

PENGERING IKAN MENGGUNAKAN PANAS KONDENSOR MESIN PENGKONDISIAN UDARA

Yosep Kurnia¹, Kaidir²

¹Mahasiswa Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Email: yosepkurnia20@gmail.com

²Dosen Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Email: irkaidir@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan panas buang dari kondensor mesin pengkondisian udara (AC) sebagai sumber energi dalam proses pengeringan ikan. Sistem pengering ini dirancang untuk mengurangi kadar air ikan dengan memanfaatkan udara panas yang berasal dari kondensor. Eksperimen dilakukan dengan mengeringkan ikan nila, bada, dan rinuak menggunakan alat pengering yang dirancang khusus. Data dikumpulkan melalui pengukuran suhu, kelembaban udara, dan berat ikan sebelum dan setelah pengeringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam mengurangi kadar air ikan secara signifikan serta meningkatkan efisiensi proses pengeringan dibandingkan metode konvensional.

Kata Kunci: Pengeringan ikan, panas kondensor, mesin pengkondisian udara, efisiensi energi.

ABSTRAK

Abstract This study aims to utilize waste heat from the condenser of an air conditioning (AC) machine as an energy source in the fish drying process. This drying system is designed to reduce the water content of fish by utilizing hot air from the condenser. Experiments were conducted by drying tilapia, bada, and rinuak using a specially designed dryer. Data were collected by measuring temperature, air humidity, and fish weight before and after drying. The results showed that this method was effective in significantly reducing the water content of fish and increasing the efficiency of the drying process compared to conventional methods.

Keywords: Fish drying, condenser heat, air conditioning machine, energy efficiency.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Danau Maninjau merupakan salah satu sumber perikanan utama di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Nelayan setempat sering menghadapi tantangan dalam mengawetkan ikan hasil tangkapan, terutama saat musim hujan ketika metode pengeringan konvensional menggunakan sinar matahari menjadi kurang efektif. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini mengembangkan alat pengering ikan yang memanfaatkan panas buang dari kondensor mesin pengkondisian udara (AC). Teknologi ini memungkinkan pengeringan ikan dilakukan lebih cepat dan higienis, serta mengurangi ketergantungan pada kondisi cuaca.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa besar energi panas yang dihasilkan dari kondensor mesin pengkondisian udara untuk mengeringkan ikan?
2. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan ikan menggunakan sistem ini?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan efisiensi energi panas dari kondensor dalam proses pengeringan ikan.
2. Menghitung waktu optimal untuk mengeringkan ikan dengan metode ini.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan solusi praktis dalam pemanfaatan energi limbah dari AC, serta membantu nelayan meningkatkan daya simpan ikan tanpa bergantung pada metode pengeringan tradisional.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Peralatan dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan meliputi:

- Mesin pengkondisian udara (AC) sebagai sumber panas
- Lemari pengering ikan berbahan aluminium
- Thermometer digital untuk mengukur suhu
- Voltmeter dan ampermeter untuk memonitor daya listrik
- Stopwatch untuk pencatatan waktu pengeringan

Bahan yang digunakan meliputi:

- Ikan nila, bada, dan rinuak
- Peralatan pendukung seperti rak pengering dan kipas pengalir udara

2.2 Prosedur Eksperimen

1. Ikan segar dengan berat tertentu dimasukkan ke dalam rak pengering.
2. Mesin AC dihidupkan dan udara panas dari kondensor dialirkan ke ruang pengering.
3. Data suhu udara dan kelembaban diukur setiap 30 menit.
4. Setelah waktu tertentu, berat ikan dicatat untuk menghitung kadar air yang hilang.
5. Efisiensi pengeringan dianalisis berdasarkan data yang diperoleh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan dalam tiga tahap dengan variasi jenis ikan dan durasi pengeringan. Hasilnya menunjukkan bahwa:

- Temperatur udara pengering berkisar antara 40-65°C.
- Waktu pengeringan optimal untuk ikan nila adalah 330 menit, ikan bada 450 menit, dan ikan rinuak 330 menit.
- Rata-rata efisiensi pengeringan mencapai 36,37%.

3.1.1 Tabel Pengujian Pertama

Pada pengujian pertama ini peneliti menggunakan bahan dengan berat awal ikan nila 2000g, ikan bada 2000g, dan ikan rinuak 2000g dalam waktu 330 menit.

Tabel 3.1 Tabel Pengujian Pertama

No	Waku (Menit)	T L (°C)	Temperatur		Kecepatan Aliran Udara (m/s)	Temperatur			Temperatur Condensor(°C)		BeratAwal			Berat Akhir			Qin
			Pengering			Rak (°C)					Bahan (g)			Bahan (g)			
			(Tin)	(Tout)		1	2	3	T1	T2	N	B	R	N	B	R	
1	30	30	42,5	38,7	4,9	33,1	31,6	28,7	43,1	41,3	2.000	2.000	2.000				2,28
2	60	29	42,9	40,3	4,9	35,2	33,5	29,6	44,6	43,5							1,56
3	90	29	43,6	41,4	4,9	39,7	35,1	31,7	46,4	44,7							1,32
4	120	29	43,9	41,8	4,9	43,1	38,4	33,9	48,2	47,1							1,26

5	150	29	44,2	42,3	4,9	45,3	40,2	35,1	50,8	48,4						1,14
6	180	30	44,7	43,9	4,9	48,6	43,1	39,3	51,2	50,6						0,48
7	210	29	45,6	44,2	4,9	50,8	44,2	41,6	53,4	52,6						0,84
8	240	29	46,3	45,5	4,9	53,5	48,6	43,4	55,7	54,1						0,36
9	270	29	47,1	46,6	4,9	56,7	52,1	48,6	56,9	56,4						0,3
10	300	28	48,7	47,1	4,9	59,2	56,7	51,7	59,1	57,7						1,44
11	330	28	51,3	48,7	4,9	61,7	59,1	57,6	61,7	58,3			1.250	1.510	1.410	1,86

3.1.2 Tabel Pengujian Kedua

Pada pengujian ke dua peneliti menggunakan bahan dengan berat awal ikan rinuak 2000g, ikan nila 2000g, dan ikan bada 2000g dalam waktu 330 menit.

Tabel 3.2 Tabel Pengujian Kedua

No	Waktu (Menit)	T L (°C)	Temperatur Pengering		Kecepatan Aliran Udara (m/s)	Temperatur Rak (°C)			Temperatur Condensor(° C)		BeratAwal			Berat Akhir			Qin
			(Tin)	(Tout)							Bahan (g)			Bahan (g)			
						1	2	3	T1	T2	R	N	B	R	N	B	
1	30	30	43,3	39,3	4,9	35,2	33,5	31,7	42,1	41,2	2.000	2.000	2.000				2,16
2	60	29	43,7	40,6	4,9	36,5	34,6	32,3	43,2	41,9							1,86
3	90	29	44,2	41,3	4,9	37,6	35,8	33,4	45,5	43,7							1,74
4	120	29	44,5	41,8	4,9	38,1	36,3	33,9	47,4	45,7							1,62
5	150	29	45,1	42,5	4,9	39,8	37,2	35,1	49,3	47,8							1,56
6	180	30	45,6	43,8	4,9	41,3	38,1	36,8	50,2	49,5							1,08
7	210	29	46,3	44,6	4,9	43,7	41,7	38,2	52,5	51,3							1,02
8	240	29	46,9	46,1	4,9	46,3	44,3	41,8	54,6	53,7							0,3
9	270	29	47,4	46,9	4,9	49,9	47,6	44,3	55,9	54,5							0,3
10	300	28	48,2	48,4	4,9	55,3	49,3	46,7	58,1	56,7							0,48
11	330	28	52,4	49,7	4,9	58,2	56,7	54,3	60,6	57,8				1.058	1.515	1.480	1,62

3.1.3 Tabel Pengujian Ketiga

Pada pengujian ke tiga peneliti menggunakan bahan dengan berat awal ikan bada 3000g, ikan rinuak 2000g, dan ikan nila 2000g dalam waktu 450 menit.

Tabel 3.3 Tabel Pengujian Ketiga

No	Waktu (Menit)	T L (°C)	Temperatur		Kecepatan Aliran Udara (m/s)	Temperatur			TemperaturCondensor(°C)		BeratAwal			Berat Akhir			Qin
			Pengering			Rak (°C)											
			(Tin)	(Tout)		1	2	3	T1	T2	B	R	N	B	R	N	
1	30	29	45,3	41,1	4,9	34,3	31,2	29,7	45,3	41,6	3.000	2.000	2.000				2,52
2	60	29	46,1	42,8	4,9	34,9	31,7	30,1	46,7	42,4							1,98
3	90	29	47,9	43,3	4,9	36,3	32,5	30,9	47,5	43,9							2,76
4	120	29	49,2	45,4	4,9	36,9	33,4	31,7	49,6	45,2							2,28
5	150	29	52,3	47,6	4,9	38,1	34,6	32,3	52,3	47,6							2,82
6	180	29	54,1	48,7	4,9	39,8	35,8	34,2	54,7	49,2							3,24
7	210	30	55,6	49,5	4,9	41,6	38,3	37,1	57,1	51,5							3,66
8	240	30	57,3	51,2	4,9	43,3	40,2	39,3	59,3	54,4							3,66
9	270	29	58,7	52,8	4,9	47,1	43,6	42,1	62,8	56,2							3,30
10	300	29	59,4	53,7	4,9	50,5	46,4	43,9	65,3	59,1							4,02
11	330	29	60,3	54,6	4,9	53,4	49,2	47,3	67,1	62,3							3,42
12	360	29	62,1	55,8	4,9	55,3	52,7	49,7	69,4	64,6							3,78
13	390	30	63,5	56,7	4,9	59,8	57,1	55,2	71,6	66,4							4,08
14	420	30	64,3	57,2	4,9	65,2	61,4	58,1	73,7	69,2							4,26
15	450	29	65,2	58,5	4,9	61,5	59,3	57,7	75,2	72,6				1.993	1.124	1.230	4,02

3.2 Analisis Efisiensi Pengeringan

Efisiensi dihitung berdasarkan energi yang dilepas oleh kondensor dan jumlah panas yang digunakan untuk menguapkan air dari ikan. Perhitungan menunjukkan bahwa alat ini memiliki efisiensi yang cukup baik dalam mengurangi kadar air ikan hingga mencapai tingkat yang aman untuk penyimpanan jangka panjang.

3.3 Perbandingan dengan Metode Konvensional

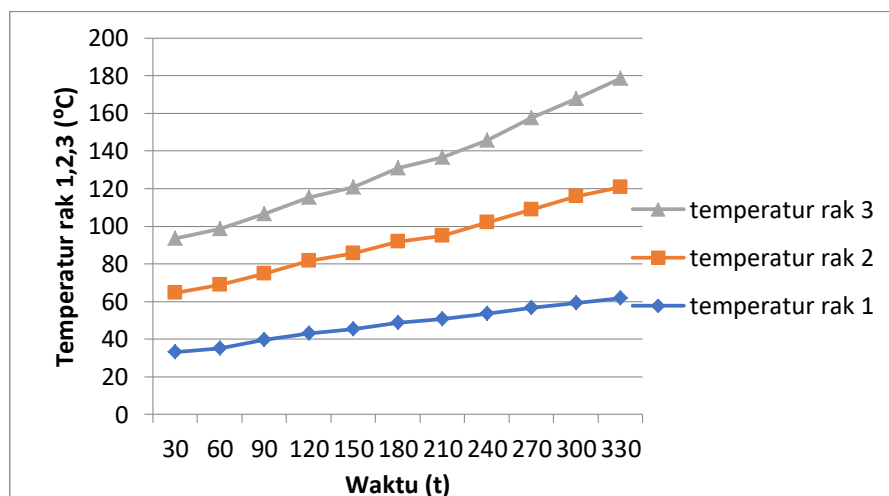
Dibandingkan dengan metode pengeringan matahari, sistem ini memiliki keunggulan:

- Lebih cepat dalam mengurangi kadar air ikan.
- Tidak terpengaruh oleh kondisi cuaca.
- Lebih higienis karena ikan tidak terkena debu atau serangga.

3.3.1 Data hubungan antara waktu pengujian pertama dengan temperatur Rak 1, 2, dan 3.

Tabel 3.4 Tabel Data hubungan antara waktu pengujian pertama dengan temperatur Rak 1, 2, dan 3.

Waktu (menit)	Temperatur Rak ($^{\circ}\text{C}$)		
	1	2	3
30	33,1	31,6	28,7
60	35,2	33,5	29,8
90	39,7	35,1	31,7
120	43,1	38,4	33,9
150	45,3	40,2	35,1
180	48,6	43,1	39,3
210	50,8	44,2	41,6
240	53,5	48,6	43,4
270	56,7	52,1	48,6
300	59,2	56,7	51,7
330	61,7	59,1	57,6



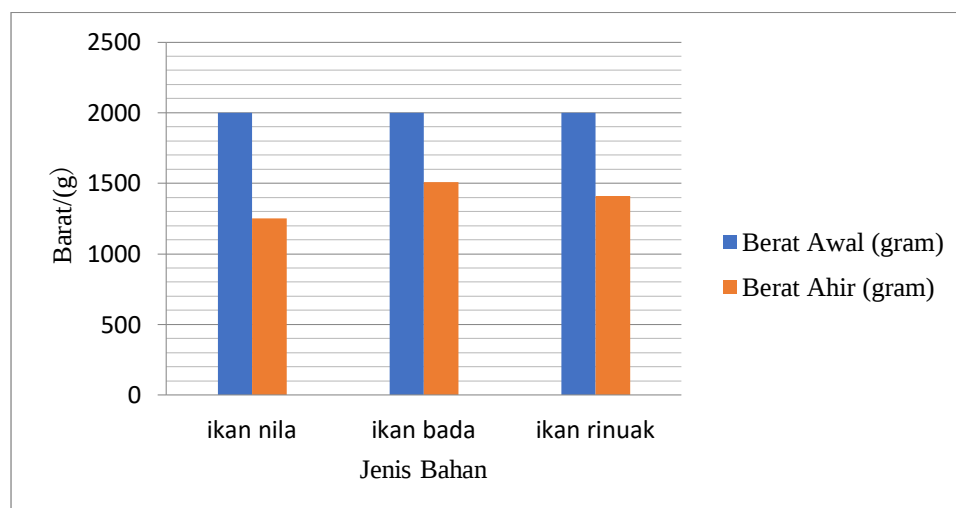
Grafik 3.1 Perbandingan waktu pengujian dengan temperatur rak 1, 2, dan 3

Pada grafik perbandingan waktu dengan temperatur rak pengering 1, 2, dan 3, dapat dilihat bahwa waktu 30 menit pengujian temperatur rak 1 mendapatkan 33,1 °C, temperatur rak 2 31,6 °C dan temperatur rak 3 28,7 °C, pada grafik diatas temperatur rak 1, 2, dan 3 selalu mengalami kenaikan temperatur di sebababkan oleh refrigeran yang dipompakan oleh kompresor terus menerus, dan pada ruangan yang belum mencapai suhu pendingin sehingga AC terus hidup, oleh karena itu temperatur dalam rak 1, 2, dan 3 mendapatkan nilai tertinggi 61,7°C, 59,1°C, dan 57,6°C selama waktu 330 menit.

3.3.2 Data Perbandingan Berat Awal Dan Berat Akhir Pada pengujian pertama dalam waktu 330 menit.

Table 3.5 Tabel Data Perbandingan Berat Awal Dengan Berat Akhir Pada Pengujian Pertama Dengan Waktu 330 Menit.

No	Bahan	Berat Awal (gram)	Berat Akhir (gram)
1	Ikan Nila	2000	1.250
2	Ikan Bada	2000	1.510
3	Ikan Rinuak	2000	1.410



Grafik 3.2 perbandingan berat awal dengan berat akhir

Pada grafik perbandingan berat awal dengan berat akhir dapat dilihat bahwa perbandingan antara berat awal dengan berat akhir di dapat dalam pengujian pertama dengan berat awal ikan nila 2000g mendapatkan berat akhir 1.250g dengan kehilangan kadar air 750g dalam waktu 330 menit, dan perbandingan berat awal ikan bada dengan berat awal 2000g mendapatkan berat akhir 1.510g dengan kehilangan kadar air 490g, dan perbandingan berat ikan runuak dengan berat awal 2000g mendapatkan berat akhir 1.410g dengan kehilangan kadar air 590g.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Panas kondensor AC dapat dimanfaatkan secara efektif untuk proses pengeringan ikan.
2. Waktu pengeringan lebih singkat dibandingkan metode konvensional.
3. Metode ini meningkatkan efisiensi pengeringan dan kualitas hasil akhir ikan.

4.2 Saran

Untuk meningkatkan efektivitas sistem ini, dapat dilakukan modifikasi seperti:

- Menambahkan kontrol suhu otomatis untuk menjaga stabilitas suhu pengeringan.
- Mengembangkan sistem pengaliran udara yang lebih efisien agar panas terdistribusi merata.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyus putra¹, Azridjal Aziz¹ dan Rahmat Iman Mainil¹. Maret 2016. *Perancangan Evaporator Mesin Pengering Pakaian Menggunakan Air Conditioner (Ac) ½ Pk Dengan Kompresi Uap Sistem Udara Terbuka*. ¹Laboratorium Rekayasa Termal, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12.5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru, 28293, Indonesia
- ArifMulyanto,M.Nuarsa,MuhammadZawahid,Nurchayati. 2021. *Analisa Pengaruh Persentase Luas Area Penampang Ducting Udara Masuk Ruang Pengering Terhadap Laju Pengeringan Ikan Dengan Sumber Panas Kondensor AC*.Universitas Mataram.

HerySonawan1;NeviYandra2. 20 April 2018.*Pemanfaatan Panas Kondensor AC untuk Proses Pengeringan Kacang Tanah.*Teknik Mesin UNPAS Bandung,Teknik Mesin UNTAG Cirebon,

KurniaPutri, S. W. (2018). ANALISIS VARIASI TIPE KONDENSOR AIR CONDITIONING (AC). 294 *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 7 No. 3, September 2018, hal 293-298, 293-298.

Mokhtar Ghodbane1, B. (2021). Performance Analysis Of A Solar-Driven Ejector Air Conditioning . *Journal of Thermal Engineering*, Vol. 7, No. 1, pp. 172-189, January, 2021, 173-189.

Petro, Danial, Muhammad Taufiqurrahman. 2022. *Desain Alat Pengering Memanfaatkan Panas Buang Alat Pengkondisian Udara.* Program Studi Teknik Mesin, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Razali.(2015). Perencanaan Sistem Pendingin Palka Ikan . *Jurnal DINAMIS* Vol 2. No. 12 Desember 2015 (Rizali : 72 – 77) , 72-77

Ronald Berutu, Immanuel S, Andar Heryanto, A. Halim Nasution, Eko Y Setyawan. 2018. *Alat Pengering Pakaian Portable dengan Memanfaatkan Energi Panas Buangan AC Split 1 PK.* Jurusan Teknik Mesin, FT USU, Medan, Sumatera Utara.

Sriutamihandayani,Rahmat,senodarmanto.Mei2014.

Ujiuntukkerjasistempengeringdehumidifieruntukpengeringanjahe.ProgramDIIITeknikMesin,FakultasTeknik,UniversitasDiponegoroJl.Pedalangan,Tembalang Semarang,50275

YudhyKurniawan,Ruslani, FadilAkbar Anggriawan. 2017.

Analisa Kinerja Sistem Heating Dehumidifier Menggunakan AC Split Untuk Pengeringan Ikan. Teknik Pendinginan Tata Udara Politeknik Negri Indramayu