

---

---

## PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENGERING CHIP SINGKONG TIPE RAK (*TRAY DRYER*)

Muhammad Khoirun Ni'am<sup>1</sup>, Dwi Retnaningtyas Utami<sup>2</sup>, Sugiyati Ningrum<sup>3</sup>, Sutrisno Adi Prayitno<sup>4</sup>  
Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah  
Gresik Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia  
e-mail: aam.togk@gmail.com<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Pengeringan merupakan salah satu metode pengawetan dengan cara menghilangkan sebagian air dari suatu bahan melalui penguapan. Kadar air yang rendah pada bahan pangan dapat menghambat penurunan kualitas bahan pangan karena dapat menonaktifkan enzim dan mencegah terjadinya reaksi kimia dan biokimia. Oleh karena itu, beberapa teknologi pengeringan modern telah dikembangkan dengan menggunakan alat pengering, salah satunya adalah mesin pengering tray dryer dengan menggunakan modifikasi lampu bohlam. Penelitian ini bertujuan untuk membuat mesin tray dryer serta mengetahui kinerjanya menggunakan bahan baku chip singkong. Singkong merupakan salah satu bahan pangan yang tidak tahan lama karena mudah terkontaminasi mikroorganisme. Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Variabel penelitian adalah suhu (60°C, 70°C, dan 80°C) dan lama pengeringan (8 jam, 12 jam, dan 16 jam). Semua perlakuan dianalisis kadar air dan susut bobotnya. Berdasarkan data yang diperoleh, mesin tray dryer secara signifikan dapat bekerja menurunkan kadar air dengan rerata nilai efisiensi sebesar 98,29% dan susut bobot sebesar 63,28%. Dengan demikian, mesin pengering tray dryer yang dimodifikasi dengan menggunakan lampu bohlam sebagai sumber panas efektif digunakan untuk proses pengeringan chip singkong. Kadar air chip singkong berkisar antara 0,55% - 1,83% dan susut bobot chip singkong 55,90% - 70,66%.

**Kata kunci:** *Chip Singkong, Kadar Air, Susut Bobot, Tray Dryer*

### ABSTRACT

*Drying is one of the preservation methods by removing some water from a material through evaporation. Low moisture content in food materials can inhibit the deterioration of food quality due to it could inactivate enzymes and prevent chemical and biochemical reactions. Therefore, several modern drying technologies have been developed using drying equipment, one of which is the modified tray dryer machine using bohlamps. The study aim was to design and create a tray dryer machine and to determine the performance of the tray dryer machine that subjected to cassava chip. Cassava was used as material due to easily damage and contaminated by microorganism. The experimental design in this study uses a Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications. The variable study was temperatures (60°C, 70°C, and 80°C) and drying times (8 hours, 12 hours, and 16 hours). All treatments were analyzed moisture content and weight loss. According to the data, the tray dryer machine can significantly reduce air content with an average efficiency value of 98.29% and the weight loss is 63.28%. The moisture content of cassava chip is in range 0.55% - 1.83% and the weight loss of cassava chip 55.90%-70.66%.*

**Keywords:** *Cassava Chip, Moisture Content, Weight Loss, Tray Dryer*

---

### Jejak Artikel

Upload artikel : 3 Juli 2024

Revisi : 7 Agustus 2024

Publish : 1 September 2024

---

## 1. PENDAHULUAN

Pengeringan atau dehidrasi merupakan metode yang digunakan untuk menghilangkan sebagian air yang tersimpan pada material melalui proses penguapan (Hariyadi, 2018). Berkurangnya kadar air akan menyebabkan penurunan nilai kandungan kelembaban bahan pangan sehingga akan menahan kemampuan pengembangan mikroorganisme, menginaktivasi enzim dan mencegah berbagai zat potensial dan respons biokimia yang menyebabkan kerusakan kualitas pangan (Erian et al., 2019). Oleh sebab itu proses pengeringan menjadi tahapan penting proses pengolahan bahan pangan karena dapat memperpanjang umur simpannya (Nurul & Muhamad, 2021). Saat ini telah banyak metode pengeringan yang digunakan dalam proses pengolahan pangan.

Pengeringan terbagi menjadi dua yaitu secara pengeringan secara tradisional dan modern. Metode tradisional atau bisa disebut sebagai proses penjemuran menggunakan sinar matahari ini memiliki beberapa kelemahan diantaranya sangat bergantung pada cuaca dan memiliki tingkat higienitas yang rendah (Akbar, Nur, 2018). Untuk itu dikembangkan beberapa teknologi pengering modern menggunakan alat pengering yang dapat meresirkulasi udara dengan prinsip meningkatkan suhu dan kelembaban udara didalam alat pengering yang mampu menguapkan kandungan air dari bahan (Yunus et al., 2019). Metode pengeringan secara modern ini sangat bagus untuk digunakan pada produk pangan Karena dapat mengurangi tingkat abu dan zat kotor lainnya serta dapat mengikuti sifat makanan, baik mengenai warna dan rasa makanan (Hakim et al., 2017).

Salah satu jenis mesin pengering modern ialah mesin pengering tip arak (*tray dryer*) (Rinda et al., 2021). Menurut (Haryani et al., 2015) *Tray dryer* merupakan peralatan mesin untuk mengeringkan bahan yang ditujukan di era modern seperti bisnis makanan atau industri kimia yang tersusun dari beberapa rak bertingkat didalamnya yang digunakan sebagai wadah pengeringan. Umumnya mekanisme pengeringan mencakup elemen pemanas udara dan sebuah kipas blower berfungsi untuk meniupkan panas yang berupa suhu menuju bahan yang bertujuan mengurangi kadar air dengan cara merubah air menjadi uap atau disebut proses penguapan (Rinda et al., 2021). Metode pengeringan menggunakan sistem rak

(*tray dryer*) ini adalah dengan cara menyusun bahan kedalam rak mesin pengering, selanjutnya elemen pemanas energi listrik diaktifkan kemudian thermostat *controler* diseting pada suhu 50°C pendeteksi suhu dan kelembapan mulai mendeteksi suhu panas yang disebabkan oleh elemen pemanas kemudian di munculkan pada layar thermostat *controller*, lalu blower diaktifkan berguna untuk mensirkulasi udar dalam mesin supaya merata (Yanuar ahmad & Hariri, 2021). Pengering rak memiliki beberapa keuntungan yang diantaranya dapat mengontrol suhu dan mengeringkan lebih cepat, apa pun cuacanya (Susilowati & Devi Tanggasari, 2023).

Sistem pengeringan terdiri dari dua fase, untuk lebih spesifik kesiapan media pengeringan udara dan sistem pengeringan bahan. Penataan pembawa panas harus dimungkinkan dengan memanaskan udara dengan memanfaatkan sumber panas seperti tenaga surya, listrik, gelombang mikro, sumber panas bumi, medan magnet, arang, kayu bakar, pembakaran sekam padi, gas alam, batu bara, minyak tanah, dll (Nurul & Muhamad, 2021). Pada penelitian ini dilakukan pembuatan mesin pengering jenis rak (*tray dryer*) termodifikasi yang memakai sumber pemanas dari tenaga cahaya bohlamp yang dapat mengaktifkan thermostat *controller* ketika terjadi perubahan suhu didalam mesin pengering. Listrik yang dihantarkan dan dirubah menjadi sumber cahaya diharapkan mampu menghantarkan energi panas sehingga suhu udara didalam ruang pengering meningkat. Model mesin pengering seperti ini sangat mudah dalam proses perawatan dan memiliki harga yang relative lebih murah. Pengeringan menggunakan jenis rak biasanya direncanakan untuk material yang berupa *chip* ataupun potongan yang memiliki ketebalan tertentu yang harus diatur atau ditata sehingga penurunan kadar air dapat terjadi dengan cepat (Haryani et al., 2015).

Mesin pengering tipe rak biasanya ditujukan untuk bahan yang berbentuk irisan keripik, sale pisang, dendeng, ikan dan sebagainya (Tahir et al., 2013). Sehingga untuk prose pengujian mesin pengering tipe rak (*tray dryer*) termodifikasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengeringkan *chip* singkong. Penggunaan ubi kayu (singkong) dikarenakan dalam keadaan segar karakteristik singkong mudah mengalami kerusakan karena sifatnya yang sangat peka terhadap cemaran mikroba

seperti jamur. Dengan cara ini, perlu penanganan lebih lanjut, salah satunya dengan pengeringan (Lukesti & Rohma, 2019).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini berjudul “Perancangan Dan Pembuatan Mesin Pengering Tipe Rak (*Tray Dryer*) Sebagai Alat Pengering *Chip* Singkong” dengan tujuan untuk merancang dan membuat mesin pengering tipe rak (*tray dryer*) termodifikasi dengan menggunakan bohlamp sebagai sumber pemanas yang dilengkapi dengan kontrol suhu. Selain itu, mesin ini akan dilakukan uji coba untuk mengeringkan *chip* singkong sesuai dengan perlakuan yang dibuat.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 ALAT

Alat yang akan digunakan untuk pembuatan mesin tipe rak (*tray dryer*) sebagai berikut: gerinda pemotong, bor, gergaji, obeng, meteran dan palu.

### 2.2 BAHAN

Bahan yang akan digunakan untuk pembuatan mesin *tray dryer* sebagai berikut: besi siku lonjor, plat stainless steel, fitting lampu, kabel, kardus, kawat jaring, kayu dan mesin blower, bahan utama yang digunakan untuk pengujian alat pengering tipe rak (*tray dryer*) adalah *chip* singkong.

### 2.3 PENGUJIAN MESIN TRAY DRYER

Mesin pengering tipe rak (*tray dryer*) yang telah dibuat dilakukan pengujian kadar air dan susut bobot dengan cara mengaplikasikan singkong menjadi *chip* singkong dengan menggunakan suhu dan lama waktu sebagai indikator proses pengeringan. Berikut ini rancangan percobaan yang dibuat:

P1 = Suhu pengeringan 60°C dan waktu 8 jam;  
P2 = Suhu pengeringan 60°C dan waktu 12 jam;  
P3 = Suhu pengeringan 60°C dan waktu 16 jam;  
P4 = Suhu pengeringan 70°C dan waktu 8 jam;  
P5 = Suhu pengeringan 70°C dan waktu 12 jam;  
P6 = Suhu pengeringan 70°C dan waktu 16 jam;  
P7 = Suhu pengeringan 80°C dan waktu 8 jam;  
P8 = Suhu pengeringan 80°C dan waktu 12 jam;  
P9 = Suhu pengeringan 80°C dan waktu 16 jam.

Dari data tersebut diperoleh bahwa terdapat 2 perlakuan. Yang pertama faktor suhu yang memiliki 3 level (60 °C, 70 °C dan 80 °C).

Sementara faktor lain adalah waktu yang memiliki 3 level (8, 12 dan 16). Sehingga total kombinasi perlakuan terdapat  $3 \times 3 = 9$ . Masing-masing perlakuan akan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Pengulangan sebanyak 3 kali didapat dari hasil perhitungan rumus Federer yaitu:

$$\begin{aligned}t(n-1) &\geq 15 \\9(n-1) &= 15 \\9n - 9 &= 15 \\9n &= 24 \\n &= 2,67 \\&= 3 \text{ x ulangan}\end{aligned}$$

### 2.4 PENGUJIAN KADAR AIR

Penurunan kadar air bahan menunjukkan banyaknya kandungan air yang terdapat pada bahan. Kadar air dihitung dengan cara mengambil bahan tiap perlakuan kemudian ditimbang berat awalnya. Lalu bahan irisan singkong tersebut dikeringkan setelah itu irisan singkong didinginkan dan ditimbang berat akhirnya kemudian dihitung. Pada pengambilan sampel kontrol menggunakan metode gravimetri di suhu 105°C selama 10 menit pada oven kemudian ditimbang kemudian dilakukan pengulangan hingga bobot konstan Berikut merupakan rumus pengujian kadar air menurut (Ardi Wiradinata et al., 2023) :

$$\text{Penurunan kadar air} = \frac{(\text{Berat awal}-\text{Berat akhir})}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Rumus efisiensi penurunan kadar air batas bawah dan batas atas:

$$\text{Efisiensi kadar air batas bawah} = \frac{(\text{KA kontrol} - \text{KA batas bawah})}{\text{KA kontrol}} \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi kadar air batas atas} = \frac{(\text{KA kontrol} - \text{KA batas atas})}{\text{KA kontrol}} \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi susut bobot (\%)} = \frac{(\text{Ka batas bawah} + \text{Ka Batas atas})}{2} \times 100\%$$

### 2.5 PENGUJIAN SUSUT BOBOT

Penurunan susut bobot bahan sangat dipengaruhi oleh jumlah air yang diuapkan, semakin besar jumlah air yang diuapkan dari

suatu bahan maka semakin berkurang bobot suatu bahan tersebut. Susut bobot dihitung menggunakan cara pengambilan sampel bahan di setiap perlakuan lalu ditimbang berat awalnya. Kemudian bahan dikeringkan setelah itu ditimbang berat akhirnya (Saputra et al., 2012). Berikut merupakan rumus pengujian kadar air menurut (Amelia et al., 2023):

$$\text{Susut bobot (\%)} = \frac{(\text{Berat awal} - \text{Berat akhir})}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Rumus efisiensi penurunan susut bobot:

$$\text{Rerata Efisiensi susut bobot (\%)} = \frac{(\text{Susut bobot batas atas} - \text{susut bobot batas bawah})}{2} \times 100\%$$

## 2.6 ANALISIS DATA

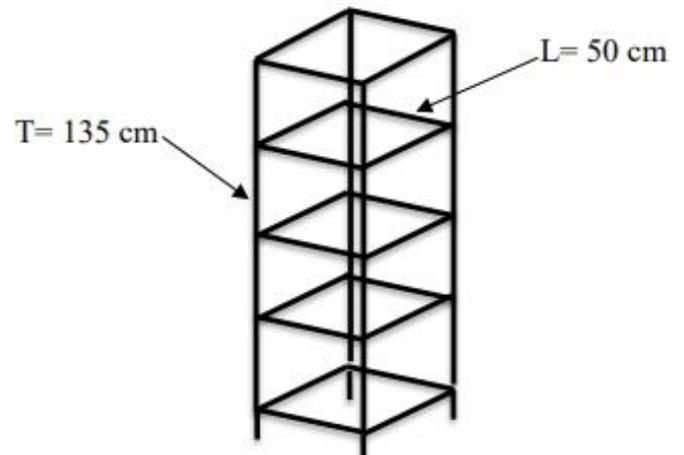
Data hasil pengamatan dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA) menggunakan Tingkat kepercayaan sebesar 95% ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Analisis data menggunakan software (SPSS) versi 29.2.0.2.

## 2.7 RANCANGAN PEMBUATAN MESIN

Rancangan alat pengering tipe *tray dryer* untuk pengeringan chip singkong terdiri dari rancangan fungsional yang menjelaskan tentang fungsi dari setiap komponen dan rancangan struktural yang menjelaskan tentang dimensi atau ukuran dari setiap komponen alat pengering tipe *tray dryer*. Berikut rancangan fungsional dan struktural alat pengering tipe *tray dryer* untuk pengeringan *chip* singkong:

### 1. Kerangka mesin

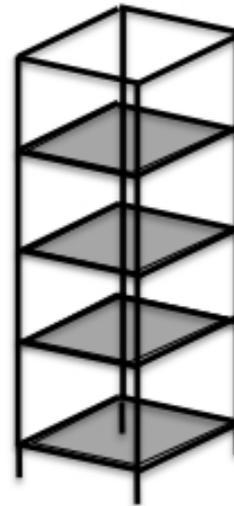
Kerangka merupakan komponen yang berguna sebagai pondasi yang bisa menopang dan menyangga semua komponen mesin pengering. Kerangka terbuat dari bahan besi siku dengan ukuran tinggi 135 cm dan lebar 50 cm. Dapat dilihat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Rancangan kerangka mesin

### 2. Tempat pengering

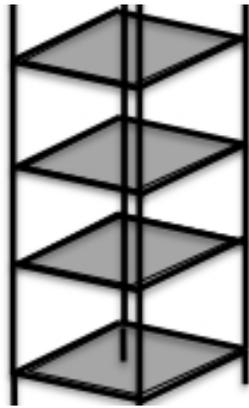
Tempat pengering berguna untuk tempat berlangsungnya tahap pengeringan material dilakukan. Tempat pengering dibuat menggunakan bahan rangka besi siku dan dinding dibuat dari besi plat yang berukuran 135 cm x 50 cm. Dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Tempat pengering

### 3. Rak-rak Pengering

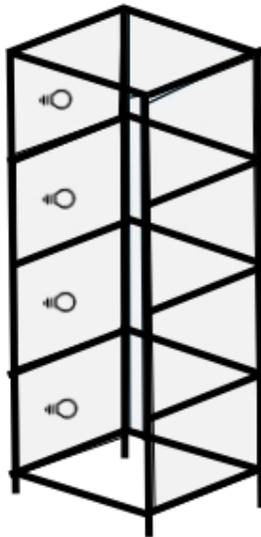
Rak-rak atau nampan pengering berguna untuk wadah meletakkan *chip* singkong pada tempat pengeringan. Rak-rak pengering berukuran 50 cm x 50 cm yang dibuat menggunakan bahan kawat jaring. Rak berjumlah 4 rak dengan jarak 30 cm satu sama lainnya. Dapat dilihat pada **Gambar 3**.



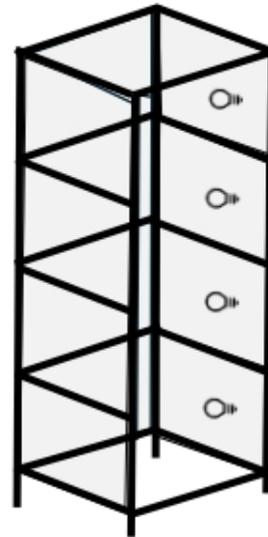
**Gambar 3.** Rak – Rak Pengereng

4. Lampu bohlamp pemanas

Mesin pengering tipe rak (*tray dryer*) ini menggunakan pemanas lampu bohlamp yang ditempatkan pada sisi kanan dan kiri di setiap rak pengering. Berikut gambar pemanas lampu bohlamp dari kanan dan kiri yang dapat dilihat pada **Gambar 4 & 5**.



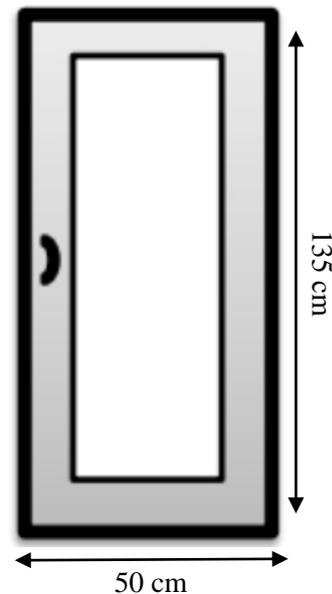
**Gambar 4.** Pemanas Lampu Bohlamp Kanan



**Gambar 5.** Pemanas Lampu Bohlamp Kiri

5. Pintu mesin pengering

Pintu pada bagian mesin digunakan untuk memasukkan material yang akan dilakukan proses pengeringan serta berfungsi sebagai penutup mesin pengering agar suhu didalam ruang pengering terjaga. Pintu berukuran 135 cm x 50 cm yang dibuat menggunakan bahan *stanlles* galvalum dan kaca pada bagian tengah pintu yang dapat dilihat pada **Gambar 6**.

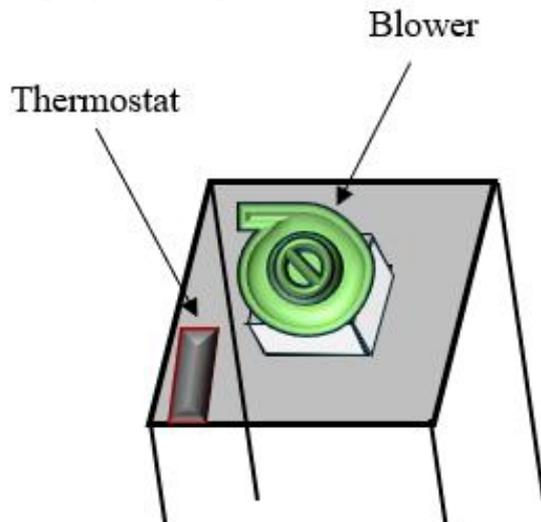


**Gambar 6.** Pintu Mesin Pengereng

6. Thermostat dan blower

Thermostat berfungsi sebagai pengontrol suhu yang bisa di setting suhu tertinggi dan suhu terrendahnya sehingga apabila suhu mencapai

suhu tertinggi lampu pemanas akan otomatis mati dan apabila suhu menurun ke settingan terendah lampu pemanas akan aktif. Blower digunakan untuk mensirkulasi udara di dalam mesin pengering sehingga tidak mengalami pengembunan di ruang mesin. Thermostat dan blower di tempatkan pada bagian atas mesin yang dapat dilihat pada **Gambar 7**.



**Gambar 6.** Thermostat dan blower

7. Hasil akhir mesin pengering tipe rak (*tray dryer*)

Pada hasil akhir ini dilakukan pengecekan ulang untuk mengetahui apakah komponen sudah terpasang semua kemudian dilanjutkan dengan ujicoba mesin pengering menggunakan *chip* singkong. Bagian mesin pengering terdiri atas, bagian dalam dan bagian luar. Untuk detail bagian tersebut dapat dilihat pada **Gambar 8**.



**Gambar 7.** Hasil akhir mesin pengering

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tabel 1.** Data uji kadar air

| No. | Perlakuan | Kadar Air %               |
|-----|-----------|---------------------------|
| 1   | Kontrol   | 69,63 ± 0,35 <sup>d</sup> |
| 2   | P1        | 0,55 ± 0,22 <sup>a</sup>  |
| 3   | P2        | 1,83 ± 0,20 <sup>c</sup>  |
| 4   | P3        | 0,81 ± 0,20 <sup>ab</sup> |
| 5   | P4        | 0,99 ± 0,33 <sup>ab</sup> |
| 6   | P5        | 1,30 ± 0,43 <sup>bc</sup> |
| 7   | P6        | 0,83 ± 0,29 <sup>ab</sup> |
| 8   | P7        | 1,01 ± 0,24 <sup>ab</sup> |
| 9   | P8        | 1,01 ± 0,66 <sup>ab</sup> |
| 10  | P9        | 0,61 ± 0,25 <sup>a</sup>  |

*Sumber Data : Olah Data, 2023*

Keterangan: kontrol kadar air chip singkong (tanpa pengeringan); P1 = Suhu pengeringan 60°C dan waktu 8 jam; P2 = Suhu pengeringan 60°C dan waktu 12 jam; P3 = Suhu pengeringan 60°C dan waktu 16 jam; P4 = Suhu pengeringan 70°C dan waktu 8 jam; P5 = Suhu pengeringan 70°C dan waktu 12 jam; P6 = Suhu pengeringan 70°C dan waktu 16 jam; P7 = Suhu pengeringan 80°C dan waktu 8 jam; P8 = Suhu pengeringan 80°C dan waktu 12 jam; P9 = Suhu pengeringan 80°C dan waktu 16 jam

Berdasarkan tabel 1. Dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kontrol dengan seluruh perlakuan setelah dilakukan uji statistik (ANOVA) dengan *confidence level* 95%. Hal ini diketahui berdasarkan perolehan signifikansi nilai sig < α 5% (0.001 < 0.05). Pada penelitian ini kontrol yang digunakan ialah *chip* singkong tanpa pengeringan, *chip* singkong langsung diuji kadar airnya sedangkan seluruh perlakuan dilakukan pengeringan menggunakan mesin pengering tipe rak. Perbedaan hasil yang signifikan ini diketahui dari notasi yang berbeda, hal ini menunjukkan bahawa mesin pengering *tray dryer* dapat bekerja secara signifikan untuk menurunkan kadar air dari *chip* singkong. Sehingga, mesin pengering tipe rak *tray dryer* yang termodifikasi menggunakan pemanas lampu bohlamp efektif digunakan untuk proses pengeringan.

Nilai kadar air dari keseluruhan perlakuan berada pada rentang 0,55% - 1,83% dengan rentang suhu pengeringan 60°C-80°C selama 8-16 jam. Efisiensi penurunan kadar air 98,29%, nilai tersebut di dapat dari perhitungan

penurunan Ka batas bawah dan batas atas nilai kadar air keseluruhan perlakuan terhadap nilai kontrol dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Penurunan Kadar air batas bawah terhadap kontrol} = \frac{69,63\% - 0,55\%}{69,63\%} \times 100\% = 99,21\%$$

$$\text{Penurunan Kadar air batas atas terhadap kontrol} = \frac{69,63\% - 1,83\%}{69,63\%} \times 100\% = 97,37\%$$

Kedua nilai ini kemudian dihitung reratanya untuk mendapatkan nilai efisiensi kadar airnya dengan menjumlahkan penurunan Ka pada batas bawah dan atas kemudian dibagi dua sehingga didapatkan nilai efisiensi sebesar 98,29%.

BSN, (2018) mengatur kadar air yang terkandung dalam *chip* singkong maksimal 6%. Pada penelitian ini kadar air yang diperoleh dari hasil pengeringan menggunakan *tray dryer* yaitu 0,55% - 1,83% sehingga dapat disimpulkan mesin pengering tipe rak *tray dryer* dapat mengurangi kadar air pada *chip* singkong, karena memenuhi dari batas maksimal dari standar yang sudah ditentukan.

**Tabel 2.** Hasil uji susut bobot

| No. | Perlakuan | Susut bobot (%)           |
|-----|-----------|---------------------------|
| 1   | Kontrol   | 0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>  |
| 2   | P1        | 57,16 ± 0,16 <sup>c</sup> |
| 3   | P2        | 57,15 ± 0,03 <sup>c</sup> |
| 4   | P3        | 57,78 ± 0,02 <sup>c</sup> |
| 5   | P4        | 55,90 ± 0,02 <sup>b</sup> |
| 6   | P5        | 62,81 ± 0,03 <sup>d</sup> |
| 7   | P6        | 70,66 ± 0,02 <sup>g</sup> |
| 8   | P7        | 66,46 ± 0,05 <sup>e</sup> |
| 9   | P8        | 66,06 ± 0,58 <sup>e</sup> |
| 10  | P9        | 68,16 ± 0,05 <sup>f</sup> |

Sumber Data : Olah Data, 2023

Keterangan: Kontrol kadar air *chip* singkong (tanpa pengeringan); P1 = Suhu pengeringan 60°C dan waktu 8 jam; P2 = Suhu pengeringan 60°C dan waktu 12 jam; P3 = Suhu pengeringan 60°C dan waktu 16 jam; P4 = Suhu pengeringan 70°C dan waktu 8 jam; P5 = Suhu pengeringan 70°C dan waktu 12 jam; P6 = Suhu pengeringan 70°C dan waktu 16 jam; P7 = Suhu pengeringan 80°C dan waktu 8 jam; P8 = Suhu pengeringan 80°C dan waktu 12 jam; P9 = Suhu pengeringan 80°C dan waktu 16 jam

Berdasarkan tabel 2. Dapat diketahui bahwa dari hasil uji statistik (ANOVA) dengan

*confidence level 95%* menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang nyata dengan signifikansi (*confidence level 95%*). Hal ini diketahui berdasarkan perolehan signifikansi nilai nilai sig < α 5% (0.001 < 0.05). Pada penelitian ini kontrol yang digunakan adalah *chip* singkong tanpa diberikan perlakuan. Perbedaan hasil yang signifikan ini diketahui dari notasi yang berbeda, hal ini menunjukkan mesin pengering *tray dryer* dapat bekerja secara signifikan untuk menurunkan susut bobot dari *chip* singkong. Sehingga, mesin pengering tipe *tray dryer* yang termodifikasi menggunakan pemanas lampu bohlamp efektif digunakan untuk proses pengeringan.

Nilai susut bobot tertinggi dimiliki oleh perlakuan P6 sebesar 70,66% yaitu pada suhu 70°C dan susut bobot terendah yakni pada perlakuan P5 sebesar 55,90%. Rerata efisiensi penurunan susut bobot sebesar 63,28, nilai tersebut di dapat dari jumlah nilai batas bawah dan batas atas susut bobot dari keseluruhan perlakuan dibagi 2 dengan perhitungan sebagai berikut ini:

$$\text{Efisiensi susut bobot: } \frac{55,90\% + 70,66\%}{2} \times 100\% = 63,28\%$$

Sehingga, didapatkan nilai efisiensi susut bobot sebesar 63,28%

#### 4. KESIMPULAN

Mesin pengering *tray dryer* yang termodifikasi menggunakan pemanas lampu bohlamp dapat efektif digunakan untuk proses pengeringan dengan menurunkan kadar air dan susut bobot dari *chip* singkong.

Berdasarkan pengujian kadar air didapat hasil keseluruhan perlakuan berada pada rentang 0,55% - 1,83% dengan rentang suhu pengeringan 60°C-80°C selama 8-16 jam. Nilai efisiensi penurunan kadar air sebesar 98,29%. Berdasarkan pengujian susut bobot Nilai rerata berkurangnya susut bobot tertinggi dimiliki oleh perlakuan P6 (Suhu 70 °C, 16 jam sebesar 70,66% dan rerata berkurangnya susut bobot terendah yakni pada perlakuan P5 (Suhu 70 °C, 12 jam) sebesar 55,90%. Nilai efisiensi penurunan susut bobot sebesar 63,28%.

#### 5. SARAN

Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait parameter uji lainnya seperti laju pengeringan dan nilai konstan pengeringan pada mesin

pengering tipe rak (*tray dryer*) pemanas lampu bohlam.

Bahan yang di gunakan sebaiknya bahan yang berbentuk irisan, misalkan irisan buah, irisan umbi-umbian, irisan sayuran dll.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Nur, Y. (2018). *Desain dan Pembuatan Alat Pengering Bibit Kacang Panjang Tipe Tray Dryer Yang Ergonomis Dengan Mobilitas Tinggi*.
- Amelia, A., Kusumiyati, K., & Farida, F. (2023). Analisis Kadar Air, Susut Bobot, dan Warna ( $L^*$ ,  $a^*$ , dan  $b^*$ ) pada Paprika Hijau (*Capsicum annum var Grossum*) dengan Jenis Edible Coating Berbeda. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 11(2), 294. <https://doi.org/10.35138/paspalum.v11i2.591>
- Ardi Wiradinata, T., Daryus, A., & Sugiyanto, D. (2023). *Analisis Pengeringan Singkong (Gaplek) Dengan Menggunakan Tungku Gas Otomatis*.
- BSN. (2018). *Badan Standardisasi Nasional Keripik singkong 1-4305*.
- Erian, D., Muhammad, A. S., & Natalia, N. C. (2019). *Rancang Bangun Mesin Pengering Hasil Pertanian Biji-Bijian Kapasitas 50 Kg/Jam*.
- Hakim, E. Z. R., Hasan, H., & Syukriyadin#. (2017). Perancangan mesin pengering hasil pertanian secara konveksi dengan elemen pemanas infrared berbasis mikrokontroler arduino uno dengan sensor DS18B20. *Jurnal Karya Ilmiah Teknik Elektro*, 2(3), 16–20.
- Hariyadi, T. (2018). Pengaruh Suhu Operasi terhadap Penentuan Karakteristik Pengeringan Busa Sari Buah Tomat Menggunakan Tray Dryer. *Jurnal Rekayasa Proses*, 12(2), 46. <https://doi.org/10.22146/jrekpros.39019>
- Haryani, K., Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, J., & Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang Semarang, J. (2015). *Model Lapis Tipis Pengeringan Menggunakan Metode Pengering Rak*.
- Lukesti, W., & Rohma, devi. (2019). *Agrisocionomics Analisis Sikap Konsumen Terhadap Produk Olahan Singkong Consumer Attitude Analysis of Cassava Processed of Product Attributes*. <http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/agri-socionomics>
- Nurul, A., & Muhamad, D. (2021). *Konsep Dasar Pengeringan Pangan*. AE Publishing.
- Rinda, R. S. P., I., & Sudarni, P. F. (2021). Perancangan Dan Pembuatan Mesin Pengering Ikan Asin Tipe Rak Dengan Kapasitas 20Kg Menggunakan Bahan Bakar Gas. *Al-Jazari Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 6(2). <https://doi.org/10.31602/al-jazari.v6i2.6050>
- Saputra, O., Mursidi, R., & Panggabean, T. (2012). Drying of Pempek Lenjeran Chip Using Aeration and Condensation Method. *Jurnal Teknik Pertanian Sriwijaya*, 1(1), 39–45.
- Susilowati, & Devi Tanggasari. (2023). Biocyt Journal Of Parmacy Bioscience and Clinical Community The Effect of Different Drying Temperatures Using a Tray Dryer on the Physical and Chemical Characteristics of Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens L.*) INFORMASI ARTIKEL ABSTRAK. In *BIOCITY Journal of Pharmacy Bioscience and Clinical Community* (Vol. 2, Issue 1).
- Tahir, M., AMIRUDDIN, & MITRA. (2013). Laporan Penelitian Hibah Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi ( Hibah Pekerti ). In *JurPC* (Issue September).
- Yanuar ahmad, F. H. N., & Hariri, H. (2021). Perancangan Alat Pengering Cengkeh Berkapasitas 30 Kg Berbasis Arduino. *Teknobiz: Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*, 11(2), 122–128. <https://doi.org/10.35814/teknobiz.v11i2.2465>
- Yunus, S., Anshar, M., Pratiwi, Y. C., & Ariani, F. (2019). Rancangan Bangun Alat Pengering Gabah Sistim Rotary Dryer Dengan Bahan Bakar Sekam Padi. *Scientia Prosiding Abdimas Dan Penelitian*, 1–6.