

Penerapan Solcus Hexa, Alat Pengering Kolektor Surya 6 Sudut Sebagai Optimalisasi Higienitas Mutu Ukm Ikan Asin di Bandarharjo Semarang Utara

Endang Sri Utami^{*)}, Devi Priyantika^{*)}, Gilar Pandu Annanto^{**)}

^{*)} Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

^{**)} Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Korespondensi : endangsriutami13@gmail.com

ABSTRAK

Kelurahan Bandarharjo Kecamatan Semarang Utara Kota Semarang merupakan wilayah yang potensial dalam bidang perikanan karena lokasinya yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa di bagian utara. Banyak industri pengolahan ikan asin di wilayah ini yang menggunakan metode tradisional yaitu mengandalkan intensitas sinar matahari. Lamanya waktu yang diperlukan sekitar 3 hari ini akan menghambat produktivitas masyarakat terutama saat musim hujan karena kurangnya intensitas sinar matahari. Hal ini akan memicu timbulnya permasalahan seperti kurangnya higienitas mutu ikan akibat paparan debu secara langsung. Oleh karena itu, perlu upaya solutif untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan penerapan teknologi tepat guna. Solcus Hexa yaitu alat pengering kolektor surya 6 sudut. Tujuan adanya alat ini adalah untuk mengoptimalkan produktivitas masyarakat dan higienitas mutu UKM ikan asin di Kelurahan Bandarharjo Semarang Utara. Metode yang digunakan dalam program ini meliputi identifikasi masalah, hearing, pembuatan solcus hexa, implementasi dan monitoring serta evaluasi. Selain itu, pada tahapan pendampingan dilakukan praktik pembuatan alat kepada masyarakat dan pembentukan pengurus. Solcus Hexa ini terbuat dari alumunium yang tahan terhadap korosi dan menggunakan kayu sengon sebagai isolator agar panas yang dihasilkan tetap terjaga serta di sertai dengan tutup kaca untuk menghindari paparan debu maupun bakteri pathogen selama proses pengeringan.

Kata kunci : Bandarharjo, ikan asin, masyarakat, solcus hexa

PENDAHULUAN

Kota Semarang sebagai ibukota Provinsi Jawa Tengah yang mengarah pada kota perdagangan, industri dan jasa mempunyai potensi di bidang perikanan, yaitu sebagai pasar transit ikan basah dari berbagai daerah di Jawa Tengah dan sekitarnya untuk pasokan bahan baku pengolahan ikan seperti pengeringan, pengasapan dan presto.

Salah satu usaha pengolahan ikan yang potensial di Kota Semarang adalah pengolahan ikan asin dengan cara pengeringan ikan. Usaha tersebut berada di Kelurahan Bandarharjo yang terletak di wilayah Kecamatan Semarang Utara. Pengeringan ikan ini merupakan salah satu metode dalam mengawetkan ikan agar tidak cepat membusuk karena adanya bakteri. Bakteri yang berperan dalam proses pembusukan ikan adalah *pseudomonas*, *acrhomobacter* dan *falovobacterium*.

Usaha pengolahan ikan asin dengan pengeringan ikan ini sudah ada sejak lama dan merupakan salah satu bentuk aktivitas ekonomi masyarakat di Kelurahan Bandarharjo yang berbasis rumah tangga. Proses pengawetan ikan dengan pengeringan ini masih secara tradisional yaitu dengan mengandalkan intensitas sinar matahari. Pengolahan hasil perikanan yang dilakukan secara tradisional dengan modal dan skala usaha kecil ini menjadikan penggunaan alatnya masih sederhana, selain itu penanganan dan pengolahan kurang memperhatikan sanitasi dan *hygiene*. Menurut ciri khas yang menonjol dari pengolahan tradisional adalah jenis dan mutu bahan baku serta bahan pembantu yang sangat bervariasi dan kondisi lingkungan yang sulit dikontrol.

Pengolahan ikan secara tradisional ini digunakan karena pada umumnya pendidikan masyarakat pesisir masih rendah sehingga keterampilan berupa hal-hal yang masih berhubungan dengan kegiatan nelayan diwariskan secara turun temurun. Kekurangan penggunaan metode tradisional dalam pengeringan ikan di Kelurahan Bandarharjo yaitu ikan yang dikeringkan tidak bisa ditumpuk saat dijemur sehingga akan

memerlukan area yang luas. Selain itu, lamanya waktu pengeringan ikan bisa mencapai 3 hari. Permasalahan timbul ketika musim hujan, pengeringan akan berlangsung lebih lama. Kondisi demikian akan mempengaruhi jumlah produksi sehingga mempengaruhi pendapatan masyarakat.

Kondisi lingkungan sekitar pada proses pengeringan juga menimbulkan berbagai permasalahan. Permasalahan tersebut diantaranya dari segi kesehatan, ikan terpapar udara bebas secara langsung. Hal ini akan mempengaruhi kualitas mutu serta *hygiene* pada ikan. Jika hal ini berlangsung secara terus menerus maka menyebabkan berbagai macam penyakit serta rendahnya tingkat keamanan konsumen ikan asin. Oleh karena itu, diperlukan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menerapkan teknologi tepat guna Solcus Hexa yaitu alat pengering kolektor surya 6 sudut sebagai optimalisasi higienitas mutu UKM ikan asin di Bandarharjo Semarang Utara. Teknologi ini dapat mempercepat proses pengeringan ikan yang memanfaatkan pantulan sinar matahari serta mudah dan murah untuk diaplikasikan oleh masyarakat khususnya di Kelurahan Bandarharjo Semarang Utara.

Tujuan

Karya tulis ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengatasi permasalahan pengeringan ikan secara tradisional dengan menggunakan teknologi tepat guna yang *hygienis*.
2. Mengetahui metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.
3. Mengetahui efektifitas solusi yang dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Manfaat

Karya tulis ini memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Sebagai bentuk peran dan partisipasi pemuda dalam menyelesaikan permasalahan pengeringan ikan secara tradisional khususnya di Kelurahan Bandarharjo Semarang Utara.

2. Sebagai sarana dalam menambah ilmu pengetahuan sebagai solusi yang efektif dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.
3. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan informasi dan masukan bagi Pemerintah Kota Semarang dalam pengembangan usaha pengeringan ikan yang dilakukan oleh masyarakat di deaerah pesisir

terutama di Kelurahan Bandarharjo, Semarang Utara

GAMBARAN UMUM MASYARAKAT

Data monografi Kelurahan Bandarharjo pada tahun 2010 menunjukkan bahwa di wilayah ini terdiri dari 12 RW dengan jumlah penduduk adalah 20.443 jiwa. Sedangkan jumlah penduduk berdasarkan mata pencaharian bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah penduduk berdasarkan mata pencaharian di Kelurahan Bandarharjo

Jenis Pekerjaan	Jumlah (jiwa)
Nelayan	170
Pengusaha sedang/besar	2
Pengrajin/industri kecil	2
Buruh industri	5.775
Buruh bangunan	3.350
Pedagang	200
PNS	24
ABRI	24
dll	21

Sumber : Data monografi Kelurahan Bandarharjo tahun 2010

Berdasarkan data di atas, mayoritas penduduk di wilayah ini bekerja di sektor perikanan yaitu sebagai buruh di industri pengeringan ikan sebesar 28%. Kondisi ini terjadi secara turun temurun pada masyarakat yang berdomisili di wilayah tersebut, sehingga wilayah ini lebih dikenal sebagai kampung nelayan. Kelurahan Bandarharjo secara geografis terletak di Kecamatan Semarang Utara dengan batas wilayahnya sebagai berikut:

- Utara : berbatasan dengan Laut Jawa
- Selatan : berbatasan dengan Kelurahan Kuningan
- Timur : berbatasan dengan Kelurahan Panjang Lor
- Barat : berbatasan dengan Kelurahan Tanjung Mas

Kelurahan Bandarharjo merupakan daerah dataran rendah / pantai dengan ketinggian tanah berkisar antara 0-0,75 m dpl (diatas permukaan laut). Kondisi topografinya merupakan daerah

datar dengan kemiringan lahan 0-8%. Kondisi tersebut mempunyai karakteristik klasik dalam hal aliran permukaan, yaitu genangan dan banjir, baik yang diakibatkan oleh air hujan maupun oleh rob.

Tabel 2. Kondisi Fisik Dasar

No	Kondisi Fisik Dasar	Keterangan
1	Ketinggian Lahan	Ketinggian Lahan 0 – 0,75 m
2	Kemiringan	Kemiringan 0-8% Kemiringan lahan sangat kecil
3	Struktur Geologi	Struktur Geologi Batuan Endapan (Alluvial)
	Sifat Teknik Tanah (2m-3m)	
	- Kekompakan	Rendah
4	- Sudut Geser	6 – 8
	- Nilai Kohesi	1,4 – 1,6 t/ m ²
	- Daya dukung tanah	5 – 6 t/m ²
		Menyebar dan lambat
	Hidrologi	Dangkal 0,25 – 0,30 m
5	- Pola aliran	payau/ asin
	- Air tanah	Sumur artesis 90 - 100m
	- Peresapan	Rendah, karena posisi muka air tanah dangkal, sehingga tanah dalam kondisi jenuh.

Sumber: Tim Penelitian Unika 2005

Analisis kondisi masyarakat Kelurahan Bandarharjo dapat diketahui dengan menggunakan metode SWOT, meliputi:

Strength (Kekuatan Masyarakat Setempat)

Lokasi wilayah yang berbatasan dengan Pelabuhan Tanjung Mas di bagian barat menjadikan mayoritas masyarakat Kelurahan Bandarharjo bermatapencaharian sebagai nelayan dan buruh industri pengeringan ikan asin.

Weakness (Kelemahan Masyarakat Setempat)

Mayoritas masyarakat pesisir berpendidikan formal hanya sampai Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Hal ini disebabkan oleh kondisi perekonomian keluarga. Kondisi seperti inilah yang menjadikan masyarakat menggunakan metode tradisional dalam mengeringkan ikan asin dan diberlakukan secara turun temurun.

Oppurtunity (Peluang dari Luar Yang Dapat Mempengaruhi Berjalannya Program)

Dukungan industri pengeringan ikan akan mempengaruhi program ini karena masyarakat akan bersaing secara kompetitif untuk dapat meningkatkan produksi ikan asin.

Threat (Ancaman dari Pihak Luar Yang Mungkin Mempengaruhi Program Nantinya)

Pada pelaksanaan program ini kurang dukungan dari pemerintah setempat dapat mempengaruhi keberlangsungan program mengingat masyarakat yang berekonomi rendah.

TINJAUAN PUSTAKA

Industri Ikan Asin

Pembuatan ikan asin di Kelurahan Bandarharjo Kecamatan Semarang Utara merupakan salah satu usaha berbasis rumah tangga. Industri ini secara meluas dan secara otomatis dapat bermanfaat sebagai mata pencaharian penduduk di sekitarnya. Sifat dari industri rumah tangga biasanya menggunakan teknologi sederhana atau tradisional, memperkerjakan anggota keluarga juga warga sekitar serta berorientasi pada pasar lokal.

Permasalahan umum yang dihadapi oleh Usaha Kecil dan Menengah (UKM), antara lain berhubungan dengan karakteristik yang dimiliki oleh UKM tersebut, diantaranya :

1. Rendahnya kualitas sumber daya manusia yang bekerja pada sektor UKM termasuk pengetahuan yang dimiliki.

2. Rendahnya produktifitas tenaga kerja yang berimbas pada rendahnya gaji dan upah.
3. Kualitas barang yang dihasilkan relative rendah.
4. Kurangnya inovasi teknologi serta
5. Kurangnya akses pemasaran ke pasar yang potensial.

Sedangkan kelemahan yang berkaitan dengan proses dan produksinya diantaranya adalah pekerjaan dilakukan secara manual, bergantung pada alam (sinar matahari), kebersihan dan higienitas kurang terjamin, serta kualitas belum optimal.

Pengolahan Ikan Asin

Definisi pengolahan ikan menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 01/Men/2002 Tentang Sistem Manajemen Mutu Terpadu Hasil Perikanan adalah semua kegiatan untuk menghasilkan produk terakhir termasuk penanganan, pengumpulan, pengangkutan, pengemasan, penyimpanan dan pendistribusian. Pengolahan ikan di Indonesia dalam kurun waktu 20 tahun terakhir ini didominasi oleh pengolahan ikan secara tradisional, yaitu sekitar 43-46%.

Prosentase ikan yang diolah secara tradisional selalu tinggi, karena harga yang relatif lebih murah. Dengan mengamati kondisi tersebut, pengolahan ikan tradisional mempunyai peluang dan potensi yang besar untuk dikembangkan. Salah satu caranya ialah dengan peningkatan jumlah produksi dengan mengembangkan teknologi tepat guna dalam proses mempercepat pengeringan pengolahan ikan asin dengan tetap memperhatikan kualitas mutu dan proses pengolahan agar produk yang dihasilkan lebih banyak memenuhi persyaratan mutu, jaminan kesehatan dan kebersihan bagi konsumen. Pengolahan ikan secara modern masih sulit untuk dilakukan karena selain kurangnya informasi mengenai penggunaan dan manfaat juga membutuhkan biaya yang tidak sedikit.

Pengeringan ikan di Bandarharjo masih mengandalkan energi dari sinar matahari langsung yang memerlukan waktu cukup lama sampai ikan asin kering. Sementara itu, lokasi

penjemuran ikan pada lingkungan yang kurang bersih, banyak debu dan ada yang bercampur dengan sampah juga dekat hewan ternak. Sementara itu kendala yang lainnya jika musim hujan, pengeringan ikan membutuhkan waktu lebih lama sehingga menyebabkan kesegaran ikan cepat turun karena ikan terpapar pada suhu dan kelembaban yang tinggi dalam jangka waktu lama.

Kondisi ini kemudian memberikan peluang dikembangkannya pengolahan pengeringan ikan dengan sistem modern yaitu penerapan solcus hexa, alat pengering kolektor surya 6 sudut. Prospek ini didukung oleh cukup tersedianya sumber daya ikan, khususnya di Tempat Pelelangan Ikan (TPI), masih sederhananya teknologi pengolahan, dan cukup banyaknya industri rumah tangga yang melakukan pengolahan ikan secara tradisional. Keberhasilan pengembangan teknologi ini perlu disertai dengan upaya standardisasi, agar sifat fungsional, mutu, nilai nutrisi, keamanan produk terjamin. Upaya perbaikan perlu diikuti dengan peningkatan industrialisasi dan komersialisasi. Agar diperoleh produk ikan asin yang aman dengan mutu yang terjamin, proses pengolahan harus dilakukan secara baku. Standardisasi hendaknya dilakukan mulai dari bahan baku, bahan pembantu, proses pengolahan, sampai lingkungan pengolahan. Kondisi fisik dan bakterial, komposisi kimia, serta kesegaran bahan baku dan bahan pembantu harus diketahui untuk memilih proses pengolahan yang tepat.

Permasalahan Lingkungan

Salah satu permasalahan utama dalam pengembangan di sentra industri Bandarharjo adalah permasalahan lingkungan. Permasalahan utama adalah banjir yang disebabkan oleh pengaruh pasang air laut atau rob. Kondisi geografis dan geologis lokasi yang demikian membuat akses resiko terjadinya penyakit menjadi tinggi.

Kehadiran bakteri patogen atau hasil metabolismenya di dalam proses pengolahan ikan asin yang kurang higienis dapat menimbulkan gangguan kesehatan berupa

keracunan (intoksikasi), diare dan infeksi. Pengeringan ikan disini adalah kegiatan pengolahan yang dilakukan secara tradisional, sehingga jenis dan mutu bahan baku sangat bervariasi atau tidak ada standar yang pasti.

Rendahnya tingkat pendidikan dan pengetahuan mengakibatkan sulitnya mengubah perilaku atau kebiasaan masyarakat. Misalnya perilaku membuang sampah atau limbah produksi tidak pada tempatnya.

Prinsip Kolektor Surya

Sejak dulu, energi matahari menjadi sumber penerangan di siang hari, dan juga banyak dimanfaatkan untuk mengeringkan hasil pertanian, pakaian, kayu, memanaskan air, dan lain-lain. Salah satu pemanfaatannya adalah dengan menggunakan alat yang disebut kolektor surya. Saat ini, telah dikembangkan kolektor surya pelat datar untuk pemanas udara. Kolektor ini, menggunakan pelat berbentuk lembaran yang berfungsi untuk menyerap pancaran energi matahari yang datang dan memindahkan kalor yang diterima tersebut ke fluida kerja yaitu udara.

Kolektor surya akan memantulkan dan memfokuskan sinar matahari ke objek yang nantinya akan diserap oleh pelat logam sehingga temperaturnya akan terus meningkat dan tetap terjaga karena ruangan yang diisolasi. Temperatur yang meningkat merupakan hasil perpindahan panas secara radiasi dari sinar matahari terhadap objek pelat.

Solcus Hexa

Solcus Hexa terdiri dari beberapa material yang berbeda. Untuk material bagian luar, dipilih aluminium karena material aluminium memiliki berat yang ringan serta ketahanannya terhadap korosi. Kedua untuk material bagian tengah menggunakan kayu sengon. Kayu sengon ini akan berperan sebagai isolator dimana agar panas yang dihasilkan di dalam solcus hexa tetap terjaga. Untuk bagian dalam, pada dinding dipilih cermin dengan sudut kemiringan yang telah ditentukan. Dimana cermin ini berfungsi untuk memantulkan dan memfokuskan sinar matahari agar terfokus pada alas. Dan untuk alas menggunakan aluminium

food grade. Material aluminium dipilih karena ketahanannya terhadap korosi serta memiliki nilai konduktivitas termal yang cukup tinggi. Dan untuk bagian penutup dipilih kaca bening agar sinar matahari dapat menembusnya.

Solcus Hexa ini menggunakan prinsip kolektor surya, dimana sinar matahari akan dipantulkan dan difokuskan pada alas aluminium. Untuk cara kerja dari solcus hexa, terutama pada proses pengeringannya, terdapat 3 metode pengeringan yang berlangsung secara bersamaan. Yang pertama pengeringan secara langsung oleh sinar matahari, yang kedua pengeringan yang dilakukan oleh sinar matahari yang dipantulkan dan difokuskan oleh cermin kolektor surya dan yang terakhir adalah pemanasan yang dilakukan oleh alas aluminium yang telah dipanaskan baik secara langsung oleh sinar matahari maupun dengan sinar matahari yang dipantulkan dan difokuskan. Kemudian penutup kaca akan berfungsi untuk menjaga agar suhu di dalam solcus hexa tidak terpengaruhi oleh suhu lingkungan dan menjaga ikan yang sedang dikeringkan tetap higienis. Untuk mengatasi uap air yang dihasilkan dari proses pengeringan, telah tersedia tempat untuk peletakkan absorben. Absorben ini berfungsi untuk menyerap uap air, sehingga keadaan di dalam solcus hexa tetap dijaga kering.

Kelebihan Solcus Hexa Dibanding Pengeringan Tradisional

Pada desain alat ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan pengeringan yang masih menggunakan metode tradisional, antara lain :

Hygienis

Alat ini lebih *hygienis* dalam mengeringkan bahan makanan karena pada alat ini terdapat penutup yang berfungsi untuk menjaga bahan makanan agar tidak terpapar dengan udara luar secara langsung.

Tepat Guna

Penggunaan Solcus Hexa ini sangat mudah dan sederhana.

Berdaya Guna

Kelebihan dari rancangan kami ini adalah solcus hexa memiliki desain yang ergonomis, praktis, dan sangat mudah digunakan untuk diterapkan pada kehidupan sehari-hari dan *maintenance* yang diperlukan tidak terlalu sulit.

Peningkatan Produktivitas

Dengan menggunakan alat ini, jumlah produktivitas dari ikan asin yang dihasilkan meningkat karena proses pengeringan menjadi lebih cepat.

METODE PELAKSANAAN

Tahapan Program

Tahapan program yang dilakukan meliputi:

Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah meliputi masalah pengeringan ikan asin di Kelurahan Bandarharjo yang menggunakan metode tradisional dan dampaknya bagi perekonomian masyarakat setempat serta higienitas mutu ikan asin. Berdasarkan data monografi kelurahan Bandarharjo sebesar 28% penduduknya bekerja sebagai buruh industri pengeringan ikan asin.

Hearing

Pada tahap ini, kita selaku tim akan melakukan studi lapangan kepada masyarakat Bandarharjo terutama mengenai pendapatan mereka. Karena ini akan menentukan jenis-jenis bahan yang akan dipilih dalam pembuatan solcus hexa. Apabila pendapatan dari mitra cukup, maka akan kami membuat solcus hexa

sesuai dengan bahan yang telah kami tentukan. Namun apabila ternyata tidak, maka kita akan mencarikan jenis material lain yang sesuai dengan kondisi. Tujuannya adalah selepas dari hibah ini, masyarakat mampu membuat solcus hexa secara mandiri terutama dalam segi keuangan.

Pembuatan

Pada tahap ini, kami akan melakukan pembuatan solcus hexa sesuai dengan keadaan serta kebutuhan dari masyarakat Bandarharjo.

Sosialisasi

Pada tahap ini adalah pengenalan kepada masyarakat mengenai teknologi yang akan kami implementasikan, yaitu solcus hexa. Pada tahap ini akan kami jelaskan kepada masyarakat mengenai keuntungan dari solcus hexa, bahan yang digunakan dalam pembuatan, cara pembuatan, serta cara melakukan perawatan dari solcus hexa.

Implementasi

Pada tahap pengujian solcus hexa untuk mengatasi masalah pengeringan dari masyarakat Bandarharjo. Pada tahap ini pula akan dikumpulkan data-data yang berguna untuk pengembangan solcus hexa.

Monitoring dan Evaluasi

Pada tahap ini kami akan memantau bagaimana keberlanjutan dari solcus hexa. Serta kami juga mengevaluasi sesuai dari data-data yang kami dapatkan.

Finansial Plan

No	Cara	Perbandingan
1	Metode pengeringan ikan asin	Cara tradisional (menggunakan papan berukuran 1 x 7.5 m) Penggunaan Solcus Hexa
2	Kuantitas ikan yang ditampung di alat	3 kg 3 kg
3	Biaya investasi	Pembelian papan untuk menjemur ikan sebesar Rp. 200.000,- Biaya perakitan alat sebesar Rp. 1.000.000,-
4	Waktu Pengeringan	3 hari 1 hari
5	Jumlah produksi ikan segar per bulan	30 kg 90 kg
6	Harga ikan basah	Rp 21.000 Rp 21.000

7	Harga beli ikan basah	21.000 x 30 kg = 630.000	21.000 x 90 kg = 1.890.000
8	Jumlah produksi ikan yang sudah kering ^{*)}	Ikan asin = 30 kg – (1/5 x 30 kg) = 24 kg	Ikan asin = 90 kg – (1/5 x 90 kg) = 72 kg
9	Harga jual ikan asin	42.000 x 24 kg = 1.008.000	42.000 x 72 kg = 3.024.000
10	Keuntungan	1.008.000 - 630.000 = 378.000	3.024.000 - 1.890.000 = 1.134.000

* Ikan basah yang dikeringkan akan menyusut sebesar 20% BEP untuk produksi ikan menggunakan alat solcus hexa

1. BEP (unit) = (biaya beli ikan basah+garam) / (harga jual per kg – harga beli per kg)
 $= (630.000) / (42.000 - 21.000)$
 $= (630.000) / (21.000)$
 $= 30 \text{ kg}$
2. BEP (rupiah) = (biaya beli ikan basah+garam) / (kontribusi margin per kg / harga jual per kg)
 $= (630.000) / (21.000 / 42.000)$
 $= (630.000) / (0,5)$
 $= \text{RP } 1.260.000$

Untuk dapat beroperasi dalam kondisi BEP yaitu laba nol, dalam sebulan usaha ini harus dapat menghasilkan produk sebanyak 30 kg dengan harga Rp.42,000/kg. Dengan penjualan per bulan sebanyak 30 buah dan menghasilkan Rp 1.260.000,- rupiah setiap bulan, maka usaha pengeringan dengan alat ini telah dapat mencapai BEP tiap bulannya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa usaha pengeringan dengan “Solcus Hexa” ini sangat layak dan sangat prospektif untuk dijalankan jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wibowo, Edi. 2003. *Modul Kuliah Budidaya Perairan*. Semarang : FPIK, Universitas Dponegoro.
2. Tim Peneliti Unika. 2005. *Profil Industri Berbasis Rumah Tangga : Permasalahan Lingkungan dan Pengentasan Kemiskinan (Studi Terhadap Industri Pengasapan Ikan*

di Bandarharjo Semarang). Disampaikan dalam Sosial Workshop Bag I. Pusat Studi Urban Lembaga Pendidikan Unika Sugiyopranata.

3. Kirmanto. *Karakteristik Masyarakat Pesisir Indonesia*. (Makalah Seminar Kelautan 2001).
4. Imamah. 2007. *Persepsi Masyarakat Pesisir Terhadap Pendidikan Formal Anak di desa Kelampis Barat Kecamatan Kelampis Kabupaten Bangkalan Madura*. Malang : UIN Maulana Malik Ibrahim.
5. Bapeda dan BPS Kota Semarang. 2011. *Semarang Dalam Angka*
6. Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Semarang. 2007. *Profil PEMP Kota Semarang*.
7. Dinas Perikanan. 1995. *Teknik Pengolahan Hasil Perikanan*.
8. Wulandani, Dyah. 2009. *Rancang Bangun Kolektor Surya Tipe Plat Datar dan Konsentrator Surya untuk penghasil Panas pada Pengereng Produk Pertanian*. Bogor : IPB.