

# UJI PERFORMANSI DAN PERBANDINGAN PENGUNAAN ALAT PEMECAH SEKAM TIPE "RUBBER ROLL" DAN TIPE "WIND PRESSURE" TERHADAP HASIL GILING

Oleh :

**Muhamad Farid Budi Wahyuni \*)**, **Atjeng Muchlis Syarief \*\*)**

## PENDAHULUAN

Tahapan pengolahan padi yang lengkap meliputi penggabahan (perontokan) padi, penecahan sekam, pernisahan gabah dari beras pecah kulit, penyosohan, pemutuan (grading) beras, pengurangan dan penanganan atau perindahan dari satu tahap ke tahap yang lainnya. Tahap ini dapat berbeda pada perusahaan penggilingan yang satu dengan yang lainnya disebabkan antara lain oleh modal yang tersedia untuk pengadaan mesin pengolahan padi, ketersediaan bahan olah yang cukup, pemerataan pasaran dan rntu beras yang dihasilkan serta kebiasaan konsumsi masyarakat setempat.

Penggilingan padi merupakan suatu proses pengolahan padi yang telah dikeringkan sampai mencapai kadar air sekitar 14 persen basis basah untuk dijadikan beras. Proses ini pada garis besarnya terdiri dari dua tahap, proses pengupasan gabah menjadi beras pecah kulit dan proses penyosohan yaitu pengolahan beras pecah kulit menjadi beras sosoh. Pada tahapan pengolahan padi yang pertama yaitu proses pengupasan gabah menjadi beras pecah kulit diusahakan agar kerusakan yang terjadi dan keretakan beras ditekan sekecil mungkin. Untuk itu perlu dilakukan usaha-usaha untuk mengurangi kerusakan-kerusakan tersebut. Dalam hal ini konstruksi alat pengolahan padi, ketepatannya,

pengaturannya dan cara mengoperasikannya dapat mempengaruhi efisiensi alat dan produksi beras kepala. Jika gabah telah rusak di lapangan karena pengaruh kelernaban dan panas matahari, maka kerusakan selama proses penggilingan tidak dapat dihindarkan. Disamping cara pengolahan, varietas dan rntu padi dapat juga mempengaruhi tinggi rendahnya hasil beras pecah kulit, efisiensi pengupasan dan hasil beras patah.

Alat pengolahan padi yang ada di Indonesia terdiri dari berbagai jenis dan merek. Jenis atau tipe dan merek untuk tiap-tiap alat menunjukkan performansi yang berbeda antara satu dengan yang lainnya, sehingga menghasilkan beras giling yang berbeda.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan performansi alat pemecah sekam tipe "rubber roll" dan tipe "wind pressure" yang meliputi hasil giling, kapasitas alat, kebutuhan bahan bakar dan tenaga operator, gangguan-gangguan yang terjadi pada alat, efisiensi alat dan biaya operasi.

## TINJAUAN PUSTAKA

Tujuan pengupasan sekam adalah mengupas sekam dari gabah dengan kerusakan pada lapisan dedak yang minimum, dan apabila mungkin tanpa adanya kepatahan

---

\*) Mahasiswa Tingkat Sarjana Jurusan Mekanisasi Pertanian, FATETA IPB

\*\*) Staf Pengajar Jurusan Mekanisasi Pertanian FATETA IPB

pada beras pecah kulit yang dihasilkan (Araullo, 1976). Alat pernecah sekam yang biasa digunakan adalah tipe "Engelberg", "Under Runner Disk Huller", dan "Rubber Roll Huller". Dua tipe alat pemecah sekam yang lainnya adalah "Flash Type Husker" yang sekarang tidak lazim digunakan lagi dan "Wind Pressure Type" yang rnasih dalarn taraf introduksi.

Alat pernecah sekam tipe "Rubber Roll" adalah tipe alat pernecah sekarn yang meiakukan proses pemecahan sekarn dengan menggunakan dua buah rol berlapis karet, berputar berlawanan arah dan dengan kecepatan yang berbeda (Muljoto, 1972). Rol cepat dipasang pada as yang tidak bisa digeser-geserkan (statis) sedangkan rol lambat terletak pada as yang bisa digeser-geserkan. Karena perbedaan kecepatan rol, gabah tertekan dan tergesek sehingga sekam terkupas (Sonomura dan Kawamura, 1960). Alat pemecah sekarn tipe "Rubber Roll" dapat dilihat psda Gambar 1.

Alat pemecah sekarn tipe "Wind Pressure" adalah tipe alat pemecah sekarn yang melakukan proses pemecahan sekarn karena adanya perbedaan tekanan udara dalarn rongga udara gabah dan tekanan udara dalarn ruang pernecah sekam. Perbedaan tekanan udara tersebut terjadi karena gabah dirnasukkan ke dalam ruang pemecah sekarn dan tiba-tiba berada di dalam aliran udara yang sangat tinggi (39.25 m/detik) (Watanabe, 1985). Selanjutnya, Watanabe (1985) rnenyatakan bahwa keadaan hampa dapat terjadi di dalam ruang pemecah sekam yang ditimbulkan karena adanya kecepatan aliran udara yang tinggi, sehingga tekanan statis di dalam ruang pemecahan sekam rnenjadi rendah atau mendekati nol atrnosfir. Tekanan udara di dalam rongga udara gabah sekitar satu atmosfer. Perbedaan tekanan udara sekitar satu atmosfer antara rongga udara gabah dan ruang pernecah sekam dapat rnmembelah sekarn menjadi dua bagian dan melepaskan bagian-bagian itu dari beras pecah kulit. Alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure" dapat dilihat pada Gambar 2.

## METODA PENELITIAN

### Prosedur Penelitian

Perlakuan giling yang dilakukan pada masing-masing alat pernecah sekam (tipe "Rubber Roll" dan tipe "Wind Pressure") adalah laju pemasukan gabah yang masing-masing dilakukan pada 3 tingkat, yaitu 600 kg/jam, 750 kg/jam dan 900 kg/jam. Masing-masing perlakuan dilakukan 10 kali ulangan. Gabah digiling pada kadar air sekitar 14 persen.

Penggilingan dengan rnengunakan alat pemecah sekarn tipe "Rubber Roll" dilakukan pada kecepatan rol cepat 1100/menit dan rol lambat 860/menit dengan jarak antara kedua rol 0,96 rnrn. Pada alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure", putaran kipas diatur pada kecepatan 1500/menit.

### Menentukan Rendemen Giling

▪ Rendemen giling ditentukan dengan persamaan berikut :

$$RG = \frac{ts}{wt} \times 100 \%$$

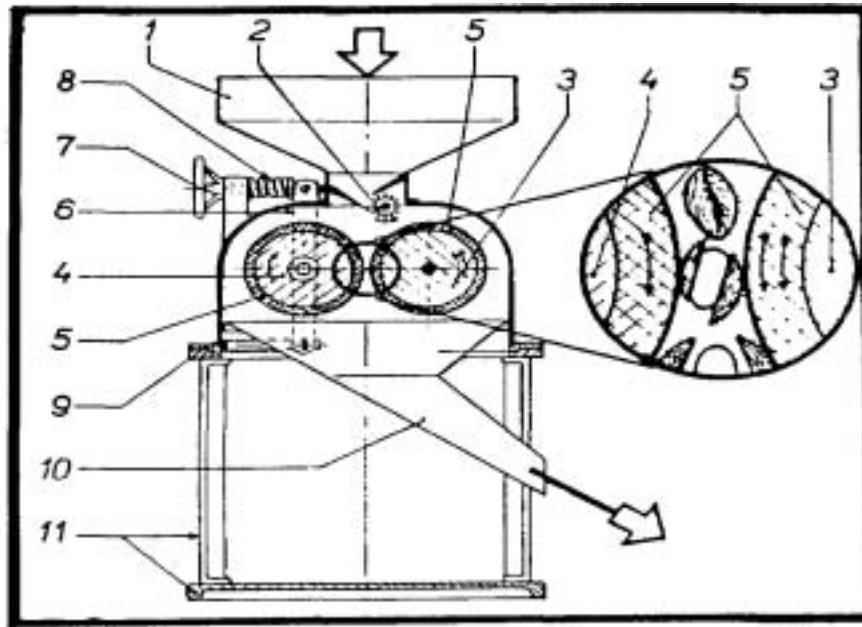
dimana : RG = rendemen giling  
ts = berat beras yang dihasiikan  
wt = berat gabah yang diolah

### Menentukan Butir Kepala, Butir Patah dan Menir

Contoh beras giling (100 gram) diayak dengan ayakan menir bergaris tengah 2,00 mm. Butir yang lolos digolongkan sebagai menir. Sisa contoh yang tidak lolos diayak dengan "Grader" yang mempunyai cekungan bergaris tengah 4,5 rnm dan kedalaman 2,5 rnrn. Butir yang tertahan dalarn cekungan "Grader" digolongkan sebagai butir patah dan yang lolos digolongkan sebagai butir kepala.

### Efisiensi Alat Pemecah Sekam ( $E_p$ )

Efisiensi alat pernecah sekam dihitung sebagai berikut :



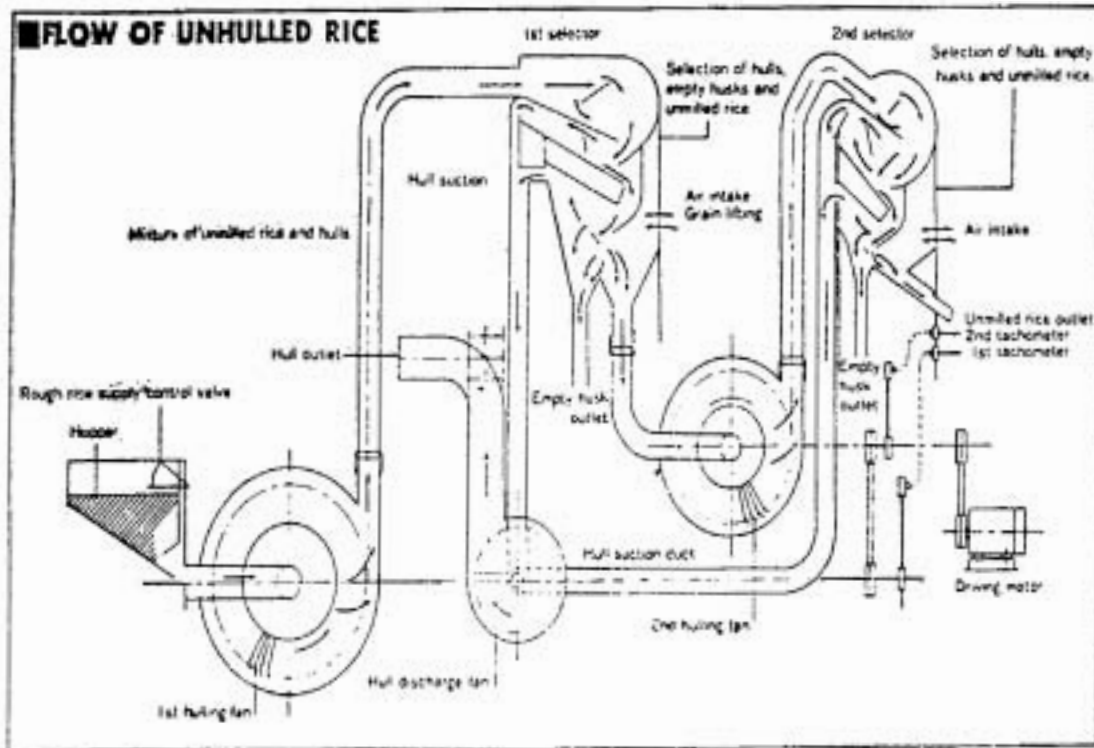
Keterangan :

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Corong pemasukan gabah        | 7. Pengatur jarak rol                    |
| 2. Gigi pengatur pemasukan gabah | 8. Pegas pengaman rol                    |
| 3. Rol yang berputar cepat       | 9. Kotak penutup                         |
| 4. Rol yang berputar lambat      | 10. Corong pengeluaran beras pecah kulit |
| 5. Lapisan rol karet             | 11. Bagian alas mesin                    |
| 6. Batang dudukan rol lambat     |  |

➔ : Arah pemasukan dan pengeluaran bahan yang digiling.

↻ : Arah putaran rol.

Gambar 1. Alat pernecah sekam tipe "Rubber Roll" (Araullo et.al., 1976).



Gambar 2. Skema alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure" dan proses pemecahan sekam (Watanabe, 1985)

$$E_h = e_h \times e_{wk}$$

$$e_h = 1 - \frac{n}{100}$$

$$n = \frac{\text{berat gabah tidak tergilang}}{\text{berat beras pecah kulit utuh dan patah + gabah}} \times 100$$

$$e_{wk} = \frac{ws}{ts}$$

dimana :  $E_h$  : efisiensi alat pemecah sekam

$e_h$  : koefisien penggilingan

$e_{wk}$  : koefisien keutuhan

$ws$  : berat beras pecah kulit utuh

$ts$  : berat beras pecah kulit (utuh dan patah)

### Analisa Statistik

Diasumsikan data populasi menyebar normal. Ragam populasi tidak diketahui sehingga pengujian secara statistik didasarkan pada kaedah "t-student". Untuk pendugaan **selang** kepercayaan, dipakai taraf kepercayaan 90 persen, dengan rumus :

$$P \left( \bar{y} - t_{\alpha/2} (n-1) \sqrt{\frac{s^2}{n}} \right) < \mu < \left( \bar{y} + t_{\alpha/2} (n-1) \sqrt{\frac{s^2}{n}} \right) = (1 - \alpha)$$

Untuk membandingkan kedua alat, hipotesa yang diajukan :

$$H_0 : \mu_A = \mu_B$$

$$H_1 : \mu_A \neq \mu_B$$

Dengan ketrtantuan bahwa :

$$|t_{hitung}| = \left| \frac{\bar{y}_A - \bar{y}_B}{s \sqrt{\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B}}} \right| \begin{cases} \leq t_{\alpha/2} (n-1), & \text{terima } H_0 \\ > t_{\alpha/2} (n-1), & \text{tolak } H_0 \end{cases}$$

dimana :  $\mu_A$  = nilai tengah populasi pada alat pemecah sekam tipe "Rubber Roil"

$\mu_B$  = nilai tengah populasi pada alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure"

$\bar{y}$  = nilai tengah contoh

$t_{\alpha/2}(n-1)$  = suatu nilai dari tabel t-student

$n$  = ukuran contoh

$s$  = simpangan baku contoh

$s_e$  = simpangan baku gabungan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Beras Pecah Kulit

Beras pecah kulit yang dihasilkan dari **penggilingan** dengan menggunakan alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll" menunjukkan bahwa **rnakin besar** laju pemasukan **gabah**, maka **rnakin tinggi rendemen** beras pecah kulit. Tetapi bila laju pemasukan **gabah** melebihi kapasitas optimum maka **rendemen** beras pecah kulit akan turun. Pada laju pemasukan 600 kg/jam beras pecah kulit yang dihasilkan sebesar 70.33%, pada laju pemasukan 750 kg/jam dihasilkan 70.99% dan pada laju pemasukan 900 kg/jam dihasilkan beras pecah kulit sebesar 70.53% (Gambar 3). Rendemen beras pecah kulit meningkat dengan bertambahnya laju pemasukan **gabah**. Hal ini disebabkan pada laju pemasukan **gabah** yang makin besar terjadi gesekan yang bertambah besar antara butir **gabah** dengan rol karet dan antar butir **gabah** itu sendiri sehingga dapat membantu proses pemecahan sekam.

Penggilingan dengan menggunakan alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure" menunjukkan bahwa makin besar laju pemasukan **gabah**, maka makin rendah rendemen beras pecah kulit. Pada laju pemasukan 600 kg/jam beras pecah kulit yang dihasilkan sebesar 72.25%, pada laju pemasukan 750 kg/jam dihasilkan 71.72% dan pada laju pemasukan 900 kg/jam dihasilkan beras pecah kulit 67.99%. Penurunan rendemen beras pecah kulit ini disebabkan karena makin besarnya laju pemasukan **gabah**, rnaka rnakin besar beban yang diterima oleh kipas pemecah sekam. Sehingga pada waktu proses pemecahan sekam berlangsung, banyak **gabah** yang tidak terkipas.

Dari analisis statistik terhadap ketiga pemasukan **gabah** dari dua alat pemecah sekam tersebut, ternyata pada laju pemasukan **gabah** 750 kg/jam hipotesa  $H_1$  diterima, dan dua laju pemasukan yang lain Hipotesa  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti hasil penelitian belum dapat menunjang

suatu anggapan bahwa untuk laju pemasukan 750 kg/jam jenis penggilingan "Rubber Roll" dan "Wind Pressure" mengakibatkan perbedaan rendemen beras pecah kulit.

### **Butir Kepala**

Butir kepala yang dihasilkan dari penggilingan dengan menggunakan alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll" menunjukkan bahwa makin besar laju pemasukan gabah, maka makin kecil rendemen butir kepala yang dihasilkan. Pada laju pemasukan gabah 600 kg/jam butir kepala yang dihasilkan sebesar 79.4190, pada laju pemasukan 750 kg/jam dihasilkan 78.73% dan pada laju pemasukan 900 kg/jam dihasilkan butir kepala sebesar 75.72% (Gambar 4).

Penggilingan dengan menggunakan alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure" menunjukkan bahwa makin besar laju pemasukan gabah, maka makin tinggi rendemen butir kepala. Pada laju pemasukan 600 kg/jam butir kepala yang dihasilkan sebesar 69.72%, pada laju pemasukan 750 kg/jam dihasilkan 78.17% dan pada laju pemasukan 900 kg/jam dihasilkan butir kepala sebesar 78.75%.

Dari hasil analisis statistik terhadap ketiga pemasukan gabah dari kedua alat pemecah sekam tersebut, ternyata pada laju pemasukan gabah 750 kg/jam hipotesa  $H_0$  diterirna, dan dua laju pemasukan gabah yang lain hipotesa  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti bahwa hasil penelitian belum dapat menunjang suatu anggapan bahwa untuk laju pemasukan 750 kg/jam jenis penggilingan "Rubber Roll" dan "Wind Pressure" mengakibatkan perbedaan rendemen butir kepala.

### **Butir Patah**

Butir patah yang dihasilkan dari penggilingan dengan menggunakan alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll" menunjukkan bahwa makin besar laju pemasukan gabah, maka makin besar persentase butir patah yang terjadi. Pada laju pemasukan gabah 600 kg/jam butir patah yang dihasilkan sebesar 18.00%, pada laju pemasukan 750 kg/jam dihasilkan 18.56% dan pada laju pemasukan 900 kg/jam dihasilkan butir patah sebesar 20.69% (Gambar 5). Peningkatan persentase butir patah dengan

meningkatnya laju pemasukan gabah disebabkan karena dengan bertambahnya laju pemasukan gabah berarti jumlah bahan yang digiling persatuan waktu lebih banyak. Bertambah banyaknya jumlah bahan yang digiling menyebabkan kerenggangan jarak rol makin lebar. Hal ini menyebabkan tekanan pegas terhadap butir gabah makin besar, sehingga beras pecah kulit patah yang terjadi bertambah banyak.

Penggilingan dengan menggunakan alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure" menunjukkan bahwa makin besar laju pemasukan gabah, maka makin rendah persentase butir patah yang terjadi. Pada laju pemasukan gabah 600 kg/jam butir patah yang dihasilkan sebesar 28.31%, pada laju pemasukan 750 kg/jam dihasilkan 20.13% dan pada laju pemasukan 900 kg/jam dihasilkan butir patah sebesar 19.80%.

Laju pemasukan gabah yang makin besar pada alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure" menyebabkan butir patah yang terjadi makin rendah. Hal ini disebabkan karena dengan bertambahnya gabah yang digiling berarti jumlah bahan yang diterirna oleh kipas yang mempunyai tenaga putar tertentu makin banyak. Kipas yang berputar selain berfungsi untuk menimbulkan aliran udara yang berkecepatan tinggi (39.25 m/detik), juga berfungsi untuk menghentakkan gabah. Bila beban yang diterirna kipas makin besar, maka makin kecil tenaga hentakan yang diterima oleh persatuan jumlah, dengan demikian beras pecah kulit patah yang terjadi makin sedikit.

Hasil analisis statistik terhadap ketiga laju pemasukan gabah dari kedua alat pemecah sekam tersebut menyatakan bahwa pada laju pemasukan 900 kg/jam hipotesa  $H_0$  diterirna sedangkan untuk kedua laju pemasukan yang lain hipotesa  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa untuk laju pemasukan 900 kg/jam, kedua alat pemecah sekam tidak mempunyai perbedaan yang nyata dalam menghasilkan butir patah.

### **Butir Menir**

Butir menir yang dihasilkan dari penggilingan dengan menggunakan alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll" menunjukkan bahwa makin besar laju pemasukan gabah, maka makin besar persentase butir

terjadi. Pada laju pemasukan 25996 kg/jam butir menir yang dihasilkan sebesar 2.5996, pada laju pemasukan 900 kg/jam dihasilkan butir menir sebesar 3.59% (Gambar 6). Perbandingan dengan menggunakan pemecah sekam tipe "Wind Pressure" menunjukkan bahwa makin besar laju pemasukan gabah, maka makin rendah persentase butir menir yang terjadi. Pada laju pemasukan 600 kg/jam butir menir dihasilkan sebesar 1,97%, pada laju pemasukan 750 kg/jam dihasilkan 1.70% dan pada laju pemasukan 900 kg/jam dihasilkan butir menir sebesar 1,45%.

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya butir menir adalah seperti yang mempengaruhi terjadinya butir patah. Banyaknya butir patah dan butir menir tergantung dari jenis butir beras, dan ini ditentukan oleh jenis butir kapur. Butir kapur yang terjadi akibat gabah yang belum sempat dipanen. Butir kapur ditandai dengan warna putih seperti kapur, butir kapur bersifat lunak dan mudah hancur. Semakin tinggi persentase butir kapur, makin besar pula kemungkinan butir patah dan

hasil analisis statistik terhadap ketiga alat pemecah gabah dari kedua alat pemecah tersebut menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak untuk semua laju pemasukan gabah. Hal ini berarti bahwa perbedaan butir menir yang dihasilkan dari penggunaan tipe "Rubber Roll" berbeda dengan hasil dari tipe "Wind Pressure".

### 1.1.2.2. Perencanaan Sekam

Efisiensi pemecahan sekam dipengaruhi oleh koefisien keutuhan dan koefisien pengaliran. Hasil pengamatan pada alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll" menunjukkan bahwa laju pemasukan gabah 600 kg/jam efisiensi 68,28%, pada laju pemasukan 750 kg/jam efisiensi sebesar 68,39% dan pada laju pemasukan 900 kg/jam efisiensi sebesar 66,41%. Untuk alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure", pada laju pemasukan 600 kg/jam efisiensi sebesar 66,99%, pada laju 750 kg/jam efisiensi sebesar 71,80% dan pada laju 900 kg/jam efisiensi sebesar 70,11%. Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa efisiensi tertinggi

terjadi pada laju pemasukan gabah 750 kg/jam (Gambar 7).

Hasil penelitian Karjudi (1975) menunjukkan bahwa pada selisih kecepatan putaran rol 22% dengan jarak rol 0.5 mm dihasilkan efisiensi sebesar 58,49% pada laju 600 kg/jam, 59,61 % pada laju 750 kg/jam dan 67,08% pada laju 900 kg/jam. Perbedaan hasil dengan penelitian ini mungkin disebabkan oleh perbedaan jarak rol pada saat pemecahan sekam.

Hasil analisis statistik terhadap ketiga pemasukan gabah dari kedua alat pemecah sekam tersebut menunjukkan bahwa hipotesis  $H_0$  ditolak untuk semua laju pemasukan gabah. Hal ini berarti bahwa penelitian ini dapat menunjang suatu anggapan bahwa efisiensi pemecahan sekam dari penggilingan tipe "Rubber Roll" berbeda dengan tipe "Wind Pressure". Efisiensi pemecahan sekam alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll" lebih kecil dari efisiensi alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure".

### 1.1.2.3. Performansi Alat Pemecah Sekam

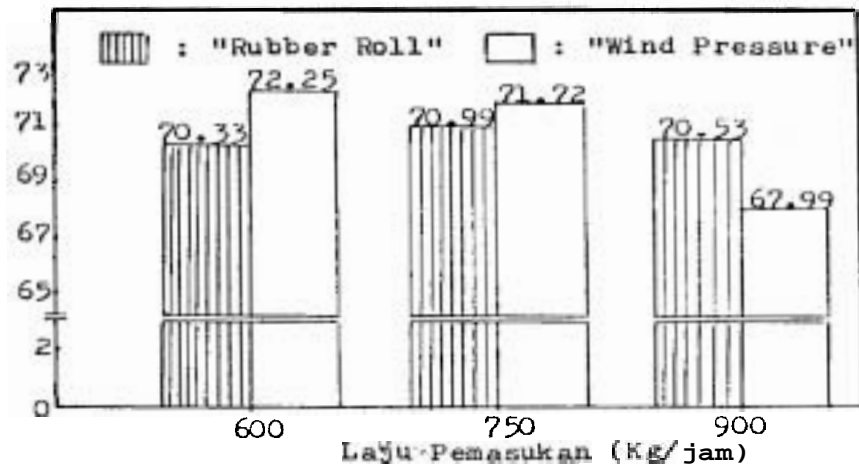
Hasil pengukuran kebutuhan bahan bakar kedua alat pemecah sekam menunjukkan bahwa makin besar laju pemasukan gabah, maka makin besar kebutuhan bahan bakar. Untuk alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll", pada laju pemasukan 600 kg/jam jumlah bahan bakar yang dibutuhkan adalah 1.78 liter/jam solar, pada laju 750 kg/jam dibutuhkan 1.96 liter/jam dan pada laju 900 kg/jam solar yang dibutuhkan sebanyak 2.20 liter/jam.

Untuk pemecah sekam tipe "Wind Pressure", pada laju pemasukan gabah 600 kg/jam jumlah bahan bakar yang dibutuhkan adalah 2.32 liter/jam bensin, pada laju 750 kg/jam dibutuhkan 2.90 liter/jam dan pada laju 900 kg/jam bensin yang dibutuhkan adalah 3.55 liter/jam.

Apabila laju pemasukan gabah meningkat maka jumlah beban yang diterima oleh alat pemecah sekam akan meningkat pula sehingga tenaga yang diperlukan untuk pemecahan sekam menjadi lebih besar. Peningkatan kebutuhan tenaga pada proses pemecahan sekam ini merupakan salah satu penyebab pertambahan kebutuhan bahan bakar.

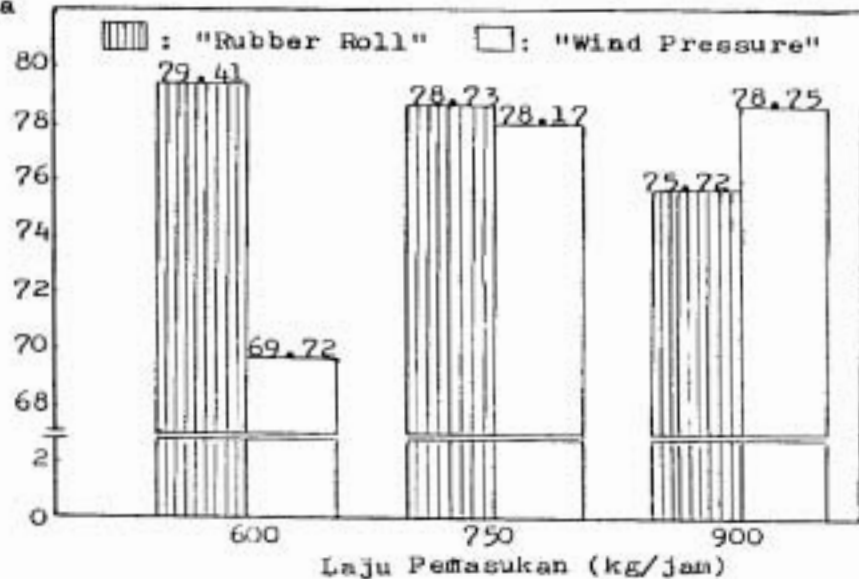
Jumlah kebutuhan tenaga operator kedua alat pemecah sekam yang diteliti

Beras  
Pecah  
Kulit  
(%)



Gambar 3. Pengaruh laju pemasukan gabah terhadap rendemen beras pecah kulit.

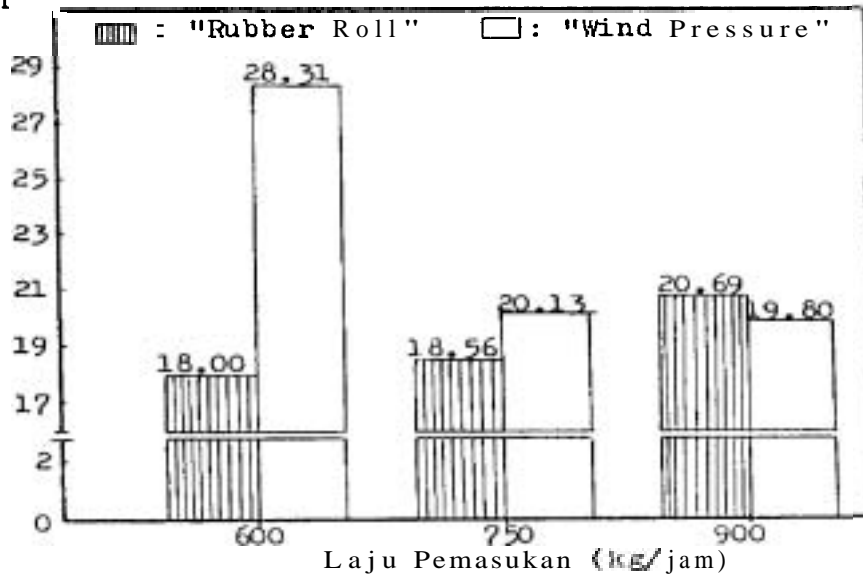
Butir  
Kepala  
(%)



Gambar 4. Pengaruh laju pemasukan gabah terhadap rendemen butir kepala.

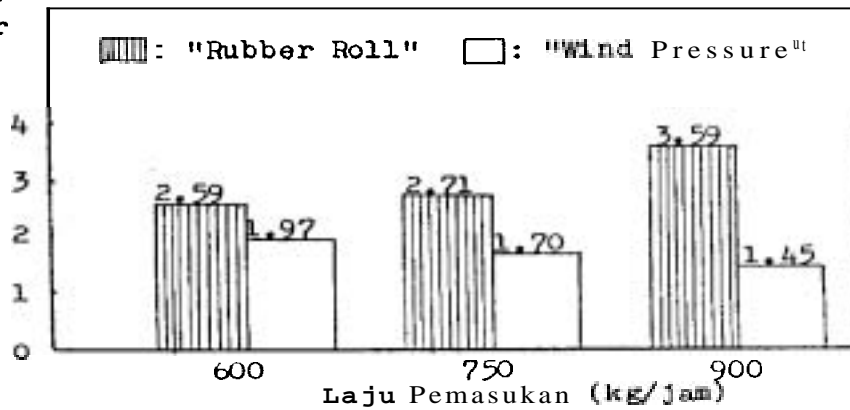


Butir  
Patah  
(%)

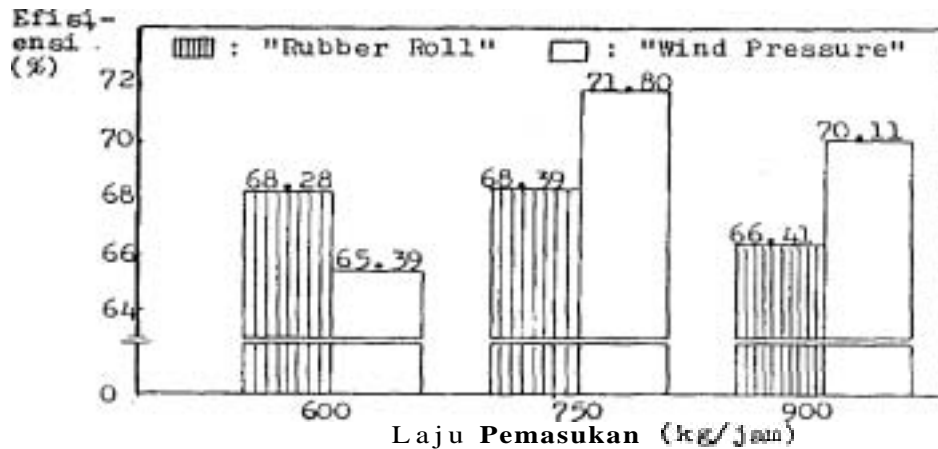


Gambar 5. Pengaruh laju pemasukan gabah terhadap butir patah

Butir  
Menir  
(%)



Gambar 6. Pengaruh laju pemasukan gabah terhadap butir menir



Gambar 7. Pengaruh laju pemasukan gabah terhadap efisiensi pemecahan sekam.

ini sama yaitu masing-masing satu orang operator ditambah tiga orang pembantu. Akan tetapi alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure" memerlukan intensitas pengontrolan yang lebih besar dibandingkan dengan alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll".

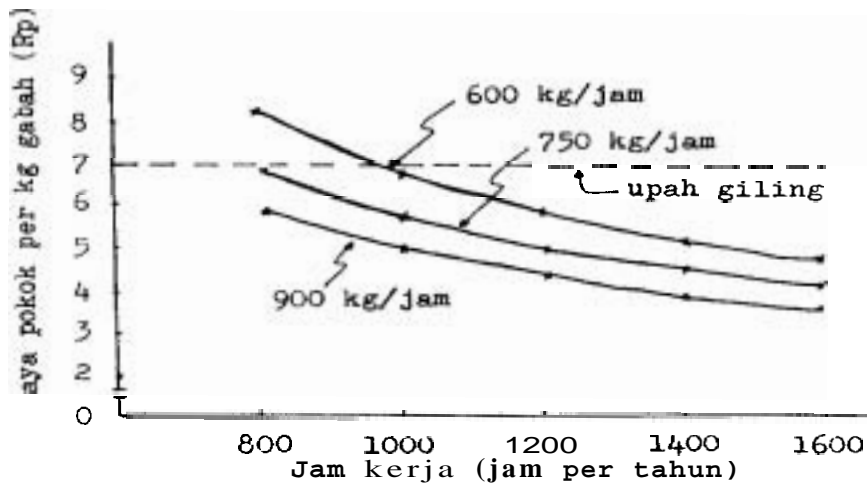
Alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure" dilengkapi dengan alat kontrol yang lebih banyak dari pada alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll", oleh karena itu alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure" membutuhkan penanganan yang lebih hati-hati dan pengontrolan yang lebih teliti dibanding alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll", karena jika ada gangguan pada alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure" dapat menyebabkan kipas pemecah sekam berhenti berputar. Hal itu disebabkan konstruksi alat pemecah sekam yang kurang kokoh serta pemakaian bahan untuk membuat kipas yang terdiri dari plastik. Oleh karena itu pada alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure" diperlukan tenaga operator yang lebih terampil.

Berdasarkan analisis ekonomis diper-

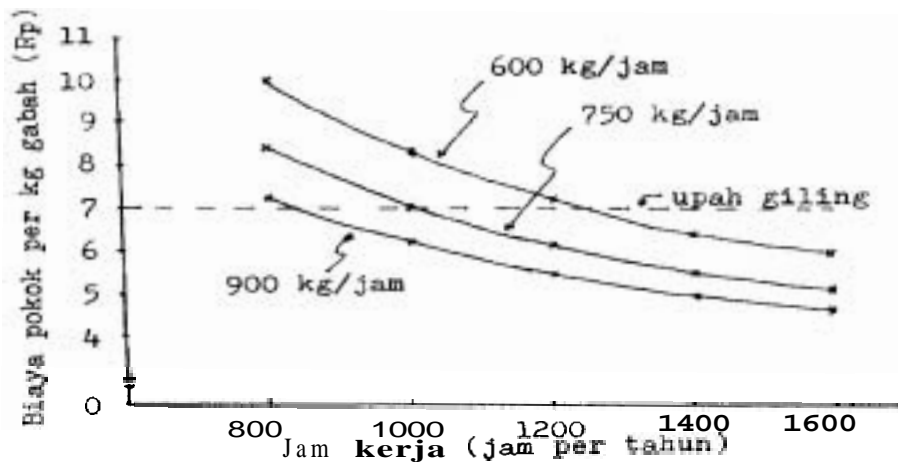
oleh biaya operasi per kg gabah untuk alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll" seperti terlihat pada Gambar 8. Pada Gambar 9 ditunjukkan biaya operasi per kg gabah untuk alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure".

Bila upah penggilingan per kg gabah sebesar Rp. 700,- maka alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll" akan layak beroperasi pada jam kerja diatas 800 jam/tahun untuk laju pemasukan gabah 750 dan 900 kg/jam, sedangkan untuk laju pemasukan 600 kg/jam akan layak beroperasi diatas 1000 jam/tahun. Alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure", pada laju pemasukan gabah 600 kg/jam akan layak beroperasi diatas 1250 jam/tahun, pada laju 750 kg/jam akan layak beroperasi diatas 1000 jam/tahun, dan pada laju 900 kg/jam akan layak beroperasi diatas 850 jam/tahun.

Dari hasil tersebut diatas dapat dilihat bahwa makin besar laju pemasukan gabah, maka makin rendah biaya operasi yang dibutuhkan selama tidak melebihi kapasitas maksimum.



Gambar 8. Hubungan antara jam kerja per tahun dengan biaya pokok per kg gabah pada alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll".



Gambar 9. Hubungan antara jam kerja per tahun dengan biaya pokok per kg gabah pada alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure".

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Laju pemasukan gabah yang makin besar pada alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll" menyebabkan rendemen beras pecah kulit, butir patah dan menir meningkat, sedangkan butir kepala menurun. Laju pemasukan gabah yang makin besar pada alat pemecah sekam tipe "Wind Pressure" menyebabkan rendemen beras pecah kulit, butir patah dan menir menurun, sedangkan butir kepala meningkat. Makin tinggi laju pemasukan gabah menyebabkan makin banyak kebutuhan bahan bakar bagi kedua alat pemecah sekam.

Efisiensi tertinggi pada kedua alat pemecah sekam terjadi pada laju pemasukan gabah 750 kg/jam. Pada "Rubber Roll" efisiensi tertinggi adalah 68.39% dan pada "Wind Pressure" adalah 71.80%. Pada laju pemasukan gabah 750 kg/jam, alat pemecah sekam tipe "Rubber Roll" layak beroperasi pada jam kerja diatas 800 jam per tahun, sedangkan "Wind Pressure" layak beroperasi diatas 1000 jam per tahun. Pada taraf kepercayaan 90% kedua alat pemecah sekam berbeda nyata untuk semua laju pemasukan gabah dalam efisiensi dan butir menir yang dihasilkan.

### Saran

Perlu adanya penelitian tentang pengaruh kecepatan kipas dan aliran udara pada "Wind Pressure" terhadap hasil giling, dan ketahanan alat sehingga diketahui umur alat yang sebenarnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1970. Laporan Survey Mesin dan Alat pada Pertanian Padi di Indonesia. Kerjasama Direktorat Perindustrian Dasar dengan IPB, Bogor.
- Araullo, E.V., D.B. Padua and Michael Graham. 1976. Rice Post Harvest Technology. International Development Research Centre, Ottawa.

- Grist, D.H. 1974. Rice. Longmans, London
- Hardjosentono, M., Wiyono, Elon Rachman, I.W. Badra dan Dadang Tarmana. 1978. Mesin-mesin Pertanian. CV Yasaguna, Jakarta.
- Karjudi. 1975. Mempelajari Pengaruh Perbandingan Selisih Kecepatan Putaran Rol dan Kecepatan Pemasukan Gabah pada "Rubber Roll Husker" Terhadap Kebutuhan Tenaga dan Efektifitas Pemecahan Sekam. Tesis pada Fatemeta IPB, Bogor.
- Muljoto. 1972. Buku Petunjuk Cara Penggunaan Alat Pengolahan Padi. Diametan, Direktorat Teknik Pertanian, Pasar Minggu, Jakarta.
- Nasoetion, A.H. Dan Barizi. 1976. Metoda Statistika untuk Penarikan Kesimpulan. P.T. Gramedia, Jakarta.
- Pratomo, M. 1984. Teknik Pengolahan Hasil Pertanian. Jurusan Mekanisasi Pertanian, Fateta IPB, Bogor.
- Sonomura, M. and Kawamura. 1960. Studies on the Husking Action of Rubber Roll Husker. Japan Society of Agriculture Machinery 22 (1) : 21-24 ; (3) : 103 - 106.
- Supriyadi, A. 1978. Mempelajari Pengaruh Jarak Rol Terhadap Rendemen, Beras Patah dan Efisiensi Pengupasan Tesis pada Fatemeta IPB, Bogor.
- Syarief, R. dan Djamiruddin. 1976. Pedoman Teknis dan Administrasi Pengolahan Padi dan Beras. Fatemeta IPB, Bogor.
- Watanabe. 1985. Wind Pressure Huller. Watanabe Noki Co., Hokkaido, Japan.