

MESIN PENGERING PADI KAPASITAS 5 TON

KAMIN SUMARDI

ABSTRAK

Pada waktu musim panen raya padi yang jatuh pada waktu musim hujan dimana sinar matahari tidak setiap hari ada untuk menjemur padi, petani sering mengalami kerugian. Padi yang basah pada saat dipanen akan bertahan kurang lebih 2 hari, setelah itu akan rusak. Untuk mengatasi hal tersebut, dirancang mesin pengering padi sederhana yang menggunakan bahan yang sederhana dan ada disekitar kita. Mesin ini sangat berguna pada waktu panen raya padi yang bertepatan dengan musim hujan. Mesin ini menggunakan empat komponen utama yaitu ruang/tempat gabah, kipas, motor penggerak kipas dan tabung serta kompor minyak tanah (burner). Ukuran ruang/tempat gabah 4x6 meter persegi dengan konstruksi kayu, 2 lapisan ram kawat dan karung goni. Kipas ukuran diameter 40 cm dengan motor listrik atau diesel penggerak menggunakan v-belt. Tabung minyak tanah kapasitas 60 liter dan dua buah semawar/kompor sebagai burner pemanas yang dihubungkan dengan pipa kapiler. Cara kerja mesin yaitu gabah 5 ton disimpan dalam ruang/tempat penyimpanan gabah dengan ketinggian 50 cm dari tanah. Tabung minyak tanah diisi 50 liter, dipompa dengan pompa tangan, panaskan semawar/kompor sampai burner membara, kemudian nyalakan motor listrik/diesel penggerak kipas. Udara dihisap oleh kipas melewati burner sehingga udara hangat dan masuk ke bagian bawah ruang/tempat penyimpanan gabah. Lama waktu pengeringan yaitu antara 9-10 jam dengan pola 6:4. Artinya setelah 6 jam gabah harus dibalik atau diaduk. Kualitas beras yang dihasilkan lebih baik dari yang dijemur dengan sinar matahari baik dari warna dan tingkat bulir yang patah (sudah diuji coba).

Kata kunci : Pengering padi, kapasitas 5 ton

I. Pendahuluan

Kabupaten Subang dan Karawang merupakan daerah penghasil padi yang sangat besar di Provinsi

Jawa Barat.. Dua kabupaten tersebut memiliki areal pesawahan yang cukup besar dengan jumlah industri kecil penggilingan padi

tersebar di setiap desa. Pesawahan di daerah ini menggunakan pengairan dengan irigasi teknis yang cukup produktif yaitu paling sedikit 1 tahun dua kali tanam/panen. Pesawahan dapat menghasilkan gabah kering panen (GKP) bersih rata-rata 5 - 6 ton per hektarnya.

Kendala yang sering dialami oleh para petani yaitu anjaknya harga gabah bila panen jatuh pada musim penghujan. Hal tersebut terjadi akibat gabah yang dipanen tidak dapat langsung dijemur karena keterbatasan lantai jemur dan sinar matahari yang tidak ada atau terkena hujan. Selain itu, waktu panen yang bersamaan sehingga gabah yang telah dipanen volumenya sangat banyak dan menjadi bertumpuk karena tidak bisa kering cepat. Gabah dalam keadaan basah hanya mampu disimpan maksimal 36-48 jam dan harus cepat dikeringkan agar tidak terjadi kerusakan. Jika lebih dari waktu tersebut biasanya beras yang dihasilkan berwarna tidak putih cerah atau berwarna kekuning-kuningan. Akibat pengeringan padi yang tidak optimal maka kualitas beras akan turun dan sekaligus akan menurunkan harga beras itu sendiri.

Bagi industri kecil penggilingan padi untuk membuat lantai jemur yang dapat menampung gabah dengan jumlah yang besar dirasakan sangat berat. Rata-rata penggilingan padi kecil hanya mempunyai lantai jemur gabah berkapasitas 4-5 ton gabah. Lama pengeringan dengan sinar mata-

hari yang normal rata-rata berkisar antara jam 08.00 – 15.00 (± 7 jam) dan setiap dua jam harus dibalikan atau diaduk. Padi hasil panen dapat pula dikeringkan dengan menggunakan mesin pengering padi atau *dryer*. Mesin pengering padi yang ada dipasaran harganya berkisar antara 40 sampai 75 juta rupiah per unit dan tidak terjangkau oleh industri kecil penggilingan padi.

Apabila proses pengeringan padi lancar baik dengan sinar matahari maupun dengan menggunakan mesin pengering akan berpengaruh pada harga dasar gabah dan kestabilan harga beras dipasar. Jika pasokan ke pasar beras dari penggilingan padi berkurang akibat tidak adanya gabah yang kering untuk digiling, maka harga beras dengan sendirinya akan naik. Untuk itu, di musim hujan diperlukan mesin pengering padi agar harga gabah dan beras stabil, sehingga petani tidak dirugikan dan konsumen beras tetap dapat memenuhi kebutuhannya.

II. Kajian Pustaka

Menurut hukum Thermodynamika II dinyatakan bahwa perpindahan energi panas berlangsung jika terdapat perbedaan temperatur (Holman, 1995). Panas akan mengalir dari benda yang bertemperatur tinggi kepada benda yang bertemperatur rendah. Panas yang dibutuhkan untuk menaikkan temperatur suatu benda dan dapat diukur disebut *panas sensibel*. Panas sensibel ini merupakan teori dasar

dari mesin pengering padi sederhana.

Perpindahan panas yang terjadi dapat melalui berbagai cara yaitu : secara konduksi, secara konveksi dan secara radiasi (Jordan and Priester, 1985). Perpindahan secara konduksi yaitu perpindahan panas diantara molekul-molekul dari suatu benda yang saling bersinggungan. Perpindahan panas secara konduksi terjadi antara bulir-bulir padi yang dipanaskan sehingga akan terjadi pemerataan panas pada permukaan padi. Perpindahan secara konveksi yaitu perpindahan panas melalui media gas atau cairan. Perpindahan panas secara radiasi yaitu perpindahan panas melalui sinar atau gelombang suara. Panas radiasi dengan mudah dapat diserap oleh benda/materi yang berwarna gelap, sedangkan untuk benda berwarna terang sebagian akan dipantulkan kembali.

Berdasarkan teori di atas, perpindahan panas dalam mesin pengering digunakan dua prinsip yaitu perpindahan secara konduksi dan konveksi (Holman, 1995). Perpindahan secara *konduksi* terjadi diantara bulir-bulir padi yang telah mendapatkan panas akan berpindah melalui gesekan atau bersinggungan dengan bulir yang masih belum mendapat panas. Akibat dari perpindahan panas tersebut maka akan terjadi perpindahan panas ke setiap bulir padi sehingga akan terjadi pemerataan panas. Proses tersebut akan mempercepat waktu pengeringan padi dan terjadi secara merata.

Sedangkan prinsip perpindahan panas dengan cara konveksi pada konstruksi mesin pengering padi ini yaitu udara panas dihisap oleh kipas ke dalam ruangan yang menyimpan gabah sehingga media yang digunakan dalam perpindahan panas adalah udara (Jordan and Priester, 1985). Udara panas yang dihisap akan masuk ke celah-celah padi sehingga panas akan cepat masuk dan membuang kadar air dari gabah. Keadaan ini akan menyebabkan terjadinya perpindahan panas secara konveksi dengan media udara yang dipaksakan (*Forced Convection*). Pengeringan dengan metoda seperti ini dapat dikatakan sebagai sistem konduksi-konveksi. Sistem dengan menggunakan perpindahan dua macam secara teori akan mempercepat proses pengeringan (membuang kandungan air) dan akan terjadi pemerataan pengeringan.

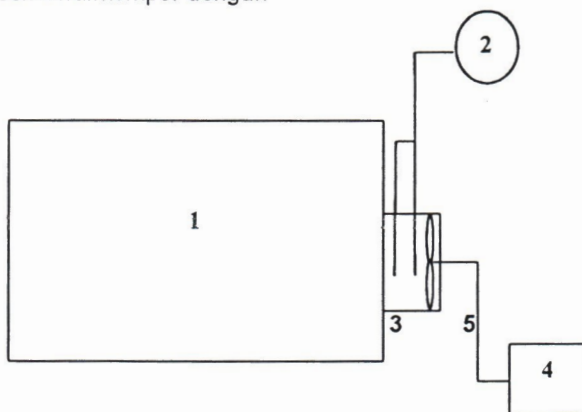
III. Konstruksi Dan Cara Kerja Mesin

Konstruksi mesin pengering padi terdiri dari empat komponen utama yaitu ruang/tempat penyimpanan gabah, tabung minyak tanah kapasitas 60 liter dan kompor/semawar sebagai burner, kipas dan motor listrik atau diesel penggerak. Konstruksi ruang/tempat penyimpanan gabah ukuran 4x6 meter persegi dengan ketinggian dari tanah 50 cm. Rangka dari kayu dibuat kotak-kotak dengan ukuran 40x40 cm, lapisan pertama dan kedua yaitu ram kawat dan lapisan ketiga karung goni. Kemudian gabah yang akan dikeringkan disimpan

secara merata pada ruang/tempat ini. Kipas ukuran diameter 40 cm yang digerakan oleh motor listrik atau mesin diesel dengan menggunakan 2 buah V-belt. Kipas disimpan dalam sebuah kotak yang ujungnya disalurkan ke bagian bawah ruang/tempat gabah. Pada kotak ini, juga ditempatkan semawar/kompot sebagai burner. Semawar/kompot berbentuk spiral dengan ukuran panjang 40 cm yang akan membara apabila sudah dipanaskan. Tabung minyak tanah kapasitas 80 liter dan pipa kapiler sesuai dengan kebutuhan yang dihubungkan dengan dua buah mawar atau kompor sebagai burner yang dipasang di depan kipas.

Cara kerja mesin pengering yaitu gabah disimpan pada ruang/tempat yang telah disediakan secara merata. Pompa tabung minyak tanah pompa tangan biasa dengan tekanan 50-60 psig. Nyalakan semawar/kompot dengan

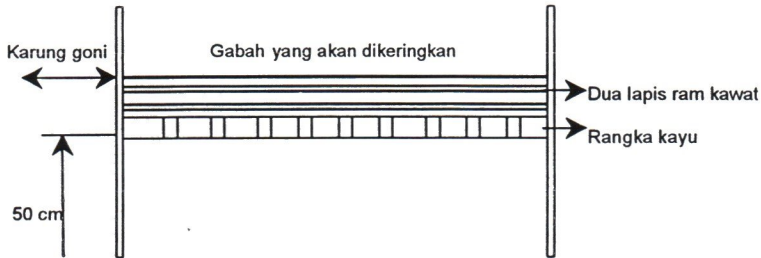
memberikan sedikit minyak tanah sampai panas kemudian putar keran pada tabung sampai kompor menyala dan burner membara. Setelah burner membara, nyalakan motor listrik atau diesel penggerak kipas sehingga kipas berputar antara 700 – 800 rpm. Setelah enam (6) jam balik gabah dengan menggunakan sekop atau sejenisnya dan empat jam kemudian gabah sudah kering dengan kadar air kurang lebih 14% sesuai standar bulog. Gabah yang akan dikeringkan yaitu gabah kering panen dari sawah. Waktu pengeringan gabah akan tergantung pada tingkat kebasahan awal pada gabah yang akan dikeringkan. Gambar/ lay out mesin pengering padi sederhana dan penampang ruang/tempat penyimpanan gabah yang akan dikeringkan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1: Lay Out Mesin Pengering Padi Sederhana Kapasitas 5 ton

Keterangan:

1. Tempat/ruang penyimpanan gabah ukuran 4 x 6 meter;
2. Tabung minyak tanah kapasitas 80 liter;
3. 2 (dua) buah semawar/kompur sebagai burner dan kipas;
4. Motor listrik/diesel penggerak kipas;
5. V-belt.



Gambar 2 : Penampang ruang/tempat untuk menyimpan gabah

IV. Kesimpulan

Setelah uji coba pada model pengering padi sederhana kapasitas 5 ton selama 10 jam dengan pola setelah 6 jam dibalik, gabah digiling dengan hueller standar menghasilkan kualitas beras yang putih bersih dan tingkat patah yang rendah. Walaupun biaya operasi-

nal yang dibutuhkan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan dijemur matahari tetapi hasil akhir secara keseluruhan lebih menguntungkan. Mesin ini digunakan pada saat panen yang jatuh pada musim hujan dimana sinar matahari tidak ada.

Daftar Pustaka

- Gunawan, Ricky. (1988). *Pengantar teori teknik pendinginan*. Jakarta : P2LPTK Depdikbud.
- Holman, J.P. (1995). *Perpindahan kalor* (alih bahasa : E. Jasjfi). Jakarta : Erlangga.
- Jordan, R. C. & Priester, G. B. (1985). *Refrigeration and air conditioning*. New Delhi : Prentice-Hall Of India.
- Smith, E. Russel. (1987). *Electricity for Refrigeration, Heating, and Air Conditioning* 3rd. New York: Delmar Publishers Inc.

Biodata

Drs. Kamin Sumardi

Dosen Pada Jurusan Pendidikan Teknik Mesin
FPTK Universitas Pendidikan Indonesia
Pangkat/Gol/NIP: Penata/III/c/132258745
Bidang Keahlian : Refrigerasi dan Tata Udara