

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

SKRIPSI



Oleh:

MUHAMMAD KHOIRUN NI'AM

NIM. 200103002

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK
2024**

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

SKRIPSI

Sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan



Oleh:

MUHAMMAD KHOIRUN NI'AM

NIM. 200103002

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunianya, sehingga penyusun diberikan kesempatan untuk menyusun Skripsi dengan lancar dan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Penyusun menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan Skripsi ini dilaksanakan sebagai sebagai salah satu syarat skripsi pada Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan trimakasih kepada:

1. Ibu Nadhirotul Laily, S.Psi., M.Psi., Ph.D., Psikolog selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Gresik
2. Bapak Ir. Rahmad Jumadi, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik.
3. Bapak Sutrisno Adi Prayitno, S.TP., M.P selaku Kaprodi Teknologi Pangan dan Penguji Skripsi
4. Ibu Dwi Retnaningtyas Utami, S.TP., M.P dan Ibu Sugiyati Ningrum, S.TP., M.T.P., M.Sc. selaku pembimbing yang telah memberikan masukan, saran dan kritik selama proses skripsi
5. Ibu Suharmami selaku Orangtua yang dengan sabar dan ikhlas mendoakan untuk penulis untuk belajar di Universitas Muhammadiyah Gresik .
6. Teman - teman angkatan 2020 yang selalu mendukung dalam kegiatan.
7. Kakak kelas dan adik adik kelas yang banyak memberikan dukungan.

Penyusun menyadari bahwa di dalam menyusun skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penyusun dengan rendah hati kami menyampaikan terimakasih atas kritik dan saran yang membangun yang diberikan dari semua pihak sebagai bekal pelajaran dan bisa membantu memperbaiki ketidak sempurnaan penulisan laporan selanjutnya. Meski begitu, penyusun berharap bahwa skripsi ini nantinya bisa berguna dalam bidang keilmuan Teknologi Pangan secara umum.

Gresik, Juli 2024

Penyusun

MUHAMMAD KHOIRUN NI'AM. 200103002. Perancangan & Pembuatan Mesin Pengering Chip Singkong Tipe Rak (*Tray Dryer*). Skripsi. Pembimbing: Dwi Retnaningtyas Utami, S.TP., M.P dan Sugiyati Ningrum, S.TP.,M.T.P.,M.Sc

RINGKASAN

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. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat mesin tray dryer serta mengetahui kinerja mesin tray dryer yang menggunakan bahan baku chip singkong. Singkong digunakan sebagai bahan karena mudah rusak dan mudah terkontaminasi oleh 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% sedangkan 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 keripik singkong. Kadar air keripik singkong berkisar antara 0,55% - 1,83% dan susut bobot keripik singkong 55,90% - 70,66%.

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

MUHAMMAD KHOIRUN NI'AM. 200103002. Design & Manufacture of Cassava Chip Drying Machine Type Rack (Tray Dryer). Thesis. Supervisor: Dwi Retnaningtyas Utami, S.TP., M.P dan Sugiyati Ningrum, S.TP.,M.T.P.,M.Sc

SUMMARY

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 a tray dryer machine. 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% while the weight loss is 63.28%. Thus, the modified tray dryer machine using bohlamps as source of heat is effectively used for drying process of cassava chip. 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: Tray Dryer, Cassava Chip, Moisture Content, Weight Loss

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengeringan.....	4
2.2 Jenis – jenis metode teknologi pengeringan	4
2.1.1 <i>Tray Dryer</i>	4
2.1.2 <i>Flat bad dryer</i>	5
2.1.3 <i>Tunnel Dryer</i>	6
2.1.4 <i>Drum Dryer</i>	7
2.3 Faktor – faktor yang mempengaruhi proses pengeringan.....	7
2.4 Prinsip Kerja Mesin (<i>Tray Dryer</i>).....	8
2.5 Merancang Mesin (<i>Tray Dryer</i>).....	9
2.6 Rancangan Mesin Pengering (<i>Tray Dryer</i>).....	9
2.7 Singkong	12
BAB III KERANGKA KONSEP HIPOTESA	14
3.1 Kerangka Konsep Penelitian	14
3.2 Hipotesis	14
BAB IV METODE PENELITIAN	16

4.1 Waktu dan tempat	16
4.2 Alat dan bahan	16
4.3 Rancangan percobaan	16
4.3.1 Perancangan dan pembuatan mesin	16
4.3.2 Pengujian mesin <i>tray dryer</i>	17
4.3.3 Pengujian kadar air	17
4.3.4 Pengujian susut bobot	18
4.3.6 Analisis data.....	18
4.3.7 Tahap pelaksanaan penelitian	19
BAB V RANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN.....	20
5.1 Rancangan mesin pengering tipe rak <i>tray dryer</i>	20
5.1.1 Kerangka mesin	20
5.1.2 Tempat pengering	21
5.1.3 Rak – rak pengering	21
5.1.4 Lampu bohlam pemanas	22
5.1.5 Pintu mesin pengering.....	23
5.1.6 Thermostat dan blower	24
5.2 Tahap persiapan alat dan bahan	24
5.2.1 Alat.....	24
5.2.2 Bahan	27
5.3 Proses pembuatan mesin	34
5.3.1 Proses pengukuran dan pemotongan bahan	34
5.3.2 Proses perakitan rangka	35
5.3.3 Proses perakitan bodi plat dan roda	35
5.3.4 Proses perakitan rak (<i>tray</i>).....	36
5.3.5 Perakitan fitting lampu dan thermostat.....	37
5.3.6 Pemasangan blower keong.....	38
5.3.7 Pelapisan kardus pada bodi mesin	38
5.3.8 Pelapisan plafon pvc pada bodi mesin	39
5.3.9 Hasil akhir mesin pengering tipe rak (<i>tray dryer</i>)	39
5.3.10 Penyetingan suhu pada thermostat.....	40
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	41
6.1 Kadar air.....	41
6.2 Susut bobot.....	43
BAB VII PENUTUP.....	46
7.1 Kesimpulan	46
7.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Syarat mutu <i>chip</i> singkong.....	13
Tabel 2. Data uji kadar air	41
Tabel 3. Data uji susut bobot.....	44



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. <i>Tray Dryer</i>	5
Gambar 2. Mesin <i>Flat bed dryer</i>	6
Gambar 3. Mesin <i>Tunnel dryer</i>	6
Gambar 4. Mesin <i>Drum dryer</i>	7
Gambar 5. Mesin <i>Tray dryer</i>	8
Gambar 6. Kerangka mesin	10
Gambar 7. Tempat pengering	10
Gambar 8. Pintu mesin	11
Gambar 9. Desain mesin <i>Tray dryer</i>	11
Gambar 10. Diagram alir konsep penelitian	15
Gambar 11. Rancangan kerangka mesin	20
Gambar 12. Tempat pengering	21
Gambar 13. Rak – rak pengering.....	22
Gambar 14. Pemanas lampu bohlam kanan	22
Gambar 15. Pemanas lampu bohlam kiri	23
Gambar 16. Pintu mesin pengering	23
Gambar 17. Thermostat dan blower	24
Gambar 18. Mesin gerinda tangan.....	25
Gambar 19. Mesin bor tangan	25
Gambar 20. Gunting plat	26
Gambar 21. Tang rivet.....	26
Gambar 22. Meteran roll	27
Gambar 23. Besi siku lonjoran	27
Gambar 24. Baut dan mur baut.....	28
Gambar 25. Plat aluminium.....	28
Gambar 26. Kardus bekas.....	29
Gambar 27. Plafon pvc	29
Gambar 28. Paku rivet.....	30
Gambar 29. Kaki roda karet	30
Gambar 30. Fitting dan lampu.....	31
Gambar 31. Kayu lonjor	31
Gambar 32. Kawat jaring.....	32
Gambar 33. Thermostat pengontrol suhu	32
Gambar 34. Kabel.....	33
Gambar 35. Blower keong.....	33
Gambar 36. Galvalum hollow	34
Gambar 37. Rangka mesin	35
Gambar 38. Mesin lapis plat.....	36

Gambar 39. Rangka rak (<i>tray</i>).....	36
Gambar 40. Rak (<i>tray</i>).....	37
Gambar 41. Mesin terpasang lampu	37
Gambar 42. Blower	38
Gambar 43. Mesin lapis kardus	38
Gambar 44. Rangka hollow	39
Gambar 45. Lapis plafon pvc	39
Gambar 46. Bagian luar mesin	40
Gambar 47. Bagian dalam mesin.....	40



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Biaya komponen mesin.....	51
Lampiran 2. Diagram alir pengujian kadar air	52
Lampiran 3. Diagram alir pengujian susut bobot.....	53
Lampiran 4. Hasil kadar air (SPSS)	54
Lampiran 5. Hasil susut bobot (SPSS).....	56

