
REKAYASA ALAT PENGERING UNTUK MENINGKATAN PRODUKTIVITAS UKM EMPING MLINJO

Wijoyo, Achmad Nurhidayat, Sugiyanto

Teknik Mesin Universitas Surakarta, Jl. Raya Palur Km.5, Surakarta

E-mail : joyowi@yahoo.co.id, Hp. 081329344338

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah melakukan rekayasa alat pengering sebagai alternatif pengganti panas sinar matahari yang diakibatkan perubahan cuaca (hujan/mendung). Penelitian dilakukan di UKM yang ada di Desa Makamhaji, Kartasura, Sukoharjo. Produksi emping di daerah tersebut sangat besar, dalam waktu sehari mampu menghasilkan 16-20 kg untuk ukuran kecil dan 14-18 kg ukuran besar. Selama ini masyarakat dalam sistem pengeringan mengandalkan panas sinar matahari. Untuk pengeringan dengan sinar matahari membutuhkan waktu 6 jam, dan jika mendung atau hujan dibutuhkan waktu pengeringan hingga 2-3 hari, proses penjemuran dilakukan di halaman. Dari hasil rekayasa alat ini didapatkan alat pengering dengan kapasitas 6 rak (15 kg), setiap rak terdiri 2,5 kg emping mlinjo yang masih basah. Waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan emping tersebut adalah 1 jam, dengan suhu di dalam ruang pengering sekitar 58-60°C, dan dibutuhkan minyak tanah sebanyak 1,5 liter.

Kata kunci : *emping basah, sinar matahari, alat pengering*

Pendahuluan

Emping mlinjo merupakan makanan ringan yang banyak disukai oleh masyarakat. Di daerah Windan terdapat industri kecil yaitu usaha emping mlinjo yang terletak di Desa Makamhaji, Kartasura, Sukoharjo. Kecamatan Kartasura termasuk wilayah pengembangan dengan prioritas pengembangan industri kecil atau usaha kecil dan menengah, pertanian, perkebunan dan peternakan yang masih belum banyak tersentuh dengan wilayah kecamatan lain dan menjadikan prioritas pembangunan yang bisa diharapkan menjadi pusat pertumbuhan ekonomi. Di Kecamatan Kartasura selain dibidang pertanian, perkebunan dan peternakan, usaha kecil dan menengah merupakan potensi yang sangat besar untuk dikembangkan. Keseharian ibu-ibu di daerah itu bekerja sebagai pembuat emping mlinjo dari proses produksi sampai proses penjualan.

Pekerjaan yang dilakukan ibu-ibu membuat emping mlinjo merupakan pekerjaan utama untuk membantu suami yang bekerja sebagai buruh atau bekerja di instansi lain. Produktivitas pembuatan emping sangat besar dalam waktu sehari mampu menghasilkan 16-20 kg untuk ukuran kecil dan 14-18 kg untuk ukuran besar. Proses pemasaran emping mlinjo selain di daerah Karisidenan Surakarta, juga mencapai Jawa Timur, Jawa Barat, DKI dan bahkan sampai luar pulau Jawa. Masyarakat dalam sistem pengeringan masih dengan sistem alami yaitu mengandalkan panas sinar matahari. Untuk pengeringan dengan sinar matahari membutuhkan waktu 6 jam, dimana emping mlinjo ditempatkan dirak, kemudian dijemur di halaman.

Namun pada saat kondisi cuaca mendung dan hujan, emping mlinjo tidak dapat dijemur, sehingga berakibat emping mlinjo menjadi rusak (jamuren) dan bila digoreng tidak mekar dan agak berbau, sehingga emping tersebut dijual dengan harga yang rendah, akhirnya berdampak pada UKM mengalami kesulitan/merugi. Adapun bila dijemur pada kondisi seperti itu membutuhkan waktu 2-3 hari. Sedangkan emping mlinjo tersebut setiap harinya harus dipasarkan. Oleh karena itu masyarakat membutuhkan suatu sentuhan teknologi yang bisa membantu kualitas emping terutama dalam proses pengeringan, sehingga dapat mengatasi segala kesulitan pada proses pengeringan dan dapat meningkatkan produktifitas serta meningkatkan pendapatan.

Efisiensi kerja dapur oven pengering kayu dipengaruhi oleh faktor suplai bahan bakar, kemampuan dinding dalam mengisolasi kalor yang hilang ke lingkungan, kelembaman udara dan kecepatan udara saat memasuki susunan kayu (Aji, C.S., 2007). Pengeringan yang paling cepat untuk menghasilkan kadar air daun nilam sekitar 14% adalah dengan kecepatan aliran udara pengering 90 m/detik pada alat pengering rotari dengan traydryer (Sumarsono, 2005). Pengering unggun pancar (spouted bed) dapat digunakan untuk mengeringkan bahan berbagai bentuk seperti, cair, pasta, partikel padat dengan kadar air yang tinggi atau biji-bijian hasil pertanian. Sistem unggun pancar memiliki kelebihan yaitu lubang angin dapat menimbulkan pertikel bersirkulasi

secara teratur di dalam kolom (Sarwono, R., 2006). Penggunaan alat pengering padi BBS dapat lebih cepat yaitu rata-rata 10 jam dibanding dengan penjemuran yang lamanya 1-2 hari dan dapat menekan biaya pengeringan sampai 50% lebih murah (Raharjo, B., 2009).

Tujuan penelitian ini adalah melakukan rekayasa alat pengering sebagai alternatif pengganti panas sinar matahari yang diakibatkan perubahan cuaca (hujan/mendung).

Metodologi

1. Bahan

- Bahan yang digunakan :
 - Bahan utama : emping mlinjo
 - Bahan habis pakai :
 - Baja Profil L untuk rangka
 - Pelat Baja 2 mm
 - Kawat Strimin
 - Aluminium Foil
 - Pelat Aluminium
 - Pengukur suhu
 - Muffin fan
 - Pipa Ø 10 cm
 - Pipa Ø 15 cm
 - Plat strip
 - Minyak
 - Kompor

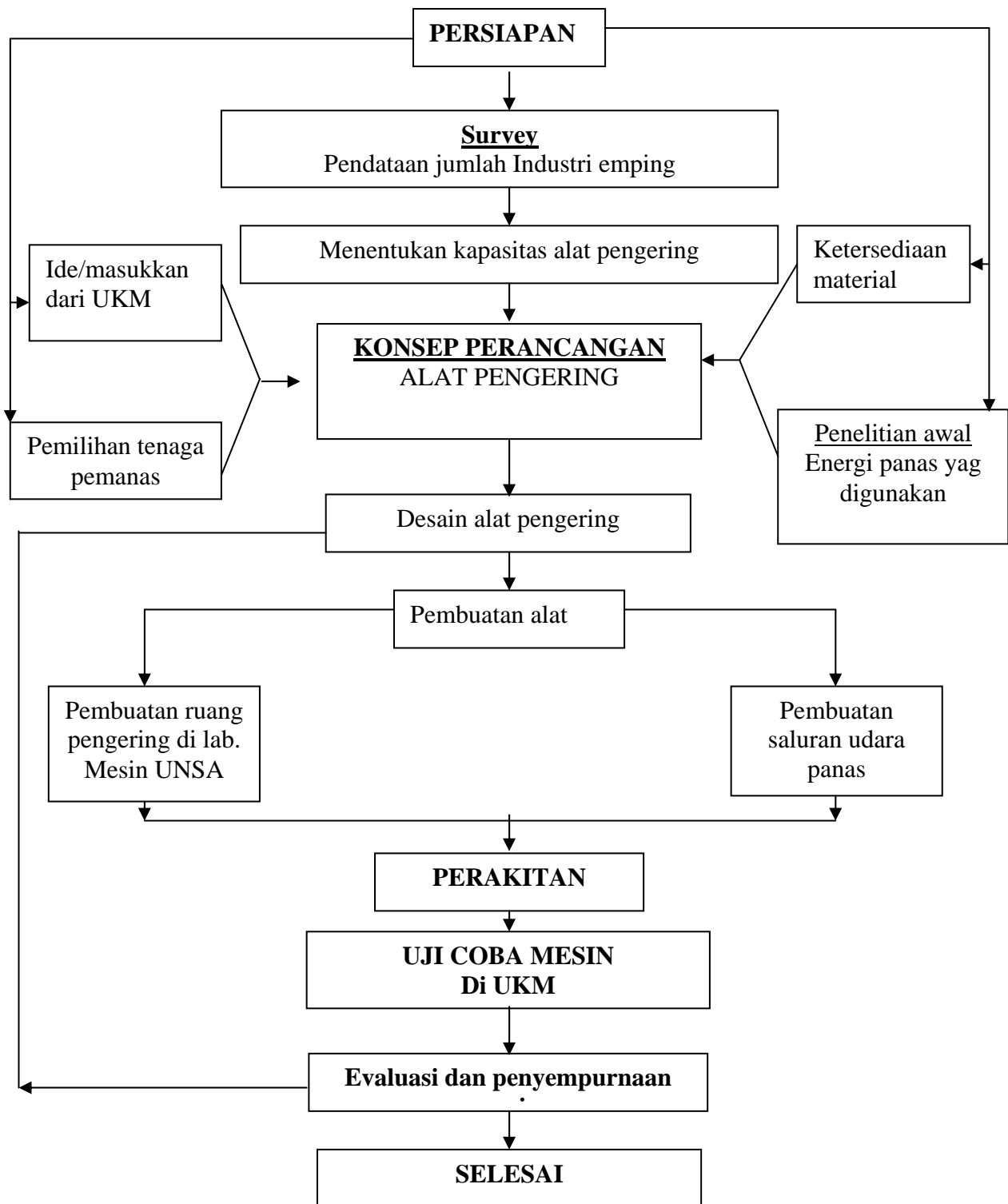
- Alat yang digunakan :

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan alat pengering :

- Permesinan
 - Mesin bubut
 - Mesin frais
 - Mesin bor
 - Mesin las
 - Mesin gergaji potong
- Alat pendukung
 - Gunting plat
 - Mistar baja ukuran 60 cm
 - Jangka sorong
 - Gergaji manual
 - Elektroda RD 2,6
 - Kaca mata las
 - Sarung tangan las
 - Mistar siku

2. Tahapan Penelitian

Secara umum tahapan langkah pelaksanaan pembuatan alat pengering emping mlinjo, dalam rangka mendukung program pemerintah yaitu peningkatan produksi dan kualitas industri kecil, seperti terlihat pada Gambar 1. Pelaksanaan program diawali dengan perencanaan dan perhitungan kebutuhan jumlah emping yang akan dikeringkan berdasar pada kenyataan di lapangan. Kapasitas alat ini ditentukan berdasarkan perhitungan emping mlinjo yang dihasilkan dalam satu hari. Data kapasitas ini digunakan sebagai data utama dalam perancangan alat pengering. Diagram Alir proses pembuatan alat pengering.



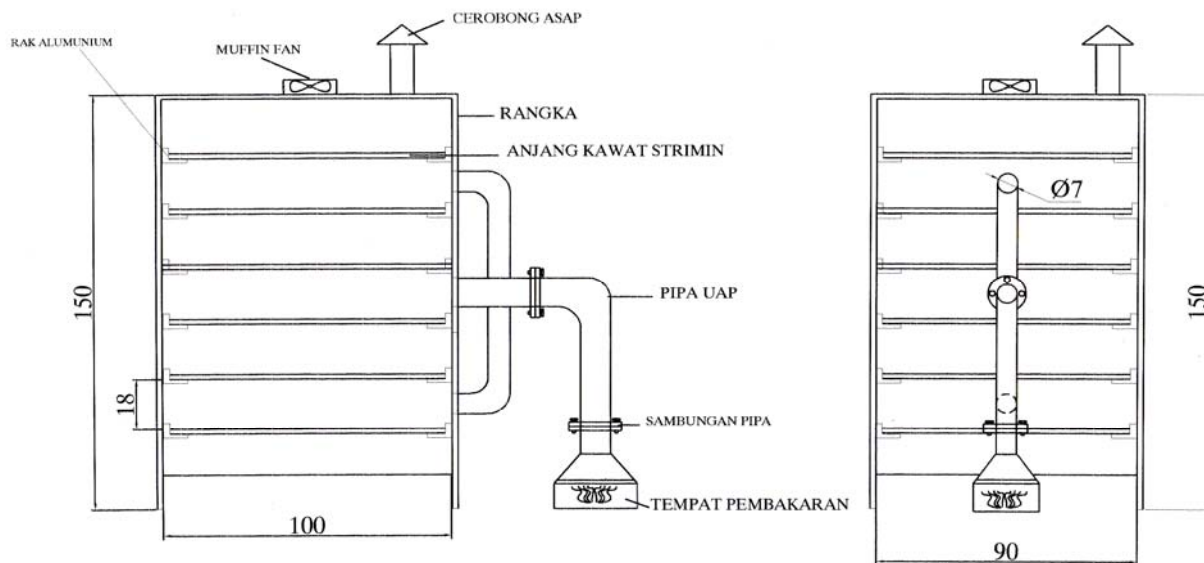
Hasil dan Pembahasan

1. Perancangan Alat

Dari tahapan perancangan diperoleh dimensi dan spesifikasi dari alat pengering sebagai berikut :

- Panjang = 100 cm
- Lebar = 90 cm
- Tinggi = 150 cm
- Kapasitas = 15 kg
- Bahan = rangka baja profil L dan penutup plat baja+plat aluminium (aluminium foil)

Desain dari alat pengering dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain alat pengering emping mlinjo

2. Kapasitas Alat

Kapasitas alat pengering ini dihitung secara langsung dengan menghitung jumlah emping yang akan dikeringkan. Alat pengering terdiri dari 6 rak/anjang yang setiap anjang mampu menampung 2,5 kg emping mlinjo atau sekitar 220 buah emping mlinjo yang masih basah. Jadi jumlah emping dalam alat pengering ini adalah $6 \times 2,5$ kg atau 15 kg. Proses pengeringan membutuhkan waktu 1 jam dengan panas yang masuk pada alat mencapai suhu minimum sekitar $58\text{--}60^\circ\text{C}$. Dalam proses pengeringan tidak perlu membolak-balik emping, jadi langsung proses pengeringan. Adapun bahan bakar minyak yang digunakan adalah cukup efisien, karena api yang keluar dari kompor tidak terlalu besar, tidak seperti memasak air atau merebus suatu makanan. Hal ini bertujuan agar emping yang dikeringkan tidak gosong atau panas yang ditimbulkan tidak *over heating*. Berdasarkan hasil percobaan secara langsung, minyak tanah yang ada pada tabung di isi 5 liter minyak dengan kemampuan mengeringkan emping dalam waktu 1 jam membutuhkan minyak tanah sebanyak 1,5 liter. Dari data kapasitas ini, maka sangatlah dimungkinkan penggunaan alat pengering ini untuk sekelompok industri kecil.

Hasil uji coba di industri kecil secara langsung, menunjukkan bahwa alat pengering sudah dapat bekerja dengan hasil seperti yang diharapkan. Alat pengering hasil rekayasa ini mempunyai beberapa keunggulan, yaitu (1) mampu mengeringkan emping dengan tidak harus mengandalkan sinar matahari, (2) selain menggunakan bahan bakar minyak dapat juga menggunakan bahan bakar gas, kayu, sekam dan bahan bakar lainnya (3) dapat dikembangkan untuk kapasitas yang lebih besar dengan melakukan modifikasi pada beberapa bagian tertentu.

3. Perbandingan Ekonomis

Tabel 1. Perbandingan pemakaian alat pengering dan sinar matahari

No	Jenis Kegiatan	Model Pengeringan	
		Sinar matahari	Alat Pengering
1	Proses Pengeringan	Mengandalkan sinar matahari	Alat pengering
2	Waktu Pengeringan	6 jam. Hujan / Mendung waktu 2 hari	1 jam
3	Biaya	-	1 liter = 8000
4	Kapasitas	1 anjang = 2–2,5 kg	1 rak = 2,5 kg
5	Bahan Rak	Bambu dan cepat rusak	Strimin tahan karat
6	Pemanas	Sinar Matahari	Udara panas kompor minyak atau gas

No	Jenis Kegiatan	Model Pengeringan	
		Sinar matahari	Alat Pengering
7	Pemakaian Bahan Bakar	-	1 jam = 1,5 liter
8	Pemakaian	Kemarau	Kemarau dan hujan
9	Hasil pengeringan	Tidak merata/ membalik	Merata/tanpa membalik
10	Dampak pengeringan	Kondisi mendung / hujan : - Berbau, Jamur	Tanpa dampak yang ditimbulkan / tidak berbau minyak tanah
11	Suhu panas	40-43°C	Suhu 58-60°C
12	Tingkat penjualan	Rata-rata 15 kg/2 hari	Rata-rata 15-20 kg/hari
13	Warna emping	Putih	Putih bersih

4. Kadar Air Emping

Kadar air yang dihasilkan dari penggunaan alat pengering dan sinar matahari sangat berbeda. Penggunaan alat pengering dengan suhu udara yang lebih tinggi, maka kadar air bahan yang dikeringkan dengan alat pengering menjadi lebih rendah dibandingkan dengan sinar matahari.

Kesimpulan

Dari hasil rekayasa alat pengering ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dimensi dan spesifikasi dari alat pengering sebagai berikut :
 - Panjang = 100 cm
 - Lebar = 90 cm
 - Tinggi = 150 cm
 - Kapasitas = 15 kg
 - Bahan = rangka baja profil L dan penutup plat baja+plat aluminium (aluminium foil)
2. Alat pengering terdiri dari 6 rak/anjang yang setiap anjang mampu menampung 2,5 kg emping mlinjo atau sekitar 220 buah emping mlinjo yang masih basah. Jadi jumlah emping dalam alat pengering ini adalah 6 x 2,5 kg atau 15 kg.
3. Waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan emping tersebut adalah 1 jam, dengan suhu di dalam ruang pengering sekitar 58-60°C, dan dibutuhkan minyak tanah sebanyak 1,5 liter.

Daftar Pustaka

- Aji, C.S., 2007, Pengaruh Variasi Bahan Baku Dinding Dapur Oven Pengering Kayu Berbahan Bakar Limbah Kayu Produksi Terhadap Efisiensi Kerja Dapur, *Skripsi*, Fak. Teknik Unes Semarang.
- Aman, W., Subarna, M. Arpah, D. Syah dan S.T. Budiwati 1992. Peralatan dan Unit Proses Industri Pangan. *PAU IPB*. Bogor ; 172-194.
- Diharjo K., 1999, Studi Verifikasi Sress Concentration Factor Pada plat ST 37 Berlubang, *LP2M-UNS*, Surakarta.
- Frananto H., 2002, *Komoditas Tanaman Pangan*, Erlangga, Jakarta.
- JP. Holman, 1995, *Perpindahan Panas*, Erlangga, Jakarta.
- Mahadi, 2007, Model Sistem dan Analisa Pengering Produk Makanan, *USU Repository*.
- Raharjo, B., 2009, Alat Pengering Padi Berbahan Bakar Sekam (BBS) di Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan, *Tabloid Sinar Tani*, 8 April 2009.
- Sarwono, R., 2006, Konstruksi Alat Pengering Tipe Unggun Pancar (*Spouted Bed*), *Prosiding Seminar Tantangan Penelitian Kimia*, 458-468.
- Setyahartini, S., 1987, *Pengeringan*, Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fateta, IPB, Bogor.
- Sularso, Suga: K., 2002, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Mesin*, Paradnya Paramita, Jakarta.
- Sumarsono, 2005, Perilaku Kadar Air Daun Nilam Hasil Pengeringan Secara Rotari dengan Traydryer, *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, Volume 7, No. 1, 2005, Hlm. 59-67.
- WC. Reynold, 1989, *Termodinamika Teknik*, Erlangga, Jakarta.