

PERANCANGAN DAN UJI PERFORMANSI PENGERING TIPE RAK PADA UKM SHAN'S CAP RUMOH ACEH

¹Ari Rahayuningtyas, ²Aidil Haryanto, dan ³Rima Kumalasari

^{1, 2, 3} Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna-LIPI

Jl. KS. Tubun no. 5 Subang Jawa Barat

e-mail: ¹ningtyas_ari@yahoo.com, ²aharyant03@gmail.com, ³rima_kumalasari@yahoo.com

Abstrak. Telah dirancang sebuah alat pengering sederhana tipe rak untuk mengeringkan bahan rempah-rempah pada UKM Shan's Cap Rumoh Aceh. Tipe ini dipilih karena lebih hemat waktu, bahan bakar dan mampu mengeringkan bahan secara merata pada rak-rak yang tersusun. Desain dibuat dengan menggunakan software desain. Pengering yang dirancang berupa tipe rak dengan dua ruang terpisah, jumlah rak sebanyak 10 buah untuk masing-masing ruang. Ukuran pengering 1830 mm x 1200 mm x 980 mm, memiliki 3 cerobong untuk mengeluarkan energi lembab. Suhu diatur menggunakan thermokontrol dengan bahan bakar gas elpiji. Dari hasil uji performansi pengering didapatkan kadar air dari tiga jenis rempah-rempah yaitu merica, ketumbar dan jinten adalah dibawah 10 %. Pengering ini memiliki kapasitas pengeringan 20 s/d 40 kg/shift. Perpindahan panas yang terjadi dalam ruang pengering adalah secara konveksi sehingga suhu pada ruang pengering menjadi rata (rak 1 s/d 10), Pengering mampu bekerja optimal pada suhu 26 - 93°C.

Kata kunci : Desain, Pengering, Tipe rak, suhu

1. Pendahuluan

Usaha Shan's Cap Rumoh Aceh merupakan usaha keluarga yang bergerak dibidang pangan yang mengolah bumbu masak siap saji (instan). Usaha ini mengalami penurunan produksi dan omset penjualan sebesar 97% pasca gempa Tsunami yang melanda Aceh tahun 2004. Bencana alam tsunami telah menghancurkan banyak infrastruktur pabrik bumbu Shan's. Hal tersebut menyebabkan usaha ini berhenti (stagnan) karena hampir seluruh peralatan produksi hilang dan bangunan pabrik yang rusak parah. Saat ini usaha Shan's telah kembali dibuka dan beroperasi dengan peralatan seadanya sehingga hanya mampu menghasilkan produk dalam jumlah kecil. Kendala yang masih dialami usaha Shan's saat ini adalah proses pengeringan yang masih menggunakan sinar matahari menyebabkan inkontinyuitas produksi. Hal tersebut menyebabkan kapasitas produksi akan menurun tajam pada saat musim hujan. Untuk meningkatkan kekontinyuitasan produksi maka pada program kegiatan implementasi iptek didaerah pada tahun 2009 dilakukan perancangan pengering rempah-rempah tipe rak. Sehingga diharapkan mampu meningkatkan kinerja, kapasitas dan kualitas produk.

1.1 Metodologi Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di UKM Shan's Cap Rumoh Aceh di Banda Aceh. Metodologi yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode rekayasa dan rancang bangun meliputi :

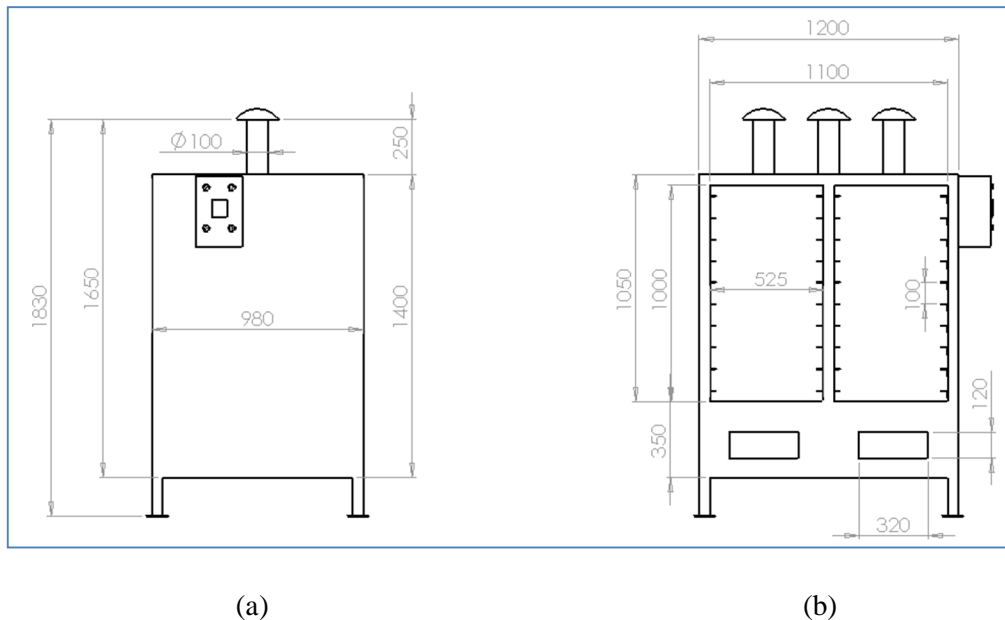
- Preliminary design* mencakup DRO (*design requirement and objectives*), profil proses dan konfigurasi awal alat pengering tipe rak.

- b. Pembuatan desain alat pengering tipe rak.
- c. Konstruksi/ pembuatan alat pengering tipe rak.
- d. Instalasi sistem secara keseluruhan.
- e. Uji coba sistem secara keseluruhan.
- f. Pengolahan dan analisa data.

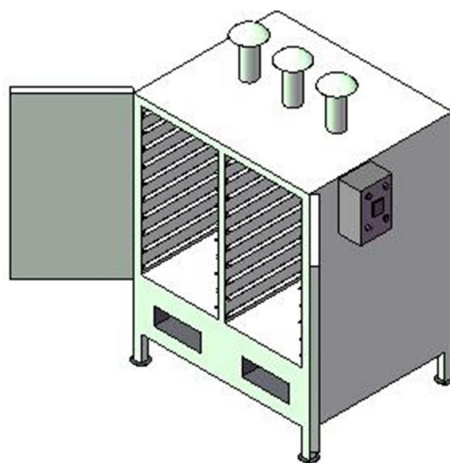
2. Hasil dan Pembahasan

2.1 Desain dan Perancangan Pengering Tipe Rak

Tahap awal untuk melakukan perancangan dan pembuatan alat pengering adalah menentukan ukuran/dimensi pengering yang dibutuhkan seperti pada Gambar 1, kemudian mendesain alat pengering dengan menggunakan software desain pada komputer sehingga hasil desain pengering dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Desain Pengering. (a) Pengering Tampak Samping. (b) Pengering Tampak Depan



Gambar 2. Hasil Desain Pengering

2.2 Hasil Rancang Bangun Pengering

Gambar 3 merupakan hasil pembuatan alat pengering dilihat dari tampak depan berdasarkan desain awal yang telah dibuat. Sedangkan gambar 4(a) merupakan rak-rak pengering yang digunakan untuk meletakkan rempah-rempah pada alat pengering dan Gambar 4(b) adalah pengering dari tampak samping.



Gambar 3. Pengering Tampak Depan



(a)

(b)

Gambar 4. Pengering. (a) Rak pengering. (b) Pengering Tampak Samping

Tabel 1
Spesifikasi Teknis Rancangan Pengering Tipe Rak

Kondisi Teknis	Spesifikasi
Kapasitas	20 s/d 40 kg/shift
Jumlah rak	20 buah (ukuran 860 mm x 520 mm), bahan dari stainlesssteel.
Suhu setting	26 - 93 °C
Bahan	stainlesssteel
Bahan bakar	Gas elpiji
Sistem Kendali Suhu	Thermokontrol
Kelengkapan lain	dua buah kompor, tabung gas elpiji, blower, termokopel, panel kontrol.

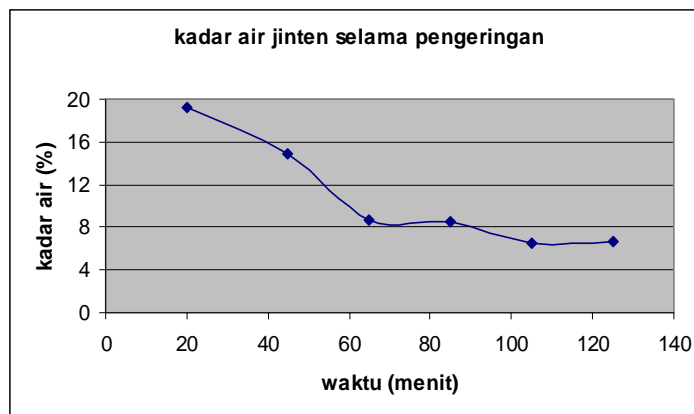
Tabel 1 menampilkan spesifikasi teknis alat pengering yang telah dibuat, kapasitas pengering sebesar 20 s/d 40 kg/shift dengan jumlah rak total 20 buah untuk dua ruang. Suhu diatur antara 26 - 93 °C dan kelengkapan lain yang dibutuhkan pengering seperti dua buah kompor, tabung gas elpiji, blower, thermokopel dan panel kontrol.

2.3 Hasil dan Pembahasan Uji Performansi Pengering

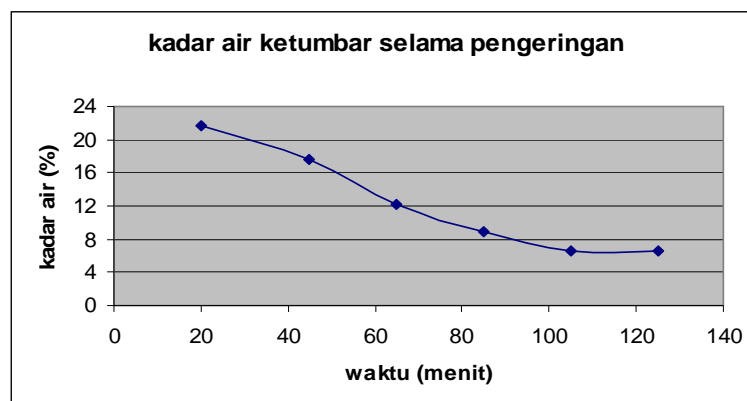
a. Hubungan kadar air terhadap lama pengeringan

Uji coba pada pengering menggunakan bahan empon-empon berupa jinten, ketumbar dan merica. Berikut diperoleh grafik hubungan lama pengeringan dengan penurunan kadar air bahan seperti diperlihatkan pada Gambar 5, 6 dan 7.

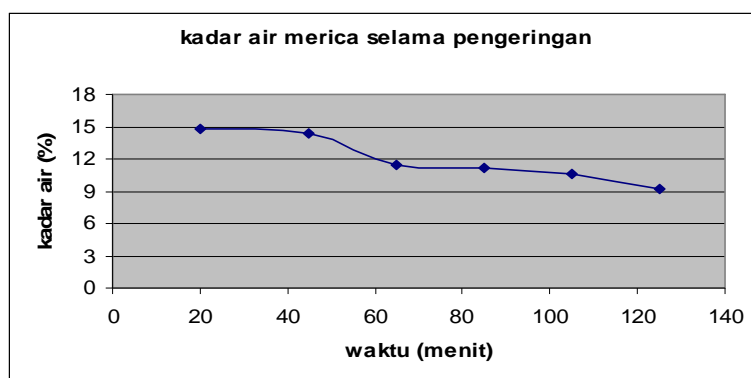
Dari grafik dapat dilihat bahwa kadar air untuk masing-masing empon-empon akan terus menurun seiring dengan lamanya waktu pengeringan. Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa pengering mampu bekerja dengan baik, karena bisa menurunkan kadar air sampai dibawah 10 %. Untuk jinten mampu menurunkan kadar air sebesar 6,64 % dari kadar air awalnya 19,3 %, ketumbar dari kadar air awal 21,71 % menjadi 6,52 %, dan untuk merica dari kadar air awal 14,84 % menjadi 9,18 % dalam waktu 125 menit (lebih kurang 2 jam).



Gambar 5. Grafik kadar air jinten selama pengeringan



Gambar 6. Grafik kadar air ketumbar selama pengeringan



Gambar 7. Grafik kadar air merica selama pengeringan

b. Pengaruh lama waktu terhadap suhu pada pengering

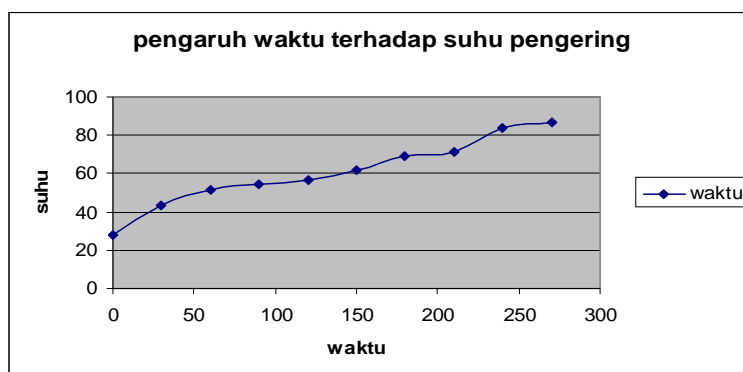
Pada Gambar 8 memperlihatkan grafik pengaruh lama waktu terhadap suhu pada pengering dimana produk yang diujikan adalah ketumbar.

Pada grafik terlihat bahwa hubungan antara lama waktu pengeringan dan suhu pengeringan adalah berbanding lurus. Semakin lama waktu maka suhu semakin tinggi, pada percobaan ini suhu tertinggi yaitu pada 93 °C. Dari percobaan ini dapat dikatakan bahwa kondisi kerja alat pengering ini cukup baik yaitu mampu bekerja diantara suhu 26 – 93 °C dengan rentang waktu selama 5 jam.

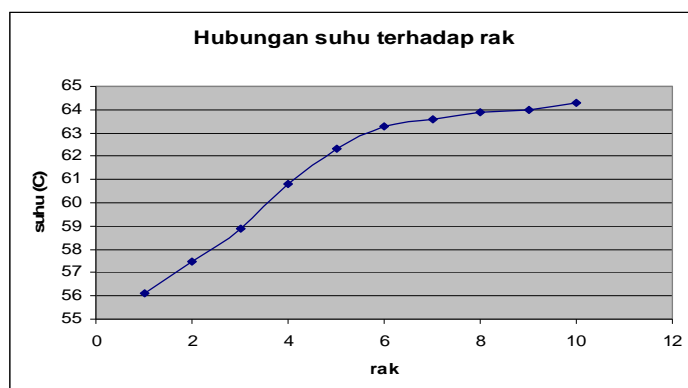
c. Pengaruh suhu terhadap urutan rak pada pengering

Pada Gambar 9 memperlihatkan grafik pengaruh suhu terhadap urutan rak pada pengering dimana produk yang diujikan adalah ketumbar.

Keterangan grafik diatas adalah, rak disusun dari atas (rak 1) ke bawah (rak 10). Perpindahan panas yang terjadi dalam ruangan pengering adalah secara konveksi. Perpindahan panas secara konveksi dapat terjadi jika terdapat perbedaan suhu antara kedua ruangan. Dalam hal ini udara akan bergerak dari daerah yang bersuhu lebih tinggi (rak 1) menuju ke daerah yang bersuhu yang lebih rendah (rak 10) kemudian akan bercampur dan memindahkan sebagian energinya ke partikel fluida lainnya.



Gambar 8. Grafik pengaruh waktu terhadap suhu pengering



Gambar 9. Grafik pengaruh suhu terhadap rak

3. Kesimpulan

Pengering tipe rak yang telah dirancang memiliki spesifikasi ukuran 1830 mm x 1200 mm x 980 mm dengan dua ruang terpisah dan jumlah rak sebanyak 10 buah untuk masing-masing ruang. Memiliki 3 cerobong untuk mengeluarkan energi lembab. Suhu diatur menggunakan thermokontrol, menggunakan bahan bakar gas elpiji. Desain dibuat dengan menggunakan software desain. Dari hasil uji performansi pengering didapatkan kadar air dari tiga jenis rempah-rempah yaitu merica, ketumbar dan jinten adalah dibawah 10 %. Pengering ini memiliki kapasitas pengeringan 20 s/d 40 kg/shift. Perpindahan panas yang terjadi dalam ruang pengering adalah secara konveksi sehingga suhu pada ruang pengering menjadi rata (rak 1 s/d 10) dan pengering mampu bekerja optimal pada suhu 26 - 93°C.

Pengering tipe rak ini dipilih karena lebih hemat waktu dan bahan bakar, ketika penjemuran biasa perlu 2 hari untuk sekali proses penjemuran (5 kg), dengan pengering ini hanya memerlukan waktu 5 jam dengan konsumsi gas LPG 3 kg. Selain itu juga mampu mengeringkan bahan secara merata pada rak-rak yang tersusun. Maka dengan adanya pengering ini akan sangat membantu kerja UKM Shan's Cap Rumoh Aceh dalam pengeringan rempah-rempah bahan dasar membuat bumbu, sehingga diharapkan mampu meningkatkan kinerja, kapasitas dan kualitas produk.

4. Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada UKM bumbu SHAN'S Cap Rumoh Aceh di Banda Aceh serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungannya terhadap kegiatan ini.

5. Daftar Pustaka

- Kumalasari, R, dan Ari, R. 2008. Perkembangan Usaha Bumbu Instan Shan's Cap Rumoh Aceh® di Banda Aceh. Laporan Akhir Program Iptekda *Bottom Up* LIPI. Tidak Diterbitkan.
- Purbono, K, Ainuri, M dan Suryandono, Rancang Bangun Dan Uji Kelayakan Finansial Alat Pengering Mekanis Untuk Pemenuhan Pasokan Enceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) sebagai Bahan Baku Kerajinan, Jurnal Agritech, Vol 30, No. 2, Mei 2010.
- Rokhani, Rancang Bangun Sistem Pengering Cabai Merah Secara Elektrik, Tugas akhir, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, 2006.
- Thamrin, I, Rancang Bangun Alat Pengering Ubi Kayu Tipe Rak Dengan Memanfaatkan Energi surya, Prosiding Semnas Teknik Mesin (SNTTM) ke 9, Palembang 13-15 Oktober 2010.