

# Perencanaan Dan Perancangan Oven Pemanggang Untuk Jamu Tradisional (Empon-Empon) Sistem *Rotary Tray* Menggunakan Simulasi Aplikasi Komputer

AGUNG BUDIMAN YUSUF<sup>1\*</sup>, DEDY HERNADY<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional

Email : [agungbudimany15@mhs.itenas.ac.id](mailto:agungbudimany15@mhs.itenas.ac.id)

Received 31 01 2023 | Revised 07 02 2023 | Accepted 07 02 2023

## ABSTRAK

*Pengeringan didefinisikan sebagai proses pengurangan kadar air bahan hingga mencapai kadar air tertentu sehingga menghambat laju kerusakan bahan akibat aktifitas biologis dan kimia. Oven Rotary Tray di desain berdasarkan kapasitas oven dalam satu kali pengerjaan selanjutnya dilakukan simulasi tegangan menggunakan simulasi solidworks static simulation. Oven ini digunakan untuk mengeringkan bahan jamu tradisional.*

**Kata kunci** : oven, pengeringan, simulasi

## ABSTRACT

*Drying is defined as the process of reducing the moisture content of a material until it reaches a certain moisture content so as to inhibit the rate of deterioration of the material due to biological and chemical activities. The rotary tray oven is designed based on the capacity of the oven in one work, then a stress simulation is carried out using a solidworks static simulation. This oven is used to dry traditional herbal ingredients.*

**Key Word** : oven, drying, simulation

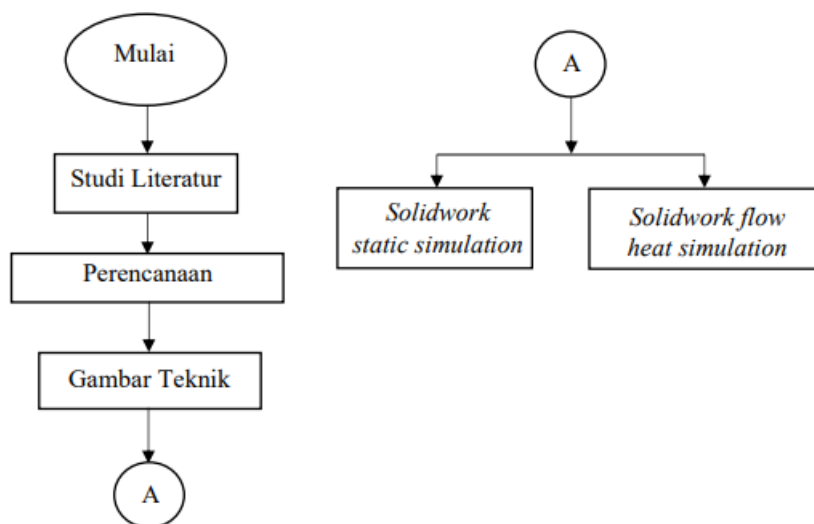
## 1. PENDAHULUAN

Pengeringan menggunakan mesin oven merupakan alternatif bagi industri rumahan karena dapat mengeringkan kapanpun tanpa terhambat oleh perubahan iklim. Namun, harus dipahami bahwa mesin pengering mempunyai berbagai jenis macam mesinnya tergantung untuk apa pemakaiannya. Mesin Pengering Pertanian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengeringkan bahan berbentuk bubuk, granula, biji – bijian, daun, dalam ukuran kecil ataupun besar. Komponen yang digunakan harus memiliki sifat mekanis yang tahan terhadap beban dinamis, material yang digunakan harus kuat, dan material yang digunakan tidak terjadi *creep* (melar) akibat beban yang tetap.

## 2. METODOLOGI

Dibawah ini merupakan langkah – langkah dan metodologi dalam perancangan dan perencanaan oven rotary tray menggunakan simulasi aplikasi computer.

### 2.1 Diagram alir I perencanaan dan perancangan oven rotary menggunakan simulasi aplikasi komputer



**Gambar 2.1 Diagram Alir**

Berikut ini penjelasan secara umum diagram alir I langkah – langkah, diagram alir.

#### a. Studi Literatur

Studi ini bertujuan untuk mengetahui tinjauan atau landasan materi dan teori yang mendukung untuk pembahasan dan perancangan pada alat pemanggang oven sistem rotary tray

#### b. Perencanaan

Perencanaan mengenai berapa torsi yang dibutuhkan untuk memutar loyang pada beban tertentu dan perencanaan beban berdasarkan spesifikasi oven. Untuk perencanaan ini banyak literatur sebagai alternatif. Seiring dengan bertambahnya kebutuhan bahan jamu diharapkan dengan adanya oven rotary tray dapat membantu proses produksi dan dapat meningkatkan kualitas bahan jamu di Indonesia.

c. Gambar Teknik

Gambar Teknik berupa dokumentasi dan perencanaan dari oven rotary tray yang dibuat menggunakan software.

d. Simulasi

Simulasi merupakan pengujian menggunakan aplikasi komputer. Simulasi yang dimaksud yaitu simulasi ketika diberi beban static menggunakan software.

## 2.2 Oven Rotary Tray

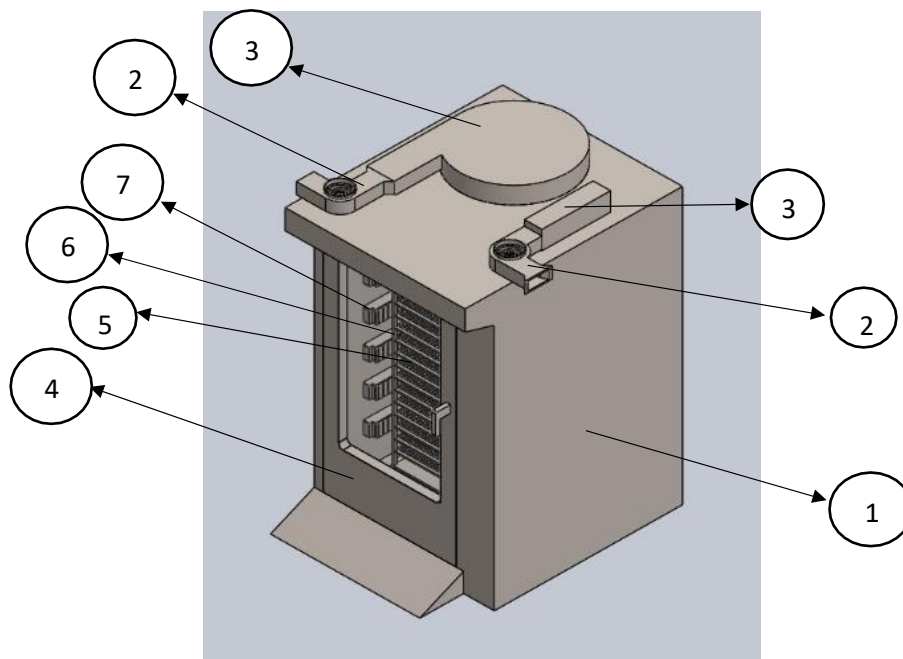
Oven rotary tray merupakan alat pengering bahan jamu tradisional yang dapat membantu pekerjaan para petani. Dimana proses pengeringan masih bergantung pada cuaca sehingga kurang efektif dan berpengaruh pada proses produksi, maka perlu adanya oven rotary tray untuk membantu proses pengeringan.

## 2.3 Prinsip Kerja Oven Rotary Tray

Prinsip kerja oven yaitu melalui mekanisme konveksi. Panas akan disalurkan melalui permukaan dinding dan merambat ke bagian dalam dengan temperatur yang konstan dan terjadinya penurunan kadar air pada bahan yang akan di keringkan.

## 2.4 Skema Perancangan Oven Rotary Tray

Berikut ini merupakan ilustrasi atau skema tiga dimensi (3D) dari perancangan oven rotary tray.



**Gambar 2.2 Oven Rotary Tray**

Keterangan :

1. Oven Rotary Tray
2. Exhaust fan
3. Pipa
4. Pintu oven
5. Loyang
6. Tray
7. Burner

**2.5 Proses Perancangan**

Dalam proses perancangan oven rotary tray terdapat beberapa parameter. Kapasitas oven dalam satu kali operasi. Dibawah ini merupakan perencanaan proses pembuatan oven rotary tray dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.1**

No.	Proses	Alat dan Alat Bantu	Keterangan
1.	Pengukuran	Mistar dan penggaris siku	Keseluruhan Bagian
2.	Pemotongan	Gerinda potong dan batu gerinda	Material dengan ukuran tertentu
3.	Penyesuaian sudut siku	Siku magnet dan clamp corner	Material dengan ukuran tertentu
4.	Penentuan titik las	Mesin Las SMAW	Material dengan ukuran tertentu

Pada proses ini bahan disiapkan untuk memudahkan proses pemotongan menggunakan mesin gerinda potong. Bahan dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini.

**Tabel 2.2**

No	Jenis Bahan	Ukuran (mm)	Jumlah	Total	Keterangan
1.	Stainless steel	700 x 500 x 20	1	1	Alas bawah
2.	Stainless steel	65 x 50 x 1220	4	4	Tiang penyangga rak
3.	Stainless steel	400 x 50 x 20	2	2	Tiang Atas
4.	Stainless Steel	570 x 50 x 20	2	2	Tiang atas
5.	Stainless steel	500 x 15 x 15	30	30	siku

*Perencanaan Dan Perancangan Oven Pemanggang Untuk Jamu Tradisional (Empon-Empon) Sistem Rotary Tray Menggunakan Simulasi Aplikasi Komputer*

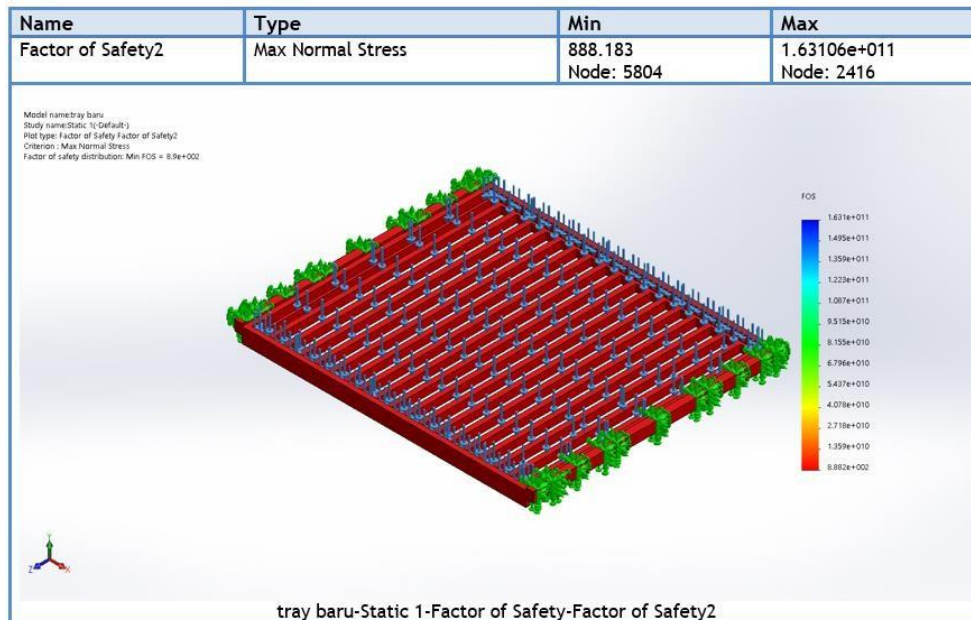
No	Jenis Bahan	Ukuran (mm)	Jumlah	Total	Keterangan
6.	Stainless steel	470 x 10 x 15	18	270	Kisi pada rak
7.	Stainless steel	910 x 60 x 30	2	2	Bagian Rangka
8.	Stainless steel	1227 x 60 x 60	4	4	Bagian Rangka
9.	Stainless steel	1290 x 60 x 60	4	4	Bagian Rangka
10.	Stainless steel	1195 x 60 x 60	6	6	Bagian Rangka
11.	Stainless steel	1158 x 60 x 30	2	2	Bagian Rangka

### 3. PEMBAHASAN DAN ANALISA

#### 3.1 Hasil Simulasi Perancangan Oven Rotary Tray Dengan Material StainlessSteel

##### a. *Safety of Factor*

Hasil faktor keamanan dari simulasi dengan menggunakan *software solidworks* didapat dengan nilai keamanan minimum 303.259 dan maksimum 1.0477. Posisi faktor keamanan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

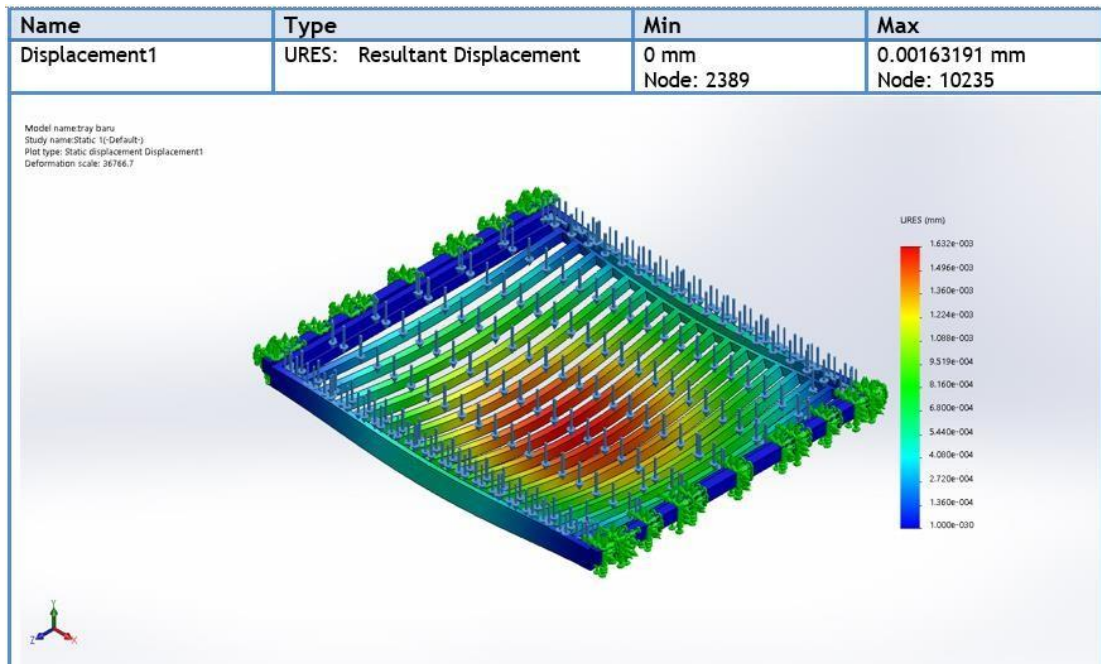


**Gambar 2.3 Safety Factor**

##### b. *Displacement*

Hasil perubahan bentuk benda yang diberi gaya dari simulasi dengan menggunakan software

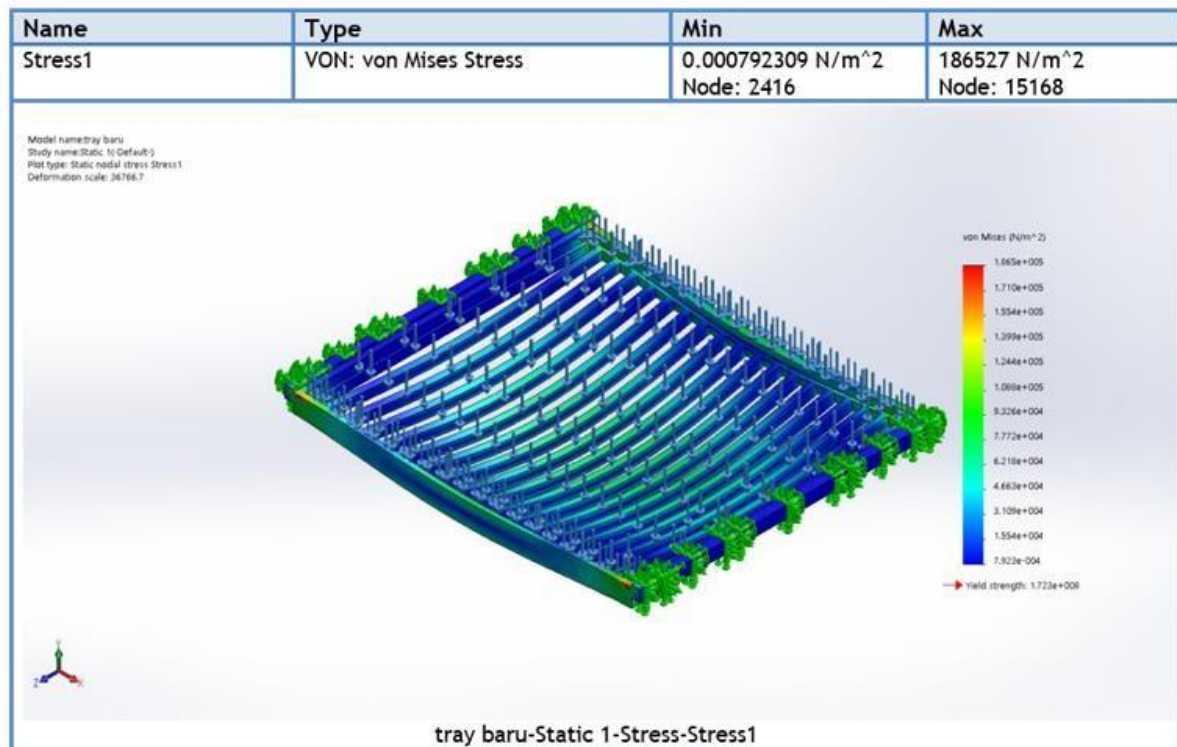
solidworks yang didapat adalah nilai maksimum sebesar 0.00163191 mm Terjadipada tray, terlihat pada gambar



**Gambar 2.4 Displacement**

c. *Stress (von misses)*

Tegangan yang terjadi pada tray memiliki nilai maksimum 186527 N/m<sup>2</sup> dan nilai minimum 0.0007 N/m<sup>2</sup>.



Gambar 2.5 Stress

### 3.2 Analisa

Hasil perencanaan, perancangan dan simulasi dengan keadaan statik menggunakan software solidworks oven rotary tray, didapat analisa sebagai berikut.

1. Nilai safety factor didapat dengan nilai  $2.1751 \times 10^{11}$  merupakan hasil dari simulasi pembagian antara yield strength dengan von mises maximum.
2. Nilai von mises didapat dengan nilai minimum  $0.000792309 \text{ N/m}^2$  dan maksimum  $186527 \text{ N/m}^2$ . Nilai von mises merupakan nilai tegangan gabungan antara tegangan gabungan dan tegangan geser.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian mengenai oven rotary tray maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian menggunakan *software* didapat nilai *safety factor*  $2.1751 \times 10^{11}$  dapat dinyatakan bahwa susunan *tray* tersebut aman digunakan dan tidak diperlukan penguatan material.
2. Nilai regangan didapat dengan nilai minimum  $1.75397 \times 10^{-1}$  dan nilai maksimum  $5.03594 \times 10^{-7}$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- S. Sukmawaty, A. Priyati, G. M. D. Putra, D. A. Setiawati, and S. H. Abdullah, "Introduksi Alat Pengering Tipe Rak Berputar Sebagai Upaya Mempercepat Proses Pengeringan Hasil Petanian," JMM (Jurnal Masy. Mandiri), vol. 3, no. 1, p. 41, 2019, doi: 10.31764/jmm.

v3i1.921.

Nicolas Tumbel, Broerie Pojoh dan Supardi Manurung "Rekayasa Alat Pengering Jagung Sistem Rotary" Balai Riset dan Standarisasi Industri Manado, 2016;

Edi Suhendar, Tamrin, Dwi Dian Novita, "UJI KINERJA ALAT PENGERING TIPE RAK PADA PENGERINGAN CHIP SUKUN MENGGUNAKAN ENERGI LISTRIK"Jurnal Teknik Pertanian Lampung, vol 6, 2017.