

## ANALISA PEMANFAATAN MESIN PENGERING UNTUK IKAN BERUKURAN KECIL DENGAN LPG

**Didit Sumardiyanto\*<sup>1</sup>, Aditya Pratama\*<sup>2</sup>**

Jurusan Teknik Mesin, Universitas 17 Agustus 1945, Jl.Sunter Permai Raya, RT.11/RW06,  
Sunter Agung, 14350

Email: [didit.sumardiyanto@yahoo.co.id](mailto:didit.sumardiyanto@yahoo.co.id)\*<sup>1</sup>, [aditpratama1453@gmail.com](mailto:aditpratama1453@gmail.com)\*<sup>2</sup>

### **Abstract**

*This study is to determine the efficiency of small-sized fish dryers as an alternative for coastal communities to dry fish when the weather is uncertain. As we know there are still many people in coastal areas who still use the drying method with the help of solar energy, which at any given time the weather can change so that the drying process is delayed. A dryer that uses lpg gas as fuel in the drying process is expected to improve the quality of the dried product because it does not depend on the weather during the process. The process is very simple, namely: by placing the product in each of the shelves provided and burning lpg gas to produce hot air to dry the product. The study resulted in an average drying rate of 0.15 gram/minute and obtained a moisture content of 16% and a drying efficiency of 71%.*

**Keywords:** *LPG Gas, Drying Efficiency, Anchovy, Moisture Content, Drying Rate.*

### **Abstrak**

Penelitian ini untuk mengetahui efisiensi alat pengering ikan berukuran kecil sebagai alternatif bagi masyarakat pesisir untuk mengeringkan ikan ketika cuaca sedang tidak menentu. Seperti yang kita ketahui masih banyak masyarakat di daerah pesisir masih menggunakan metode pengeringan dengan bantuan energi matahari, yang mana setiap waktu tertentu cuaca bisa saja berubah sehingga membuat proses pengeringan menjadi tertunda. Alat pengering yang menggunakan gas lpg sebagai bahan bakar pada proses pengeringan yang mana dengan alat ini diharapkan meningkatkan kualitas produk yang dikeringkan karena tidak tergantung dengan cuaca pada saat prosesnya. Prosesnya sangatlah sederhana yaitu: dengan meletakkan produk di dalam masing-masing rak yang telah disediakan dan pembakaran gas lpg berfungsi untuk menghasilkan udara panas untuk mengeringkan produk. Penelitian menghasilkan laju pengeringan rata-rata sebesar 0,15 gram/menit dan mendapatkan kadar air sebesar 16 % serta efisiensi pengeringan 71 %.

**Kata Kunci:** *Gas lpg, Efisiensi Pengeringan, Ikan Teri, Kadar Air, Laju Pengeringan.*

## 1. PENDAHULUAN

Potensi merupakan kemampuan dasar yang dimiliki oleh manusia dan alam untuk dikembangkan agar mencapai nilai dari potensi itu sendiri. Seiring berjalannya waktu, kebutuhan manusia semakin bertambah. Khususnya dari sector perikanan yang menyediakan hasil alam untuk kebutuhan manusia itu sendiri. Wilayah yang berupa air, didalamnya terdapat kekayaan alam yang melimpah. Untuk hal itu dibutuhkan alat-alat yang memadai untuk memanfaatkan sumber alam tersebut. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) potensi diartikan sebagai suatu kemampuan yang mempunyai berbagai kemungkinan atau harapan untuk dikembangkan lebih lanjut, baik itu berupa kekuatan, daya, ataupun kesanggupan yang diperoleh masyarakat secara langsung ataupun melalui proses yang panjang

Pemanfaatan sumber alam di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia salah satunya ikan yang mana, sebagai salah satu sumber protein hewani. Pemanfaatan adalah suatu kegiatan, proses, cara atau perbuatan menjadikan suatu yang ada menjadi bermanfaat. Istilah pemanfaatan berasal dari kata dasar manfaat yang berarti faedah, yang mendapat imbuhan pe-an yang berarti proses atau perbuatan memanfaatkan (Poerwadarminto (2002 : 125) ikan mengandung asam lemak tak jenuh (omega, yodium, selenium, fluorida, zat besi, magnesium, zink, taurin, serta coenzyme Q10). Selain itu, kandungan omega 3 pada ikan jauh lebih tinggi dibandingkan sumber protein hewani. Di negara kita memiliki keanekaragaman jenis ikan baik itu di air tawar maupun air asin. Ikan mengandung komposisi gizi yang ideal bagi kebutuhan tubuh manusia dan ikan juga mengandung 18% protein yang

terdiri dari asam-asam amino esensial yang tidak rusak pada waktu pemasakan. Akan tetapi ikan memiliki kelemahan dikarenakan ikan dapat cepat membusuk. Dari sini kita dapat melakukan penanganan dengan melakukan pengawetan selain mencegah kerusakan pada ikan, daya simpan ikan tersebut akan semakin lama.

Berbagai cara pengawetan yang telah ada saat ini yang mana bertujuan mengurangi kadar air pada ikan, sehingga bakteri (Mikroba) tidak dapat hidup dan berkembang pada ikan. Salah satu upaya dalam proses pengawetan adalah dengan pengeringan. Prinsip pengeringan kepada ikan adalah terjadinya penguapan air ke udara karena perbedaan kandungan uap air antara udara dengan bahan yang dikeringkan. Dalam hal ini, kandungan uap air udara lebih sedikit atau udara mempunyai kelembapan relatif yang rendah sehingga terjadi penguapan.

Pada umumnya masyarakat baik itu nelayan ataupun pengusaha ikan, melakukan pengeringan masih dengan tradisional yang mana masih tergantung oleh sumber energi panas matahari. Pengeringan dengan metode ini biasanya dilakukan dengan meletakkan produk di atas jaring atau tikar dari anyaman kemudian diletakan dibawah trik sinar matahari. Metode ini ada kemungkinan dapat mengakibatkan timbulnya bakteri lain akibat serangga seperti lalat. Produk juga akan dengan mudah terpapar oleh debu dan proses pengeringan dapat terkendala oleh perubahan cuaca yang tidak menentu. Kondisi tersebut membuat peneliti ingin menganalisis pemanfaatan mesin pengering ikan, yang mana akan dimanfaatkan untuk melakukan pengeringan terhadap ikan itu sendiri.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Pengeringan

Pengeringan berarti menghilangkan kadar air ke tingkat yang dapat memperlambat tindakanenzim dan mikroorganisme (Janjai dan Bala, 2012). Penghapusan air termasuk: penguapan air

dari permukaan ikan dan transfer air dari lapisan internal ke permukaan. Laju fluks panas tergantung pada kelembaban udara, suhu pengeringan, kecepatan udara, massa, dan koefisien perpindahan panas dalam interaksi dengan kelembaban. 6 Tren Teknologi Pengolahan Ikandan distribusi suhu di dalam otot ikan (Gavrila et al., 2008) dan retensi waktu. Di negara berkembang, pengeringan dengan sinar matahari adalah cara pengawetan yang paling nyaman produk ikan, terutama di tempat-tempat dengan tingkat radiasi matahari yang tinggi. Namun, itu menyajikan masalah utama dalam hal kemungkinan infestasi oleh serangga (Inmaculate et al., 2012). Selain itu, sulit untuk mengontrol proses pengeringan di udara terbuka, dan itu membutuhkan lahan yang luas. Pengeringan matahari, di sisi lain, meminimalkan atau meniadakan beberapa keterbatasan pengeringan matahari terbuka. Prosesnya terdiri dari struktur tertutup yang menjebak panas di dalam pengering dan memanfaatkannya secara efektif. Berkat suhu pengering yang lebih tinggi, dibandingkan dengan pengeringan udara terbuka, waktu pengeringan, serangan serangga dan pembusukan mikroba dapat dikurangi secara signifikan. Berbagai jenis pengering surya telah dirancang di negara tropis dan subtropis (Bala dan Debnath, 2012).

Pengeringan tenaga surya menghemat energi dan waktu, menempati area yang lebih kecil, dan meningkatkan kualitas produk akhir (VijayaVenkataRaman et al., 2012). Ada dua kategori pengering surya: (a) pengering surya konveksi alami (pengering pasif) dan (b) pengering surya konveksi paksa (pengering surya aktif) menggunakan kipas angin. Pengering pompa panas telah tersedia sejak tahun 1970-an. Ini beroperasi lebih efisien pada suhu yang lebih rendah daripada pengering konvensional, yang baik untuk bahan peka panas (Hawlder et al., 2006). Mereka tidak tergantung pada kondisi cuaca dan ramah lingkungan (Perera dan Rahman, 1997). Pengeringan beku adalah

proses inovatif yang melibatkan menghilangkan air dengan sublimasi kristal es dari bahan beku (Ciurzynska dan Lenart, 2011). Ini adalah metode pengeringan terbaik tetapi juga yang paling mahal, baik dari segi peralatan dan biaya operasional. Biasanya tidak digunakan pada ikan karena alasan praktis dan ekonomis, tetapi ada beberapa referensi dalam literatur untuk penggunaannya pada tuna (Rahman et al., 2002), Makarel Atlantik, makarel kuda (Sarkardei dan Howell, 2007), dan ikan cod (Eikevik dkk., 2005). Dehidrasi osmotik digunakan sebagai pengobatan tambahan dalam proses seperti: pengasinan dan pengasapan. Ini mengurangi kehilangan warna, mempromosikan volatil mengusir, meningkatkan rasa, menghambat pencoklatan enzimatis, mengurangi biaya energi, dan meningkatkan umur simpan karena terhadap garam dan/atau gula yang digunakan dalam larutan osmotik (Alakali et al., 2006). Kekosongan pulsa diterapkan ke sistem osmotik untuk mengurangi waktu pemrosesan dan dengan demikian meningkatkan laju perpindahan massa (Chiralt et al., 1999).

## 2.2 Proses Pengeringan

Suatu proses perpindahan panas yang terjadi karena perbedaan temperature yang mana panas yang dihasilkan di alirkan untuk meningkatkan suhu terhadap suatu bahan, yang mengakibatkan terjadinya proses penguapan kadar air terhadap bahan.

## 2.3 Parameter Pengujian Alat pengering

1. Kadar air bahan

$$m = \frac{W_m - W_d}{W_m} \times 100\%$$

dimana :

$m$  = kadar air basis basah (%)

$W_m$  = Berat air bahan (kg)

$W_d$  = Berat kering bahan (kg)

2. Laju pengeringan

$$Wa = \frac{m_o - m_1}{T_p} \times 100\%$$

Dimana :

$m_o$  = Massa air dalam bahan (gram)

$m_1$

= Massa bahan produk dalam kering (gram)

$T_p$  = Waktu pengeringan (menit)

3. Efisiensi pengeringan

$$\eta = \frac{Q_p}{Q_{pbb}} \times 100\%$$

dimana :

$\eta$  = Efisiensi pengeringan (%)

$Q_p$  = Kalor pengeringan (kj)

$Q_{pbb}$

= Kalor pembakaran briket batu bara (kj)

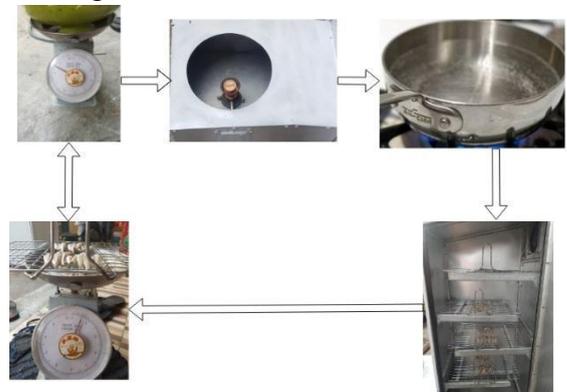
### 3. METODELOGI



Gambar 1. Alur Penelitian.

Alat pengering merupakan sebuah tempat yang digunakan untuk mengeringkan suatu bahan dengan tujuan mengurangi kadar air yang terkandung dalam bahan tersebut. Yang mana alat pengering ini menggunakan pengapian dengan kompor LPG yang diletakan disebuah ruang kompor alat pengering. Panas yang dihasilkan dialirkan ke ruangan alat pengering tersebut.

Diagram alir di bawah ini :



Gambar 2. Diagram Alir Pengujian.

#### 3.1 Deskripsi Kerja Alat

Alat pengering merupakan sebuah tempat yang digunakan untuk mengeringkan suatu bahan dengan tujuan mengurangi kadar air yang terkandung dalam bahan tersebut. Yang mana alat pengering ini menggunakan pengapian dengan kompor LPG yang diletakan disebuah ruang kompor alat pengering. Panas yang dihasilkan dialirkan ke ruangan alat pengering tersebut.

### 4. PEMBAHASAN

#### 4.1 Data Hasil Percobaan

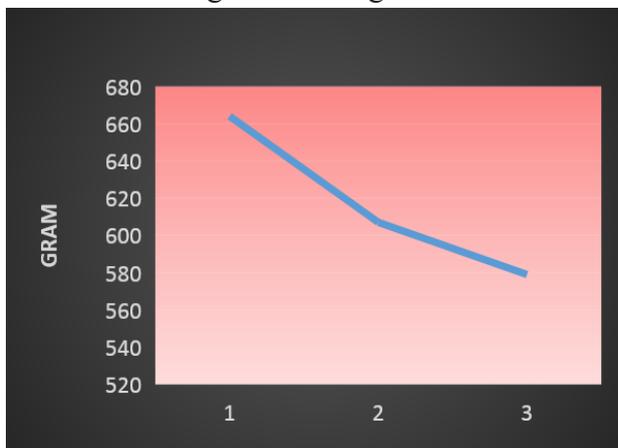
Tabel 1 Pengujian alat pengering ikan teri dengan variasi waktu 1-3 jam.

		Massa Ikan (gram)
--	--	-------------------

Waktu (jam)	Konsumsi Bahan Bakar (kg)	Sebelum (gram)	Sesu (gram)
1	0,1	793	66
2	0,1	664	60
3	0,1	607	57

1. Pengujian alat pengering ikan dengan bahan ikan teri dengan waktu pengeringan 1-3 jam. Data hasil pengujian dapat diketahui pada table grafik.

Data hasil pengujian variasi waktu selama 1-3 jam dapat dilihat melalui gambar sebagai berikut:



**Grafik 1. Pengaruh Konsumsi Bahan Bakar Terhadap Massa Ikan Teri Selama 1-3 Jam.**

#### 4.2 Pengelolaan Data Hasil Pengujian

Berikut ini adalah Langkah-langkah perhitungan dengan memanfaatkan data hasil percobaan pada alat pengering ikan:

Energi bahan bakar gas 0,1-0,1-0,1 kg yang digunakan untuk menciptakan pembakaran selama 1-3 jam adalah

$$Q_{ge} = M_{ge} \cdot Q_{LHV}$$

1. Bahan bakar gas elpiji yang digunakan untuk pembakaran selama 1 jam adalah:

$M_{ge}$  = Massa gas elpiji yang dipakai

$$M_{ge} = 0,1 \text{ kg}$$

Jadi kalor total pembakaran gas elpiji yang digunakan untuk pengeringan ikan teri selama 1 jam dengan konsumsi bahan bakar 0,1 kg adalah:

$$\begin{aligned} Q_{ge} &= M_{ge} \cdot Q_{LHV} \\ &= 0,1 \text{ kg/jam} \cdot 24592,5 \text{ kJ/kg} \\ &= 2459,25 \text{ kJ/jam} \end{aligned}$$

#### 4.3 Kadar Air Ikan Teri

Untuk menghitung kadar air selama pengeringan digunakan rumus sebagai berikut

$$Ka = \frac{m_b - m_k}{m_b} \times 100\%$$

Dimana:

$m_b$  = massa ikan basah

$m_k$  = massa ikan kering

1. Pada waktu 1 jam kadar air pada konsumsi bahan bakar 0,1 kg

$$\begin{aligned} Ka &= \frac{793 - 664}{793} \times 100\% \\ &= 16\% \end{aligned}$$

2. Pada waktu 2 jam kadar air pada konsumsi bahan bakar 0,1 kg

$$\begin{aligned} Ka &= \frac{664 - 607}{664} \times 100\% \\ &= 8\% \end{aligned}$$

3. Pada waktu 3 jam kadar air pada konsumsi bahan bakar 0,1 kg

$$\begin{aligned} Ka &= \frac{607 - 579}{607} \times 100\% \\ &= 4\% \end{aligned}$$

**Grafik 2. Kadar Air Pengeringan Selama 1-3 Jam.**

#### 4.4 Laju Pengering

Untuk menghitung laju pengeringan dari waktu pengeringan dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$W_a = \frac{m_0 - m_1}{T_p}$$

Di mana:

$m_0$  = massa air dalam bahan (gram)

$m_1$  = massa bahan produk dalam kering (gram)

$T_p$  = waktu pengeringan (menit)

1. Laju pengeringan selama 1 jam untuk konsumsi bahan bakar 0,1 kg.

$$W_a = \frac{793 - 664 \text{ gram}}{60 \text{ menit}} = \frac{129 \text{ gram}}{60 \text{ menit}} = 2,15 \text{ gram/menit}$$

2. Laju Pengeringan selama 2 jam untuk konsumsi bahan bakar 0,1 kg

$$W_a = \frac{664 - 607 \text{ gram}}{120 \text{ menit}} = \frac{57 \text{ gram}}{120 \text{ menit}} = 0,4 \text{ gram/menit}$$

3. Laju Pengeringan selama 3 jam untuk konsumsi bahan bakar 0,1 kg

$$W_a = \frac{607 - 579 \text{ gram}}{180 \text{ menit}} = \frac{28 \text{ gram}}{180 \text{ menit}} = 0,15 \text{ gram/menit}$$



### Grafik 3. Laju Pengeringan Selama 1-3 Jam.

#### 4.5 Efisiensi Pengering

Persamaan efisiensi pengeringan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\eta = \frac{T_m}{T_{bb}} \times 100\%$$

Di mana:

$\eta_p$  = Efisiensi pengeringan (%)

$T_m$  = Total massa ikan yang menguap (gram)

$T_{bb}$  = Total pemakaian BB Gas Lpg (kg)

Untuk pengeringan selama 1-3 jam dengan Total konsumsi bahan bakar 0,3 kg

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{793 - 579 \text{ gram}}{0,3 \text{ kg}} \times 100\% \\ &= \frac{214 \text{ gram}}{0,3 \text{ kg}} \times 100\% \\ &= \frac{0,214 \text{ kg}}{0,3 \text{ kg}} \times 100\% \\ &= 71\% \end{aligned}$$

#### 4.6 Pembahasan

Berdasarkan penelitian dan analisa laju pengering yang telah dilakukan pada alat pengering ini yang mana hasil yang di dapatkan bervariasi antara 2,15 gram/menit sampai pada 0,15 gram/menit. Dengan lama pengeringan dari 1-3 jam dan variasi konsumsi bahan bakar sekitar 0,1 kg. Laju pengeringan semakin lama semakin menurun.

Kadar air berkurang sekitar 4% - 16% dengan pengurangan terendah yang terjadi pada variasi saat pengujian selama 1 jam pertama. Semakin lama waktu pengeringan maka kadar air pada ikan akan semakin berkurang, itu sebabnya perhitungan kadar air pada ikan semakin berkurang.

Efisiensi total dari keseluruhan lamanya pengeringan dan berkurangnya kadar air dari ikan dengan variasi konsumsi bahan bakar 0,3kg selama 3 jam didapatkan 71% efisiensi pengeringan.

## 5. KESIMPULAN

Penelitian ini untuk mengetahui efisiensi alat pengering untuk ikan berukuran kecil (Teri) sebagai alternatif untuk mengeringkan ikan ketika cuaca sedang tidak menentu. Variasi waktu pengujian dari 1-3 jam dengan sumber panasnya dari pembakaran gas lpg. Data hasil pengujian serta analisa didapatkan kesimpulan:

1. Laju pengeringan dengan konsumsi bahan bakar gas yang terpakai yang mana masing-masing 0,1 kg dengan variasi waktu 1-3 jam didapatkan lamanya pengeringnya sebesar 2,15 gram/menit (Pengujian tahap 1), 0,4 gram/menit (Pengujian tahap 2), 0,15 gram/menit (Pengujian tahap 3).
2. Pengurangan kadar air pada ikan yang tertinggi terjadi pada pengujian tahap pertama sekitar 16%.
3. Efisiensi pengeringan selama 3 jam dengan variasi konsumsi 0,3 kg bahan bakar gas lpg semakin lama proses pengeringan maka kadar air pada ikan semakin menurun.

## DAFTAR PUSTAKA

Yulianus Songli, P. (2020). Pengering Ikan dengan Energi Surya di Kapal Nelayan. *Volume 2, 2020*, 112-115.

Yusuf, M., Aprilla, Y., Mardotillah, I., & Saputra, A. D. (2018). Rancang Bangun Alat Pengasap Ikan. *Agroteknika, 1*(1), 21-30.

Firdaus, A. (2016). Perancangan dan analisa alat pengering ikan dengan memanfaatkan energi briket batubara. *Jurnal Teknik Mesin Mercu Buana, 5*(4), 128-136.

Rahbini, R., Heryanto, H., Rachmat, B., & Rhofita, E. I. (2016). Rancang bangun alat pengering tipe rak sistem double blower. *SENTIA 2016, 8*(2).

Hardiman, F. M. (2015). *Desain Sistem Alat Pengering Ikan Dengan Memanfaatkan Panas Gas Buang Motor Induk Kapal* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).

□ PALOPO, I. PEMBERDAYAAN USAHA PENERINGAN IKAN SEBAGAI POTENSI EKONOMI MASYARAKAT PESISIR KELURAHAN PONTAP KOTA PALOPO.

Sun, P. D.-W. (2017). Trends in Fish Processing. In A. I. Daniela Borda, 2017 (pp. 27-187). National University of Ireland, Dublin.

Sumardiyanto, D., & Prasetyo, E. N. H. (2021). MESIN PERONTOK PADI MENGGUNAKAN ENERGI SURYA SKALA USAHA KECIL MENENGAH UNTUK MASYARAKAT DI KABUPATEN SUBANG JAWA BARAT. *KAMI MENGABDI, 1*(1), 1-14.

Firmansyah, P., & Maulana, P. K. (2019). *Rancang Bangun Alat Pengasap Ikan* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).