

**REKAYASA ALSINTAN PERONTOK PADI
HOLD ON TIPE STRIPPING RASPBAR**
Oleh : Koes Sulistiadji, Rosmeika, Andri Gunanto
Balai Besar Pengembangan Mekanisasi pertanian

Abstrak

“Rekayasa Alsintan Perontok Padi Hold On Type Stripping Rasp Bar” merupakan salah satu bagian kegiatan pada Program Pengembangan Mekanisasi Budidaya Padi Sawah di BBP Mektan T.A. 2006. Peningkatan intensitas tanaman berarti meningkatnya kebutuhan tenaga kerja. Keterbatasan tenaga menuntut alternatif penggunaan tenaga mekanis. Diantara kegiatan budidaya padi adalah panen termasuk perontokan, sehingga diperlukan tersedianya alsin perontok. Diperlukan usaha-usaha untuk menyempurnakan faktor-faktor yang mendukung maupun kendalanya ditinjau dari aspek teknis, ekonomis, dan sosial budaya terhadap mesin perontok padi,

Terdapat dua cara merontok padi, yaitu secara manual (gebot) dan secara mekanis menggunakan mesin perontok thresher. Merontok padi dengan cara gebot atau menggunakan thresher harus didahului dengan panen menggunakan sabit, untuk varietas padi IR 38 kapasitas sabit Biasa 0,010 ha/jam, dengan susut tercecer 2,7 %, dan Sabit bergerigi 0,012 ha/jam dengan susut tercecer 2 %. Sedangkan Waktu yang dibutuhkan untuk memotong jerami dan mengumpulkan 150 jam/orang/ha, mengangkut plus Istirahat (12 %) adalah 18 jam/orang/ha. Kapasitas kerja merontok menggunakan gebot tidak ada yang melampaui 100 kg/jam/orang, merontok menggunakan pedal thresher antara 90 sampai 120 kg/jam/orang, merontok dengan power thresher 600 sampai 700 kg/jam (membutuhkan 2 orang operator). Terjadinya angka susut tercecer yang besar saat panen padi diakibatkan proses panen dilakukan menggunakan tenaga manusia, besarnya angka susut tercecer dapat ditekan apabila digunakan mesin, karena semua mesin panen padi dirancang dan direkayasa untuk menghasilkan susut tercecer dibawah 1 % , apabila menggunakan mesin menimbulkan susut tercecer diatas 1 % maka terdapat 3 alternatif kemungkinan kesalahan yaitu (a) kesalahan pada operator , (b) kesalahan desain rekayasa mesin itu sendiri, dan (c) kondisi lingkungan kerja yang tidak sesuai. Terdapat banyak jenis dan tipe alsin perontok padi mekanis, dipakai diberbagai klas usaha tani padi mulai dari usaha tani klas gurem, menengah dan klas besar (Industri). Mahalnya harga mesin perontok yang beredar di pasaraan saat ini dipengaruhi oleh mahalnnya harga enjin penggerak. Dari sekian banyak jenis dan tipe mesin perontok padi masih terdapat peluang untuk desain rekayasa mesin perontok yakni jenis mesin perontok dengan kemampuan kinerja diantara Pedal thresher (kapasitas kerja 100 kg/jam) dengan Power Thresher (kapasitas kerja 600 kg/jam).

Tujuan dari kegiatan ini adalah melakukan kegiatan rekayasa dengan output prototipe mesin perontok padi Hold On type Stripping Raspbar yang memenuhi kriteria : (1) Mampu dipakai merontok komoditas padi secara “hold on” (2) Mempunyai kapasitas kerja diantara Pedal thresher dengan Power thresher, (3) Konstruksi sederhana, bobot ringan, mudah dibuat dan ditiru, menggunakan bahan lokal kecuali enjin, (4) Mudah dioperasikan dan mempunyai mobilitas tinggi (5) Mempunyai harga dibawah harga Power thresher dan terjangkau untuk petani atau kelompok tani tipe usaha klas menengah kebawah.

Kata kunci : Padi ; Panen ; Mesin Perontok ; Type Stripping Raspbar

I PENDAHULUAN

Beberapa kajian pasokan dan permintaan beras menunjukkan bahwa dalam jangka panjang Indonesia masih memerlukan impor beras untuk mencukupi kebutuhan dalam negeri yang terus meningkat. Maka diperlukan strategi peningkatan produksi padi dalam 10 tahun ke depan. Oleh karena itu pilihan jatuh ke dalam peningkatan produksi dengan laju 2,5 % per tahun, karena realistis untuk dilaksanakan dalam jangka pendek (2 – 5 tahun), dengan melaksanakan intensifikasi dan ekstensifikasi terbatas. (Fagi, AM, et al 2002).

Panen padi di Indonesia secara umum dilakukan dengan 2 cara yaitu : (a) secara manual, tanaman padi dipotong pendek menggunakan sabit untuk selanjutnya dirontok menggunakan cara gebot, dan (b) secara mekanis, padi dipotong pendek atau potong panjang menggunakan perkakas sabit atau menggunakan mesin *reaper* atau mesin sabit *mower* untuk dirontok secara mekanis menggunakan mesin *thresher*. (H.K.Purwadaria, K. Sulistiadji, 2003)

Perontokan padi dengan cara dibanting apabila alat yang digunakan berupa rangkaian sirip-sirip kayu atau bamboo maka proses ini secara umum disebut dengan gebot. Merontok padi dengan cara gebot harus didahului dengan panen menggunakan sabit, data yang disampaikan oleh Sub Dit Alat Mesin Pertanian pada th 1982, untuk varietas padi IR 38 kapasitas sabit Biasa 0,010 ha/jam, dengan susut tercecer 2,7 %, dan Sabit bergerigi 0,012 ha/jam dengan susut tercecer 2 %. Sedangkan Waktu yang dibutuhkan untuk memotong jerami dan mengumpulkan 150 jam/orang/ha, mengangkut plus Istirahat (12 %) adalah 18 jam/orang/ha.

Sejak mulai diterapkannya Teknologi Kimia Biologis pada dekade 60-an dibidang budidaya padi di Indonesia, telah terjadi pola pergeseran lingkungan, dimana sebagian besar petani mulai menanam padi jenis varietas unggul yang berumur pendek tapi mudah rontok, dan sejak itulah isu susut tercecer yang terjadi pada proses panen padi menjadi menarik untuk dibahas. Menurut (Handoko W., 2007), susut yang terjadi pada saat pengangkutan hasil pada proses panen padi dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain: jenis varietas; umur tanaman; metode panen; dan cara pengangkutan. Angka susut panen

pada proses pengangkutan berbeda dari suatu daerah dengan daerah lainnya, di Bali 1,42 %, Jawa Tengah 0,39 % dan Lampung 1,4 %. Selanjutnya disebutkan bahwa titik kritis terjadinya susut hasil pada pemanenan padi, terutama pada (1) pemotongan padi, (2) pengumpulan potongan padi, dan (3) pada proses perontokan. Susut hasil tersebut umumnya disebabkan oleh perilaku para pemanen atau penderep baik karena tidak disengaja maupun disengaja. Perilaku pemanenan juga mempengaruhi besarnya susut hasil. Pemanenan padi sistem keroyokan (individual) dengan jumlah pemanen tidak terbatas (lebih dari 150 orang per hektar) mendorong pemanen untuk berebut memotong padi yang menyebabkan banyak gabah rontok. Susut hasil pada sistem keroyokan sebesar 18,9% jauh lebih besar dibandingkan dengan sistem kelompok 5,9% . Susut tercecer akan lebih besar lagi apabila para pemanen menunda perontokan padinya selama satu sampai tiga hari yakni antara 2,57% -3,12%.

Dalam sistem pemanenan padi cara bawon, proses pemotongan padi dan proses perontokan merupakan satu kesatuan proses yang dilaksanakan oleh tenaga pemanen sistem bawon (penderep). Demikian pula pembagian pekerjaan juga berbeda dari memotong, memanen, merontok, membersihkan, dan mengangkut, namun umumnya adalah paket pekerjaan dari panen sampai ke perontokan dengan upah bervariasi dari Rp 160/kg sampai dengan Rp 200/kg (Handoko W., dkk, 2007).

Kapasitas perontokan dengan cara gebot sangat bervariasi, tergantung kepada kekuatan orang, yaitu berkisar antara 41,8 kg/jam/orang sampai 89,79 kg/jam/orang (Setyono dkk., 2000). Kemampuan kerja di Kabupaten Bantul, DI Yogyakarta untuk merontok padi dengan cara gebot berkisar antara 58,8 kg/jam/orang sampai 62,73kg/jam/orang (Mudjisihono dkk.,2001). Di Jawa Barat kapasitas kerja gebot antara 40 s/d 90 kg/jam/orang, Jawa Tengah antara 60 s/d 70 kg/jam/orang. Belum dijumpai data yang menyebutkan kapasitas kerja gebot diatas 100 kg/jam/orang. Menurut Setyono, perontokan padi dengan cara gebot banyak gabah yang tidak terontok berkisar antara 6,4 % - 8,9 % . Ditinjau dari rendahnya kehilangan hasil, maka jumlah pemanen per hektar yang sesuai adalah 20 orang dan 30 orang dengan kemampuan pemanen masing-masing 135,0 dan 132,6 jam/orang/ha (Setyono, 2006) atau perlu menggunakan alat atau mesin perontok. Penggunaan mesin perontok menyebabkan gabah tidak terontok sangat rendah, yaitu kurang dari satu persen. Penggunaan mesin perontok mekanis, selain

dapat menekan susut hasil juga dapat meningkatkan kapasitas kerja. Sebagai contoh penggunaan *reaper* dan *thresher* dapat menekan susut sebesar 3%, yaitu dari pemanenan dengan sabit dan perontokan dengan gebot yang sebesar 8,1 s/d 9,4% menjadi 6%. Sedangkan jika menggunakan *stripper* SGH 800 atau *stripper* merek Chandoe buatan Prinrang, Sulsel, susut yang dihasilkan lebih rendah lagi, yaitu 2 s/d 2,9%. (Handoko W dkk. 2005)

Kondisi fisik padi (*Shattering Habit*) yang dipanen akan menentukan kapasitas dan efisiensi kerja perontokan padi, padi ulet seperti varietas Fatmawati mempunyai *Shattering Habit* 0,076 s/d 0,097 Newton lebih besar hampir tiga kali dibanding varietas padi Ciherang 0,012 s/d 0,051 Newton (Pitoyo J., dkk. 2004), Secara teknis bulir padi akan habis terontok pada cara gebot pada pukulan ke delapan sampai ke sembilan, tergantung pada *Shattering Habit* masing masing varietas padi.

Keberadaan mesin perontok padi *thresher* di Indonesia dan perkembangan serta pertumbuhan saat ini tidak dapat lepas dari sejarah peran Proyek IRRI-DITPROD (Proyek kerjasama Deptan dengan IRRI dengan bantuan dana dari USDP) yang pada tahun 1997 meng-introduksikan 3 macam jenis *Thresher* yaitu : (a) TH6 , (b) TH 7, dan (c) TH8. Dan dari tiga jenis *thresher* tersebut, *thresher* TH6 mengalami banyak perubahan dan modifikasi oleh bengkel pengrajin lokal sehingga lahirlah *thresher* dengan ciri khas Indonesia yang mayoritas sekarang populer di tingkat masyarakat tani. (Koes S, 1998). Dan pada tahun 1990 tercatat sejumlah 98.084 buah mesin *thresher* beredar di P.Jawa, tanpa menggeser tenaga buruh tani yang ada. (Sub.Dit.Mekanisasi Pertanian, 1992). Pada tahun 1987 proyek FAO melalui INS/88/007 telah melakukan modifikasi ulang *thresher* desain IRRI, dan menghasilkan prototipe *Multicrop Thresher* yang disebut dengan TH6-VSOriza, yang mampu selain merontok padi, juga mampu untuk merontok Jagung dan Kedele. (Koes S. 1991). Dan pada tahun 2003, Institusi BBP Mektan telah melahirkan prototipe *thresher* modifikasi khusus untuk varietas-varietas padi ulet semacam VUTB Fatmawati.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk melakukan rekayasa prototipe mesin perontok *thresher* yang mampu memenuhi kriteria : (1) Mampu dipakai merontok komoditas padi secara “hold on” (2) Mempunyai kapasitas kerja diantara Pedal *thresher* dengan Power *thresher*, (3) Konstruksi sederhana, bobot ringan, mudah dibuat dan ditiru,

menggunakan bahan lokal kecuali enjin, (4) Mudah dioperasikan dan mempunyai mobilitas tinggi (5) Mempunyai harga dibawah harga Power thresher dan terjangkau untuk petani atau kelompok tani tipe usaha kelas menengah kebawah. Kelima kriteria tersebut dapat terpenuhi melalui cara modifikasi konstruksi pedal *thresher* tipe lipat dengan mengganti bagian drum perontoknya menjadi drum tipe *Stripping Raspbar* dan menambahkan enjin ukuran 2 HP sebagai tenaga penggerak.

III BAHAN DAN METODE

Rekayasa dan Evaluasi kinerja Laboratorium dilakukan di BBP Mektan, Legok, Situgadung, Serpong, sedangkan evaluasi kinerja lapang dilakukan di Kebumen, Jawa Tengah, berlangsung selama 1 (satu) tahun, yaitu dimulai pada bulan Januari sampai Desember 2006.

3.1 BAHAN

Bahan rekayasa terdiri dari *Fabricated part* (Pipa Stoom, Plat Strip, Besi siku, Triplek, Papan Kayu, dsb) dan *Standart part*, (Lager *Free wheel* sepeda, Mur & Baut, Rantai Sepeda, dsb) ditambah dengan bahan penunjang berupa : Kawat Las, Dempul, Meni, Cat, dsb. Perkakas, Peralatan dan Mesin Pengerjaan Logam yang dipakai untuk proses fabrikasi milik Laboratorium Bengkel BBP Mektan, Serpong. Setelah Prototipe Alsintan *Thresher Stripping Raspbar* selesai dibuat, dilanjutkan dengan evaluasi kinerja (laboratorium maupun lapangan) dan dilakukan analisis aspek Ekonomi. Bahan evaluasi kinerja, berupa bahan padi umur panen, Oli pelumas, Bahan Bakar, dan Bahan Perlengkapan berupa: Kanvas plastik, karung plastik, dan kantong plastik, dan Instrumen berupa : Tachometer, Timbangan, Gelas Ukur, Stopwatch, Roll meter.

3.2 METODE

3.2.1 Perancangan Desain dan Fabrikasi

Diawali dengan : (a) Identifikasi masalah, (b) Penetapan Parameter desain, (c) Pembuatan Sketsa Perancangan, (d) Desain gambar teknik menggunakan software Autocad, (e) Persiapan pengadaan bahan dan komponen, (f) Proses fabrikasi. Pada langkah penetapan parameter desain, tujuan output perancangan yang utama telah

ditetapkan yaitu : Prototipe mempunyai kapasitas kerja diantara kapasitas kerja Pedal *thresher* dengan kapasitas kerja *Power thresher*, sehingga acuan yang dipakai adalah konstruksi pedal *thresher* tipe lipat dengan mengganti bagian drum perontoknya menjadi drum tipe *Stripping Raspbar* dan menambahkan mesin ukuran 2 HP sebagai tenaga penggerak. Dengan begitu proses fabrikasi langsung dapat dikerjakan tanpa harus membuat model prototipe terlebih dahulu. (Gambar 1)

3.2.2 Evaluasi kinerja Laboratorium

Evaluasi kinerja laboratorium dilakukan sekedar untuk mengetahui output kinerja prototipe mesin disesuaikan dengan parameter desain dari yang telah ditetapkan sebelumnya, terdiri atas dua macam pilihan : drum dengan 16 gigi dan 8 gigi tipe *stripping raspbar* pada putaran konstan 300 rpm, hal yang diamati meliputi : (a) Putaran Mesin, (b) Putaran Drum perontok, (c) Kapasitas Kerja, (d) Konsumsi BBM, (e) Tingkat ketahanan mesin, dan (f) Susut tercecer.

3.2.3 Evaluasi Kinerja Lapangan

Hasil dari Evaluasi kinerja Laboratorium selanjutnya dievaluasi dan dimodifikasi untuk menetapkan persiapan dan langkah-langkah yang diperlukan pada Evaluasi kinerja Lapangan. Evaluasi kinerja lapangan dilakukan di lokasi milik petani pada saat musim panen padi dan dioperasikan oleh petani sendiri untuk mengetahui, hal yang diamati meliputi dua aspek Teknis dan aspek Sosial : (1) Aspek Teknis (mirip dengan Evaluasi kinerja Laboratorium) antara lain : (a) Kapasitas Kerja perontokan, (b) Kualitas hasil perontokan, (c) Susut tercecer, (d) Kebutuhan BBM, dan (2) Aspek Sosial antara lain : (a) Kelayakan hasil kinerja mesin, (b) Kemudahan dioperasikan, (c) Respon petani pengguna, dsb.

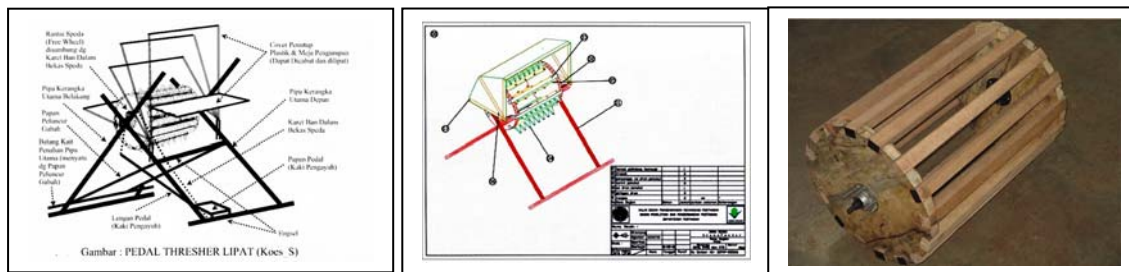
3.2.4 Analisa Aspek Ekonomi

Analisa Aspek Ekonomis : dihitung berdasarkan data : Kapasitas kerja lapangan, Harga mesin, Perkiraan umur teknis, Perkiraan tingkat penyusutan, untuk memperoleh Nilai Biaya Pokok Operasi mesin.

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

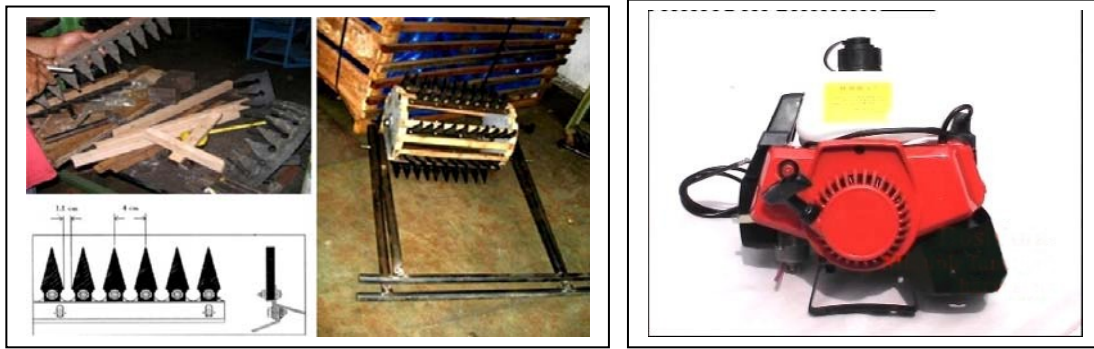
4.1 Fabrikasi prototipe Perontok Padi tipe Stripping Raspbar

Dua macam prototipe dirancang dan difabrikasi, menggunakan 2 buah tipe drum berbeda, drum dengan jumlah *stripping raspbar* 16 gigi dan drum dengan jumlah *stripping raspbar* 8 gigi, pada Evaluasi kinerja Laboratorium nantinya diketahui bahwa drum dengan jumlah *stripping raspbar* 16 gigi dianggap tidak layak kinerjanya dan diganti dengan drum 8 gigi *stripping raspbar*. Dua macam prototipe di fabrikasi dengan rincian satu ditinggal dilokasi petani (Kebumen) untuk difungsikan kinerjanya, dan satu sebagai contoh dan alat peraga prototipe di BBP Mekan, Serpong.



Gambar 1 : Tahap proses desain rekayasa perontok tipe *stripping raspbar*

Konstruksi Thresher *Hold On* tipe *Stripping Raspbar* mengacu kepada desain Pedal Thresher Lipat yang mempunyai kelebihan dapat dilipat dan mudah dibawa ke tengah sawah (mobilitas tinggi). Gigi perontok (tipe *stripping raspbar*) terbuat dari bahan karet ban bekas dengan konstruksi seperti yang dipakai untuk menyisir padi pada mesin IRRI *Stripper Harvester SG 800*. Sumber tenaga penggerak berupa mesin 2 HP, 2 Tak, 6500 rpm, Bahan Bakar Bensin Campur merupakan mesin ukuran kecil untuk mesin pemotong rumput yang banyak beredar di pasaran, mengisi BBM pada mesin 2 tak ini dengan bensin murni akan mengakibatkan kerusakan yang serius (Gambar 2).



Gambar 2 : Konstruksi gigi perontok *stripping raspbar*

4.2 Evaluasi kinerja Laboratorium

Evaluasi kinerja Laboratorium dilaksanakan setelah proses fabrikasi selesai dilaksanakan di BBP Mektan, Serpong, untuk komoditas padi, pada hari Jumat, tanggal 22 September 2006. Pengamatan utama ditujukan kepada usaha mencari jenis drum yang paling layak kinerjanya antara drum dengan 16 gigi dan 8 gigi *stripping raspbar* pada putaran tetap 300 rpm (sesuai parameter yang telah ditetapkan).

Bahan Evaluasi kinerja berupa padi umur panen sulit diperoleh karena saatnya bukan musim panen padi, dengan bahan malai padi terbatas, input bahan malai padi diamati per 40 kg satuan berat, dengan mencatat faktor peubah berupa demensi waktu.

Dua buah prototipe Thresher Stripping Raspbar dengan 2 buah tipe drum berbeda, drum dengan jumlah stripping raspbar 16 gigi dan drum dengan jumlah stripping raspbar 8 gigi, masing masing menggunakan diameter puli pemutar drum ukuran 4 inchi untuk menghasilkan putaran konstan 300 rpm. (Gambar 3).



Gambar 3 : Evaluasi kinerja Laboratorium Thresher Stripping Raspbar

Evaluasi kinerja Laboratorium dilakukan sebanyak 3 kali ulangan masing-masing untuk alsin thresher stripping raspbar 16 gigi (Tabel 1) dan 8 gigi (Tabel 2). Data yang diamati meliputi : (a) Kapasitas kerja , (b) Kecepatan putar Drum dan (c) Kebutuhan Bahan bakar.

Tabel 1 Mesin Perontok Tipe Stripper Raspbar 16 gigi

Ulangan	Bobot Jerami +Padi	RPM Enjin	Rpm Drum	Waktu enjin hidup	Waktu proses perontokan	Jumlah bahan bakar	Hasil Gabah yg dirontok	Kapasitas Kerja (kg/jam)	Konsumsi Bahan bakar (lt/jam)
1	40 kg	3100	300	24	20 menit	7 cc	6,5 kg	19,5	0,0175
2	40 kg	3200	300	25	20 menit	8 cc	6,5 kg	19,5	0,0192
3	40 kg	3000	300	23	20 menit	8 cc	6,5 kg	19,5	0,0208
Rata-rata	40 kg	3100	300	24	20 menit	7,67 cc	6,5 kg	19,5	0,0816

Catatan : Rendemen padi - gabah rendah yaitu : $(19,5 \text{ kg} / 40 \text{ kg}) = 48 \%$ (banyak gabah hampa karena panen di musim kemarau panjang), tidak dijumpai adanya susut tercecer

Bagian yang cukup sulit pada proses fabrikasi, adalah bagian pembuatan gigi raspbar dan pemasangan komponen enjin/gigi transmisi, bagian komponen lain dianggap cukup mudah. Saat dilaksanakan evaluasi kinerja prototipe, bagian komponen Enjin dan transmisi mendapat prioritas yang cukup tinggi untuk diamati (RPM enjin dan RPM drum), dan ternyata Alsintan telah mampu beroperasi pada rpm Drum antara 300 s/d 400 akan tetapi stabilitas kinerja pada 300 rpm, meskipun masih terjadi sedikit getaran akibat permukaan tanah yang tidak rata, hal tersebut terjadi terutama untuk drum yang menggunakan 16 gigi, sedangkan untuk drum dengan 8 gigi, putaran cukup stabil pada 300 s/d 400 rpm.

Tabel 2 Mesin Perontok Stripper Raspbar 8 gigi

Ulangan	Bobot Jerami +Padi	RPM Enjin	Rpm Drum	Waktu enjin hidup	Waktu proses perontokan	Jumlah bahan bakar	Hasil Gabah yg dirontok	Kapasitas Kerja (kg/jam)	Konsumsi Bahan bakar (lt/jam)
1	40 kg	3100	320	39 menit	22 menit	15 cc	16 kg	43,6	0,0230
2	40 kg	3200	335	40 menit	22 menit	16 cc	15 kg	41,0	0,0240
3	40 kg	3000	300	42 menit	22 menit	18 cc	15 kg	41,0	0,0257
Rata-rata	40 kg	3100	318	40,33	22 menit	16,33 cc	15,33 kg	41,87	0,0242

Catatan : Rendemen padi - gabah rendah yaitu : $(19,5 \text{ kg} / 40 \text{ kg}) = 48 \%$ (banyak gabah hampa karena panen di musim kemarau panjang), tidak dijumpai adanya susut tercecer

Dari data dan pengamatan yang diperoleh, Mesin Perontok Tipe Stripper Raspbar dengan drum yang mempunyai jumlah 16 gigi *Stripping raspbar*, kurang menunjukkan

performa yang diharapkan, karena pada putaran 300 rpm, kinerja gigi kurang optimal, sehingga desain rekayasa tidak diteruskan. Dilihat dari kapasitas kerjanya, alsin thresher ini masih jauh dari yang direncanakan yaitu antara 100 s/d 200 kg per jam (rendemen bahan padi 48 %), akan tetapi pada evaluasi kinerja saat ini, aspek kapasitas kerja masih belum memperoleh prioritas pengamatan dan masih dapat ditingkatkan dengan berbagai cara alternatif pilihan, salah satunya adalah memperlambat putaran drum perontok dibawah 300 rpm. Dari data konsumsi bahan bakar, dapat dikatakan Thresher ini cukup irit bahan bakar, sehingga kemungkinan aspek ekonomisnya mempunyai bernilai tinggi.

4.3 Evaluasi Kinerja Lapang

Evaluasi kinerja lapang dilaksanakan selama 2 hari yaitu tanggal 17 dan 18 April 2007 di desa Tandes, Kecamatan Kebumen, di lanjutkan di desa Candiwulan, Kecamatan Kebumen (tanpa pengamatan langsung diserahkan terimakan kepada kelompok tani). Pengamatan utama ditujukan kepada usaha penurunan putaran drum (dibawah 300 rpm) melalui perubahan diameter puli pemutar poros drum 4 inchi ke 8 inchi. Menghentikan pengamatan drum 16 gigi perontok (dianggap tidak layak) dan menggantinya menjadi 8 gigi perontok.

Dua buah prototipe Thresher Stripping Raspbar yang dievaluasi adalah yang dengan jumlah stripping raspbar 8 gigi. Satu buah menggunakan puli putar diameter 4 inchi, dan satu buah menggunakan puli putar diameter 8 inchi.

Berbeda dengan Evaluasi kinerja Laboratorium, Evaluasi kinerja di lapangan dilakukan sepenuhnya oleh petani langsung sebagai operator, Pengamatan (pengambilan data) dilakukan terhadap output proses antara lain (a) Lama Waktu selama proses berlangsung, (b) Jumlah hasil proses dalam kg (c) Jumlah bahan bakar yang dipakai selama proses berlangsung. (d) hambatan-hambatan selama proses berlangsung.

Petani sebagai pemakai mesin dibimbing dan diberi petunjuk cara operasional pemakaian dan perawatan secara menyeluruh dan diberi kewenangan penuh untuk mengambil cara (inisiatif) sendiri hubungannya dengan tingkat kenyamanan operasional mesin.

Dari dua prototipe mesin perontok yang dievaluasi yang menggunakan diameter puli putar 8 inchi mengalami patah poros pemutarnya (poros puli didepan mesin) akibat

beban bending moment yang terlalu besar, meskipun telah dibetulkan (diperbaiki) dan diganti dengan poros putar yang baru, tetap saja patah.



Gambar 4 : Evaluasi kinerja Lapang Stripper Raspbar di Kebumen

Sehingga diputuskan bahwa thresher tipe raspbar dengan diameter puli pemutar 4 inchi yang layak untuk dilanjutkan evaluasi kinerja lapang-nya, kecepatan putar drum sulit diturunkan sehingga tetap dipertahankan pada kecepatan putar 300 rpm. Pada kondisi ini kinerja yang dicapai 200 kg / jam dengan konsumsi bahan bakar rata-rata 0,241 liter per jam (Gambar 4 dan Tabel 4).

Tabel 3 Varietas Padi yang dipakai sebagai bahan evaluasi

1. Varietas	CIHERANG		
2. Umur panen (rata-rata)	95 – 100 hari	4. Tingi tanaman (rata-rata)	95 cm
3. Kadar air (rata-rata)	19 % - 22 %	5. Rasio Gabah : Jerami	49 % - 52 %

Tabel 4 Data Evaluasi kinerja Laboratorium Mesin Perontok Tipe Stripper Raspbar 8 gigi, diameter puli pemutar drum 4 inci

Ulangan	Rpm Drum	Waktu proses perontokan	Jumlah bahan bakar	Hasil Gabah yg dirontok	Kapasitas Kerja (kg/jam)	Konsumsi Bahan bakar (lt/jam)	Susut tercecir (%)
1	300	29 menit	115 cc	94 kg	194	0,238	0
2	300	40 menit	164 cc	136 kg	205	0,246	0
3	300	30 menit	120 cc	104 kg	208	0,208	0
4	300	55 menit	235 cc	185 kg	202	0,256	0
5	300	42 menit	170 cc	139 kg	198	0,243	0
6	300	33 menit	140 cc	117 kg	212	0,255	0
Rata-rata	300	38 menit	157,3 cc	129,2 kg	203	0,241	0

Catatan : Rendemen (padi atau gabah) varietas Ciharang yaitu : $(10,4 \text{ kg} / 20 \text{ kg}) = 52 \%$

Hasil akhir dari kegiatan : (a) Prototipe Alsintan, (b) Evaluasi kinerja Laboratorium, dan (c) Evaluasi kinerja Lapang, dapat digambarkan melalui Spesifikasi Prototipe *Thresher tipe Stripping Raspbar* seperti terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5 : Spesifikasi Prototipe Thresher tipe Stripping Raspbar

Spesifikasi <i>Thresher tipe Stripping Raspbar</i>		
1	Dermensi (P x L xT)	(900 x 1120 x 1300) mm
2	Penggerak	Enjin 2 tak, 2 HP / 6500 rpm
3	Bobot termasuk enjin	36 kg
4	Jumlah Operator	2 orang
5	Kapasitas kerja	200 kg / jam (padi)
6	Tipe Drum (Silinder)	Raspbar 8 deret gigi perontok
7	Putaran Drum (Silinder)	300 rpm
8	Konstruksi rangka	Dapat dilipat
9	Jenis komoditas	Padi, Shorgum, Gandum
10	Konsumsi BBM	0,25 liter/jam (Bensin Campur)
11	Harga	Rp.3.500.000,- (th 2006)
12	Susut tercecce	Hampir tidak dijumpai susut

4.4 Aspek Ekonomi

Dari hasil perhitungan aspek ekonomi, Biaya pokok operasi mesin perontok tipe *stripper raspbar* adalah sebesar Rp.56,- per kg (Tabel 5) (belum termasuk upah sabit), masih relatif lebih murah dan menguntungkan dibanding perontokan secara manual (sabit plus gebot) yang di Provinsi Jawa Barat berlaku tarip bervariasi dari Rp 160/kg sampai dengan Rp 200/kg.

Tabel 5 : Analisa Biaya Operasi Mesin Perontok Tipe *Stripper Raspbar*

A. ASUMSI		
1. Kapasitas (Kap.)	200	kg/jam
2. Jam kerja/hari	8	Jam/hari
3. Hari kerja/bulan	25	Hari/bln
4. Bulan kerja/tahun	4	bulan
5. Jam kerja/tahun	800	Jam/thn
6. Harga Thresher (P) + Enjin	3.500.000	Rp
7. Umur ekonomis (n)	5	tahun
8. Nilai Sisa (S) = 10% x P	350.000	Rp
9. Jumlah operator	2	HOK
10. Upah operator	25.000	Rp/HOK
11. Upah pembantu operator	20.000	Rp/HOK
11. Bunga bank (i) = 12% x P	420.000	Rp/tahun
12. Biaya R&M / 50 hours = 5% x P	175.000	Rp/50 jam
13. Konsumsi Bahan Bakar	0,25	Liter/jam
14. Bahan Bakar + Oli (Bensin Campur)	7.000	Rp./liter
1. Biaya Tetap		
a. Penyusutan	$\{(Rp.3.500.000,- - Rp. 350.000) / (5 \times 800)\}$	
b. Bunga Bank	$\{(12/100 \times Rp. 3.500.000,-) / (5 \times 800)\}$	
	Total Biaya Tetap	
2. Biaya Tidak tetap		
a. Upah Operator	= (Rp.25.000 + Rp. 20.000)/hari = Rp. 45.000/8jam	
	Rp.5.625,-/ jam	

b	Bahan Bakar + Oli	= (0,25 liter / jam) x (Rp.7.000,-) =	Rp. 1.750,- / jam
c.	Pemeliharaan & Perawatan	= (5% x Rp. 3.500.000,-) / 50 jam	Rp. 3.500,-/jam
		Total Biaya tidak Tetap	Rp. 10.875,-/jam
	Biaya Pokok Operasi	= (B.Tetap + B.T.Tetap) x Kap.	
		= (Rp. 184,- + Rp. 10.875,-) x 200 kg/jam	
		= (11.059,-) Rp/jam x (1 jam/200 kg)	Rp. 56,- / kg

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Fabrikasi Perekayasaan, Evaluasi kinerja Laboratorium prototipe , dan Evaluasi Kinerja Lapang Prototipe Alsintan *Thresher* tipe *Stripping Raspbar* berjalan cukup sempurna, Drum dengan 16 gigi stripping Raspbar dianggap tidak layak sehingga desain tipe ini tidak perlu dilanjutkan, diganti dengan 8 gigi raspbar. Kecepatan putar drum 300 rpm dianggap optimum dan menghasilkan kapasitas kerja 200 kg per jam untuk komoditas padi, dengan bobot keseluruhan Prototipe 36 kg menggunakan mesin penggerak 2 HP, 2 tak, 3600 rpm dengan konsumsi bahan bakar 0,25 liter per jam. Prototipe thresher ini nyaris tidak menimbulkan susut tercecet yang berarti. Dari hasil analisa perhitungan aspek ekonomi, Biaya pokok Mesin Perontok Tipe Stripper Raspbar untuk komoditas padi adalah Rp.56,- per kg, lebih menguntungkan dibandingkan dengan perontokan secara manual (gebot).
2. Saran : Masih banyak peluang untuk memberikan sentuhan-sentuhan modifikasi terhadap Prototipe mesin ini untuk menuju kepada kesempurnaan (Bagian Kerangka, Bagian Transmisi, Bagian Gigi Perontok, Pemilihan Komponen Bahan, dsb) apabila prototipe mesin *Thresher Stripping Raspbar* ini akan dievaluasi kinerjanya untuk komoditas : Padi varietas Ulet, Sorgum dan Gandum.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1982. Sub Direktorat Pengembangan Alat dan Mesin Pertanian, Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, Direktorat Jendral Tanaman Pangan, Departemen Pertanian.
- Anonim., 1983, IRRI – DITPROD, Buku petunjuk pemakaian Thresher TH6, TH7, dan TH8, Direktorat Bina Produksi Tan. Pangan, Dit.Jen.T.P., Departemen Pertanian , Jakarta.

- Anonim. 1992. Sub Direktorat Pengembangan Alat dan Mesin Pertanian, Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, Dit.Jen. T.P, Deptan 1992, FAO /INS/88/77 Project-Annual Report, (non Published).
- Fagi A.M., Soetjipto P., Eko Ananto. 2002. Inovasi teknologi padi bagi ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat. Dalam Makalah utama “Strategi pemenuhan kebutuhan pangan beras 2010”.
- Pitoyo J., Sulistiadji K., Sulistryorini N. 2004. TH Fatmawati, Warta Litbang vol 26, no.3, Th 2004, hal 3
- Purwadaria H.K., 1987, Buku Pegangan Pasca Panen Jagung, Kedelai, dan Kacang tanah, Deptan – FAO – UNDP , Jakarta.
- Purwadaria H.K., Sulistiadji.K., 2003. Panduan Teknis Penanganan Pasca Panen Gabah. Japan Grain Inspection Association (KOKKEN). ODA Project. Improving Rice Distribution in Asia. Food Agency Japan.
- Setyono, A., Sutrisno dan S Nugroho. 2000, Pemanenan Padi sistem Kelompok Dengan Memanfaatkan Kelompompok Jasa Pemanen dan Jasa Perontok, Disampaikan pada Apresiasi Seminar Hasil Penelitian Balitpa. Sukamandi 10-11 Nop. 2000.
- Setyono A., 2006, Makalah Perbaikan Mutu Beras di Tingkat RMU dan Metode Penilaiannya, Balitpa, Sukamandi.
- Sulistiadji K. 1988, Pengolahan Padi, Fakultas Pascasarjana, IPB, Bogor, Indonesia.
- Sulistiadji K., 1998. BBP Alsintan, Badan Litbang Pertanian, Deptan, Tinjauan Pengembangan Alsintan Perontok Biji-bijian (Thresher) di Indonesia, (Unpublished Paper)
- Sulistiadji K., 1991. Interaksi Putaran dan Jarak Konkaf Drum Mesin Perontok TH6-VS-Oriza, Tesis S2 , Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wiriosumarto H. 2005, A. Hendriadi, K. Sulistiadji, Haryono, J. Pitoyo, L.T. Mulyantoro, W. B.Gunawan. Laporan studi kelayakan pengembangan stripper harvester di Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Deptan.
- Wiriosumarto H., 2007 , Sistem Kontrak Kerja dan Pilihan Mekanisasi Pasca Panen Padi, Seminar dan Diskusi Pasca Panen Padi, BBP Mektan, Serpong, 31 Oktober 2007.
- Wiriosumarto H., Haryono, K.Sulistiadji, R.Paramawati, U.Budiarti, Harsono. 2007 , Mekanisasi Pasca Panen Padi di Indonesia, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Serpong, Tangerang, Banten.