

REKAYASA MESIN PENGERING PADI BAHAN BAKAR SEKAM (BBS) KAPASITAS 10 T TERINTEGRASI UNTUK MENINGKATKAN NILAI EKONOMI PENGGILINGAN PADI DI LAHAN PASANG SURUT SUMATERA SELATAN

Sutrisno¹ dan Budi Raharjo²

¹Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, Subang

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Selatan

ABSTRAK

Penelitian Rekayasa mesin pengering padi bahan bakar sekam (BBS) kapasitas 10 t terintegrasi pada penggilingan padi di lahan pasang surut Sumatera Selatan telah dilaksanakan di Desa Telang Rejo jalur 8 jembatan 5 wilayah Delta Telang I pada tahun 2007. Dalam pelaksanaannya menggunakan sistem kemitraan dengan melibatkan berbagai institusi terkait, yaitu BPTP Sumatera Selatan, Proyek SSFFMP Uni Eropa di Palembang, pemilik penggilingan padi di Desa Telang Rejo (swasta). Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBPMP) Serpong, dan BB Padi sebagai penanggung jawab penelitian. Masing-masing institusi memberikan kontribusi kepada penelitian, BPTP Sumatera Selatan sebagai koordinator lapangan, Uni Eropa berupa blower model Vietnam bergaris tengah 76 cm, plang nama, sosialisasi. Pemilik penggilingan padi di Desa Telang Rejo berupa lahan tempat mesin pengering dibangun, bak pengering bahan dari tembok ukuran $p=8$ m, $l=5$ m, $t=1,1$ m, dan bangunan untuk menaungi mesin pengering berukuran $p=15$ m, $l=8$ m; BBPMP Serpong berupa pendanaan dan supervisor; BB Padi berupa tungku sekam model ABC kapasitas 10 t, engine penggerak blower motor diesel Yanmar 23 HP dan hal-hal lain yang diperlukan untuk selesainya penelitian. Setelah pembangunan fisik mesin pengering selesai, kemudian dilakukan pengujian baik uji fungsional maupun verifikasi. Hasil uji fungsional menunjukkan bahwa semua komponen antara lain bak pengering, blower, tungku sekam, engine penggerak blower, dan sistem pendinginan mesin telah berfungsi dengan baik. Hasil uji verifikasi menggunakan gabah varietas IR64 sebanyak 10 t, kadar air awal 27,50 % , kadar air akhir 14,10 % pengeringan memerlukan waktu selama 12 jam. Proses pengeringan berlangsung pada suhu rata-rata 42 °C, kecepatan aliran udara pengering menembus tumpukan gabah sebesar 7 m/menit. Rendemen pengeringan mesin dan penjemuran berturut-turut 87,5 % dan 85,0 %. Hasil test penggilingan menunjukkan bahwa gabah hasil pengeringan dengan mesin dan penjemuran menghasilkan rendemen giling berturut-turut 65 % dan 62 %, sedangkan hasil analisis mutu beras giling menunjukkan bahwa persentase beras kepala gabah yang dikeringkan dengan mesin dan penjemuran berturut-turut 74,54 % dan 44,30 %; harga jual beras berturut-turut Rp 5.000 dan Rp 4.500/kg. Analisis ekonomi menunjukkan bahwa penggunaan box dryer BBS kapasitas 10 t dapat menghasilkan nilai tambah sebesar Rp 5.194.000, lebih tinggi dibandingkan dengan box dryer kapasitas 6 t dan 3 t yaitu berturut-turut Rp 2.457.660 dan Rp1.228.830.

Kata kunci: Mesin pengering padi, pengeringan, bahan bakar sekam, RMU, lahan pasang surut.

ABSTRACT

Research about designing and building a 10 t capacity husk paddy dryer which integrated in rice milling in tidal swampy area in South Sumatera have done at 2007. The address of research place is Telangrejo village, channel 8, bridge 5. This research was done by unity system that include many institutions and every institution have give contribution to the research. They are : BPTP South Sumatera as field coordinator, SSFFMP of Urope Union in Palembang have contributed a Vietnam model of axial blower with 76 cm diameter and decimation activity, the RMU owner in Telangrejo village (private party) have contribute drying chamber made by cocrate with 10 t capacity, and a building where the husk dryer builded, BBPMP Serpong was funded this research, and supervisor, and BB Padi was contributed unit husk furnace with 10 t capacity, diesel engine "Yanmar" with 23 HP, and another any things that needed to finishing this research. After the building of husk dryer have been finished, the next activity is testing the dryer. The testing consist with functionally and verification testing. The results of the functionally testing was shown that all components of the dryer are have good performs for 10 t capacity. The paddy quality which used for testing was low. The water content was high, 27.50 % and the green kernel was highly also. The results of testing showed that for reduced water content from 27.50 % to 14.10 % needed time 12 hours. The velocity of drying air through out the paddy bulk in the drying chamber was 7.00 m/minute. The drying process happen with average of drying air temperature was 42 °C. Results of milling test showed that the rice recovery of paddy that dried by machine and sun drying were 65 % and 62 % respectively. The percentage of head rice was 74.54 % and 44.30 % respectively, and the rice price were Rp5,000 and Rp4,500 respectively. Based on to the economic calculation showed that using of 10 t box dryer energy dryer, can resulted added value Rp 5,194,000.- per operation, higher then using 6 t and 3 t capacities that resulted added value Rp 2,457,660.- and Rp 1,0228,830.- respectively.

Key words: Box dryer, drying, husk energy, RMU, tidal swamp area.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Abdullah K. 1990, menyebutkan bahwa petani sudah mengerti bahwa dengan mengeringkan hasil panennya seperti padi dan produk palawija agar dapat disimpan lama. Yang belum diketahui oleh mereka adalah bagaimana melakukan pengeringan untuk menghasilkan kualitas yang sama dan konsisten yang sangat diperlukan bila hasil pertanian tadi akan diperdagangkan.

Selanjutnya Soewarno T. Soekarto 1990, menyebutkan bahwa dalam memilih teknologi pengeringan hendaknya diarahkan pada aspirasi kelompok pengguna, efisiensi proses dan peningkatan mutu produk akhir. Efisiensi proses pengeringan tolok ukurnya meliputi : kecepatan proses, kapasitas produksi, penghematan biaya, kemudahan sumber energi dan kelestarian lingkungan. Perbaikan mutu tolok ukurnya meliputi keseragaman produk, peningkatan mutu dan nilai tambah.

Dengan terus meningkatnya harga BBM dan kelangkaan minyak tanah, petani di lahan pasang surut Sumatera Selatan telah mengadopsi mesin pengering bahan bakar sekam. Pada pertengahan tahun 2007 tidak

Jurnal Pembangunan Manusia edisi 6

kurang dari 40 pemilik RMU telah membangun box dryer BBS secara swadaya, dan pada akhir tahun 2008 diperkirakan akan meningkat sebanyak 70 RMU. Namun dalam perkembangannya box dryer BBS kapasitas 3 t tersebut dirasakan terlalu kecil, sehingga petani dalam mengeringkan gabah basahnya seringkali melakukan *over load* atau pembebanan yang berlebihan. Hal ini terpaksa dilakukan, karena terjadinya antrian gabah basah yang jumlahnya cukup besar. Pengeringan dengan *over load* ini dapat berakibat terhadap menurunnya mutu beras yang dihasilkan, yang dampaknya dapat menurunkan harga jual. Atas dasar inilah maka perlu dirancang bangun box dryer dengan kapasitas yang lebih besar yaitu 10 t, sehingga penyelamatan gabah basah yang menumpuk pada saat panen dapat lebih efektif, dan penurunan mutu serta harga jual beras tidak terjadi. Penggunaan mesin pengering dengan kapasitas yang lebih besar akan dapat menurunkan biaya pengeringan, yang berarti akan dapat meningkatkan nilai tambah.

Sekam sebagai limbah di penggilingan padi mempunyai peluang yang cukup besar untuk dimanfaatkan

sebagai bahan bakar pengeringan gabah. Hal tersebut mengingat : 1) Keberadaannya cukup melimpah. Jumlah sekam yang dihasilkan yaitu sekitar 23 % dari berat gabah yang digiling, sedangkan jumlah sekam yang diperlukan untuk mengeringkan gabah untuk berat yang sama sekitar 10 % (Sutrisno *et.al.*, 2001); 2) Sekam mempunyai nilai bakar yang cukup tinggi yaitu sebesar 3.500 kcal/kg sekam atau 1/3 dari nilai bakar dari minyak tanah (Beagle, E.C.,1979); dan 3) Harganya murah.

Tujuan Penelitian

Jangka pendek : Mendapatkan mesin pengering padi bahan bakar sekam (BBS) kapasitas 10 t terintegrasi pada penggilingan padi di lahan pasang surut Sumatera Selatan, serta kinerja teknis dan ekonomisnya.

Jangka panjang : Mendapatkan sistem pengeringan gabah menggunakan mesin pengering bahan bakar sekam (BBS) terintegrasi pada penggilingan padi di lahan pasang surut Sumatera Selatan yang kinerja teknis dan ekonomisnya optimal.

Kerangka Pemikiran

Mesin pengering gabah bahan bakar sekam kapasitas 3 t yang saat ini tengah berkembang di lahan pasang surut Sumatera Selatan dirasakan kapasitasnya sangat kecil. Hal ini dapat dilihat petani sering melakukan *over load* atau beban pengeringan yang berlebihan, karena terjadi antrian gabah basah yang cukup panjang yang segera harus diselamatkan. Disamping itu petani juga tahu bahwa dengan kapasitas kerja yang lebih besar, maka biaya pengeringan akan dapat diturunkan. Namun demikian yang perlu diingat bahwa dengan melakukan *over load* maka akan berakibat menurunnya mutu beras yang dihasilkan. Oleh karena itu agar keinginan petani tersebut di atas dapat dipenuhi tetapi tidak terjadi dampak negatif terhadap mutu beras, maka dilakukan rancang bangun box dryer dengan kapasitas yang lebih besar yaitu 10 t.

METODOLOGI

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan maka dalam pelaksanaannya mengikuti tahapan-tahapan kegiatan yang telah dirancang yaitu :

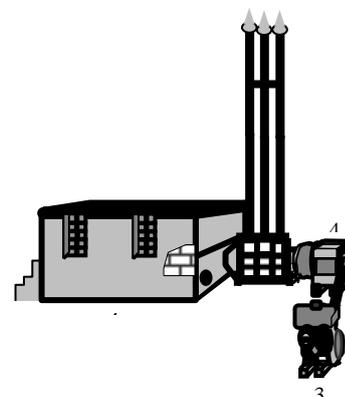
1. Identifikasi lokasi penempatan mesin pengering BBS 10 t, yaitu salah satu RMU di lahan pasang surut Sumatera Selatan
2. Rancang bangun/pengadaan komponen mesin pengering BBS kapasitas 10 t meliputi : tungku, blower, engine penggerak blower, bak pengering, dan alat ukur
3. Setting mesin pengering BBS kapasitas 10 t di RMU terpilih di lahan pasang surut.
4. Uji coba mesin pengering BBS tanpa bahan (uji fungsional).
5. Uji coba pengeringan gabah dengan pengering BBS kapasitas 10 t menggunakan “metoda pengeringan biji-bijian lapisan tipis” dikontrol dengan penjemuran (uji verifikasi).
6. Test penggilingan.
7. Analisis mutu gabah dan beras giling.
8. Perhitungan untung-rugi.
9. Pelaporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pengeringan

Gabah basah sebanyak 10.000 kg (10 t) varietas Ciherang kadar air awal 27,50 % dimasukkan kedalam bak pengering secara curah membentuk

tumpukan setebal 45 cm. Untuk menurunkan kadar air gabah dari 27,5 % menjadi 14,10 % diperlukan waktu selama 12 jam, atau laju pengeringan sebesar 1,12 %/jam. Proses pengeringan berlangsung pada suhu rata-rata 42 °C, kecepatan aliran udara pengering menembus tumpukan gabah rata-rata sebesar 7 m/menit. Sekam yang diperlukan sebanyak 650 kg kadar air 10,5 % atau 15,338 kg gabah/kg sekam. Penjemuran menggunakan gabah sebanyak 500 kg untuk menurunkan kadar air gabah dari 27,5 % menjadi 14,25 % memerlukan waktu 12 jam selama 2 hari.



Keterangan:

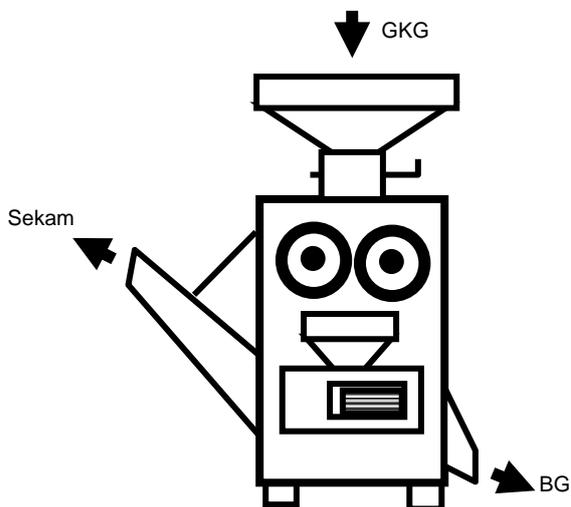
1. Bak pengering
2. Tungku sekam
3. Engine penggerak 22 HP
4. Blower aksial Ø 80 cm

Gambar 1.
Alat Pengering Gabah Bahan Bakar
Sekam Kapasitas 10 t.

Mesin pengering gabah *box dryer* BBS sangat sesuai dengan aspirasi kelompok pengguna yaitu petani di lahan pasang surut Sumatera Selatan, dan juga petani di Indonesia pada saat ini. Alasannya adalah mesin tersebut sangat sederhana, dapat dibuat dengan menggunakan bahan setempat. Oleh karena itu apabila terjadi kerusakan petani dengan bantuan bengkel setempat akan dapat memperbaiki sendiri. Lebih dari itu mereka dapat membuatnya sendiri.

Penggilingan, Mutu Beras dan Analisis Ekonomi

Test penggilingan menggunakan RMU *single-pass* seperti Gambar 2.



Gambar 2. RMU *single-pass*

Hasil test penggilingan menunjukkan bahwa rendemen giling gabah hasil pengeringan dengan mesin dan penjemuran berturut-turut

65,0 % dan 62,00 %, sedangkan hasil analisis mutu beras, kandungan beras kepala berturut-turut 74,54 % dan 44,30 %; harga jual beras berturut-turut Rp 4.500,- dan Rp 4.000,-/kg. Harga gabah Rp2.000,-/kg GKP.

Seperti halnya pada pengeringan, mesin penggilingan padi RMU *single-pass* banyak digunakan oleh petani di lahan pasang surut Sumatera Selatan. Data tahun 2000 menyebutkan lebih dari 80 % petani menggunakan RMU tersebut. RMU ini mempunyai beberapa keuntungan, antara lain : Harga mesin murah, jumlah operator sedikit, dan tidak memerlukan ruangan yang luas. Hasil penelitian lain menyebutkan bahwa apabila mutu gabahnya belum tinggi, penggunaan RMU *single-pass* dan RMU *double-pass* hasil berasnya tidak berbeda nyata.

Untuk melihat hubungan antara keuntungan dan nilai tambah dengan kapasitas pengeringan *box dryer* dapat dilihat pada Tabel 1-3.

Tabel 1.
Analisis biaya pengeringan gabah menggunakan box dryer dan penjemuran serta nilai tambah (kapasitas 10 t)

No	Uraian	Jumlah (Rp)
I.	Penjemuran	
1.	Pengeluaran	22.030.000,-
2.	Pemasukan	23.715.000,-
3.	Keuntungan	1.685.000,-
II.	Box Dryer	
1.	Pengeluaran	22.075.000,-
2.	Pemasukan	28.437.500,-
3.	Keuntungan	6.362.500,-
4.	Nilai Tambah	5.194.000,-

Keterangan:

- Harga GKP= Rp. 2000,-/kg
- Biaya pengeringan Rp. 50,-/kg
- Biaya penggilingan Rp.180,-/kg
- Harga beras dikeringkan dengan box dryer Rp. 5000,-/kg
- Harga beras dikeringkan dengan dijemur Rp. 4500/kg

Tabel 2.
Analisis biaya pengeringan gabah menggunakan box dryer dan penjemuran serta nilai tambah (kapasitas 6 t)

No	Uraian	Jumlah (Rp)
I.	Penjemuran	
1.	Pengeluaran	12.869.160,-
2.	Pemasukan	14.229.000,-
3.	Keuntungan	1.359.840,-
II.	Box Dryer	
1.	Pengeluaran	13.245.000,-
2.	Pemasukan	17.062.500,-
3.	Keuntungan	3.817.500,-
4.	Nilai Tambah	2.457.660

Tabel 3.
Analisis biaya pengeringan gabah menggunakan box dryer dan penjemuran serta nilai tambah (kapasitas 3 t)

No	Uraian	Jumlah (Rp)
I.	Penjemuran	
1.	Pengeluaran	6.434.580,-
2.	Pemasukan	7.114.500,-
3.	Keuntungan	679.920,-
II.	Box Dryer	
1.	Pengeluaran	6.622.500,-
2.	Pemasukan	8.531.250,-
3.	Keuntungan	1.908.750,-
4.	Nilai Tambah	1.228.830,-

Dari Tabel 1-3, tampak bahwa semakin besar kapasitas mesin pengering akan menghasilkan nilai tambah yang lebih tinggi dibandingkan dengan penjemuran. Untuk kapasitas 10 t, 6 t, dan 3 t, nilai tambah yang dihasilkan adalah berturut-turut Rp 5.194.000,- Rp 2. 457.660,- dan Rp 1.228.830,-

KESIMPULAN

1. Mesin pengering gabah *box dryer* BBS kapasitas 10 t telah berhasil dirancang bangun di Desa Telang Rejo Kecamatan Muara Telang jalur 8 jembatan 5 wilayah Delta Telang I Kabupaten Banyuasin , dengan menggunakan pola penelitian kemitraan. Pihak swasta yaitu pemilik RMU berkontribusi bak pengering

bahan dari tembok kapasitas 10 t beserta bangunan penauangnya. Proyek SSFFMP Uni Eropa di Palembang, berkontribusi sebuah unit blower aksial dan desiminasi. BPTP Sumatera Selatan, menangani koordinasi lapangan, dan BB Padi sebagai penanggung jawab penelitian, berkontribusi tungku sekam model ABC kapasitas 10 t, *engine* penggerak *blower* merk Yanmar 23 HP, alat-alat ukur, dan hal lain yang diperlukan.

2. Hasil uji fungsional menunjukkan bahwa semua komponen mesin telah dapat berfungsi dengan baik. Uji verifikasi dengan bahan menunjukkan bahwa untuk mengeringkan gabah basah dengan kadar air 27,5 % menjadi 14,1 % memerlukan waktu selama 12 jam. Proses pengeringan berlangsung pada suhu rata-rata 42 °C, kecepatan aliran udara pengering menembus tumpukan gabah rata-rata sebesar 7,0 m/menit. Proses pengeringan tidak disertai dengan pembalikan gabah.
3. Hasil test penggilingan dengan menggunakan RMU *single-pass* menunjukkan bahwa rendemen

giling dari gabah yang dikeringkan dengan mesin dan penjemuran adalah berturut-turut 65 % dan 62 %. Sedangkan hasil analisis mutu beras menunjukkan persentase beras kepala berturut-turut 74,54 % dan 44,30 % yang menghasilkan harga jual beras berturut-turut Rp 5.000,- dan Rp 4.500,-/kg.

4. Hasil analisis ekonomi dari penggunaan box dryer BBS kapasitas 10 t dapat menghasilkan nilai tambah sebesar Rp 5.194.000,- untuk sekali operasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah K. 1990. Konsep dan gagasan pengembangan berbagai teknologi pengeringan maju dan peluang komoditas hasil pertanian kering dalam pasar domestik dan luar negeri. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengeringan Komoditi Pertanian. Jakarta, 21-23 November 1990.
- Beagle. E.C. 1976. Rice Husk Conversion to Energy. Roma, Italy
- Sutrisno, M. Wahyudin, dan E.Eko Ananto. 2001. The Technical and Economical Performance of The "ABC" Type Paddy Dryer. Indonesian Journal of Agricultural Science. Vol.2, No.2, Oktober 2001. Agency for Agricultural Research and Development.

Soewarno T. Soekarto. 1990. Harapan dan hambatan dalam penerapan teknologi pengeringan pada hasil pertanian di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengeringan Komoditi Pertanian. Jakarta, 21-23 November 1990.