



Plagiarism Checker X - Report

Originality Assessment

2%



Overall Similarity

Date: May 6, 2023

Matches: 34 / 2211 words

Sources: 4

Remarks: Low similarity detected, check with your supervisor if changes are required.

Verify Report:

Scan this QR Code



PENGEMBANGAN TEKNOLOGI SOLAR DRYER UNTUK PENGERINGAN IKAN Yuni

Ernita, Sandra Melly, dan Feri Musharyadi ABSTRAK Fishery business hold important roles for its capacity in absorbing labor force, providing income animal-protein source. In addition of sea-and freshwater fish which provided in fresh, Ranah Minang also contains endemic fish species in Singkarak Lake namely Bilih fish. Fresh fish production is highly vulnerable on damage. Moreover, draining is one method that frequently used by fisherman to preserve the fish. Commonly, fisherman or fish-entrepreneur dry the fish using direct solar. This method, indeed, not hygienic and escalating the loss of fish weight which eat by bug, bird and other animal. IN addition, the product is easily contaminated by dust and rainwater. This uncontrolled drying method will produce dry bilih fish with low quality and price. For resolving this problem, artificial dryer means has been developed and introduces. By using artificial dryer means, drying condition and quality of fish can be control.

PENDAHULUAN Usaha perikanan memegang peranan penting sebagai penyerap tenaga kerja, sumber pendapatan, dan sumber protein hewani. Rupanya selain ikan laut dan ikan air tawar yang selalu tersedia dalam keadaan segar di pasar-pasar, ranah Minang juga menyimpan potensi ikan khas yang endemik di Danau Singkarak. Ikan tersebut adalah ikan bilih. Ikan endemik yang memiliki ukuran 6 hingga 12 centimeter per ekor ini merupakan sumber mata pencaharian nelayan Danau Singkarak yang namun populasi terus menyusut dan ukurannya semakin kecil. Sedangkan dari hasil penelitian, menunjukkan ikan bilih merupakan sumber protein, lemak dan vitamin yang baik dan prospektif dengan keunggulan dan kelengkapan komposisi asam amino dan mudah dicerna (Hafrijal, 1999). Hasil produksi ikan segar sangat rentan terhadap kerusakan.

Bagaimanapun juga, pengeringan merupakan salah satu metode yang banyak digunakan oleh nelayan untuk pengawetan ikan. Pada umumnya, nelayan ikan atau pengusaha ikan melakukan pengeringan ikan dengan memanfaatkan tenaga surya secara langsung.

Pengeringan alami ini dilakukan dengan meletakkan produk di atas tikar, hamparan lantai semen atau anyaman bamboo secara terbuka. Tentu saja, metode ini tidak higienis dan dapat meningkatkan kehilangan karena dimakan serangga, burung atau binatang lainnya.

Selain itu, produk juga akan mudah tercampur dengan debu dan air hujan. Kondisi pengeringan yang tidak terkendali semacam ini akan menghasilkan ikan bilih kering dengan mutu dan harga yang rendah. Tujuan penelitian adalah : Mengembangkan alat pengering jenis terowongan tunggal dengan menggunakan energy surya. Melakukan evaluasi teknis terhadap kinerja alat pengering yang dikembangkan. Membandingkan mutu ikan yang dikeringkan secara alami dengan yang

dikeringkan dengan alat pengering. Melakukan analisa ekonomi untuk menentukan biaya pokok pengeringan, NPV, ratio B/C, IRR dan BEP. METODE PENELITIAN Penelitian ini terdiri dari 3 tahap ; (1). Pengembangan alat pengering dengan energy surya, (2) evaluasi teknis dan modifikasi terhadap kinerja alat pengering, (3) analisis ekonomi. Penelitian dilakukan di Kampus Politeknik Pertanian Payakumbuh dan di Ombilin danau Singkarak. Waktu penelitian dari mulai Maret – November 2009. Alat pengering yang dibuat dengan komponen sebagai berikut : a. Kerangka yang terbuat dari besi siku dan bagian samping kiri dan kanan yang terbuat dari papan dengan panjang 3 meter. b. Bagian ujung dari alat dilengkapi lubang untuk aliran udara masuk dan keluar. c. Kipas penggerak udara panas. d. Rak ikan yang terbuat dari jarring nilon e. Ruang pengering dengan ukuran 80 cm x 300 cm, ruang pengering ditutup dengan plastic transparan. f. Kolektor panas yang terbuat dari seng bergelombang yang dicat hitam. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar

1. Ikan bilih sebelum dikeringkan memerlukan penanganan pendahuluan. Penanganan ikan bilih meliputi : pembuangan kotoran, pencucian, dan penggaraman. Setelah penanganan tersebut, ikan bilih disusun di atas rak dan diletakkan di dalam ruangan pengering, udara pengering digerakkan oleh sebuah kipas. Suhu udara yang tinggi berarti kelembapan relatif rendah yang berperan dalam penyerapan uap air yang terkandung dalam ikan bilih. Selanjutnya udara yang sudah mengandung uap air tinggi akan dikeluarkan dari ruang pengering dan digantikan dengan udara baru. Proses yang seperti itu akan berlangsung secara kontiniu hingga kadar air ikan bilih kurang dari 40% Evaluasi teknis dilakukan sesuai dengan langkah-langkah berikut : 1. Menyiapkan alat pengering

kosong dan melakukan pengamatan perubahan suhu yang terjadi hanya tidak di luar tapi juga di dalam alat pengering. 2. Memasukkan ikan bilih pada rak dan kemudian meletakkannya dalam ruang pengering. Kipas dihidupkan untuk mengalirkan udara panas dari kolektor ke ruang pengering. Sebelumnya, ikan diberikan perlakuan panas dan penggaraman. Pada saat yang sama, sejumlah ikan bilih lainnya (15 kg) dijemur secara terbuka di atas anyaman bambu sesuai dengan prosedur yang dilakukan oleh nelayan. 3. Mengukur suhu udara luar, suhu dalam kolektor, dan **2 suhu dalam ruang pendingin** dengan interval waktu 1 jam. Jarak antar titik penukuran adalah 1 m. termo meter yang digunakan untuk mengukur suhu **bola kering dan bola basah**. Daridata tersebut, bisa juga ditemukan kelembapan relative udara dengan menggunakan gambai spikomatrik.

4. Mengambil contoh ikan bilih dengan bobot 100 g dari setiap rak yang diperluakn untuk menentukan kadar air ikan bilih. Kadar air dihitung dengan menggunakan data bobot ikan bilih sebelum dan sesudah dikeringkan. Selama pengeringan, juga perlu dilakukan pengukuran kecepatan udara yang mengalir dalam ruangan pengering dengan menggunakan anemometer. 5. Jika kadar air ikan bilih sudah mencapai 30 – 40 %, maka pengamatan suhu dan kadar air dihentikan. Berdasarkan data tersebut akan dilakukan analisis untuk menentukan hal berikut : 1. Hubungan antara perubahan waktu dnegan suhu udara (luar, dalam kolektor, dan dalam ruang pengering). 2. Hubungan antara perubahan waktu dengan kelembaban relative udara (luar, dalam kolektor, dan ruang pengering). 3. Sebaran suhu dan kelembaban relative udara dalam ruang pengering. 4. Hubungan antara waktu pengeringan dengan perubahan kadar air. 5. Menentukan laju pengeringan. 6. Menentukan efisiensi pengeringan alat. Analisis ekonomi dilakukan untuk menentukan biaya operasi, titik impas (BEP), ratio keuntungan biaya – (B/C ratio), dan internal rate of return (IRR) dari alat pengering. Perhitungan dilakukan berdasarkan analisi biaya yang disarankan **3 oleh Hunt (1986) dan De Garmon et al (1984)**. Biaya pokok pengeringan dengan energy surya terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap dihitung dengan menggunakan persamaan : $\text{Biaya tetap per tahun} = D + I D = (P - S)/2$

$I = (IR*(P+S))/2$ Jadi biaya per jam (BTJ) dapat dihitung sebagai berikut : Biaya tetap per jam = (Biaya tetap per tahun) / (Jumlah jam pengeringan per tahun) Dimana : D = Biaya penyusutan alat. I = Bunga bank, Rp/th P = Harga beli alat, Rp S = Harga alat setelah N tahun, Rp N = Umur alat, tahun IR= Suku bunga bank tahunan, decimal Sedangkan biaya tidak tetap per jam (BTTJ) akan ditentukan dengan persamaan berikut : Biaya tidak tetap per jam = L + R

Dimana : L = Biaya tenaga kerja, Rp/jam R = Biaya perbaikan dan penjagaan, Rp/jam
 Jadi biaya pokok pengeringan (Rp/kg) dapat dihitung dengan persamaan : Biaya pengeringan = (BTJ + BTTJ) / kapasitas pengeringan Titik impas (BEP) menyatakan bobot ikan yang harus dikeringakan per unit waktu dimana biaya operasi pengeringan ikan bilih dengan alat pengeringan yang dirancang sama dengan biaya pengeringan yang bisa dilakukan oleh nelayan. Titik impas dapat ditentukan dengan persamaan berikut : Titik impas = (Biaya tetap) / (Penjualan – Biaya tidak tetap) Ratio keuntungan – biaya dinyatakan sebagai perbandingan antara PV (Present Value) dari keuntungan dan PV dari biaya. Net present Value (NPV) dapat dihitung dengan persamaan berikut : $NPV = F_0 + \frac{F_1}{(1+I)^1} + \frac{F_2}{(1+I)^2} + \dots + \frac{F_k}{(1+I)^k} + \dots + \frac{F_N}{(1+I)^N}$ Dimana : I = Suku bunga bank, decimal F_k = Kas keluar pada periode k **1 N = Umur alat** pengering, tahun Jika $NPV > 0$, maka pengeringan ini dinyatakan layak. Sedangkan IRR merupakan tingkat bunga bank I dimana $NPV = 0$. Untuk kelayakan pengeringan, IRR hendaknya lebih besar dari bunga bank efektif yang berlaku.

HASIL DAN PEMBAHASAN Perubahan Suhu dan Kelembaban Udara Suhu udara luar di lokasi pengeringan ikan bilih berkisar antara 25o C sampai 35o C , suhu udara pada kolektor berkisar antara 30oC sampai 55oC, sedangkan suhu udara pada ruang pengering dapat mencapai 60oC. Kisaran suhu dapat dilihat pada Gambar 4.3. proses pemanasan udara mengakibatkan kelembaban relative udara menurun, dari 50 – 75 % menjadi 26 %. Udara yang mengandung sedikit uap air akan menyerap uap air yang berasal dari ikan (Gambar 2). Proses pengeringan ikan bilih, akan menurunkan kadar ikan hingga mencapai kurang dari 40 % yakni mencapai 35 %, yang

merupakan kadar air maksimum untuk ikan kering yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2721-1992. Kadar air ikan bilih 35 % akan tercapai setelah 5 jam pengeringan, dengan melakukan penjemuran secara biasa yang dilakukan nelayan ikan bilih disekitar Danau Singkarak memakan waktu 7 jam hingga menurunkan kadar air dari 75 % sampai 40 %. Penurunan kadar air terbesar dari 65% menjadi 45 % terjadi antara jam 11.00 sampai jam 12.00 dengan suhu pengeringan yang tinggi yaitu mencapai 60o C, setelah jam 12.00 laju penurunan kadar air menjadi lebih lamban.

Analisis Mutu Ikan Bilih Kering Hasil evaluasi mutu ikan bilih kering dengan menggunakan alat pengering buatan dan penjemuran secara langsung dilihat dari segi kenampakan atau menampilkan ikan bilih, yakni ikan bilih kering yang dikeringkan memakai alat pengering buatan Nampak lebih putih dan bersih dibandingkan pengeringan secara langsung di atas anyaman bamboo dan tikar. Hal ini disebabkan dengan menggunakan alat pengering ikan bilih akan terhindar dari debu yang beterbangan dari udara sekitar, apalagi sentra produksi ikan bilih disekitar Danau Singkarak bertepatan dengan jalan raya. Analisis Ekonomi Tabel 1. Kebutuhan bahan dan biaya pembuatan 1 unit alat pengering Bahan dan Ongkos Banyak

1	Harga satuan (Rp)	Jumlah	(Rp)
Seng berlobang-lobang 2 lembar	35.000,-	70.000,-	
Besi siku	Cat hitam 1 kaleng	50.000,-	
50.000,-	Papan kayu 2 lembar	40.000,-	80.000,-
Engsel 4 buah	5.000,-	20.000,-	
Plastik 3 m	5.000,-	15.000,-	
Jaring nylon 3 m	20.000,-	60.000,-	
Kipas 1 unit	50.000,-	50.000,-	
Paku	5.000,-	5.000,-	
Ongkos pembuatan 5 hari	50.000,-	250.000,-	
Total			600.000,-

Perhitungan dilakukan dengan asumsi

1	sebagai berikut :
1. Biaya pembuatan 1 unit alat pengering(P),Rp/unit	= 600.000,-
2. Umur alat (N), tahun	=2
3. Harga akhir alat, Rp/unit (10% * P)	=60.000,-
4. Suku bunga bank per tahun (I), decimal	=0,15
5. Biaya perbaikan + plastic (R)=10% * P, (Rp/th)	=60.000,-
6. Kapasitas alat, kg/unit	=15 kg
ikan basah	=7,5 kg
ikan kering	

Besarnya NPV (net present value), IRR (internal rate of return), B/C ratio (benefit-cost

ratio) untuk pengeringan ikan bilih ditunjukkan pada tabel 2. Tabel 2. Perhitungan biaya operasi alat pengering Diketahui : 1. Biaya pembuatan 1 uni alat pengering (P), Rp/unit 600000 2. Umur alat (N), tahun 2 3. Harga akhir alt, Rp/unit (10%*P) 60000 4. Suku bunga bank per tahun (I), decimal 0.15 5. Biaya perbaikan + plastic ® = 10 %*P, (Rp/th) 30000 6. Biaya tenaga kerja L, Rp/hari 20 7. Kapasitas alat, kg/unit 10 Biaya tetap Penyusutan (D), Rp/th 270000 Bunga bank (BB), Rp/th 67500 Biaya tetap, Rp/th 337500 Biaya tetap, Rp/hari 1406,25 Biaya tidak tetap Biaya perbaikan +plastik, Rp/th 60000 Biay perbaikan +plastic, Rp/hari 250 Biaya tenaga kerja L, Rp/hari 30000 Biaya listrik, Rp/jam x 5 jam/hr, 5 x 100 500 Biaya tidak tetap 30750 Biaya operasi, Rp/hr 32156,25 Biaya pokok operasi, Rp/kg 3215,625 Gross dan Net B?C ratio Tahun P.V.Gr.C P.V.Gr B 1 28545570 104400000 2 24351516 90765360 Total 52897086 195165360 B/C ratio = 3.68953 Net Present Value = 142268274

IRR = 580 % Tabel 4. BEP (Break Event Point) Pengeringan Ikan B. tetap (Rp/hari) Harga Jual (Rp/kg) B. Tidak tetap (Rp/hari) BEP (Kg/hari) BEP (Kg/th) 1406,25 50.000 30.750 0,073 17.53246753 KESIMPULAN DAN SARAN Alat pengering energi matahari yang dikembangkan untuk mengeringkan ikan bilih terdiri dari ruang pengering, kolektor, rak ikan, kipas, pintu masuk rak ikan, pintu plastic transparan dan lubang masukan dan keluar udara. Ukuran alat 300 cm x 80 cm. kapasitas alat 20 kg ikan basah, 10 kg ikan kering. Alat pengering meningkatkan suhu udara dari 25o C – 35o C menjadi 40 sampai 60o C. Proses pemanasan udara mengakibatkan kelembaban relative udara menurun, dari 50 – 75 % menjadi 26 %. Udara yang mengandung sedikit uap air akan menyerap uap air yang berasal dari ikan. Untuk mengeringkan ikan bilih hingga mencapai kadar air 35 % memakan waktu pengeringan selama 5 jam, lebih cepat 2 jam dibandingkan dari penjemuran secara langsung. Biaya pokok pengeringan dengan alat pengering Rp. 3215.625 /kg, dilihat dari B/C ratio 3,6 lebih dari 1 berarti alat sangat ekonomis untuk digunakan. Dengan pengeringan ikan 0.073 kg/hari berarti antara besarnya biaya dengan benefit yang didapatkan akan sama dengan kata lain terjadi BEP. Alat pengering energy

matahari yang dirancang 4 adalah teknologi tepat guna yang dapat disarankan pemakaiannya untuk nelayan ikan bilih pada khususnya dan nelayan ikan lain. Pembuatan alat pengering memakan biaya hanya Rp. 600.000,- per unit secara ekonomis layak digunakan dan secara teknis mudah dioperasikan. DAFTAR PUSTAKA Agus, I. 1985. Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan. CV. Aneka Solo Hadi Suryanto. 1988. Design of Solar Grain Dryer by using Cement Tile as Absorbes. AIT> Bangkok Hadi Suryanto. 1997. Pengembangan Alat pengering Surya dan evaluasi untuk pengeringan ikan. Faperta Unand. Padang Hafrijal. 1999. Kajian Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Bilih di Danau Singkarak Propinsi Sumatera Barat. Padang Hall, C. W. dan D.C. Davis/ 1978. Processing Equipment for Agriculture Products. The AVI Publishing Company, Inc. Wesport, Conncticut.

Hund. D.R. 1986. Engineering Models for Agricultural Production. The AVI Publishing company, Inc. Wesport, Connecticut. Kamaruddin, A.A.K.Irwanto. N.Siregar. E.Agustina. A.H.Tambunan. M. Yamin. E. Hartulistiyoso, dan Y.A. Purwanto. 1991. Energi dan Listrik Pertanian. JICA> DGUE/IPB. Bogor. Moelyanto. 1986. Pengawetan dan Pengolahan hasil Perikanan. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sources

- 1 <https://docplayer.info/65374892-Biaya-kepemilikan-dan-pengoperasian-alat-berat.html>
INTERNET
1%

- 2 <https://www.masdayat.net/2019/11/siswa-di-dalam-ruang-mesin-pendingin-3c.html>
INTERNET
<1%

- 3 [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=961774&val=14780&title=ANALISA EKONOMI PENGOPERASIAN ALAT DAN MESIN PENGADUK ADONAN KERUPUK MERAH](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=961774&val=14780&title=ANALISA%20EKONOMI%20PENGOPERASIAN%20ALAT%20DAN%20MESIN%20PENGADUK%20ADONAN%20KERUPUK%20MERAH)
INTERNET
<1%

- 4 <https://dindasupriatna.com/contoh-alat-teknologi-tepat-guna-sederhana/>
INTERNET
<1%

- | | |
|------------------------|-----|
| EXCLUDE CUSTOM MATCHES | ON |
| EXCLUDE QUOTES | OFF |
| EXCLUDE BIBLIOGRAPHY | OFF |