



## **Analisis Desain Kerangka Mesin Pengering Padi Rotary Dryer Dengan Empat Bantalan Rol Menggunakan Software CAD**

**Hery Irawan, Bakuh Suhayat**

Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Email: [hery@itats.ac.id](mailto:hery@itats.ac.id)

### **ABSTRAK**

Mesin pengering padi merupakan salah satu alternatif petani diseluruh dunia yang biasanya dilakukan secara manual menggunakan sinar panas matahari. Pada penelitian ini penulis membuat produk mesin yang mampu mengeringkan padi dengan kadar air yang ditentukan pada saat proses penggilingan padi dengan kadar air 14% dan beban maksimal pada saat proses pengeringan 300 N. Penulis melakukan proses pengujian pada kerangka dan silinder dengan total beban 1375 N beban maksimal pada kerangka dan 300 N beban maksimal pada silinder didapat hasil sebagai berikut: tegangan (Von-Misses Stress) maksimal 2500 N/m<sup>2</sup>, Displacement maksimal 1742 mm dan keamanan / Safety factor 2847. Hasil simulasi pada silinder: (Von-Misses Stress) maksimal 1724 N/m<sup>2</sup>, Displacement maksimal 6519 mm dan angka keamanan / Safety factor 5500. Ketiga hasil tersebut sudah memenuhi kelayakan produksi maka disimpulkan alat pengering padi tersebut aman.

**Kata kunci:** Kerangka, Pengering Padi, Silinder

### **PENDAHULUAN**

Beras merupakan sumber makanan pokok masyarakat Indonesia sampai sekarang ini. Untuk mendapathasilan beras dibutuhkan sistem prosesan yang panjang setelah panen secara langsung. Salah satu tahapan proses yang sangat penting adalah pengeringan gabah padi setelah panen. Penanganan pasca panen ini harus dilakukan dengan baik untuk menghindari kerusakan atau penurunan kualitas beras, yang sangat merugikan masyarakat tani. Diperkirakan kerusakan atau kehilangan produksi pasca panen dapat mencapai 20% dari total produksi (Suhanan, dkk, 2005). sangat lebih penting untuk melakukan usaha-usaha dipeningkatan pengetahuan serta pada peningkatan fasilitas, yang dapat memperbaiki serta membantu para petani, dalam mengatasi masalah yang menjadi penyebab utama. Proses permasalahan yang timbul dalam untuk peningkatan produksi salah satu macamnya

disebabkan pada proses pengeringannya, karena masih mengandalkan dan mengutamakan sinar matahari. Memungkinkan secara penuh ketergantungan dengan kondisi iklim disaat proses pengeringan, menjadikan suatu persoalan tersendiri. Pokok masalah utama belum mampu mengoptimalkan jumlah kapasitas dalam produksi. karena proses pengeringannya sendiri sangat mengandalkan ketergantungan penuh pada intensitas pencahayaan matahari, serta memerlukan tempat terbuka yang sangat luas.

### **Pengertian Alat dan Software Solidwork**

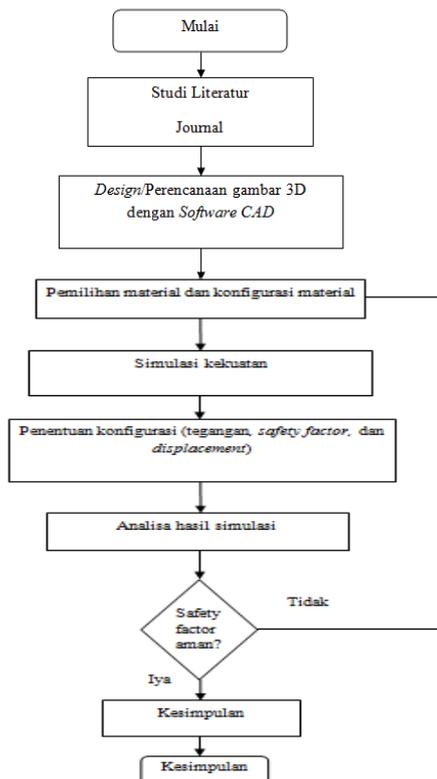
Alat pengering padi adalah alat yang mengeringkan padi dengan sistem putar dan pemanas yang dibantu blower untuk pemeratakan panas pada tabung yang dibuat wadah untuk pengeringan padi, pada tabung dilengkapi sirip-sirip yang berfungsi sebagai

pembolak-balik dari gabah yang ada didalam sehingga gabah keringnya merata.

Solidwork merupakan software yang dipergunakan dalam merancang suatu produk, mesin atau alat. Solidwork pertama munculkan dipertontonkan pada tahun 1995, sebagai satu pesaing untuk progam CAD seperti, Pro-Engineer, NX Siemens, I-Deas, Unigrapics, Autodesk Inventor, Autodesk AutoCAD & CATIA. Solidwork Corporation berdiri di tahun 1993 mengembangkan suatu perangkat lunak CAD 3D, dimana kantor pusatnya di Consord, Massachusetts, serta merilis produk pertama mereka, Solidwork 95, pada tahun 1995.

Pendahuluan berisi latar belakang masalah, kajian literatur terdahulu sebagai dasar pernyataan dari kebaruan artikel, permasalahan penelitian atau hipotesis dan tujuan penelitian.

### PROSEDUR EKSPERIMEN

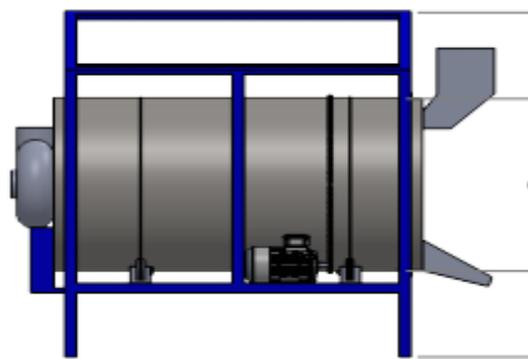


Gambar 1. Diagram alir penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan bantuan software CAD yang digunakan untuk menganalisa karakteristik suatu model. Serta pada metode

eksperimen menggunakan simulasi yang terdapat pada software yang dibuat mirip dengan beban pada alat yang akan diuji. Desain baru yang dibuat siap untuk dianalisa. Proses analisa dijalankan dengan software yang menampilkan output sesuai jenis analisa yang dilakukan. Setelah output didapatkan, kemudian dapat dibandingkan apakah tegangan-tegangan yang terjadi pada tiap elemen telah melampaui tegangan maksimum yang di ijinakan atau belum.

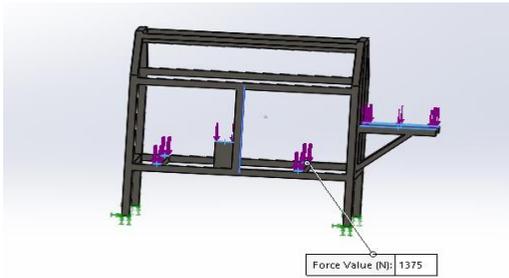
### HASIL



Gambar 2. Desain Alat Pengering Padi  
Proses menganalisa dan melakukan simulasi material penting dilakukan agar bisa mendapatkan gambaran kemampuan rangka, sedangkan simulasi material dapat dilakukan menggunakan *software Solidwork simulation* dan untuk analisa di lakukan dengan teori perhitungan.

#### a. Simulasi Kerangka

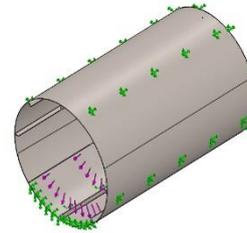
Setelah semua beban sudah dimasukan langkah selanjutnya memberikan gaya total ke kerangka mesin pengering padi. Force : silinder + padi + motor + heater & blower + kerangka + hopper + output. Force : 27kg + 30kg + 4,5kg + 8kg + 53kg + 10kg + 5kg = 1375 N



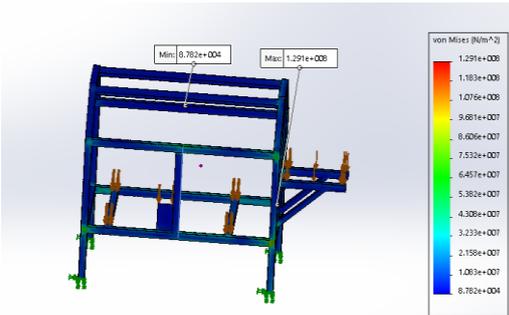
Gambar 3. Pemberian Beban Pada Kerangka

**b. Simulasi Tabung**

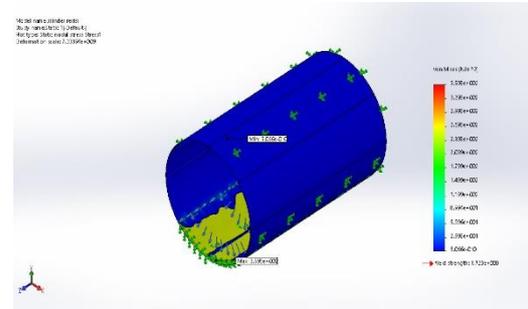
Adapun pemberian beban pada silinder Force = berat padi yang akan disimulasi 30kg = 300 N



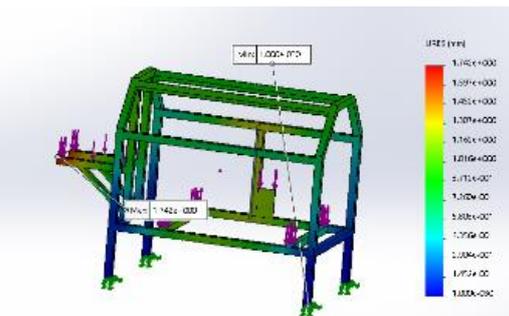
Gambar 7. Pemberian Beban Pada Tabung



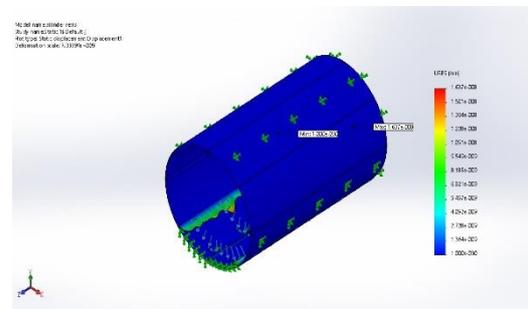
Gambar 4. Hasil Simulasi *yield streng*



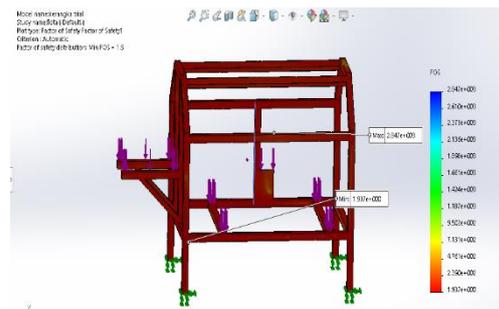
Gambar 8. Hasil Simulasi *yield streng*



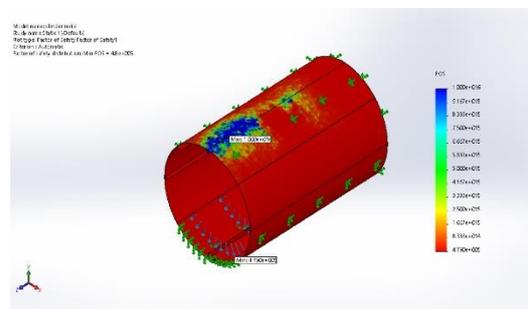
Gambar 5. Hasil Simulasi *Displacement*



Gambar 9. Hasil Simulasi *Displacement*



Gambar 6. Hasil Simulasi *SF*



Gambar 10. Hasil Simulasi *SF*

Hasil simulasi pada kekuatan kerangka didapat *yield streng* max Von-Misses  $1.291e+008 \text{ N/m}^2$ , hasil simulasi *Displacement*  $1.742e+000$ , dan hasil simulasi *safety factor* 1.9 maka simulasi dikatakan aman.

Hasil simulasi pada kekuatan kerangka didapat *yield streng* max Von-Misses  $1.763e+008 \text{ N/m}^2$ , hasil simulasi *Displacement*  $1.000e+000$ , hasil simulasi

*safety factor*, 4.8 merupakan simulasi hasil nilai dikatakan aman.

### KESIMPULAN

Melakukan perancangan menggunakan software CAD maka dapat mempermudah proses pengerjaan pembuatan produk karena bentuk benda kerjanya bisa detail dan dengan mudah dimengerti, proses simulasi pengerjaan suatu produk untuk pemilihan bahan material dapat dengan pasti penentuan materialnya. Simulasi dilakukan pada mesin pengering padi pada kerangka dan silinder yang dibebani dengan estimasi beban paling berat waktu proses pengeringan. Penghasilan pengujian simulasi kondisi mesin tidak nyala/mati, didapatkan hasil simulasi yang memenuhi dari syarat keaaman, dikarenakan nilai *safety factornya* yang melebihi dari satu.

### REFERENSI

- 1) I Nyoman, dkk (2015), Analisis Tegangan Pada Rancangan Frame Mobil Listrik Ganesha Sakti Menggunakan Software Solidwork 2014. Fakultas Universitas Pendidikan Ganesha.
- 2) Mochamad Machrus Adhim, dkk (2015), Mesin Putar Pengering Berbasis Otomasi Untuk Meningkatkan Kualitas Dan Produktivitas Padi UD Sumber. Fakultas Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- 3) Kalpakjian 2014. Manufacturing engineering and technology
- 4) Muhammad Rizky Firmansyah 2017. Analisa variasi putaran pada mesin roll pembentuk plat profil terhadap hasil pengerollan plat 1 mm.
- 5) Marisa 2010. Analisa penerapan perhitungan harga pokok produksi mesin power thresher
- 6) Arun S. Mujumdar.,Guide to IndustrialDrying, Mumbai, India, 2004.
- 7) Brenndorfer, B.,Solar Dryers, Their Role in Post harvest Processing. London: Commonwealth Science Council, 1985.
- 8) Clark, et.al.Microwave: Theory andApplication in Materials Processing. Eds.;American Ceramic Society: Westerville, OH,; 61. , 1997.
- 9) Djaeni, M., A. Prasetyaningrum dan Hargono (2011). Sistem Pengeringan Adsorpsi Dengan Zeolite (Parzel) Untuk Produk Bahan Pangan dan Tanaman Obat: Sebuah Terobosan Di Bidang Teknologi Pengeringan. Universitas Diponegoro: Laporan Penelitian
- 10) Exell, R.B.A Simple Solar Rice Dryer: BasicDesign Theory, dalam Sunworl, Vol. 4 (6), NewYork: Pergamon Press.halaman 186-191, 1980.
- 11) Gusdorf, J.M. dan Foulkes, E.G.,Oboe SolarDryers: Design and Field Testing, dalam Pros.Inters011985, 2 halaman 1053-1060.,1986.
- 12) Hemalatha et, al, Microwave assisted extraction of curcumin by samplesolvent dual heatingmechanism using taguchi L<sub>9</sub> orthogonal design. 2008.