun teksturnya. Dengan kata lain ikan segar adalah :

- a. ikan yang baru saja ditangkap dan belum mengalami proses pengawetan maupun pengolahan lebih lanjut,
- b. ikan yang belum mengalami perubahan fisik maupun kimiawi ataupun yang masih mempunyai sifat sama seperti ketika ditangkap (Afrianto, 1989).

Tanda-tanda ikan segar menurut Saleh (<http://warintek.progresio.or.id>) adalah:

- a. daging kenyal,
- b. mata jernih menonjol,
- c. sisik kuat dan mengkilat,
- d. sirip kuat,
- e. warna keseluruhan termasuk kulit cemerlang,
- f. insang berwarna merah,
- g. dinding perut kuat,
- h. bau ikan segar.

Tanda-tanda ikan busuk menurut Saleh (<http://warintek.progresio.or.id>) adalah:

- a. mata suram dan tenggelam,
- b. sisik suram dan mudah lepas,
- c. warna kulit suram dengan lendir tebal,
- d. dinding perut lembek,
- e. warna keseluruhan suram dan berbau busuk.

## **2.6 Kerusakan Yang Terjadi Selama Pengasapan**

### **2.6.1 Penciutan Bahan Makanan**

Penciutan bahan makanan menyebabkan permukaan bahan makanan menjadi keriput. Hal ini terjadi bila suhu pada pemanasan pendahuluan terlalu

tinggi, sehingga terlalu banyak air yang diuapkan. Akibatnya kenampakan menjadi keriput dan rasa bahan menjadi pahit.

#### **2.6.2 Gosong Nitrat**

Terjadi pada daging yang digarami dahulu sebelum diasap. Akibatnya warna menjadi kehitam-hitaman dan flavor berubah.

#### **2.6.3 Kerusakan Oleh Jasad Renik**

Kapang penyebab utama kerusakan ikan laut yang diasapi. Menyebabkan perubahan pada kenampakan dan flavor.

#### **2.6.4 Kerusakan Oleh Asap**

Terjadi bila kayu yang digunakan mempunyai bau tertentu, sehingga bahan makanan yang diasapi mempunyai flavor yang menyimpang dari yang diinginkan.

#### **2.6.5 Kerusakan Oleh Kelembaban Rumah Asap**

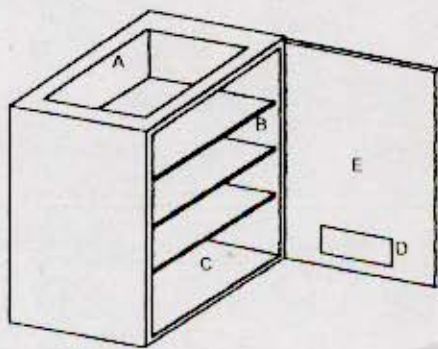
Apabila kelembaban nisbi rumah asap lebih rendah dari 70%, maka bahan makanan mengalami case hardening dan terlihat ada gelang-gelang yang berwarna abu-abu keputih-putihan. Sedangkan bila kelembaban nisbi lebih tinggi dari 80%, maka warna bahan menjadi pucat (Anonim, 1999).

### **2.7 Bangunan Pengasapan**

Terdapat banyak macam bangunan pengasap, antara lain.

#### **a. Alat pengasapan semi konvensional**

Mirip rumah dengan kerangka kayu atau besi, terdiri dari dua bagian, yaitu tungku dan tempat pengasapan. Dinding dan bagian atas alat pengasapan dibiarkan terbuka dan dibuat susun tiga, dinding tungku ditutup seng dan dipasang pintu. Diatas tungku dipasang plat baja untuk meratakan asap. Jarak antar rak 10-15 cm (jika dipasang mendatar) dan jika digantung maka jarak antar ikan diatur supaya tidak bertindihan.



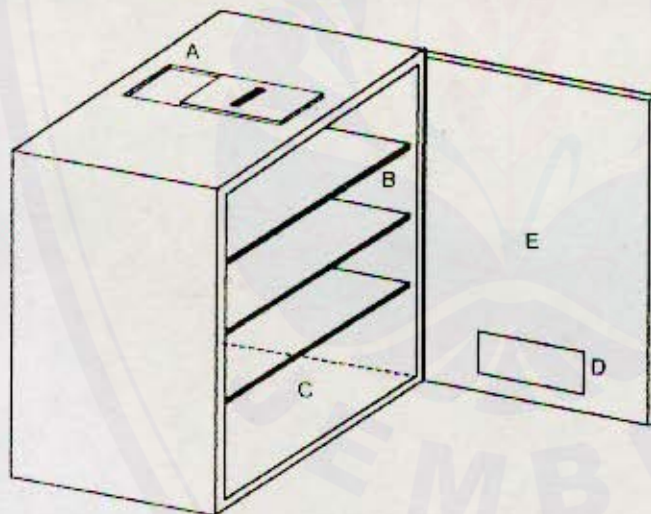
Keterangan.

- A. Lubang pengeluaran asap
- B. Rak tempat menyimpan ikan
- C. Letak sumber panas
- D. Lubang tempat pemasukan bahan bakar
- E. Pintu oven

**Gambar 1.** Alat pengasap semi konvensional

b. Alat pengasapan modern kabinet/ rumah pengasapan

Mirip rumah, ada dua bagian (tungku dan ruang pengasap) konstruksi berupa kerangka besi siku, dinding dan atap dari plat besi tipis. Tungku dan ruang pengasapan dipasang pintu dan pada atap dipasang tutup yang dapat diatur bukaannya. Disekeliling tungku diberi lubang untuk ventilasi. Jarak antar rak 10–15 cm.



Keterangan.

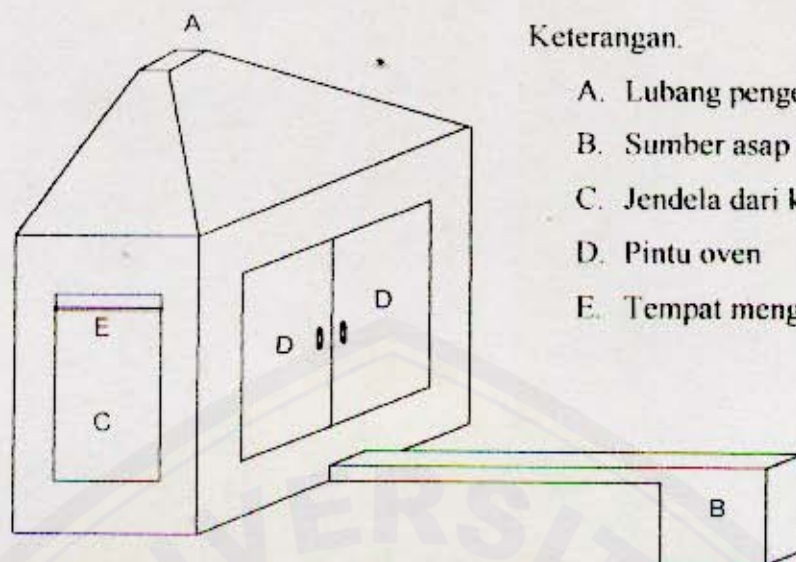
- A. Alat pengeluaran asap
- B. Rak tempat menyimpan ikan
- C. Letak sumber panas
- D. Lubang tempat pemasukan bahan bakar
- E. Pintu oven

**Gambar 2.** Alat pengasap modern kabinet

c. Pengasapan tidak langsung

Menempatkan tungku terpisah dari ruang pengasap. Asap dimasukkan melalui pipa masukan asap lebih mudah diatur dan suhunya konstan.





Gambar 3. Alat pengasap tidak langsung

### 2.8 Efisiensi Pengering

Menurut Carl W. Hall (1980), efisiensi panas pada proses pengeringan adalah perbandingan antara jumlah panas pengering dengan panas yang masuk ke dalam tempat pengering. Efisiensi ini berguna untuk membuat perbandingan antara berbagai jenis pengering yang mungkin dipakai sebagai alternatif operasi pengeringan.

Gunarif (1987), menyatakan efisiensi rumah pengering dapat dihitung dengan persamaan:

$$\eta_p = \frac{Q_p}{Q_f} \times 100\% \quad (1)$$

keterangan:  $\eta_p$  = efisiensi rumah pengering (%)

$Q_p$  = panas yang digunakan dalam ruang pengering (KJ)

$Q_f$  = panas yang dihasilkan dari proses pembakaran (KJ)



### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2003 di Laboratorium Rekayasa Alat dan Mesin Pertanian Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

#### 3.2 Alat dan Bahan

##### 3.2.1 Alat dan Bahan Perancangan

###### A. Alat

Alat yang digunakan dalam perancangan antara lain.

- a. Peralatan las listrik.
- b. Gunting seng
- c. Gergaji besi
- d. Bor tangan listrik 11000 rpm, 540 W.
- e. Penggaris siku.
- f. Meteran.
- g. Gerinda tangan listrik 2600 rpm, 500 W.
- h. Palu.

###### B. Bahan

- a. Besi siku ukuran 2,5 cm x 2,5 cm.
- b. Seng dengan tebal 0,20 mm dan 0,40 mm.
- c. Plat besi dengan tebal 1,20 mm.
- d. Engsel pintu.
- e. Daun pintu.
- f. Cat besi.
- g. Elektroda las listrik.
- h. Kaca dengan ukuran 25 cm x 30 cm dan tebal 5 mm.
- i. Kawat kasa ukuran 40 cm x 60 cm.
- j. Besi tulang diameter 10 mm.

- k. Besi strip ukuran 1,5 x 0,3 cm.

### 3.2.2 Alat dan Bahan dalam Pengujian Alat

Untuk mengetahui unjuk kerja alat maka perlu dilakukan suatu pengujian.

#### A. Alat

Satu unit alat pengasap ikan, J/K thermometer, anemometer kawat panas elektronik, stop watch.

#### B. Bahan

Bahan yang digunakan adalah kayu karet sebagai bahan bakar.

### 3.3 Pendekatan Teori

Asumsi-asumsi yang digunakan pada pendekatan teori sebagai berikut:

- a. panas jenis asap = panas jenis udara  
= 1,0047 KJ/kgK
- b. massa jenis asap = massa jenis udara  
= 1,20 kg/m<sup>3</sup>
- c. lama pengujian = lama pengasapan ikan  
= 2,5 jam
- d. radiasi panas = 0
- e. perhitungan efisiensi panas diasumsikan alat dalam keadaan kosong (tanpa bahan).

Gunarif (1987), menyatakan efisiensi rumah pengering dapat dihitung dengan persamaan:

$$\eta_p = \frac{Q_p}{Q_f} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:  $\eta_p$  = efisiensi rumah pengering (%)

$Q_p$  = panas yang digunakan dalam ruang pengering (KJ)

$Q_f$  = panas yang dihasilkan dari proses pembakaran (KJ)

$$Q_f = m \times C_f \quad (3.2)$$

Keterangan:  $C_f$  = nilai bakar dari kayu karet  
 = 3306 kkal/kg  
 = 13838.92 kJ/kg (Soesastro, 1983)  
 $m$  = massa dari bahan bakar (kg)

$$Q_p = m \times c_{p \text{ asap}} \times (T_R - T_L) \quad (3.3)$$

Keterangan:  $m$  = massa dari asap (kg)  
 $c_{p \text{ asap}}$  = panas jenis asap  
 = 1,0047 kJ/kg<sup>o</sup>K (Rahmanto, 2001)  
 $T_R - T_L$  = perbedaan suhu didalam ruang pengering dengan suhu lingkungan (<sup>o</sup>C)

Massa asap dihitung dengan menggunakan rumus:

$$m = \rho \cdot v \cdot A \cdot t \quad (3.4)$$

Keterangan:  $\rho$  = massa jenis asap  
 = 1,20 kg/m<sup>3</sup> (Rahmanto, 2001)  
 $v$  = kecepatan asap (m/s)  
 $A$  = luas cerobong asap (m<sup>2</sup>)  
 $t$  = lama pengasapan (s)

### 3.4 Metode Penelitian

#### 3.4.1 Kriteria Desain

Alat pengasap ikan ini didesain untuk memenuhi kriteria sebagai berikut.

- Energi pengering (berupa asap) berasal dari proses pembakaran kayu bakar.
- Pembakaran kayu bakar berlangsung dalam tungku pembakaran.
- Asap pembakaran diterima langsung oleh ikan.
- Kapasitas ruang pengasap didesain untuk 5 kg ikan dengan 8 ekor/kg.
- Bahan (komponen penyusun alat) mudah didapatkan di pasaran dengan harga yang relatif murah.
- Konstruksi sederhana serta tidak memerlukan ketrampilan khusus dalam operasi dan perawatannya.

### 3.4.2 Desain Fungsional

Alat pengasap ikan ini pada dasarnya terdiri atas beberapa bagian, yaitu.

a. Ruang pengasap

Merupakan tempat ikan yang akan diasap ditempatkan. Dalam ruang pengasap terdapat jeruji untuk tempat menggantung ikan yang terbuat dari besi tulang diameter 10 mm. Ruang pengasap terbuat dari Seng dengan dimensi ukuran panjang 60 cm, lebar 40 cm dan tinggi 60 cm. Terdapat sebuah pintu dengan ukuran 40 cm x 55 cm.

b. Saluran pembuangan asap (cerobong asap)

Berfungsi sebagai saluran pembuangan asap yang berlebihan atau tidak terpakai dari ruang pengasapan. Terbuat dari pipa PVC dengan ukuran diameter 12 cm dan panjang 30 cm.

c. Tungku pengasap.

Sesuai dengan namanya, tungku merupakan wadah atau tempat untuk pembakaran bahan bakar sehingga diperoleh panas dan asap. Tungku pengasap ini terbuat dari seng 0.4 mm dengan ukuran lebar 40 cm, panjang 60 cm dan tinggi 30 cm dan terdapat pintu dengan ukuran 30 cm x 15 cm sebagai tempat untuk memasukkan kayu bakar. Bagian atas tungku terbuat dari kasa sehingga panas dan asap yang dihasilkan dari pembakaran dapat menyebar secara rata pada ruang pengasap. Bagian bawah tungku terdapat tempat penampung abu sisa pembakaran sehingga abu sisa pembakaran tidak menumpuk di ruang pembakaran.

Pada penelitian ini berbagai macam parameter yang diukur dan diamati untuk memudahkan proses analisa dan perhitungan adalah sebagai berikut.

a. Lama pengasapan

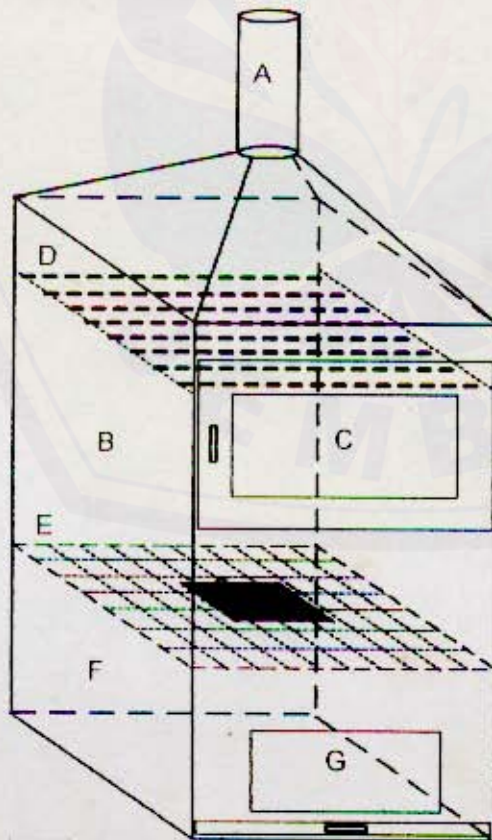
Lama pengasapan diukur pada saat bahan (ikan) dimasukkan kedalam ruang pengasapan sampai bahan dikeluarkan (matang).

b. Laju aliran udara (asap)

Kecepatan aliran udara (asap) yang keluar dari cerobong diukur pada saluran keluar dengan menggunakan anemometer kawat panas elektronik.

- c. Suhu ruang pengering dan suhu udara luar  
Suhu udara lingkungan diukur menggunakan termometer dengan meletakkan sensor suhu diluar ruang pengasap. Sedang suhu udara dalam ruang pengasapan diukur pada bagian atas bahan (ikan) yang diasap.
- d. Jumlah bahan bakar yang dibutuhkan  
Jumlah bahan bakar yang dibutuhkan diukur dengan menimbang berat awal bahan bakar yang akan digunakan dikurangi dengan berat bahan bakar setelah pengasapan (bahan bakar sisa).
- e. Efisiensi keseluruhan pada alat  
Efisiensi keseluruhan pada alat dihitung berdasarkan perbandingan jumlah panas untuk pengering dengan jumlah panas yang dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar dalam tungku (persamaan 3.1).

### 3.4.3 Gambar Rancangan Alat



Keterangan gambar.

- A. Cerobong asap
- B. Ruang pengasapan
- C. Pintu ruang pengasapan
- D. Tempat menggantung ikan
- E. Kasa penyebar asap
- F. Tungku pengasap
- G. Lubang pemasukan bahan bakar
- H. Tempat penampung abu sisa pembakaran

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Bahan utama alat pengasap ikan menggunakan bahan dari logam.
2. Daya tampung ruang pengasap maksimal sebesar 6 kg ikan dengan ukuran ikan 6-7 ekor ikan/kg dan suhu ruang pengasapan berkisar antara  $50^{\circ}\text{C}$ - $110^{\circ}\text{C}$ .
3. Waktu untuk melaksanakan satu kali pengasapan 2,5 jam dan efisiensi panas secara keseluruhan sebesar 23.55%.

### 5.2 Saran

Dengan alat pengasap ini dapat digunakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang daya tahan produk asapan yang dihasilkan serta efisiensi alat bila menggunakan beban (mengasapi ikan) serta dengan bahan bakar yang berbeda.



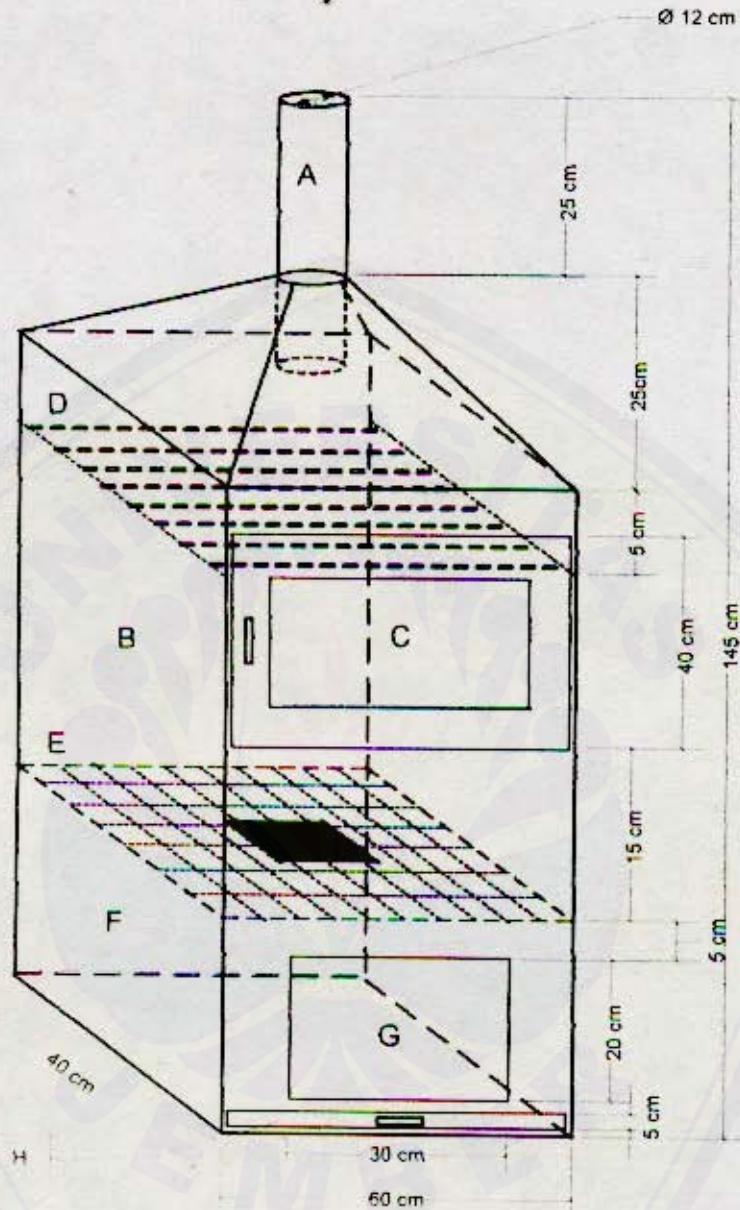
Milik UPT Perpustakaan  
UNIVERSITAS JEMBER

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan Evi Liviawaty. 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Anonim. 1983. *Teknologi Tepat Guna untuk Wanita Pedesaan*. Kantor Menteri Pemuda Urusan Peranan Wanita. Unicef.
- Girard, J. P. 1992. *Technology of Meat and Meat Products*. England: Allis Horwords.
- Gunarif, Taib. 1987. *Transport Process and Unit Operation*. Allyn and Bacon. Boston.
- Hadiwiyanto, S. 1983. *Hasil-hasil Olahsan Susu, Ikan, Daging dan Telur*. Yogyakarta: Liberty.
- Moeljanto. 1996. *Pengolahan Ikan Segar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mujianto, P. 1979. *Alat Mesin Pengolahan Hasil Pertanian III*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rahmanto, D. E. 2001. "Perancangan Alat Pengering Type Rak dengan Pemanas Berbahan Bakar Minyak Type Tidak Bercampur". Jember: FTP UNEJ.
- Saleh, M. *Ikan Asap*. <http://warintek.progressio.or.id>
- Soesastro, Hadi. Raymond Atje, Nancy Suhud, Michael Soebagyo, Sardjito. 1983. *Energi dan Pemerataannya*. Jakarta: Yayasan Proklamasi Centre For Strategic and International Studies.
- Soetedjo, R. 1975. *Karet*. Jakarta: PT. Soeroengan.
- Surdia, Tata dan Saito Shinroku. 2000. *Pengetahuan Bahan Teknik*. Jakarta: Padya Paramita.
- Sutoyo, M.D. 1987. *Pedoman Penggarapan Ikan Secara Sederhana dan Modern*. Jakarta: CV. Titik Terang.



Lampiran I



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN JURUSAN TEKNIK PERTANIAN			
<b>GAMBAR ALAT PENGASAP SETELAH                  DIMODIFIKASI</b>			
SIZE	PSIKAS	SWASAS	REV
		Wwid Eko Yuli R	
SCALE	1 : 10	SHEET	1 OF 1

## Lampiran 2

Data pada ulangan I

T1	T2	SUHU (°C)		Panas jenis asap (KJ/kgK)	Kecepatan Asap (m/detik)	Waktu (detik)	A (m <sup>2</sup> )	massa jenis udara (kg/m <sup>3</sup> )	massa asap (kg)	Qp (KJ)	Konsumsi kayu (kg)	Nilai bakar kayu (KJ/kg)	Qf (KJ)
		T1-T2	30.8										
60.4	29.6	30.8	1.0047	0.489	600	0.011304	1.2	3.979912	123.15743	0.101	13838.92	1397.731	
72.5	30.3	42.2	1.0047	0.632	600	0.011304	1.2	5.143772	218.0874	0.134	13838.92	1854.415	
80.2	30.2	50	1.0047	0.841	600	0.011304	1.2	6.844798	343.84843	0.5725	13838.92	7922.782	
82	30.1	51.9	1.0047	0.885	600	0.011304	1.2	7.202909	375.58797	0.103	13838.92	1425.409	
79.6	30	49.6	1.0047	0.821	600	0.011304	1.2	6.682020	332.98593	0.192	13838.92	2657.073	
78	30	48	1.0047	0.786	600	0.011304	1.2	6.397160	308.50686	0.141	13838.92	1951.288	
81.2	30.2	51	1.0047	0.863	600	0.011304	1.2	7.023853	359.90014	0.0795	13838.92	1100.194	
82.3	30.3	52	1.0047	0.9	600	0.011304	1.2	7.324992	382.68981	0.275	13838.92	3805.703	
81	30.3	50.7	1.0047	0.89	600	0.011304	1.2	7.243603	368.97676	0.397	13838.92	5494.051	
86.2	30.3	55.9	1.0047	1.37	600	0.011304	1.2	11.150266	626.22936	0.2215	13838.92	3065.321	
82.2	30	52.2	1.0047	0.89	600	0.011304	1.2	7.243603	379.89323	0.291	13838.92	4027.126	
83.4	30	53.4	1.0047	0.945	600	0.011304	1.2	7.691242	412.64265	0.151	13838.92	2089.677	
85.4	30	55.4	1.0047	1.321	600	0.011304	1.2	10.751460	598.43038	0.138	13838.92	1909.771	
84	30.2	53.8	1.0047	1.102	600	0.011304	1.2	8.969046	484.80257				
88.4	30.2	58.2	1.0047	1.431	600	0.011304	1.2	11.646737	581.02596				
										<b>2.7965</b>	<b>Efisiensi</b>	<b>38700.54</b>	
												<b>15.4953</b>	



## Lampiran 4

## Data pada Ulangan

SUHU (°C)		Paras jenis asap (KJ/kgK)	Kecepatan Asap m/detik	Waktu detik	A m <sup>2</sup>	massa jenis udara (kg/m <sup>3</sup> )	massa asap (kg)	Qp (KJ)	Konsumsi kayu (kg)	Nilai bakar kayu (KJ/kg)	Qf (KJ)
T1	T2										
67.8	28.8	39	1.0047	0.49	600	0.011304	3.988051	156.26501	0.3	13838.92	4151.676
80.7	28.8	51.9	1.0047	0.85	600	0.011304	6.918048	360.73421	0.201	13839.92	2781.824
88	28.9	59.2	1.0047	1.42	600	0.011304	11.557210	687.40249	0.388	13840.92	5370.277
106.5	29	77.5	1.0047	1.75	600	0.011304	14.243040	1109.0236	0.438	13841.92	6062.761
86.2	29.5	56.7	1.0047	1.371	600	0.011304	11.158404	635.55514	0.287	13842.92	3972.918
91	29.5	61.5	1.0047	1.491	600	0.011304	12.135070	749.81445	0.107	13843.92	1481.299
90.2	29.5	60.7	1.0047	1.48	600	0.011304	12.045542	734.6009	0.102	13844.92	1412.182
81.7	29.5	52.2	1.0047	0.9	600	0.011304	7.324992	384.1617			
80	29.8	50.2	1.0047	0.78	600	0.011304	6.348326	320.18381			
81.5	29.6	51.9	1.0047	0.85	600	0.011304	6.918048	360.73421			
82	29.7	52.3	1.0047	0.885	600	0.011304	7.202909	378.48268			
82.8	30	52.8	1.0047	0.786	600	0.011304	6.397160	339.35755			
81.6	29.8	51.8	1.0047	0.9	600	0.011304	7.324992	381.21793			
87.5	29.8	57.7	1.0047	1.43	600	0.011304	11.638598	674.7034			
89.1	30.3	58.8	1.0047	1.481	600	0.011304	12.053681	712.08761			
									<b>1.823</b>	<b>Efisiensi</b>	<b>25232.94</b>
											<b>31.64287</b>

Lampiran 5.

## RINCIAN BIAYA PEMBUATAN ALAT

1. Besi beton 10 mm panjang 3 meter	Rp.	3.000,00
2. Besi siku ukuran 2,5x2,5 cm 2 lonjor @ 17.500	Rp.	37.000,00
3. Besi Strip ukuran 1,5x 0,3 cm 1 lonjor	Rp.	4.750,00
4. Seng ukuran 0,2 mm, lebar 60 cm, panjang 3,5 meter	Rp.	29.750,00
5. Seng ukuran 0,4 mm, lebar 30 cm, panjang 1,5 meter	Rp.	15.000,00
6. Plat besi ukuran 1,2 mm x 40 cm x 60 cm	Rp.	5.000,00
7. Kawat kasa ukuran 40 x 60 cm	Rp.	7.500,00
8. Paku keling rivert ukuran 3,2 mm 200 biji	Rp.	12.000,00
9. Elektroda 10 biji	Rp.	5.000,00
10. Kaca ukuran 25 x 30 cm	Rp.	5.000,00
11. Engsel pintu 2 buah	Rp.	800,00
12. Daun pintu 1 buah	Rp.	1.200,00
13. Cat besi 1 kg dan thinner 1 liter	Rp.	<u>47.000,00</u>
Jumlah total	Rp.	173.000,00

Lampiran 6. Spesifikasi Alat Pengukur

A. Anemometer

Type	: CX M100
Measurement range	: 0 sampai 10 m/s
Resolution	: 10 mV/meter/s
Accuracy	: $\pm$ (5% pembacaan + sd)
Operating temperatur	: 0°C sampai +50°C (32°F sampai + 122°F)
Storage temperatur	: -20°C sampai +70°C (-68°F sampai + 158°F)
Battery life	: 300.5 minute measurements

B. Thermometer

Type	: Fluke 52 K/J Thermometer
Range	: a) K – Type (Chromel-Alumel) = -200°C – 1370°C = -328°F - 2498°F b) J – Type (Iron-Constantan) = -200°C – 760°C = -328°F – 1400°F
Accuracy	: $\pm$ 1°/0,1°C – 0,2°F
Battery	: 9V

Lampiran 7. Foto kegiatan penelitian.



Gambar Alat Pengasap Ikan



Proses Kegiatan Pengasapan



Proses Pengasapan Ikan



Ikan Hasil Asapan



Lampiran 8. Jurnal

## IKAN ASAP

### I. PENDAHULUAN

Ikan merupakan bahan makanan yang banyak dikonsumsi masyarakat selain sebagai komoditi ekspor. Ikan cepat mengalami proses pembusukan dibandingkan dengan bahan makanan lain. Bakteri dan perubahan kimiawi pada ikan mati menyebabkan pembusukan. Mutu olahan ikan sangat tergantung pada mutu bahan mentahnya.

Tanda ikan yang sudah busuk :

- mata suram dan tenggelam;
- sisik suram dan mudah lepas;
- warna kulit suram dengan lendir tebal;
- insang berwarna kelabu dengan lendir tebal;
- dinding perut lembek;
- warna keseluruhan suram dan berbau busuk.

Tanda ikan yang masih segar :

- daging kenyal;
- mata jernih menonjol;
- sisik kuat dan mengkilat;
- sirip kuat;
- warna keseluruhan termasuk kulit cemerlang;
- insang berwarna merah;
- dinding perut kuat;
- bau ikan segar.

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat, mudah didapat, dan harganya murah. Namun ikan cepat mengalami proses pembusukan. Oleh sebab itu pengawetan ikan perlu diketahui semua lapisan masyarakat. Pengawetan ikan secara tradisional bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam tubuh ikan, sehingga tidak memberikan kesempatan bagi bakteri untuk berkembang biak. Untuk mendapatkan hasil awetan yang bermutu tinggi diperlukan perlakuan yang baik selama proses pengawetan seperti : menjaga kebersihan bahan dan alat yang digunakan, menggunakan ikan yang masih segar, serta garam yang bersih. Ada bermacam-macam pengawetan ikan, antara lain dengan cara: penggaraman, pengeringan, pemindangan, perasapan, peragian, dan pendinginan ikan.

Tabel 1. Komposisi Ikan Segar per 100 gram Bahan

KOMPONEN	KADAR (%)
Kandungan air	76,00
Protein	17,00
Lemak	4,50
Mineral dan vitamin	2,52-4,50

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa ikan mempunyai nilai protein tinggi, dan kandungan lemaknya rendah sehingga banyak memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh manusia.

Manfaat makan ikan sudah banyak diketahui orang, seperti di negara Jepang dan Taiwan merupakan makanan utama dalam lauk sehari-hari yang memberikan efek awet muda dan harapan hidup lebih tinggi dari negara lainnya. Pengolahan ikan dengan berbagai cara dan rasa menyebabkan orang mengkonsumsi ikan lebih banyak.

Ikan asap adalah hasil pengawetan ikan secara tradisional yang pengerjaannya merupakan gabungan dari penggaraman (perendaman dalam air garam) dan pengasapan sehingga memberikan rasa khas.

Berbagai cara pengasapan tergantung kepada faktor-faktor berikut :

- a. jenis ikan yang diasap;
- b. besar kecilnya ikan yang diasap.

## 2. BAHAN

- 1) Ikan bandeng 6 kg
- 2) Garam 1 kg
- 3) Arang, potongan kayu, atau serbuk gergaji secukupnya

## 3. ALAT

- 1) Lemari asap (tungku, drum)
- 2) Pisau
- 3) Baskom

## 4. CARA PEMBUATAN

1. Siangi ikan, cuci, dan kelompokkan menurut ukuran;
2. Masukkan garam ke dalam  $\frac{1}{2}$  liter air dan didihkan, kemudian dinginkan.
3. Rendam ikan selama  $\pm$  15-20 menit, tiriskan, dan angin-anginkan sampai permukaan kering;
4. Ikat satu persatu kemudian :
  - a. gantungkan dalam ruang pengasapan, dengan jarak masing-masing  $\pm$  1 cm atau,
  - b. gantung dengan ekor ke bawah dan kepala menghadap ke atas dengan menggunakan kaitan kawat, atau

- c. susun satu persatu di atas anyaman bambu, kemudian disusun dalam lemari pengasapan secara berlapis-lapis. Antara masing-masing lapisan diberi jarak kira-kira sama dengan rata-rata panjang ikan. Agar pengasapan merata ikan harus dibolak-balik.
5. Siapkan bahan bakar berupa arang dan potong-potong kayu di bawah ruang pengasap, kemudian bakar;
6. Bubuhkan ampas tebu atau serbuk gergaji sedikit demi sedikit sampai timbul asap :
  - a. Panas diatur pada suhu  $\pm 700 - 800$  C. selama 2-3 jam (harus dijaga agar panas merata dan ikan tidak sampai hangus);
  - b. Panas diatur pada suhu  $\pm 300 - 400$  C selama 4 jam terus menerus. Hasil pengasapan ditandai dengan bau harum yang khas dari ikan asap;
7. Keluarkan ikan asap dari lemari pengasapan lalu bungkus atau kemas dalam kantong plastik.

Catatan:

1. Ciri-ciri khas ikan asap yang baik adalah :
  - a. rupa dan warna: produk harus licin, mengkilat, dan berwarna coklat emas muda;
  - b. bau dan rasa: produk memberikan bau atau aroma yang khas ikan asap (bau asap yang sedap dan merangsang selera);
  - c. berair.
2. Dengan cara pengasapan pada suhu  $700 - 800$  C, ikan tahan lama disimpan sampai 1 bulan, dibandingkan dengan pengasapan pada suhu  $200 - 300$  C (kurang dari 1 bulan) panas dibandingkan dengan pengasapan pada suhu  $200 - 300$  C. (sampai 1 bulan).
3. Selain bandeng, ikan yang biasa diasap adalah ikan tembang, lemuru, kembung, selar, tongkol, dan cakalang.

## 5. DIAGRAM ALIR PEMBUATAN IKAN ASAP

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- 1) Ikan asap. Jakarta : Dirjen Industri Kecil, Departemen Perindustrian, s.a.
- 2) Moeljanto, Pengasapan dan fermentasi. Jakarta : Penebar Swadaya, 1987.

## 7. KONTAK HUBUNGAN

Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan, PDII, LIPI, Jl. Jend. Gatot Subroto 10 Jakarta 12910.

<http://warintek.progressio.or.id>

