

TEKNIK PEMBUATAN MESIN PENGERING TIPE KABINET

Khotim Mulyono

*Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian
Jl. Sinarmas Boulevard, Pagedangan, Serpong, Tangerang, Banten
HP. 085219511285*

RINGKASAN

Pengeringan merupakan salah satu perlakuan yang paling sering dilakukan dalam proses penanganan pasca panen hasil pertanian khususnya bahan pangan. Pengeringan menjadi hal yang penting dalam pengolahan bahan agar bahan yang diolah tidak cepat rusak. Saat ini, pengeringan konvensional umumnya masih digunakan karena lebih murah dan sederhana untuk dilakukan tetapi dengan resiko kontaminasi bahan yang cukup besar. Pengeringan dengan menggunakan alat pengering memerlukan waktu yang lebih cepat dan hasil yang lebih sedikit resiko terkontaminasi dengan bahan lain dibandingkan dengan pengeringan konvensional, tetapi biaya produksi yang dikeluarkan cenderung lebih besar. Untuk itu perlu dibuat alat pengering sederhana yang lebih hemat biaya. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memaparkan teknik pembuatan mesin pengering tipe kabinet. Perencanaan dalam pembuatan alat pengering tipe kabinet ini dilakukan di laboratorium perencanaan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Hasil uji fungsi mesin pengering menunjukkan bahwa mesin pengering tipe kabinet ini dapat berfungsi dengan baik dan dapat langsung dimanfaatkan oleh pengguna.

Kata Kunci: Pengeringan, mesin pengering, teknik pembuatan, tipe kabinet

PENDAHULUAN

Pengeringan adalah proses pemindahan panas dan uap air secara simultan, yang memerlukan energi panas untuk menguapkan kandungan air yang dipindahkan dari permukaan bahan yang dikeringkan oleh media pengering yang biasanya berupa panas. Pengeringan merupakan salah satu perlakuan yang paling sering dilakukan dalam proses penanganan pasca panen hasil pertanian khususnya bahan pangan. Menurut Geankoplis (1993) pengeringan pada umumnya merupakan proses penghilangan sejumlah air dalam bahan. Proses penghilangan air ini dapat mengurangi kerusakan bahan sehingga dapat memperpanjang masa simpan bahan. Bahan yang dikeringkan dapat berupa bahan padat atau cairan. Pengeringan menjadi hal yang penting dalam pengolahan bahan agar bahan yang diolah tidak cepat rusak. Hal ini dikarenakan pada bahan pangan terdapat kandungan air yang cukup tinggi yang akan berakibat pada cepatnya penurunan mutu produk. Kerusakan pada bahan pangan disebabkan terjadinya kerusakan kimiawi, enzimatis dan mikrobiologis. Produk akhir dari proses ini adalah bahan kering yang mempunyai kadar air setara dengan kadar air kesetimbangan udara (atmosfer) normal atau setara dengan aktivitas air (A_w) yang aman dari kerusakan.

Pengeringan dapat dilakukan secara alami atau konvensional menggunakan energi matahari sebagai sumber panas. Sementara pada penggunaan alat pengering sumber panas didapatkan dari pemanas (*heater*), biomassa, tungku pemanas dan lain sebagainya. Pengeringan konvensional umumnya masih digunakan karena cenderung lebih murah

dan sederhana untuk dilakukan tetapi dengan resiko kontaminasi bahan yang cukup besar. Pengeringan dengan menggunakan alat pengering memerlukan waktu yang lebih cepat dan hasil yang lebih sedikit resiko terkontaminasi dengan bahan lain dibandingkan dengan pengeringan konvensional, tetapi biaya produksi yang dikeluarkan cenderung lebih besar. Kekurangan dan kelebihan ini menjadi pertimbangan untuk penggunaannya dalam proses pengeringan bahan diantaranya bahan yang akan dikeringkan, waktu pengeringan, biaya selama pengeringan, produk yang dihasilkan, sehingga ketepatan antara metode dengan bahan atau produk yang akan diproses merupakan hal yang perlu diperhatikan. Tujuan pengeringan adalah mengurangi kadar air bahan sampai batas di mana perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau terhenti. Dengan demikian bahan yang dikeringkan dapat mempunyai waktu simpan yang lama.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan dapat digolongkan menjadi dua. Pertama, faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yang dikeringkan atau disebut faktor internal seperti ukuran bahan, kadar air awal dari bahan dan tekanan parsial di dalam bahan. Jika kadar air awal tinggi dan ukuran bahan besar maka diperlukan waktu yang lebih lama untuk proses pengeringan. Faktor yang kedua yang mempengaruhi proses pengeringan adalah faktor yang berhubungan dengan udara pengering atau disebut sebagai faktor eksternal seperti suhu, kelembaban dan kecepatan volumetrik aliran udara pengering. Proses utama yang terjadi pada proses pengeringan adalah penguapan. Penguapan terjadi apabila air yang dikandung oleh suatu bahan keluar dari bahan ke lingkungan karena panas diberikan kepada bahan tersebut. Panas ini dapat diberikan melalui berbagai sumber, seperti kayu api, minyak dan gas, arang baru ataupun tenaga surya.

Pengeringan tradisional merupakan sistem pengeringan tanpa bantuan alat pengering. Dalam sektor pertanian sistem pengeringan ini umum digunakan karena lebih hemat biaya. Pengeringan tradisional lebih mengandalkan sinar matahari sebagai sumber tenaga sehingga proses pengeringan akan terhenti apabila cuaca tidak mendukung seperti turun hujan. Ini merupakan salah satu kelemahan dari pengeringan tradisional. Selain itu, pengeringan tradisional juga membutuhkan waktu yang lebih lama dalam mengeringkan bahan.

Pengeringan mekanis adalah pengeringan dengan menggunakan semacam alat untuk membantu terjadinya pengurangan kadar air pada bahan. Di dalam penggunaan alat pengering ini perlu diperhatikan dan diawasi yaitu pengaturan suhu, kecepatan aliran udara pengering, kelembaban nisbi, dan tebal tumpukan bahan yang dikeringkan sehingga hasil kering yang diharapkan dapat tercapai. Uap air yang terjadi pada saat pengeringan akan dipindahkan dari tempat pengeringan melalui aliran udara. Proses aliran udara ini terjadi karena terdapat perbedaan tekanan. Perbedaan tekanan udara ini dapat terjadi secara konveksi bebas maupun konveksi paksa. Alat pengering pada umumnya terdiri dari tenaga penggerak dan kipas, unit pemanas (heater) serta alat-alat kontrol. Sebagai sumber tenaga untuk mengalirkan udara dapat digunakan motor bakar atau motor listrik. Sumber energi yang dapat digunakan pada unit pemanas adalah elemen pemanas listrik. Semakin tinggi suhu dan kecepatan aliran udara pengering maka semakin cepat proses pengeringan, hal itu disebabkan karena makin tinggi suhu udara pengering, makin besar energi panas yang dibawa udara sehingga makin banyak jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan. Jika kecepatan aliran udara

pengering makin tinggi maka makin cepat massa uap air yang dipindahkan dari bahan ke atmosfer.

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memaparkan teknik pembuatan mesin pengering tipe kabinet.

BAHAN DAN METODE

Perekayasaan dalam pembuatan alat pengering tipe kabinet ini dilakukan di laboratorium perekayasaan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin pengering tipe kabinet dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan yang digunakan dalam pembuatan pengering tipe cabinet

No	Bahan Kerangka Pengering	Satuan	Jumlah
1	Kayu batangan	55 x 55 x 100 cm	10 batang
2	Kayu batangan	20 x 30 x 50 cm	50 batang
3	Kayu triplek	50 x 50 x 100 cm	8 lembar
4	Aluminium foil	100 x 500 cm	1 lembar
5	Kawat kasa	50 x 50 cm	8 lembar
6	Lem kayu	kg	1 kg
7	Lem karet	kg	1 kg
8	Paku	kg	1 kg campuran
9	Engsel	pasang	1 pasang
10	Handle pintu	pcs	1 pcs
11	Kunci pintu	pcs	2 pcs
	Unit pemanas	pcs	2 pcs
1	heater	pcs	2 pcs
2	Kipas blower	pcs	2 pcs
3	lampu	pcs	2 pcs
4	Selector on-off	pcs	3 pcs
5	Sensor suhu	pcs	1 pcs
6	termostart	pcs	1 pcs

Bahan-bahan untuk pembuatan mesin pengering ini dipersiapkan terlebih dahulu seperti kayu batangan, triplek, aluminium foil, dan kawat kasa dipotong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Untuk komponen unit pemanas dipastikan komponen tersebut dalam kondisi berfungsi dengan baik, sehingga tidak ada kendala pada saat pemasangan. Jika semua komponen telah dipersiapkan dan berfungsi dengan baik, maka tahap selanjutnya yakni pembuatan mesin pengering kabinet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan mesin pengering tipe cabinet dibagi menjadi 5 (lima) tahapan, yakni

1. Pembuatan kerangka mesin pengering

Cara pembuatan kerangka mesin pengering yakni menggunakan kayu balok dengan ukuran 100 x 53 x 50 cm. kayu dipotong menggunakan gergaji dengan sesuai

dengan ukuran tersebut. Setelah kayu dipotong kemudian diberi lem pada bagian ujungnya dan dikuatkan dengan paku untuk disambung dengan bagian yang lain. Begitu seterusnya hingga menjadi bentuk kerangka. Selanjutnya multiplek dipotong dengan ukuran 47 x 80 cm sebanyak 2 buah. lalu dikuatkan dengan paku pada sisi kerangka. Setelah itu, buat lubang ventilasi dengan ukuran 25 mm pada bagian tengah kerangka. Kerangka mesin pengering dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka mesin pengering

2. Pemasangan peredam panas

Multiplek dipotong dengan ukuran 100 x 53 cm sebanyak tiga buah sebagai dinding pengering. Setelah selesai dipotong, amplas bagian dalam multiplek untuk menghilangkan debu dan kotoran yang menempel. Kemudian alumunium foil dipotong sesuai dengan ukuran multiplek. Setelah dipotong, lalu berikan lem pada permukaan multiplek dan alumunium foil ditempelkan. Setelah pemasangan alumunium foil, lalu disatukan pada kerangka bagian luar pada seluruh bagian kerangka.

3. Proses pewarnaan kerangka

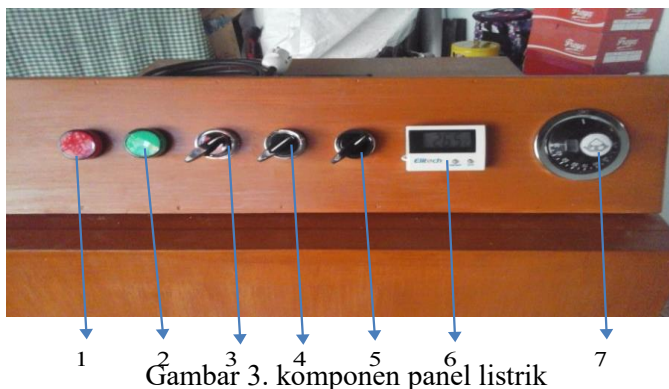
Setelah selesai perakitan, gunakan amplas untuk menghilangkan kotoran dan debu. Pewarnaan menggunakan dempul kayu, thinner, dan pewarna. Langkah pertama, campur dempul dengan thinner hingga merata kemudian kuaskan pada permukaan multiplek diseluruh bagian. Setelah kering, gunakan amplas untuk meratakan hasil pengecatan. Langkah kedua, campurkan thinner dengan pewarna. Kuaskan pada seluruh bagian multiplek hingga merata sampai proses pewarnaan selesai (Gambar 2).



Gambar 2. Proses pewarnaan mesin pengering

4. Pemasangan komponen panel listrik

Mesin pengering ini dilengkapi dengan panel yang berupa lampu indicator PLN, lampu indikator heater, kemudian selector ON OFF blower bagian atas, kemudian selector ON OFF blower bagian bawah, selector ON OFF heater, indikator suhu ruangan, thermostat untuk mengatur suhu Gambar 3.



Gambar 3. komponen panel listrik

Keterangan:

1. lampu indikator sumber listrik
2. lampu indikator kerja pemanas
3. Saklar on off kipas blower atas
4. Saklar on off kipas blower bawah
5. Saklar pemanas 1
6. Indikator suhu ruangan
7. saklar thermostat pemanas 2 otomatis

5. Pemasangan komponen pemanas (*heater*)

Setelah semua bagian komponen terpasang, terakhir adalah pemasangan komponen pemanas/*heater* (Gambar 4). Pasang *heater* pada bagian bawah pengering dengan menggunakan plat besi sebagai dudukannya. Kemudian pasang kabel pemanas pada thermostat. Gambar mesin pengering tipe kabinet yang sudah selesai dibuat dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Komponen pemanas (*heater*)



Gambar 5. Mesin pengering tipe 267abinet

Setelah proses pembuatan dan perakitan mesin pengering tipe kabinet selesai, maka dilakukan uji fungsi untuk mengetahui apakah mesin pengering tersebut dapat berfungsi dengan baik. Proses pengujian meliputi hembusan blower, panas dari heater dan blower hisap. Hasil uji fungsi tersebut menunjukkan bahwa mesin pengering tipe cabinet ini dapat berfungsi dengan baik dan dapat langsung digunakan oleh pengguna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Proses pembuatan mesin pengering tipe kabinet terdiri dari 5 (lima) tahap, yaitu: 1) pembuatan kerangka mesin pengering, 2) pemasangan peredam panas, 3) proses pewarnaan kerangka, 4) pemasangan komponen panel listrik, dan 5) pemasangan komponen pemanas. Hasil uji fungsi mesin pengering menunjukkan bahwa mesin pengering tipe kabinet ini dapat berfungsi dengan baik dan dapat langsung dimanfaatkan oleh pengguna.

Selama proses pengeringan harus selalu dalam pengawasan dikarenakan alat pengering ini terbuat dari bahan kayu sehingga akan mudah terbakar kalau kita ceroboh dalam menggunakannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis kepada perekayasa yang telah membantu penulisan, makalah ini. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada rekan-rekan teknisi BBP MEKTAN atas bantuannya hingga selesainya makalah ini dibuat.

DAFTAR BACAAN

Geankoplis, Christie J. 1993. Transport Process and Unit Operations, third edition. Allyn and Bacon Inc. Boston.