

PENGOLAHAN PRODUK PASCA PANEN HASIL PERIKANAN DI ACEH MENGGUNAKAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA

Faisal Amir¹, Jumadi²

Prodi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Malikussaleh

Jl. Cot Tgk. Nie Kec. Muara Batu, Aceh Utara 24355

Email: faissalamir84@gmail.com

Abstrak

Proses pengawetan ikan biasanya dilakukan dengan pengeringan. Proses pengeringan dilakukan dengan dua cara yaitu pengeringan alamiah dan pengeringan dengan menggunakan peralatan. Pengeringan alamiah atau dengan cara penjemuran langsung dari panas matahari masih mempunyai kelemahan-kelemahan, sehingga perlu kajian dan pengembangan terhadap sistem dan teknologi pengeringan. Pada kajian ini penulis melakukan penerapan teknologi dan peralatan pengeringan ikan dengan menggunakan bahan bakar minyak tanah sebagai sumber energi panas. Peralatan pengering ini terdiri dari beberapa bagian utama yaitu ruang pembakaran, saluran udara panas, ruang pengering dan cerobong. Dari hasil penelitian distribusi temperatur dalam ruang pengering sesudah memasukkan adalah 60-65⁰ C dalam waktu pengeringan 360 menit. Berat ikan sebelum dikeringkan 100 kg dan sesudah dikeringkan menjadi 65,29 kg, bahan bakar yang di perlukan adalah 6.4 kg. Kadar air pengeringan ikan kayu dengan menggunakan bahan bakar gas mendapatkan kadar air akhir paling rendah yaitu sebesar 11,43 % sedangkan yang menggunakan bahan bakar minyak tanah 11,84% mendapat kadar air bahan bakar kayu mendapat kadar air paling tinggi yaitu sebesar 12,75 %.

Kata kunci: peralatan, distribusi temperatur, proses pengeringan.

PENDAHULUAN

Sumber perikanan di wilayah Provinsi Aceh memiliki potensi yang cukup besar, dengan panjang garis pantai 1.660 km dan luas wilayah perairan laut seluas 295.370 km² terdiri dari laut wilayah (perairan teritorial dan perairan kepulauan) 56.563 km² dan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) 238.807 km². Berdasar data dari dinas perikanan Prop. NAD, potensi perairan teritorial dan perairan kepulauan sebesar 220.090 ton dan ZEE sebesar 203.320 ton atau total sebesar 423.410 ton. Data tahun 2007 menunjukkan, realisasi potensi produksi perikanan laut mencapai 127.837 ton/tahun sementara perikanan budidaya mencapai 34.610 ton/tahun. Produksi perikanan tersebut merata, baik di Samudera Hindia maupun Selat Malaka (Aceh Dalam Angka, 2008).

Permasalahan yang selalu dihadapi para nelayan tradisional di Aceh khususnya dan di nusantara pada umumnya adalah berfluktuasinya hasil tangkapan ikan yang sulit diduga oleh nelayan, sehingga pada musim tertentu dimana terjadi lonjakan hasil tangkapan, banyak hasil ikan tidak

termanfaatkan dan membusuk, yang berakibat merosotnya harga jual ikan di pasaran.

Teknologi pengawetan ikan merupakan salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, sehingga produk hasil perikanan dapat dipertahankan kondisinya dalam jangka waktu yang relatif lama. Proses pengawetan untuk ikan biasanya dilakukan dengan pengeringan. Proses pengeringan tradisional telah lama dilakukan oleh manusia dengan cara penjemuran langsung memanfaatkan energi panas matahari.

Penggunaan energi alternatif selain energi matahari merupakan suatu pilihan dalam pengembangan teknologi pengeringan. Salah satu energi yang cukup efektif dan paling mudah untuk diaplikasikan, adalah pemanfaatan energi hasil pembakaran bahan bakar pada peralatan pengering. Untuk itu dibutuhkan penelitian dan kajian yang berkelanjutan dalam menentukan desain alat pengering dan variasi jenis bahan bakar yang tepat dan efisien.

Agar pemanfaatan energi panas hasil pembakaran secara maksimal, diperlukan suatu peralatan penukar panas dan lemari pengering sebagai media (tempat) terjadinya proses pengeringan. Penggunaan pengering bertingkat

banyak merupakan upaya memperbesar kapasitas pengering dan mengefisienkan konsumsi energi panas.

Pada kajian ini dibuat suatu peralatan pengering dengan menggunakan teknologi saluran udara pemanas dan pengarah aliran untuk mendistribusikan udara panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar. Pola aliran panas yang di desain adalah modul perpindahan panas konveksi alamiah (*natural convection*). Gerakan aliran panas disebabkan oleh gaya apung yang di akibatkan perbedaan densitas partikel udara yang berbeda temperatur di ruang bakar dan ruang pengering. Kelebihan alat yang dirancang ini adalah hemat tenaga kerja, dapat dioperasikan bebas hambatan cuaca (iklim), dan dapat diatur temperatur pemanasan yang sesuai dan konstan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang suatu peralatan pengering yang efektif maka diperlukan kaji karakteristik perpindahan panas pada sistem peralatan tersebut sehingga dapat diketahui pengaruh penggunaan saluran udara pemanas terhadap distribusi temperature didalam lemari pengering. Hal lain yang sangat penting adalah mengetahui sifat bahan bakar yang tepat untuk pengeringan ikan, perlu diketahui karakteristik pengeringannya. Kondisi operasi pengeringan yang optimal akan menghasilkan produk yang bermutu tinggi. Data awal tentang variasi bahan bakar untuk alat pengering dan karakteristik pengeringan ikan mutlak dibutuhkan untuk menentukan apakah peralatan yang direncanakan mampu menghasilkan produk ikan kering atau di Nangroe Aceh Darussalam disebut ikan kayu (*keumamah*) dengan kualitas yang baik dan layak dipasarkan.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini peralatan pengering dengan energi pembakaran ini dirancang untuk pengujian dalam skala menengah, mulai dari pembuatan alat sampai dengan pengujian yang terdiri dari beberapa bagian yang memiliki keterkaitan yang sangat penting untuk keseluruhan proses pengeringan. Pengujian proses pengeringan ini dilakukan setelah alat selesai dirancang, alat pengering tipe rak dengan kapasitas produksi sekitar 80 kg.

Alat pengering energi bahan bakar ini dirancang untuk pengeringan ikan berskala kecil dan menengah. Tampilan alat pengering energi bahan bakar dapat dilihat pada gambar berikut:



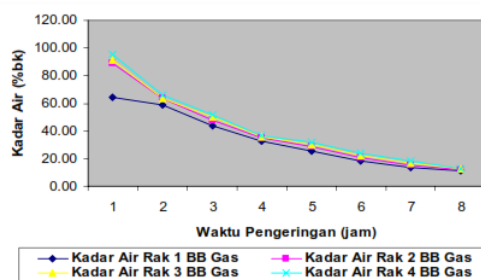
Gambar 1. Alat pengering ikan

Peralatan pengering ini di modifikasi menjadi alat pengering ikan, dimana sistem pengering tersebut direncanakan dengan tujuan penyeragaman temperatur didalam ruang pengering, sehingga laju pengeringan dan pengurangan kadar air konstan pada setiap tingkat, sehingga produk yang dihasilkan lebih berkualitas. Dalam penelitian ini dilakukan uji karakteristik perpindahan panas dengan aliran panas terhambat didalam saluran pemanas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

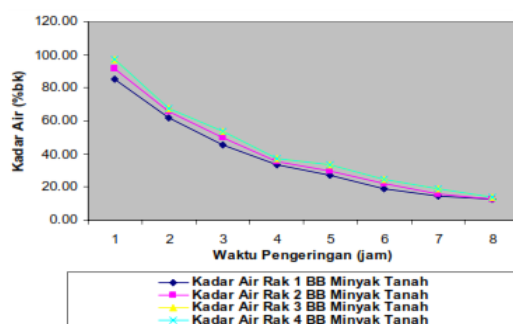
Tujuan Utama dari proses pengeringan ini adalah untuk mendapatkan ikan *keumamah* kering dengan kadar air yang telah ditentukan Standar Nasional Indonesia 10,27 %, sebelum pengeringan ikan tongkol yang telah di rebus terlebih dahulu dilakukan analisis kadar air awal di Laboratorium Pasca Panen selanjutnya perhitungan nilai kadar air akhir dapat dilihat pada lampiran.

Perhitungan kadar air pada penelitian ini menggunakan sistem berat kering, karena penurunan berat kering dapat berubah secara continue (bertahap) menuju kadar air yang diinginkan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai kadar air setelah pengeringan berbeda-beda untuk setiap perlakuan dengan waktu pengeringan yang berbeda pula, hal ini disebabkan oleh kemampuan udara pengering dalam menguapkan kadar air dari dalam bahan yang dipengaruhi oleh bahan bakar.



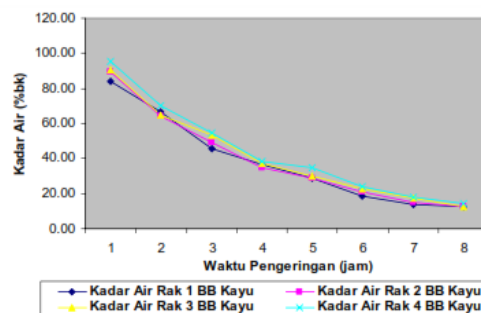
Gambar 2. Grafik kadar air menggunakan bahan bakar gas

Dari gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa penurunan kadar air tertinggi diperoleh pada rak 4 yaitu sebesar 12,93 %bk, sedangkan yang terendah diperoleh pada rak1 yaitu sebesar 11.43 %bk .Proses pengeringan ikan keumamah dengan menggunakan bahan bakar gas menurun secara perlahan-lahan. Pada awal proses pengeringan, penurunan kadar air belum berpengaruh nyata, kadar air yang diuapkan merupakan kadar air yang berada di permukaan bahan, namun seiring dengan bertambahnya waktu maka suhu di dalam ruang pengering akan semakin meningkat, sehingga uap air yang lepas dari dalam bahan ke udara meningkat pula. Rata-rata ikan akan kering setelah 8 jam proses pengeringan.



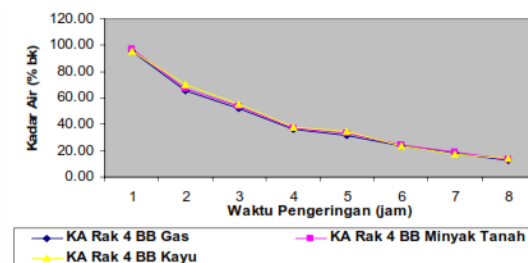
Gambar 3. Grafik kadar air terhadap waktu dengan menggunakan minyak tanah

Begitu juga pada proses pengeringan ikan kayu dengan menggunakan bahan bakar minyak tanah tidak berbeda jauh dengan pengeringan yang menggunakan bahan bakar gas, kadar air tertinggi di dapat pada rak 4 yaitu sebesar 13,66% sedangkan kadar air terendah terdapat pada rak 1 yaitu sebesar 12,54% seperti yang terlihat pada gambar 4.



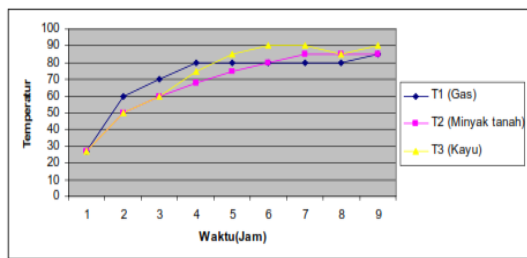
Gambar 4. Grafik kadar air terhadap waktu dengan menggunakan bahan bakar kayu

Sedangkan pada pengeringan dengan menggunakan bahan bakar kayu penurunan kadar airnya juga hampir sama dengan pengeringan yang menggunakan bahan bakar gas dan bahan bakar minyak tanah, penurunan kadar air tertinggi juag di dapat pada rak 4 yaitu sebesar 14,36 % dan yang terendah di dapat pada rak 1 sebesar 12,72 % seperti terlihat pada gambar 5.



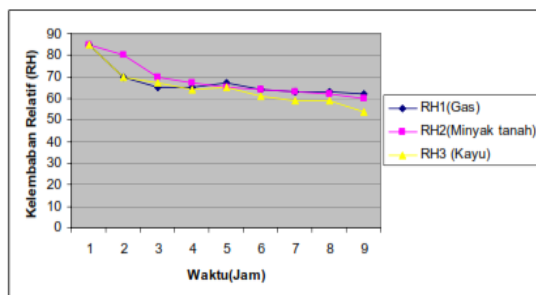
Gambar 5. Grafik kadar air terhadap waktu

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa dengan menggunakan bahan bakar yang berbeda akan menghasilkan kadar air yang berbeda pula. Hal ini di sebabkan karena perbedaan bahan bakar akan menghasilkan panas/energi yang berbeda pula. Dari grafik di atas, dapat dilihat bahwa penurunan kadar air dari dalam bahan (ikan) yang tertinggi diperoleh pada rak 4 dengan menggunakan bahan bakar gas selama 8 jam proses pengeringan sebesar 12,93 %bk sedangkan yang terendah diperoleh pada rak 4 dengan menggunakan bahan bakar kayu yaitu sebesar 14,36 %bk selama 8 jam proses pengeringan. Hal ini disebabkan karena bahan bakar gas menghasilkan pembakaran yang sempurna sehingga energi/panas yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan dua bahan bakar yang berbeda lainnya. Selain itu Posisi rak juga menentukan tinggi rendahnya tingkat penguapan kadar air.



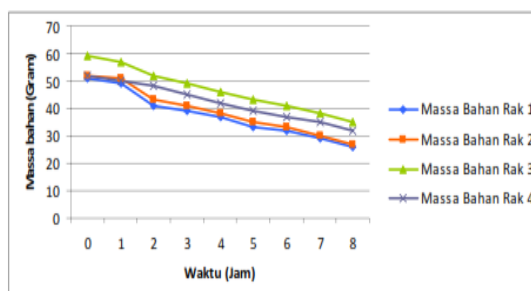
Gambar 6. Grafik distribusi temperatur dari ketiga jenis bahan bakar

Pada grafik di atas, terlihat distribusi temperatur yang menggunakan bahan bakar gas elpiji lebih stabil dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar kayu dan juga minyak tanah, karena menggunakan bahan bakar gas pengontrolannya lebih mudah sehingga dapat bekerja secara stabil dan optimal.



Gambar 7. Grafik distribusi kelembaban relatif (RH) ketiga jenis bahan bakar

Dari grafik di atas terlihat bahwa kelembaban relatif yang menggunakan bahan bakar kayu lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan bahan bakar gas dan minyak tanah yang mana dengan menggunakan bahan bakar gas dan minyak tanah kelembaban relatifnya (RH) lebih stabil dibandingkan dengan perlakuan bahan bakar kayu, hal ini diduga akibat udara panas dalam ruang pengering belum merata.



Gambar 8. Grafik penurunan massa bahan dengan menggunakan bahan bakar gas

Dari grafik di atas terlihat bahwa

penurunan massa bahan semakin lama semakin menurun karena proses terjadinya penguapan air dari bahan, pada keempat rak terjadi penurunan yang merata seperti terlihat pada grafik proses pengeringan dengan bahan bakar gas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dan pengujian pada proses pengeringan ikan kayu dengan menggunakan bahan bakar sebagai energi panas maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Proses pengeringan yang dibutuhkan ikan untuk menjadi ikan kayu di antara ketiga jenis bahan bakar sama yaitu berkisar 8 jam, hal ini disebabkan karena lamanya laju penurunan kadar air dan seragamnya susut pengeringan.
2. Kadar air pengeringan ikan kayu dengan menggunakan bahan bakar gas mendapatkan kadar air akhir paling rendah yaitu sebesar 11,43 % sedangkan yang menggunakan bahan bakar minyak tanah 11,84% mendapat kadar air bahan bakar kayu mendapat kadar air paling tinggi yaitu sebesar 12,75 %.
3. Proses penurunan laju pengeringan paling tinggi terdapat pada proses pengeringan dengan menggunakan bahan bakar kayu yaitu sebesar 1,80 % dan yang paling rendah terdapat pada proses pengeringan dengan menggunakan bahan bakar gas yaitu sebesar 1,62 %.
4. Kapasitas kerja alat pada pengeringan ikan kayu menghasilkan nilai yang sama besarnya dari ketiga jenis bahan bakar yaitu pada gas, minyak tanah dan kayu sebesar 2,5 kg/jam.
5. Suhu pengeringan ikan kayu berkisar antara 60⁰ – 70⁰ C.
6. Biaya pokok pengeringan ikan kayu dengan menggunakan bahan bakar gas adalah Rp.193,95/kg, dengan menggunakan bahan bakar minyak tanah Rp.204,36/kg dan dengan menggunakan bahan bakar kayu adalah Rp.235,61/kg.

Saran

Untuk penelitian lanjutan yang harus dilakukan adalah membuat sebuah pengujian dengan menggunakan ikan yang berbeda dan dengan memvariasikan ketebalan sudu pada pengarah sumber panas awal.

DAFTAR PUSTAKA

- Kreith Frank, 1991, *Prinsip-prinsip Perpindahan Panas*, terjemahan Arko Prijono, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Bejan Adrian, 1993, *Heat Transfer*, Jhon Willey & Sons.Ink, Canada.
- Reynolds, Perkins, 1994, *Thermodinamika Teknik*, terjemahan Filino Harahap, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Holman J.P , 1984, *Perpindahan Kalor*, terjemahan oleh Jasjfie, Erlangga, Jakarta.
- Kastoer A Raldi, 1998, *Perpindahan Kalor Konveksi*, Laboratorium Perpindahan Kalor Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Jakarta.
- Fahrizal., 2002, *System Pengering Iksn Dengsn Menggunaksn Bahan Bakar Gas Sebagai Sumber Energi Panas*. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Unsyiah, Banda Aceh.
- Roni Fahlefi., 2006, *Analisa Kelayakan Ikan Keumamah Dengan Menggunakan Energi Panas Dari Bahan Bakar*. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Unsyiah, Banda Aceh.