PEMBUATAN ALAT PENGASAPAN IKAN DENGAN SISTEM ROTARY BERBAHAN BAKAR TEMPURUNG KELAPA

Jantri Sirait

Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda

ABSTRACT

A smoked fish equipment with rotary system using coconut shell fuel has been made. The equipment is specified by 200 cm height and 100 cm in diameter of drying room, there levels of fish hanger and three hangers of each level. Each hanger can hang 5 - 6 kg of fresh fish. These hangers can rotate powered by 1250 rpm and 125 watt of electric motor. A gear box is installed to reduce the rotation speed of this motor. The amount of coconut shell that is needed for 18 hours drying of 45 kg finish product of smoked fish is 20 kg.

*The results of laboratory analysis of the smoked fish treated cat fish (*Hemibagrus nemurus*) and pandanus fish (*Cryptopterus, Spp*) meet with SNI 01 - 2725 - 1992 dried fish, except mold parameter. The parameter tested in this analyses are moisture content, ash content, salt content, Total Plate Count (TPC), E-coli, salmonella Sp, and the moisture content of the smoked fish produced is higher than its standard of SNI.*

Key word : smoked fish, coconut shell, rotary system

PENDAHULUAN

Kalimantan Timur mempunyai wilayah pesisir dan lautan yang sangat luas, memiliki potensi sumber daya perairan dan hayati yang dapat dikembangkan. Jumlah produksi ikan tangkapan di Kalimantan Timur dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Produksi ikan tangkap dan budidaya keramba di Kalimantan Timur tahun 2006 sebesar 4,75 juta ton meningkat sebesar 5,04 juta ton pada tahun 2007 (Dinas Kelautan dan Perikanan 2007). Pengasapan ikan sampai saat ini masih belum mendapatkan perhatian yang cukup dari industri perikanan, padahal pengembangan produk ikan asap mempunyai prospek di masa mendatang. Mengingat bahwa beberapa negara maju tingkat konsumsi produk ikan asap cukup bagus, maka upaya meningkatkan produksi dan kualitas bagi ikan asap di Indonesia perlu dilakukan.

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak (membusuk), hanya dalam waktu sekitar delapan jam sejak ikan ditangkap dan didaratkan akan timbul proses perubahan yang mengarah pada kerusakan. Oleh karena itu agar ikan dan hasil perikanan dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin, perlu dijaga kondisinya. Pengolahan merupakan salah satu cara untuk mempertahankan ikan dari proses pembusukan, sehingga mampu disimpan lama sampai tiba waktunya untuk dijadikan bahan konsumsi. Usaha dalam melaksanakan pengolahan dapat dilakukan dengan berbagai macam cara yaitu ikan yang baru

ditangkap dapat dipertahankan kesegarannya dengan cara didinginkan atau dibekukan, dan diolah menjadi ikan asap.

Pengasapan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pengasapan dingin dan pengasapan panas, pengasapan dingin (cold smoking) adalah proses pengasapan dengan cara meletakkan ikan yang akan diasap agak jauh dari sumber asap (tempat pembakaran kayu), dengan suhu sekitar 45 - 50°C dengan lama proses pengasapan beberapa hari sampai dua minggu. Untuk Pengasapan panas (hot smoking) adalah proses pengasapan ikan dimana akan diasapi cukup dekat dengan sumber asap. Suhu sekitar 70 - 100°C, lamanya pengasapan 2 - 4 jam. <http://bisnisukm.com>. Pembuatan Ikan Asap [diakses pada tanggal 19 Nopember 2009]. Pengasapan ikan yang dilakukan oleh para pengerajin saat ini masih bersifat tradisional yaitu dengan meletakkan ikan dekat dengan bara (hotsmoking) dengan menggunakan sumber panas arang kayu. Pengasapan dengan cara tradisional ini mempengaruhi terhadap mutu ikan asap bila ditinjau dari segi higienis dan lama simpan ikan asap, serta jumlah produksi yang sangat kecil. Pemanfaatan total produksi perikanan oleh masyarakat sebagian besar dikonsumsi dalam bentuk ikan segar 43,1%, beku 30,4%, pengalengan 13,7%, dan dalam bentuk olahan lain 12,8%, (Wibowo, 1996). Pemanfaatan dalam bentuk olahan lain ini dapat

berupa ikan asin, ikan asap, ikan pindang, produk fermentasi (petis, terasi, peda, dll).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik merancang alat teknologi tepat guna untuk pengasapan ikan dengan sistim rotary berbahan bakar tempurung kelapa. Diharapkan dengan terciptanya alat pengasapan ikan dengan sistem rotary berbahan bakar tempurung kelapa ini, mampu mengatasi kendala yang dihadapi para pembuat ikan asap, yaitu mampu meningkatkan jumlah produksi, lebih higienis, dan meningkatkan lama simpan ikan asap.

BAHAN DAN METODE

Pengumpulan data dilakukan dengan cara survey dan wawancara langsung dengan para nelayan dilokasi pesisir pantai dan sungai, khususnya di Kalimantan Timur seperti muara Badak, Kota Bangun, Muara Muntai dan beberapa Kota lainnya. Untuk mengetahui kendala-kendala yang dialami para pembuat ikan asap. Hal ini dilakukan sebelum pembuatan alat pengering.

Desain alat pengasapan ini dibuat dengan harga yang terjangkau oleh para pengrajin ikan asap, sehingga dapat meningkatkan pendapatan para pengrajin ikan asap. Bahan yang digunakan untuk pembuatan alat pengasapan ini antara lain; plat, besi u, as, pipa, besi siku, bering, plat strip, engsel, ring, pully, belt, motor listrik, stereofoam, blower, Pisau stainless, Sarung tangan, cat. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian

ini antara lain; siku, mesin las, gergaji besi, meteran, kuas, kaca mata las. Ikan yang di asap dengan menggunakan alat pengasapan sistem rotary ini adalah ikan baung (*Hemibagrus nemurus*), dan ikan lais (*Cryptopterus, Spp*), dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa.

Prosedur pengoperasian alat pengasapan dengan sistem rotari ini adalah; api didalam tungku pemanas dinyalakan dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa sampai membara, kemudian ikan yang mau diasap digantung di dalam ruang pengasapan. Pada saat proses pengasapan ventilasi tungku jangan dibuka terlalu lebar karena bara didalam tungku mudah menyala. Agar pengasapan didalam ruang pengasapan merata terhadap ikan yang diasap hidupkan rotari pengasapan. Amati suhu ruang pengasapan antara 45 50°C jika ruang pengasapan diatas 50°C buka ventilasi cerobong.

Panas yang dibutuhkan guna mengeringkan ikan asap adalah 45 50°C, dimana jika ikan yang diasap dibawah suhu 45°C ikan akan mengerut dan jika ikan yang diasap diatas 50°C akan mengakibatkan pengerasan bagian luar ikan yang diasap (Kreith.F,1991). Dan untuk asap yang dibutuhkan pada saat proses pengasapan harus tebal agar aroma asap meresap pada ikan yang diasap pada saat kondisi ikan masih basah.

Gambar 1. Rangkaian Alat Pengasapan Ikan.

Keterangan gambar : 1.ruang pengasapan, 2.dinding pengasapan, 2a.lapisan dinding luar, 2b.lapisan dinding bagian dalam, 2c. Lapisan dinding paling dalam, 3.gear box, 4.cerobong udara, 5.pentilasi udara keluar, 6.gantungan ikan yang diasap, 7.pentilasi uap panas masuk, 8.tungku pemanas.

Alat pengasapan terdiri dari 5 komponen utama yaitu 1) ruang pengasapan, 2) gantungan ikan, 3) motor penggerak, 4) cerobong, 5) tungku pemanas. Prinsip kerja alat pengasapan ikan yang mekanis adalah memanaskan dengan menggunakan udara dan asap panas yang dialirkan dari tungku pemanas melalui ventilasi tungku pemanas, sebagai mana terdapat pada Gambar 1.

1. Ruang Pengasapan

Ruang pengasapan (1) berfungsi untuk menampung asap dan udara panas yang masuk dari tungku pemanas (8) melalui ventilasi tungku (7), dan sebelum asap dan udara panas di buang keluar melalui cerobong (4) melalui ventilasi cerobong (5). Ukuran ruang pengasapan dibuat dengan ukuran diameter 100 cm, dengan tinggi 200 cm. Ruang pengering terdiri dari tiga lapis (2), tujuan dari lapisan ini ialah untuk menjaga agar ruang pengasapan tetap panas, dan panas yang di dalam ruang pengasapan tidak menyebar keluar. Lapisan dinding alat pengering terdiri dari ; dinding bagian luar terbuat dari besi plat dengan ukuran 2,5 mm (2a), dinding bagian dalamnya

dilapisi dengan glass wool (2b) untuk menjaga agar panas tidak terserap keluar, dan dinding paling dalam dilapisi dengan alumunium (2c). Fungsi dari penggunaan alumunium untuk menjaga agar bagian dalam alat pengasapan tidak korosif.(Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda, 2006).

2. Gantungan Ikan

Proses pengasapan ikan dilakukan dengan cara di gantung, hal ini di lakukan untuk menghindari kerusakan pada permukaan ikan (6). Kapasitas gantungan ikan sebanyak 50 kg terdiri dari tiga tingkat, dimana setiap tingkatnya di bagi menjadi tiga bagian dan masing masing gantungan mampu menampung ikan sebanyak 5-6 kg. Selama proses pengasapan berlangsung, gantungan ikan akan berputar mengitari lobang masuk uap panas. Tujuan dari putaran gantungan ikan ini agar panas yang dari tungku merata ke seluruh ikan yang diasap, dan asap yang masuk kedalam ruang pengasapan merata ke seluruh ikan yang diasap, sebagai mana pada gambar 2.

Gambar 2. Ruang pengasapan dan gantungan ikan

3. Motor Penggerak

Rancangan pengasapan ikan ini di buat dengan sistim mekanis dengan menggunakan motor penggerak (3), sehingga pada saat proses pengasapan kan berputar menyebabkan kedua sisi ikan yang diasap akan merata terkena panas dan asap panas pada saat melintasi ventilasi tungku pemanas.

Untuk memutar gantungan ikan dipakai motor listrik dengan daya 125 watt dan putaran 1250 rpm, dan untuk memperlambat putaran dipergunakan gear box, guna menghindari ikan yang digantung tidak jatuh pada saat pengasapan.

4. Cerobong

Untuk membuang uap air yang timbul karena pemanasan terhadap ikan yang diasap, maka dirancang cerobong pembuangan diatas alat pengasapan (4). Cerobong ini dirancang tanpa menggunakan kipas atau blower. Untuk mempercepat laju keluar uap panas dan asap panas keluar dari ruang pengasapan dibuat tiga buah lubang pembuangan di dalam ruang pengasapan, sehingga dengan adanya tekanan panas dari tungku pemanas membuat uap panas dan asap panas yang akan keluar terdorong lewat ketiga lubang buangan dari dalam ruang pengasapan, seperti pada Gambar 3.

Gambar 3. Cerobong pengasapan ikan

5. Tungku Pemanas

Sumber bahan bakar yang dipergunakan dalam proses pengasapan ikan adalah tempurung kelapa. Pemilihan tempurung kelapa dilakukan karena tempurung kelapa mempunyai panas yang lebih lama dan mempunyai asap panas yang tebal. Tempurung kelapa pada saat dibakar tidak akan menjadi debu, melainkan jadi arang.

Tungku pemanas didesain dibawah alat pengasapan seperti pada gambar 4. Hal ini dilakukan guna menghindari penggunaan kipas atau blower. Ventilasi uap panas kedalam ruang pengasapan dirancang di bawah rak pengasapan ikan.

Gambar 4. Tungku pengasapan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan alat pengasapan ikan terdiri dari; tinggi ruang pengasapan 200 cm, diameter alat pengasapan 100 cm, jumlah gantungan alat pengasapan terdiri dari tiga tingkat dan masing masing tingkat terdapat tiga gantungan dan masing masing gantungan dapat di gantung 5-6 kg ikan segar untuk diasap. Untuk memutar rotary pengasapan digunakan motor listrik dengan kapasitas 125 watt, dengan putaran 1250 rpm, dan untuk memperlambat putaran motor listrik terhadap rotary pengasapan dipergunakan gear box.

Untuk mengetahui uji unjuk kerja alat maka dilakukan evaluasi terhadap alat pengasapan yaitu lama pengasapan, suhu ruangan, kebutuhan bahan bakar, dan berat ikan yang diasap. dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I : Evaluasi Uji Unjuk Kerja Alat

Parameter Evaluasi	Satuan Kerja
Jumlah Pemakaian Bahan Bakar	25 kg / 18 jam
Lama Pengasapan	18 jam / 1 kali proses
Berat Ikan yang diasap	45 kg / 1 kali prose
Suhu Ruang Pengasapan	45 – 50 °C

Dari hasil uji unjuk kerja alat dilakukan pengujian terhadap ikan asap yang dihasilkan

dengan parameter kadar air, kadar abu, TPC, E-coli, Salmonella, Staphylococcus, kapang.

Pada percobaan ini ikan yang diasap adalah ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) dan ikan lais (*Cryptopterus, Spp*), dan sebagai pembanding di lakukan pengujian dengan parameter yang sama terhadap ikan asap yang dijual di pasar.

Dari hasil percobaan dengan menggunakan alat pengasapan tersebut kadar air ikan baung dan ikan lais memenuhi standard SNI 01-2725-1992, (Badan Standardisasi Nasional, SNI Ikan Asap, 1992). sedangkan ikan pembanding yang dibeli dipasar memiliki kadar air yang tinggi. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 : Kualitas Ikan asap

Parameter	Jenis Ikan yang diasap			SNI 01-2725 -1992
	Ikan Baung	Ikan Lais	Ikan Pare	
Kadar Air (%)	12,41	12,41	79,07	Maks, 60
Kadar Abu (%)	1,376	1,376	1,20	Maks, 1,5
Kadar Garam (%)	0,198	0,198	0,14	Maks, 4
TPC (Kol/gram)	$3,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^3$	$3,4 \times 10^8$	Maks, 5×10^5
Kapang (Kol/gram)	$3,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^3$	Negatif	Negatif
E-coli (APM/gram)	<3	<3	93	0
Staphylococcus	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
Salmonella	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

Keterangan : Ikan Baung dan Ikan Lais adalah ikan yang diasap dengan menggunakan alat yang direkayasa. Ikan pare adalah ikan asap yang di beli di pasar.

Asumsi yang dipakai dalam perhitungan teknik ekonomi alat pengasapan ini adalah ; lama mesin berproduksi 24 jam/ hari, 20 hari kerja / bulan, 300 hari kerja / tahun. Kebutuhan listrik 3 kwh /hari,75 kwh /bulan atau 900 kwh/ tahun. Sedangkan modal tetap senilai Rp.101.500.000,- untuk harta tak bergerak seperti ; perijinan, sebidang tanah, satu unit bangunan, perlengkapan perkantoran seperti komputer, lemari, meja dan kursi, dan peralatan mesin. Untuk kebutuhan investasi atau modal kerja selama 3 bulan adalah Rp.260.246.050,- dengan asumsi pinjaman dari BANK 50 % dari investasi atau modal kerja.

Biaya administrasi dan umum dengan harga Rp. 5.443.000,-, dan biaya pemasaran dengan harga Rp53.120,- atau 1 % dari biaya penjualan. Dan untuk penjualan ikan asap diasumsikan 80 kg x 20 hr x 80 % x Rp.50.000,-, sehingga jumlah penjualan Rp.64.000.000,-. Kemudian bahan baku dan penolong diasumsikan Rp 40.040.000,-. Sedangkan untuk upah tenaga langsung untuk 2 orang di asumsikan Rp. 800.000,-. Dan untuk biaya over head pabrik di asumsikan Rp.6.579.230,-. Berdasarkan asumsi tersebut maka didapat hasil tekno ekonomi alat pengasapan ikan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3 : Tekno Ekonomi Alat Pengasapan Ikan

Uraian	Perhitungan	Perhitungan sementara	Hasil Akhir
Hasil Produksi 1 tahun	19200		
Biaya Produksi 1 tahun	Rp. 634,984,200		
Biaya Variabel 1 tahun	Rp. 564,240,000		
Biaya Tetap 1 Tahun	Rp. 70,744,200		
Penjualan 1 tahun	Rp. 768,000,000		
BREAK EVEN POINT			
BEP (%) = $\frac{\text{Biaya Tetap}}{\text{Penjualan} - \text{B. Variabel}}$	$\frac{70,744,200}{768,000,000 - 564,240,000}$	$\frac{70,744,200}{203,760,000}$	34.72
BEP Rp. = $\frac{\text{Biaya Tetap}}{1 - \text{Biaya variabel/ Penjualan}}$	$\frac{70,744,200}{1 - 564,240,000 : 768,000,000}$	$\frac{70,744,200}{0.27}$	266,644,806
BEP (Q) = $\frac{FC}{\text{Penj (Produk)} - \text{B. Variabel (Produk)}}$	$\frac{70,744,200}{40,000 - 29,388}$	$\frac{70,744,200}{10,613}$	6,666
Perhitungan Balik Modal			
ROI = $\frac{\text{Laba} + \text{Penyusutan}}{\text{TBP Jumlah Investasi}} \times 100\%$	$\frac{121,525,904 + 7,150,000}{260,246,050}$	$\frac{128,675,904}{260,246,050}$	49.44
Waktu balik Modal = $1 / \text{ROI}$	1 : 49.44		2.0225

KESIMPULAN

Spesifikasi alat pengasapan; tinggi ruang pengasapan 200 cm, diameter alat pengasapan 100 cm, jumlah gantungan alat pengasapan terdiri dari tiga tingkat dan masing masing tingkat terdapat tiga gantungan, rotary pengasapan mempergunakan motor listrik dengan kapasitas 125 watt, dengan putaran 1250 rpm, dan untuk memperlambat putaran motor listrik terhadap rotary pengasapan dipergunakan gear box. Kapasiras alat pengasapan 45 kg dengan lama pengasapan 18 jam pada suhu 45 50 °C, dan kebutuhan bahan bakar tempurung kelapa 20 kg.

Analisa parameter kadar air, kadar abu, kadar garam, TPC, E-Coli, Salmonella Staphylococcus, Kapang, terhadap jenis ikan baung (*Hemibagrus nemurus*), ikan lais (*Cryptopterus, Spp*) dengan menggunakan alat pengasapan ikan yang direkayasa memenuhi standard SNI ikan asap no 01-2725 1992. Analisa Kadar air terhadap jenis ikan pare asap yang dijual dipasar sebagai pembanding belum memenuhi standard SNI ikan asap.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional, SNI 01 – 2725 – 1992, SNI Ikan Asap.
- Bisnis UKM.com. 2007. *Teknologi Pengawetan Ikan dengan Cara Pengasapan*. <http://bisnisukm.com/teknologi-pengawetan-ikan-dengan-cara-pengasapan.html> [diakses pada 20 Nopember 2009]
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kalimantan Timur, *Produksi Ikan Tangkap dan Budidaya Keramba*. Kaltim dalam angka 2007
- Sirait.J, Guritno.W.M, Mutawakil.A, Mujiyo, Masfut.Z, 2006. *Penelitian Rekayasa Alat pengering Ikan Dengan Sistim Aliran Air Panas Berbahan Bakar Batubara*. Proyek Penelitian dan Pengembangan Industri Propinsi Kalimantan Timur, Departemen Perindustrian Samarinda.

Kreith.F,1991. *Prinsip – Prinsip Perpindahan Panas*.
Penerbit Erlangga Jakarta

Wibowo.S, 1996. *Industri Pengasapan Ikan*.
Penerbit Erlangga Jakarta