

RANCANG BANGUN ALAT PENGERING IKAN TIPE RAK MENGUNAKAN KOLEKTOR SURYA

Nur Fadhilah Sophyan, Ihsan, dan Sahara¹

¹Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar
Email: Dillaisabella9495@gmail.com, ihsanphysics@uin-alauddin.ac.id,
rarafis_uin@yahoo.co.id

Abstract: This research aims to design and produce the model design of the dryer rack type fish using solar collectors with the addition of a blower 1 unit's maximum temperature 49° C, dimension 216666 cm³ with a capacity of 3 kg. The result of test 1, test 2, and 3 for 3 day test has been obtained an efficiency of 32,16 % greater than the manual drying efficiency of 5,4%. While in testing the quality of dried anchovies dried using solar collectors based on quality standards of dried anchovies (SNI 01- 2708-1992) is not accordance with the prescribed standards in terms of microbiological bacteria mold furthermore, for testing chemically moisture content, ash content, and ash content insoluble in acid is still in accordance with (SNI 01- 2708-1992).

Keywords: Anchovies, Efficiency, Plan, Shelf type, Solar collectors.

1. Pendahuluan

Latar belakang

Matahari merupakan salah satu bintang yang ada di jagad raya ini. Matahari adalah bintang yang paling dekat dengan bumi. Matahari memiliki jarak 150 juta km dari bumi, dan dia menyediakan energi yang sangat dibutuhkan oleh kehidupan di bumi ini secara terus-menerus, banyak sekali manfaat yang dapat diperoleh dari energi matahari, energi matahari dapat dimanfaatkan dalam segala hal salah satu contohnya untuk mengeringkan hasil laut seperti ikan kering.

Indonesia sebagai negara kepulauan mempunyai hasil laut yang cukup besar. Hasil tangkapan ikan laut Indonesia naik setiap tahun, menurut BPS produksi ikan laut Indonesia pada tahun 2009 mencapai 556.123 ton. Salah satu potensi perikanan laut tersebut adalah ikan teri. Selain itu ikan teri memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga dapat banyak produk yang dapat dihasilkan, seperti lauk, krupuk, penyedap sayuran, kue kering, sambal kering, maupun penyedap makanan atau terasi

Pada musim panen ikan, nelayan banyak mendapatkan ikan dari hasil tangkapannya dengan jumlah yang sangat besar. Terkadang ikan hasil tangkapan

nelayan tidak dapat terjual habis. Terutama pada tangkapan ikan teri yang sangat banyak karena ikan ini termasuk ikan yang bergerombol. Hal tersebut mengakibatkan ikan dalam jumlah banyak akan membusuk jika masih ada yang tersisa sebagian dan hal ini mengharuskan untuk dilakukannya pengawetan.

Potensi sumberdaya perikanan Kab. Barru pada saat ini termasuk daerah potensial di bidang kelautan dan perikanan. Luas penangkapan ikan laut sekitar 56.160 Ha tambak sekitar 2.570 Ha, pantai 1.400 Ha dan areal budidaya kolam atau air tawar 39 Ha. Pada peta potensi perikanan dan kelautan Kab. Barru perkembangan komoditas unggulan pada 5 tahun terakhir yang paling banyak yakni jenis komoditas teri. Keadaan ekonomi pada waktu sekarang dan pada masa yang akan datang dapat memberikan pengaruh terhadap pengembangan UKM dalam mengolah ikan teri asin kering.

Kab. Barru pada umumnya memiliki tipe iklim C yang mempunyai bulan basah berturut-turut 5-6 bulan (Oktober-Maret) dan bulan kering berturut-turut kurang dari dua bulan (April-September). Temperatur rata-rata antara 20° C sampai 35° C. Total hujan selama setahun rata-rata 94 hari dengan curah hujan sebesar 2.646 mm. Curah hujan berdasarkan hari hujan terbanyak pada bulan Desember dan Januari dengan curah hujan rata-rata 423 mm dan 453 mm.

Salah satu cara yang dilakukan para nelayan adalah dengan mengeringkan ikan secara alami yang dijemur langsung di bawah terik sinar matahari dan selanjutnya akan dilakukan proses selanjutnya. Namun terkadang proses pengeringan alami mempunyai banyak kekurangan diantaranya waktu pengeringan lama, memerlukan lokasi yang luas, kualitas ikan akan menurun, gangguan alat, apalagi pada saat musim hujan akan menghambat proses pengeringan. Hal tersebut terjadi karena selama ini belum memadainya teknologi yang beredar sebagai pendukung pengolahan ikan teri pasca penangkapan.

Terdapat beberapa macam proses pengeringan diantaranya : Pengeringan dengan sinar matahari atau biasa disebut pengeringan secara tradisional dilakukan dengan menjemur ikan ± 3 hari jika cuaca cerah dan membalik ikan 4- 5 kali agar pengeringan merata. Menggunakan pengering surya berpelindung kaca yang tembus cahaya pada bagian atas sehingga pengeringan berjalan dengan baik. Karena banyaknya kesulitan-kesulitan yang didapat pada pengeringan secara alami, maka manusia telah mencoba membuat peralatan untuk memperoleh hasil yang lebih baik dengan cara yang lebih efisien, alat pengering ini dibuat suatu ruang dengan udara panas yang ditiupkan didalamnya. Pengeringan vakum merupakan salah satu cara pengering bahan dalam suatu ruangan yang tekanannya lebih rendah dibanding tekanan udara atmosfer.

Pada penelitian sebelumnya mengenai rancang bangun pengering ikan menggunakan kolektor surya dengan penambahan turbin ventilator agar meningkatkan kapasitas aliran udara pengering, akan tetapi memiliki beberapa

kekurangan yakni tidak adanya penambahan alat pengatur sirkulasi udara yang di hembuskan ke ruang pengering yang mengakibatkan ketidakefektifan suhu apabila curah hujan meningkat.

Alat pengering ikan teri dengan penambahan turbin ventilator dapat mengeringkan ikan “kepala batu” dari massa awal 2 kg menjadi 1,36 kg lebih baik dibandingkan dengan kolektor surya tanpa penambahan turbin ventilator yang dapat mengeringkan ikan dari massa awal 2 kg menjadi 1,448 kg dalam selang waktu 6 jam.

Disisi lain pengeringan secara manual pun atau dengan penyinaran sinar matahari langsung membutuhkan waktu 3 hari atau lebih untuk pengeringan secara merata akan tetapi dapat berhari-hari apabila cuaca buruk seperti pada musim hujan turun.

Dengan demikian, berdasarkan penelitian tersebut, diharapkan massa ikan akan mengalami penurunan, dan juga dengan durasi waktu yang lebih cepat dalam proses pengeringan, maka dibuatlah alat pengering untuk mengeringkan ikan teri dengan memanfaatkan panas dari kolektor surya. Untuk itu, maka dilakukan penelitian rancang bangun alat pengering ikan tipe rak dengan menggunakan kolektor surya.

Tujuan

Mengacu pada rumusan masalah maka yang menjadi tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui model rancang bangun alat pengering tipe rak dengan menggunakan kolektor surya, besar tingkat keefektifan pengering tipe rak dengan kolektor surya dibandingkan dengan pengeringan secara langsung dan untuk mengetahui hasil uji kualitas ikan teri kering berdasarkan standar mutu ikan teri kering (SNI 01- 2708-1992).

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni 2016 Bertempat di Kab. Barru, Daerah pesisir Sumpang Binangae, Laboratorium Kesehatan Makassar, dan Laboratorium Kimia pakan nutrisi ternak Universitas Hasanuddin Makassar.

Alat

Autoklaf, blower, inkubator, lemari pendingin, lemari steril, magnetic stirrer, meteran, penghitung koloni (*Colony Counter*), pengocok tabung (*vortex*), penangas air, pipet *volumetric*, *stomacher*, tabung reaksi, termometer ruangan, termometer air raksa, timbangan, tanur, dan oven.

Bahan

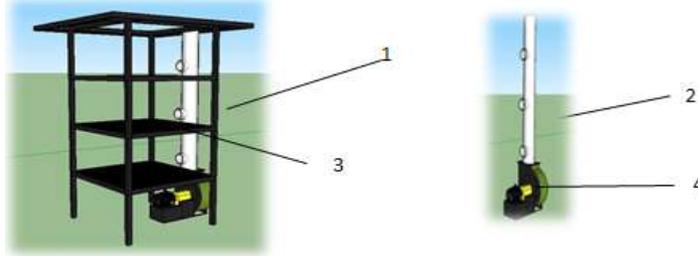
Aquadest 5 ml, botol media, cat hitam, cawan petri, cawan porselini, esikator, gelas piala, gunting, HCL pekat 5 ml, kawat hitam, kayu balok, kaca transparan, kawat grill, kertas saring whatman no.42, paku, pembakar bunsen, pipa PVC 2,

plastik fiber glass, plat seng, roda trolley, talang aluminium, stop kontak terminal listrik.

Prosedur Kerja

Pembuatan model rancang bangun pengering ikan

1. Model rancang bangun alat pengering ikan pada aplikasi *sketchup*.
 - a. Pembuatan rangka dan penambahan blower



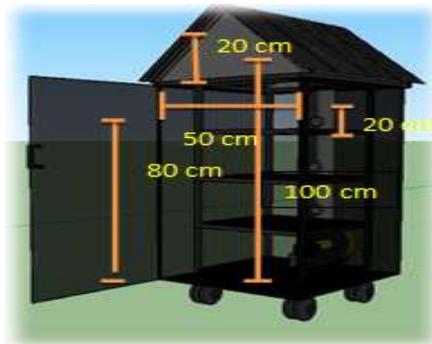
Gambar 1. Model rancang bangun alat pengering ikan pada aplikasi *sketchup*

- b. Pembuatan atap, dinding dan pintu



Gambar 2. Pembuatan atap, dinding dan pintu

- c. Rancangan alat dari aplikasi *sketchup*



Gambar 3. Rancangan alat dari aplikasi *sketchup*

Keterangan:

1. Kayu balok
2. Pipa PVC
3. Kawat *grill* dan saringan hitam
4. Blower

- 5. Plat seng bergelombang
- 6. Plastik fiber glass

2. Pengujian Alat

Tabel 1. Pengukuran suhu lingkungan, suhu dalam dan suhu kolektor setiap rak

Pengujian ke	Waktu (jam)	Pengukuran suhu lingkungan, suhu dalam dan suhu kolektor setiap rak		
		Suhu lingkungan (°C)	Suhu dalam (°C)	Suhu kolektor (°C)
		II	II	III
1	10.00-11.00	...	...	...
	16.00-17.00	...	...	...
2	10.00-11.00	...	...	...
	16.00-17.00	...	...	...
3	10.00-11.00	...	...	...
	16.00-17.00	...	...	...

Tabel 2. Pengukuran suhu pada pengeringan manual

Pengujian ke	Waktu (jam)	Pengukuran suhu lingkungan untuk setiap wadah		
		Suhu lingkungan (°C)	Suhu lingkungan (°C)	Suhu lingkungan (°C)
		II	II	III
1	10.00-11.00	...	...	...
	16.00-17.00	...	...	...
2	10.00-11.00	...	...	...
	16.00-17.00	...	...	...
3	10.00-11.00	...	...	...
	16.00-17.00	...	...	...

Tabel 3. Pengujian Efisiensi Alat Pengering Tipe Rak

Pengujian ke	Suhu dalam (°C)	Suhu luar (°C)	Q_T (kJ)	Q_W (kJ)	Q_L (kJ)	Q_D (kJ)	Q_{IN} (kJ)	η (%)
1								
2								

Tabel 4. Pengujian efisiensi pengering manual

Pengujian ke	Suhu tertinggi (°C)	Suhu terendah (°C)	η (%)	Rak
1				
2				

3. Pengujian kualitas ikan teri kering

a. TPC (*Total Plate Count*)

Menimbang bahan padat sebanyak 10 gram kemudian, menyimpan ke tempat steril, menambahkan 225 ml larutan *BPW* 0,1 % steril kedalam kantong steril kemudian menghomogenkan pada *stomacher* selama 1 menit, memindahkan 1ml suspense pengenceran 10^{-1} dengan pipet kedalam larutan 9 ml *BPW* untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} , selanjutnya memasukkan sebanyak 1 ml suspense dari setiap pengenceran ke dalam cawan petri secara duplo, Menambahkan 15 ml sampai dengan 20 ml *PCA* yang sudah dingin hingga temperatur 45° C pada masing-masing cawan ke depan dan belakang membentuk angka delapan dan mendinginkan sampai padat, kemudian menginkubasi pada temperature 34° C sampai dengan 36° C sampai 24 jam dengan meletakkan cawan petri posisi terbalik.

b. Kultur Kapang

Menimbang ikan kering sebanyak 10 gram, melarutkan kedalam 90 ml *PBS*, kemudian mengambil yang telah dilarutkan sebanyak 1 ml dan menanam ke dalam media *Sabaroud Chloramphenicol* dan menghomogenkan, setelah menghomogenkan kemudian mengamati pertumbuhan kapang setiap hari.

c. Kadar Air

Mengoven cawan porselin yang telah bersih pada suhu 105° C selama 2 jam, mendinginkan dalam eksikator selama $\frac{1}{2}$ jam kemudian menimbang (A : cawan kosong), pada cawan porselin menimbang \pm 1 gram (B: sampel), mengoven pada suhu 105° C selama 8 jam atau membiarkan bermalam, mengeluarkan dari oven dan mendinginkan dalam eksikator selama $\frac{1}{2}$ jam kemudian menimbang (C : sampel setelah mengovenkan)

d. *Kadar Abu tak larut dalam asam*

Menambahkan HCl pekat 5 ml dan aquadest 5 ml pada sampel yang sudah jadi abu, membiarkan semalam hingga larut sempurna, menuang kedalam gelas piala dan mengencerkan hingga 100 ml menyaring menggunakan kertas saring what man no. 42, mencuci dengan air panas hingga asam tdk ada lagi, mentanurkan pada suhu 600° C selama 3 jam, membiarkan sampi agak dingin kemudian memasukkan kedalam eksikator selama ½ jam, kemudian menimbang sampel.

e. *Kadar abu*

Memasukkan cawan porselin seperti contoh dalam penetapan kadar air kedalam tanur listrik, mengatur suhu tanur hingga 600° C, kemudian membiarkan 3 jam sampai menjadi abu (untuk mempercepat proses pengabuan sekali-kali membuka tanur), membiarkan dingin kemudian memasukkan kedalam eksikator selama ½ jam, kemudian menimbang (D: sampel setelah tanur).

Tabel 5. Pengujian kualitas ikan teri kering

Karakteristik	Syarat
Mikrobiologi	
TPC, maksimum	
E coli
Kapang
Kimia	
Air (% b/b) max
Abu tak larut dalam	
Asam (% b/b) max
Abu total (% b/b) max

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model rancang bangun alat pengering tipe rak dengan menggunakan kolektor surya

Rancangan alat pengering menggunakan kolektor surya dibuat menggunakan aplikasi *sketcup* kemudian pada proses konstruksinya dimulai dari tahap pengukuran pemahatan dan perakitan sehingga mendapatkan hasil rancangan seperti gambar



Gambar 4. Hasil rancangan alat pengering tipe rak menggunakan kolektor surya

Efisiensi pengering tipe rak dengan kolektor surya dengan pengeringan secara langsung

Pengujian alat terlebih dahulu mengukur suhu sebelum ikan dikeringkan dan suhu setelah ikan dimasukkan. Ikan yang digunakan 1 sampel saja yaitu ikan teri hitam yang berukuran ± 7 cm untuk setiap ekornya dan tidak mengalami pencampuran garam sebagaimana dalam teori bahwa ada dua macam pengeringan ikan yaitu pengeringan asin dan pengeringan tawar tergantung dari jenis ikan. Dibawah ini hasil pengamatan yang dilakukan selama 3 hari:

Tabel 6. Data hasil efisiensi pengeringan manual ikan teri kering

Pengujian ke	Suhu rendah (°C)	Suhu tinggi (°C)	Efisiensi (%)
1	35	37	5,405405405
	35	37	5,405405405
	35	37	5,405405405
2	35	37	5,405405405
	35	37	5,405405405
	35	37	5,405405405
3	35	37	5,405405405
	35	37	5,405405405
	35	37	5,405405405

Tabel 7. Data hasil efisiensi pengeringan alat pengering ikan menggunakan kolektor surya

Pengujian ke	Waktu jam	Pengujian suhu lingkungan, suhu dalam dan suhu kolektor setiap rak						
		I		II		III		Suhu kolektor
		Suhu lingkungan	Suhu dalam	Suhu lingkungan	Suhu dalam	Suhu lingkungan	Suhu dalam	
I	10.00-11.00	35	42	35	41	35	42	38
	11.00-12.00	35	42	35	41	35	42	38
	12.00-13.00	35	49	35	43	35	44	38
	13.00-14.00	37	48	37	43	37	48	40
	14.00-15.00	37	47	37	41	37	47	38
	15.00-16.00	37	40	37	38	37	40	37
	16.00-17.00	35	37	35	36	35	37	35
III	10.00-11.00	35	48	35	41	35	45	38
	11.00-12.00	35	42	35	38	35	41	37
	12.00-13.00	37	40	37	36	37	38	34
	13.00-14.00	37	47	37	46	37	42	38
	14.00-15.00	37	40	37	38	37	39	35
	15.00-16.00	35	38	35	36	35	37	35
	16.00-17.00	35	37	35	36	35	37	35
III	10.00-11.00	35	38	35	36	35	38	35
	11.00-12.00	37	42	37	39	37	42	38
	12.00-13.00	37	48	37	39	37	43	38
	13.00-14.00	37	49	37	41	37	43	38
	14.00-15.00	37	34	37	35	37	34	33

Uji kualitas ikan teri kering berdasarkan standar mutu ikan teri kering (SNI 01- 2708-1992)

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh berikut hasil uji kualitas ikan teri kering diperoleh sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil pengamatan uji kualitas ikan teri kering yang dikeringkan menggunakan kolektor surya

Karakteristik	Syarat
Mikrobiologi	
TPC, maksimum	
E coli	7×10^7
Kapang	Positif
Kimia	
Air (% b/b) max	17,075
Abu tak larut dalam	
Asam (% b/b) max	0,083
Abu total (% b/b) max	12,421

Analisis pengujian alat

Efisiensi alat pengering ikan ini diperlukan adanya analisis sehingga dapat dibandingkan dengan efisiensi pengeringan secara langsung dengan perhitungan: Pengujian hari 1 pada pengeringan manual

$$\eta = \left(1 - \frac{T_{\text{reservoir rendah}}}{T_{\text{reservoir tinggi}}}\right) \times 100\%$$

$$\eta = \left(1 - \frac{35}{37}\right) \times 100$$

$$= 5,40540541 \%$$

Pengujian 1, 2 dan 3 untuk (rak 1,)

Pengujian hari 1 (10.00-11.00) sampai (16.00-17.00) WITA

Rak I memiliki suhu dalam 42 °C dan suhu kolektor 38 °C.

$$Q_T = 3 \times 0,863 \times (42 - 38) = 10,356 \text{ kJ}$$

$$Q_W = 3 \times 4200 \times (42 - 38) = 50400 \text{ kJ}$$

$$Q_L = 3 \times 22600 \times (42 - 38) = 271200 \text{ kJ}$$

$$Q_D = Q_T + Q_W + Q_L = 321610,4$$

$$Q_{IN} = (1000 \times 0,25) \times 1000 \times (42 - 38) = 1000000$$

$$\text{Jadi efisiensi } \eta = (Q_D/Q_{IN}) \times 100 \% = 32,161 \%$$

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh yaitu model rancangan alat pengering menggunakan kolektor surya, setelah melalui berbagai tahap perancangan serta pembuatan konstruksi maka hasil dari rancangan ini terdapat 3 rak didalamnya yang mampu menampung 3 kg ikan teri basah, sedangkan volume 216666 cm^3 . Pada atap ukurannya lebih luas dari bagian dalam rak dikarenakan bentuknya mengerucut seperti konstruksi atap rumah mini hal ini bertujuan agar ketika cuaca mendung, air hujan tidak langsung mengenai bagian dalam rak melainkan ke bagian kedua sisinya. Alat ini juga dilengkapi dengan blower dibagian belakang untuk penambahan panas agar proses pengeringan maksimal. Pemberian kawat grill stainless yang dilapisi oleh plastik berwarna hitam yang disusun di rak pengering akan mengakibatkan panas yang efektif kawat ini merupakan kawat yang bermutu tinggi dengan memiliki daya tahan karat yang baik dari kawat besi biasa. Juga dengan memanfaatkan dinding rak yang dilapisi plastik fiber glass mengakibatkan panas dari semua arah sehingga mempercepat proses pengeringan, kemudian ketika udara yang di hembuskan oleh blower yang dihubungkan pada rak

pengering. bertujuan untuk mempertahankan daya awet dengan cara mengurangi aktivitas air, mengurangi berat dan volume.

Matahari yang menuju ke kolektor yang dicat hitam akan mengalami panas dan diberi celah pada setiap sisi plat seng yang mengakibatkan suhu didalam ruang kolektor meningkat. Udara panas di dalam ruang kolektor mengalir melalui lubang-lubang ke rak-rak pengering dan akan mengeringkan ikan-ikan di dalam rak tersebut.

Sinar matahari akan menyerap panas pada dinding rak kemudian mengenai pelat kolektor hitam yang menyebabkan udara di dalam kotak pengering tersebut menjadi panas yang dibantu dengan blower untuk melancarkan sirkulasi udara di dalamnya. Udara yang masuk ke dalam kotak pengering melalui sisi-sisi plat seng. Jadi bahan yang ada di dalam rak pengering tersebut akan dikeringkan langsung oleh sinar matahari yang menyerap ke plat seng dan dari udara panas di dalam rak pengering yang ditimbulkan akibat radiasi benda hitam dari kolektor. Pada pintu rak diberi kaca bening yang memungkinkan kita dapat mengetahui temperature tiap rak, dengan cara melihat termometer yang sengaja diletakkan pada setiap rak

Kemudian uap air yang timbul akan terbawa keluar oleh udara yang masuk daribawah menuju ke atas dan keluar melalui sisi-sisi yang berada dibawah plat seng. Ketika matahari redup, misalnya tertutup awan atau hujan, udara di dalam rak pengering tersebut akan tetap panas karena adanya isolator, meskipun tidak sepanas ketika ada sinar matahari, ketika sinar matahari bersinar kembali, suhu udara di dalam ruang pengering tersebut akan segera meninggi kembali.

Keuntungan dari alat pengering ini pengeringannya lebih cepat, kemungkinan terjadinya over drying lebih kecil, ikan dapat dikeringkan pada saat musim hujan di dalam alat pengering, sedangkan kekurangan pada alat pengering ini hanya mampu mengeringkan 3 kg ikan teri basah, tidak ada pegatur kelembaban udara dan intensitas radiasi.

Pengukuran suhu lingkungan pada 3 kali pengujian untuk menunjukkan bahwa suhu mulai meningkat menjadi 37 °C, pada jam 13.00-16.00 WITA, pada pengujian 1 dan 2 lain halnya dengan pengujian ke 3 suhu meningkat menjadi 37 °C, pada jam 12.00-15.00 WITA.

Hal ini disebabkan karena pada saat itu cuaca sangat terik, sehingga udara di sekeliling rak sangat berpengaruh. Maka dari waktu pengeringan serta kondisi cuaca sangat berpengaruh pada peningkatan dan penurunan suhu.

Pengukuran suhu dalam, menunjukkan bahwa suhu maksimal terjadi pada rak 1 sebesar 49 °C, pada jam 13.00 WITA, kemudian suhu pada rak 2 maksimal 43 °C dan rak ke 3 48 °C pada jam 14.00 WITA, selanjutnya pada pengujian 2, suhu maksimal juga terdapat di rak 1 akan tetapi kondisi suhu mengalami penurunan pada jam 13.00 WITA untuk setiap raknya dan kembali meningkat pada jam 14.00

WITA, kemudian pada pengujian ke 3 mengalami peningkatan suhu sebesar 49 °C pada rak 1.

Hal ini terjadi karna cuaca pada saat itu tidak seterik pada pengujian pertama sehingga suhunya agak menurun, serta pengaruh posisi rak satu. Cahaya yang masuk melalui kaca transfaran lebih banyak, suhu tertinggi terdapat pada rak 1 karena posisi rak satu terletak di depan pemasangan blower sehingga ada pengaruh konduksi dari lapisan aluminium terhadap permukaan mesin.

Hasil pengujian suhu kolektor, menunjukkan bahwa suhu maksimal terjadi pada pengujian 1 sebesar 40 °C, pada jam 14.00 WITA, pada pengujian kedua, sebesar 38 °C pada jam 11.00 WITA dan mengalami penurunan suhu pada jam 12.00-13.00 WITA akan tetapi mengalami peningkatan kembali sebesar 38 °C pada jam 14.00 WITA kemudian pada pengujian ke 3 mengalami peningkatan suhu sebesar 38 °C pada jam 12.00 WITA. Pengujian 1 memiliki suhu yang cukup besar dibandingkan pada pengujian kedua dan ketiga. Hal ini juga disebabkan karena pada saat itu cuaca sangat terik dan juga pengaruh udara yang mengenai langsung pada permukaan termometer yang dipasang di atas kolektor.

Hasil pengujian suhu lingkungan, untuk tiap wadah menunjukkan bahwa suhu signifikan terjadi mulai dari pengujian 1 sampai ke 3 sebesar 35 °C- 37 °C dari jam 11.00-17.00 WITA. Dilihat dari beberapa grafik tersebut terjadi peningkatan suhu di rak satu selama 3 kali pengujian kemudian suhu yang paling rendah terjadi pada rak 2, hal ini terjadi karena panas yang terabsorbser dari atap plat kolektor langsung menuju ke rak 3 dan tidak terlalu berpengaruh pada rak 2, dan proses pengeringan berlangsung selama 3 hari dalam waktu 19 jam.

Hal ini disebabkan karena di Kab. Barru kondisi klimatologis temperature rata-rata antara 20° C – 35° C , dilihat dari grafik 4.4 terjadi kenaikan mencapai 37° C disebabkan oleh tidak adanya penghalang dinding untuk tiap-tiap wadah sehingga suhunya signifikan serta pengaruh udara di sekitarnya karena pada daerah pesisir khususnya Kab. Barru terdapat angin yang dinamakan angin brubu yang bersifat panas dan kering, dan proses pengeringan berlangsung selama 3 hari dalam waktu 21 jam lebih lama dibandingkan dengan pengeringan menggunakan alat pengering.

Efisiensi pengeringan secara langsung, Berdasarkan grafik 4.5 di atas diperoleh bahwa efesiensi pengeringan manual yaitu 5,41 % dari beberapa pengambilan data sampai 9 kali dalam penelitian selama 3 hari pada Jam 11.00 WITA sampai dengan Jam 17.00 WITA. Dengan suhu 35° C - 37° C . Hal ini disebabkan oleh suhu yang signifikan selama 3 kali pengujian yang mengakibatkan efesiensi nya sama.

Berdasarkan tabel 4.2 dan grafik 4.6 di atas, diperoleh hasil nilai kalor yang digunakan untuk menaikkan suhu masih lebih besar dibandingkan dengan banyak kalor yang masuk dalam setiap pengukuran pada banyaknya pengambilan data. Dari pengujian pertama sampai pengujian ketiga, diperoleh bahwa efisiensi pengeringan

alat berdasarkan energi kalor yang dihasilkan diperoleh 32,16 % jika dikaitkan dengan proses penguapan selama pengeringan ikan teri. Nilai efisiensi alat pengering lebih tinggi dibandingkan manual hal ini terjadi karena adanya penambahan bahan material penghantar panas yang baik serta sirkulasi udara dari blower.

Uji kualitas ikan teri kering yang dikeringkan menggunakan kolektor surya pada nilai analisis mikrobiologi TPC sangat berbeda dengan SNI 01-2708-1992 yaitu jumlah koloni sekitar 70.000.000. Hal ini disebabkan karena tidak ada pencampuran garam yang memungkinkan mikroorganisme dapat tumbuh, juga pengaruh lingkungan dalam ruang pengering dan wadah rak sehingga kebersihan ruang menjadi tidak higienis.

Pada pengujian kapang mikroorganisme ini berfilamen juga disebut fungi tak sempurna yang biasa ditemukan pada keju dan setelah diuji hasilnya positif disebabkan oleh pengaruh lingkungan namun melihat hasilnya positif hal ini tidaklah membahayakan dan masih layak untuk dikonsumsi, kemudian pada pengujian kimia ikan yang dikeringkan menggunakan kolektor surya memiliki nilai kadar air awal 77,897 % dan kadar air ikan yang telah kering sebanyak 17,075 %, kadar abu 12,421 %, abu tak larut dalam asam 0,083 %. Hal ini menunjukkan bahwa ikan yang dikeringkan menggunakan alat kolektor surya masih memenuhi syarat pada SNI 01-2708-1992.

5. PENUTUP

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan dan pengujian kualitas ikan dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini berhasil dirancang model rancang bangun dengan tinggi 1 meter, dapat mengeringkan ikan selama 3 hari dan mampu memuat 3 kg ikan teri basah. Alat pengering tipe rak menggunakan kolektor surya berhasil menghasilkan efisiensi pengering lebih besar dibandingkan dengan efisiensi pengeringan manual, dapat dikatakan bahwa pengeringan menggunakan alat pengering lebih efisien untuk digunakan dibanding dengan pengeringan langsung atau manual. Pada pengujian kualitas ikan tidak memenuhi standar nasional (SNI 01-2708-1992) pada parameter mikrobiologi seperti jumlah koloni dan bakteri kapang. akan tetapi, pada parameter kimia seperti kadar air, kadar abu dan kadar abu tak larut dalam asam telah memenuhi standar nasional (SNI 01-2708-1992).

DAFTAR PUSTAKA

- Diah Mufti Erlina. *uji model alat pengering tipe rak dengan kolektor surya (Studi Kasus Untuk Pengeringan Cabai Merah) (Capsium annum var. Longum)*. Skripsi Jurusan Fisika. (Malang, 2009)
- Dicki Arianto. *Sistem Pengeringan Pangan*. <http://dicki25.blogspot.co.id/2012/11/sistem-pengeringan-pangan.html> (Diakses pada Tanggal 25 Des 2015)

Iqbal iqy.*Ekonomi Sumberdaya Perikanan*<http://iqyiqb.blogspot.co.id/2012/10/v-behaviorurldefaultvmlo.html> (Diakses pada tanggal 28 Desember 2015)

Lingga Ruhmanto Asmoro, Dedy Zulhidayat Noor. *Rancang Bangun Alat Pengering Ikan Menggunakan Kolektor Surya Plat Gelombang Dengan Penambahan Turbin Ventilator Untuk Meningkatkan Kapasitas Aliran Udara Pengeringan.*(Surabaya, 2013) h: 1

Mutemainna Karim. *Kondisi Internal Dan Eksternal Usaha Pengolahan Ikan TERI Asin Kering Di Kab.*(Studi Kasus : UKM Imam, Kelurahan Sumpang Binanga'e Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan).*Volume 5 Nomor 2 Juli-Desember 2014*,(Makassar, 2014) h: 49