

# ANALISA KINERJA MESIN OVEN PENGERING BUAH BERKAPASITAS 1 KG

Adi Saputra

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau  
Jalan Tuanku Tambusai Ujung, Kecamatan Tampan, Kelurahan Delima, Kota Pekanbaru, Riau 28291  
E-mail: [Adisaputra875@yahoo.com](mailto:Adisaputra875@yahoo.com)

## Abstract

*One way to process pineapples, pineapples are classified as highly perishable and rotten foods. For this reason, it is necessary to handle fruit to save the abundance of fruit that occurs during harvest. One example of what the community has done is dealing with the abundant harvest of pineapples by making fruit as a daily snack, namely getting dry fruit products that are ready to eat by making pineapple chips. The production of fruit kiripik is usually done by frying which is done by frying which contains oil which is usually called conventional frying. Therefore, with this oven drying machine, it can help the community in making pineapple chips. The purpose of this study was to determine the moisture content in the manufacture of pineapple chips in a drying oven machine, to analyze the ratio of temperature settings that were set 95 to 110 in the drying process. The fastest drying time is achieved at drying at a drying temperature of 110 ° C.*

*Keywords: chips, pineapples, temperature, dryer*

## Abstrak

*Salah satu cara untuk pengolahan buah nenas, Buah nenas digolongkan bahan pangan yang sangat mudah rusak dan busuk. Untuk itu perlu adanya penanganan buah untuk menyelamatkan keberlimpahan buah yang terjadi saat panen. Salah satu contoh yang dilakukan masyarakat menangani hasil panen buah nenas yang berlimpah dengan menjadikan buah sebagai bahan cemilan sehari hari yaitu mendapatkan produk buah yang kering dan siap santap dengan di buatnya keripik buah nenas. Produksi keripik buah biasanya dilakukan dengan penggorengan yang dilakukan dengan cara penggorengan yang berisi minyak biasanya disebut dengan penggorengan konvensional. Maka dari itu dengan adanya mesin oven pengering ini dapat membantu masyarakat dalam pembuatan keripik buah nenas. Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk Mengetahui kadar air dalam pembuatan keripik buah nenas pada mesin oven pengering , Menganalisa perbandingan pengaturan temperature suhu yang di stel 95 °C sampai dengan 110 °C dalam proses pengeringan. Waktu pengeringan paling cepat di capai pada pengeringan suhu pengeringan 110 °C.*

*Kata Kunci : keripik, nenas, temperatur, mesin pengering*

## 1. Pendahuluan

Salah satu bidang industri yang berperan besar terhadap pembangunan nasional adalah Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM). Berdasarkan data BPS 2014, UMKM merupakan sektor penyerap tenaga kerja terbesar dari total angkatan kerja yang dimiliki saat ini sebanyak 125 juta orang. Dari sisi jumlah unit usaha, sektor UMKM tercatat menguasai 99% pangsa pasar sektor usaha atau mencapai 56 juta unit usaha dan 70% diantaranya merupakan UMKM pangan. UMKM pangan di propinsi riau tumbuh

dengan subur. Salah satu di antaranya adalah UMKM industri Makanan seperti keripik . seperti keripik nenas yang di buat di kabupaten kampar di daerah kuala nenas . Buah nenas digolongkan bahan pangan yang sangat mudah rusak dan busuk. Untuk itu perlu adanya penanganan buah untuk menyelamatkan keberlimpahan buah yang terjadi saat panen. Salah satu contoh yang dilakukan masyarakat riau khususnya kabupaten kampar dalam menangani hasil panen buah nenas yang berlimpah yaitu dengan menjadikan buah sebagai bahan cemilan sehari hari yaitu mendapatkan produk buah yang kering dan siap santap yaitu keripik buah nenas .

Produksi keripik buah biasanya dilakukan dengan penggorengan yang dilakukan dengan cara penggorengan yang berisi minyak biasanya disebut dengan penggorengan konvensional. Pada penggorengan ini dilakukan pada suhu yang cukup tinggi ( $\pm 70 - 90$  °C) yaitu pada suhu didih minyak. Penggorengan pada suhu tinggi akan berdampak terhadap warna produk (mengalami reaksi pencokelatan atau browning) sehingga buah maupun buah-buahan yang digoreng secara konvensional akan kehilangan sebagian besar vitamin yang dikandungnya.

Mesin pengering ini mempunyai fungsi mengeringkan berbagai macam makanan sebagai

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif, data dari pengamatan disusun dalam bentuk tabel. Kemudian digambarkan dalam bentuk grafik lalu dibahas. Percobaan dilakukan 2 (dua) kali.

### 1. Modifikasi Alat Pengering Tipe Rak

Alat pengering tipe rak ini memiliki tinggi 600 mm, panjang 800 mm dan lebar 700 mm. Dibagian luar dinding dan dalam alat ini dilapisi dengan plat aluminium 0,8 mm dan di tengah-tengah plat aluminium sekelilingnya di lapiskan gasbul sebagai penahan panas. Di dalam alat dibuat 6 rak untuk meletakkan buah nenas yang akan dikeringkan, dan penambahan blower untuk mendinginkan udara di dalam ruang.



**Gambar 1.** Oven Pengering setelah di modifikasi

proses pengganti sinar matahari. Keuntungan dari mesin oven pengering ini adalah menghasilkan hasil keripik yang tidak mengandung minyak, lebih tahan lama dan lebih kering, lebih renyah, tampil lebih menarik dan rasa lebih enak dibandingkan dengan penggorengan konvensional. Bentuk produk inilah yang disukai konsumen dan bisa menjadi karakteristik produk keripik siap santap dari buah nenas dengan kualitas nutrisi yang masih terjaga dan secara organeoleptik dapat diterima. Maka dari itu peneliti melakukan penelitian menggunakan metode oven pengering pada keripik buah nenas

### 2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dimulai dengan menyiapkan semua bahan dan alat yang akan digunakan. Kadar air sampel diukur pada awal dan pada akhir penelitian. Selanjutnya menimbang berat total bahan dimasing - masing rak lalu masukan dan letakan bahan buah nenas yang akan dikeringkan diatas rak pengering. Suhu pengering pada penelitian ini diatur sebesar 95°C termocouple ada empat titik yang di letak di temperatur ruang, temperature buah, temperature dinding bagian luar, dan temperature kompor.

Tinggi rendahnya suhu diatur dari besar kecilnya nyala api, regulator yang dipakai khusus untuk mengontrol keluarnya gas dari tabung dan kecepatan udara dari blower. Blower akan hidup jika suhu temperature ruang ketika posisi suhu sekitar 95°C dan pengujian yang ke dua temperature suhu di atur sekitar 110°C Bahan sampel ditimbang kembali untuk mengetahui penurunan berat. Pengamatan ini dilakukan sampai buah tadi sudah berubah warna ke coklatan .

### 3. Variabel Pengamatan

Hal - hal yang diamati adalah sebagai berikut :

1. Suhu udara ruangan
2. Suhu bahan
3. Suhu kompor
4. Suhu bagian dinding luar
5. Penurunan berat bahan
6. Penurunan kadar air bahan

### 4. Prosedur Pengamatan

Suhu dianalisis berdasarkan hasil pengamatan yang disusun dalam bentuk tabel . Suhu buah, suhu ruangan dalam dan dinding luar dan kompor di ukur melalui termocouple .



**Gambar 2.** Pengambilan Data Temperature Suhu Di Termocouple

### 5. Analisa Penurunan Berat Bahan

Penurunan berat bahan dianalisis dengan menimbang berat bahan sampel berat awal

## 3. Hasil Dan Pembahasan

### 3.1 Proses Pengeringan Buah Nenas

Pengujian ini dilakukan dengan cara memilih buah nenas yang sudah masak karena ketikah di buat jadi keripik rasanya lebih enak , setelah itu buah nenas di kupas kulitnya dan di iris-iris , tahap pertama tidak di buang jantung tengah buah nenas ,sedangkan tahap ke dua di buang jantung tengahnya.



**Gambar 3.** Proses Pembuangan Jantung Nenas

penurunan bahan sampai bahan menjadi kering menyusun data hasil pengamatan dalam bentuk tabel.

#### - Kadar Air Awal

Dalam hal ini terdapat dua metode untuk menentukan kadar air bahan tersebut yaitu berdasarkan bobot kering (*dry basis*) dan berdasarkan bobot basah (*wetbasis*). Kadar air basis basah dapat ditentukan dengan persamaan berikut :

$$m = \frac{Wm}{wm+wd} \times 100 \%$$

Dimana : m = Kadar air basis basah (%)

Wm = Berat air dalam bahan (gr)

Wd = Berat bahan kering mutlak (gr)

Kadar air dapat kering dapat ditentukan dengan persamaan berikut :

$$m = \frac{Wm}{wd} \times 100\%$$

Dimana: M = Kadar air basis kering (%)

Wm = Berat air dalam bahan (gr)

Wd = Berat bahan kering mutlak (gr)

Langkah selanjutnya dilakukan penimbangan buah nenas yang telah di iris iris tadi dengan timbangan digital ,Buah nenas tahap pertama dengan berat 53 gram ,dan tahap ke dua dengan berat 41,2 gram .



**Gambar 4.** Proses penimbangan buah nenas

Proses selanjutnya memasukan buah nenas yang sudah tersusun rapi di loyang di masukan ke dalam ruang oven,dan memasang kabel yang terhubung di termocouple pada buah ,pada ruang dalam ,dinding luar ,dan kompor , setelah itu menutup pintu oven dengan rapat dan di kunci,

Pengaturan thermostat proses pengujian mengatur suhu ruang pemanas pada suhu 95°C



**Gambar 5.** Buah nenas di masukan ke oven  
Diagram dia atas di mulai dengan kompor sebagai bahan penghantar panas ke oven ,di mulai dari bawah dan merambat ke sela- sela dinding oven ,kemudian panas tersebut menuju ke bagian atas oven ,proses pembakaran itu di manfaat kan terlebihdahulu sebelum keluar melalui cerobong ke udara bebas ,hasil dari panas kompor ,panas akan

masuk ke dalam ruang oven secara konduksi dan memanaskan ruang dalam oven ,agar panas di dalam merata maka diperluan udara dari blower sehingga udara tersebut menjadi panas untuk mensirkulasikan panas secara merata dan menjadikan uap jenuh di dalam ruang oven akibat penguapan kadar air dari buah nenas yang di keringkan .uap jenuh tersebut harus dibuang keudara bebas melalui cerobong uap jenuh .

### *3.2 Hasil Pengujian Dan Pengolahan Data*

Pengujian ini di lakukan dengan menggunakan alat termocouple dan untuk pengatur suhu di dalam ruang menggunakan alat thermostat yang di stel 95°C jika posisi suhu sudah 95°C Blower akan mengembuskan udara ke ruang dalam untuk mendinginkan temperature suhu di dalam .

**Tabel 1.**

Hasil Pengujian Temperature Suhu Tahap Pertama Dengan Pengaturan Suhu Ruang 95°C.

Waktu	Temperature ruang dalam (T1)	Temperature Buah (T2)	Temperature ruang luar (T3)	Temperature kompor (T4)
11:25	153.5	66.3	112.6	301.4
11:35	166.3	75.4	120.1	317.8
11:45	169.7	70.4	123.3	315.7
11:55	162.7	68.1	115.3	296.9
12:05	170.3	68.8	103.9	291.8
12:15	153.4	69.8	107.3	296.2
12:25	148.5	68.1	102.8	293.3
12:35	141.0	69.8	92.3	281.0
12:45	125.3	66.3	90.8	274.6
12:55	121.6	56.3	87.5	271.5
13:05	117.8	59.8	85.5	271.7
13:15	127.6	62.2	88.3	271.5
13:25	116.6	64.7	84.8	237.8
13:35	97.4	83.8	62.5	284.5
13:45	132.3	76.8	86.3	270.8
13:55	114.3	87.6	77.9	258.8
14:05	125.3	92.5	81.4	362.3
14:15	114.6	77.5	72.5	347.5
14:25	115.5	84.8	75.1	332.2
14:35	100.5	90.4	67.6	241.4
14:45	125.2	105.2	83.4	319.4
14:55	119.9	96.8	76.1	244.8
15:05	107.2	92.1	69.1	256.3
15:15	102.8	91.3	67.3	243.8
15:25	127.8	118.3	76.6	258.6

### 3.3 Analisa Data Temperature Suhu

Dari hasil penelitian temperature suhu dengan waktu perbandingan per 10 menit dengan menggunakan termocouple , Temperature Suhu Ruang Dalam suhu tertinggi sampai 170.3°C dan suhu terendah 97,4°C . Temperature Suhu

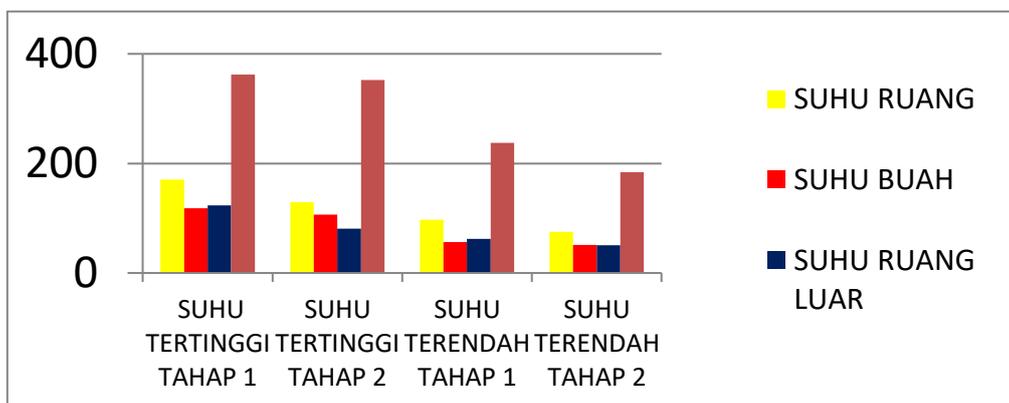
Buah,suhu tertinggi 118,3°C ,Dan suhu terendah 56,3°C . Temperature ruang luar,suhu tertinggi mencapai 123,3°C , dan suhu terendah 62,5°C dan untuk temperature suhu kompor ,suhu tertinggi mencapai 362,3 ,dan suhu terendah 237,8 °C.

Tabel 2. Hasil Pengujian Temperature Suhu Dengan Pengaturan Suhu Ruang 110°C

waktu	Temperature ruang dalam(T1)	Temperature Buah (T2)	Temperature ruang luar (T3)	Temperature kompor(T4)
15:40	92,2	70,6	67,1	249,8
16:00	95,1	68,1	64,1	258,1
16:10	101,8	71,1	69,3	241,4
16:20	84,4	62,3	50,4	234,7
16:30	110,1	86,7	75,4	216,7
16:40	88,0	75,5	57,6	306,3
16:50	129,3	106,4	91,1	184,0
17:00	110,9	89,7	70,9	324,5
17:10	115,2	92,6	80,6	178,7
17:20	86,2	70,3	59,5	220,8
17:30	102,7	69,8	67,6	231,2
17:40	107,0	67,0	71,5	214,3
17:50	80,3	51,4	53,8	224,8
18:00	105,4	66,7	68,9	293,2
18:10	80,2	68,3	50,7	236,3
18:20	78,0	63,0	50,2	234,9
18:30	0,2	70,1	57,1	233,9
18:40	109,4	93,5	69,6	332,9
18:50	102,2	87,4	62,3	340,2
19:00	105,7	91,3	63,8	343,0
19:10	106,7	91,5	64,4	351,1
19:20	108,7	92,7	65,2	352,6
19:30	92,2	81,5	58,6	346,3
19:40	75,2	69,8	51,6	271,4

Dari data hasil penelitian temperature suhu dengan pengaturan suhu ruang  $110^{\circ}\text{C}$  , dan untuk pengambilan data temperature suhu per 10 menit dengan menggunakan termocouple .untuk temperature suhu ruang yang tertinggi mencapai  $129,3^{\circ}\text{C}$  , dan terendah  $75,2^{\circ}\text{C}$  untuk temperature buah yang tertinggi mencapai  $106,4^{\circ}\text{C}$  ,dan

terendah mencapai  $51,4^{\circ}\text{C}$  . untuk temperature suhu ruang luar suhu tertinggi mencapai  $80,6^{\circ}\text{C}$  dan suhu terendah  $50,4^{\circ}\text{C}$ . Untuk temperature suhu kompor ,suhu tertinggi mencapai  $352,6^{\circ}\text{C}$ , dan untuk suhu terendah mencapai  $184,0^{\circ}\text{C}$



**Grafik 1.** Perbandingan Temperature Suhu Tahap Pertama Dan Ke Dua

### 3.4 Analisa Hasil Data

Dari hasil penelitian tahap pertama dan tahap ke dua bahwasanya degan temperature suhu  $95^{\circ}\text{C}$  per 10 menit melebihi rata-rata melebihi  $110^{\circ}\text{C}$  di karena blower sebelum 10 menit sudah hidup untuk menghembuskan udara ke dalam ruang. sedang kan temperature suhu ruang yang di stel  $110^{\circ}\text{C}$  ke blower ,per 10 menit sudah hidup menghembuskan udara ke ruang dalam.



**Gambar 6.** Buah Nenas Yang Telah Di Keringkan Tahap Pertama



**Gambar 7.** Hasil Pengeringan Buah Neneas Tahap ke Dua

### Analisa kadar air

Tahap Pertama Yaitu : Pengeringan buah nenas tahap pertama degan pengaturan suhu  $95^{\circ}\text{C}$  ,degan tidak membuang jantung tengah yang ada di buah

nenas dengan waktu 4 jam.  
Berat buah nenas sebelum di oven : 53 gram  
Berat buah nenas setelah di oven : 7,7 gram

$$\text{KADAR AIR} = \frac{\text{BERAT AWAL} - \text{BERAT AKHIR}}{\text{BERAT AWAL}} \times$$

100%

$$= \frac{53 - 7.7}{53} \times 100\%$$

Tahap Kedua : Pengeringan buah nenas tahap ke dua dengan pengatur suhu 110°C , dengan membuang jantung tengah yang ada di buah nenas

dengan waktu 4 jam Berat buah nenas sebelum di oven : 41,2 gram.

Berat buah nenas sesudah di oven : 6,3 gram

$$= \frac{\text{BERAT AWAL} - \text{BERAT AKHIR}}{\text{BERAT AWAL}} \times 100\%$$

$$= \frac{45.3}{53} \times 100\%$$

$$= 0.8547 \times 100 = 85.47\%$$

$$= \frac{41.2 - 6.3}{41.2} \times 100\%$$

$$= \frac{34.9}{41.2} \times 100$$

$$0.8470 \times 100 = 84.70\%$$

Tabel 3. Hasil Karakteristik Alat

Temperature suhu (°C)	Berat awal (gram)	BERAT Akhir (gram)	Kadar air (%)	Air yang Di uapkan (Gram)
95	53	7.7	85.47	45.3
110	41.2	6.3	87.70	34.9

Terlihat bahwa semakin tinggi suhu pengeringan semakin rendah kadar air buah nenas , dan semakin cepat pulak terjadi pengeringan dengan di buang

nya jantung tengah nenas juga mempercepat pengeringan buah nenas.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian pengeringan buah nenas dengan menggunakan elemen pemanas dan blower dapat di simpulkan bahwa :

- Dari pengujian penelitian temperature suhu 95°C dengan berat buah sebelum nya 53 gram Sebelum di keringkan dan setelah di keringkan menjadi 7,7 gram dan dapat mengurangi kadar air yang ada di buah nenas dengan waktu 4 jam dengan pengurangan kadar air 688% . dan untuk temperature 110°C dengan berat bahan sebelum di keringkan sekitar 41.2 gram

sebelum di keringkan , dan setelah di keringkan menjadi 6,3 gram dan dapat mengurangi kadar sekitar 653 % dengan waktu 4 jam .

- Untuk buah nenas yang telah di keringkan dengan menggunakan oven pengering ini sangat hemat di gunakan karena tidak menggunakan minyak lagi untuk pembuatan keripik nenas , dan untuk rasa jugak tidak kalah jauh di bandingkan dengan pengorengan dan juga menjaga kadar vitamin nya yang terkandung di buah

Setelah melakukan pengujian pada mesin pengering buah nenas dengan dua kali percobaan maka dapat memberikan saran untuk kedepanya ,adapun saran yang di berikan adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakuannya penelitian kualitas warna pada keripik nenas yang di keringkan oleh oven pengering.

2. Perlu dilakukanya penelitian lebih lanjut dengan kapasitas lebih besar dengan waktu yang lebih singkat dengan hasil yang lebih baik agar alat pengering ini dapat di pakai masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

[1] Harrison, (2010). pengeringan degan oven menggunakan udara panas. OvenLaboratorium(Anugrahniagamandiriblog.2018)

[2] Rahmawan, 2011. Pengeringan, pendiginan dan pengemasan komoditas pertanian”.Direktorat pendidikan kejuaraan. Jakarta . Brooker, D.B; F.W.B Arena ;c. Hall 1957 .Drying Cereal Grain. The AVI Publishing co inc., Wesport, Connecticut .

[3] Rakhmadiono, s. 1995. Risalah Hasil penelitian penanganan Hasil pertania.Universitas Brawijaya.malang.

[4]Brooker, D.B; F.W.B Arena ;c. Hall. 1992 .Drying and Storage of Grain and Oilseeds.An AVI book.

[5] Simmonds, W.H.C.,G.T Ward and Ewen McEwen.1953.The Drying of wheat grain.part 1: The Mechanism of Drying. Transactions of the Institution of Chemmical Engineers.

[6] Nurba, D.2010.”Analisis Distribusi Suhu, Aliran Udara,RH,dan kadar air dalam In-Store Dryer (ISD) untuk biji jagung”.Institut pertanian