

UJI KINERJA PEMECAH KULIT PADIPADA PENGGILINGAN KECIL

(Test Of Rice Leather Performance In Small Milling)

Iqbal Salim^{1*)}, Diah Pramana Mulyawan¹⁾, dan Ahmad Munir¹⁾

¹⁾Program Studi Keteknikan Pertanian Departemen Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin

^{*)}email Penulis Korespondensi: iqbaliqma@yahoo.com.

ABSTRAK

Abstrak Penggilingan gabah sangat berperan nyata dalam memajukan perberasan nasional. Mutu beras yang rendah dan harga yang fluktuatif cenderung tidak memberikan insentif kepada petani. Tingginya kebutuhan akan beras, menyebabkan kebutuhan alat mesin pertanian pun meningkat. Mesin pengupas gabah yang banyak dipakai dewasa ini adalah tipe roll karet. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghitung efisiensi mesin pemecah kulit gabah (husker) dan mengetahui mutu beras. Penelitian ini juga bertujuan untuk menghitung rendemen yang dihasilkan dari mesin pemecah kulit gabah (husker). Penelitian dilakukan, dilokasi penggilingan gabah kecil yang bertempat di kelurahan laikang, kecamatan biringkanaya, makassar, sulawesi selatan. Pada penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap diantaranya tahap pengumpulan alat dan bahan. Parameter untuk menganalisis kapasitas giling, mutu beras dan rendemen beras dilakukan pengamatan untuk bobot gabah yang akan digiling, bobot beras hasil gilingan, dan waktu menggiling gabah menjadi beras. Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan bahwa nilai rendemen giling meningkat pada kecepatan putaran 1354 rpm. Hasil dari efisiensi pengupasan pada kecepatan putaran mesin 1237 rpm persentase rata-rata efisiensi pengupasan 46,3%, pada rpm 1354 diperoleh hasil rata-rata efisiensi pengupasan berkisar 46,7% dan pada kecepatan putaran mesin 1395 rpm diketahui persentase rata-rata efisiensi pengupasan 46,6%. Mutu beras yang dihasilkan dari kualitas pengupasan pada kecepatan putaran mesin 1237 rpm persentase butir utuh 70,03 %, butir patah 3,58%, butir menir 1,51%. Persentase butir utuh pada kecepatan putaran 1354 rpm yaitu 67,75%, butir patah 5,16% dan butir menir 2,89%. Sedangkan pada kecepatan putaran mesin 1395 rpm persentase butir patah 56,26%, butir patah 4,80%, butir menir 1,27%. Mutu gabah yang diperoleh dari pengamatan derajat kebersihan gabah butir hijau termasuk kategori mutu III, butir kuning termasuk mutu IV, butir rusak mutu IV, butir asing mutu IV dan butir kapur termasuk kategori mutu II. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa standar mutu pada kecepatan putaran 1237 rpm termasuk mutu beras paling baik.

Kata Kunci : penggilingan gabah, efisiensi husker, mutu beras, rendemen.

I. PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas strategis yang secara langsung mempengaruhi kehidupan sebagian besar penduduk Indonesia, oleh karena itu program peningkatan produksi padi mendapat prioritas utama dari pemerintah untuk mewujudkan ketahanan pangan dan kesejahteraan petani. Mutu yang dihasilkan padi menjadi beras nantinya akan sangat

berpengaruh bagi petani untuk nilai penjualan beras.

Kurangnya sumber daya manusia dan sumber daya alam yang semakin tidak mendukung seiring berkurangnya lahan pertanian serta daerah resapan air, membuat sektor pertanian khususnya budidaya padi di Indonesia mulai mengalami penurunan kualitas produksi. Untuk mengatasi kekurangan tenaga pada usaha produksi padi, perlu dikembangkan alat mesin pertanian untuk membantu pekerjaan petani

guna untuk meningkatkan produksi beras dalam negeri, misalnya adalah Rice Milling Unit (RMU). RMU merupakan alat mesin pertanian yang difungsikan untuk menggiling gabah menjadi beras. Dengan menggunakan RMU, penggilingan gabah menjadi lebih cepat dibandingkan dengan cara manual atau ditumbuk.

Menurut (Sugondo 2002) ada dua faktor penting untuk mendapatkan mutu dan rendemen giling yang tinggi. Pertama, mutu gabah padi termasuk kadar air, jumlah kotoran/benda asing, jumlah gabah retak/patah, jumlah gabah muda, jumlah gabah rusak, dan jumlah gabah varietas lain. Faktor kedua, yaitu sarana mekanis/mesin penggilingan padi yang dipakai, terutama jenis mesin dan mekanisme kerja serta komposisi atau konfigurasi mesin. Selain itu, rendemen dan mutu beras giling yang dihasilkan erat kaitannya dengan justifikasi mesin.

Masalah besar petani adalah kehilangan hasil, mutu yang rendah dan harga yang fluktuatif yang cenderung tidak memberikan insentif kepada mereka sangat amat dirasakan dan perlu segera solusinya. Tingginya kebutuhan akan beras, menyebabkan kebutuhan alat mesin pertanian pun meningkat, guna memenuhi kebutuhan pengolahan pascapanen padi. Salah satu alat mesin pengolah pasca panen padi yang banyak terdapat di masyarakat adalah penggiling padi atau Rice Milling Unit (RMU).

Teknologi memproses beras pada umumnya dilakukan dengan cara tumbukan yang berulang-ulang oleh palu kayu yang digerakkan oleh kincir dengan sumber penggeraknya air. Proses ini tidak efisien karena rendemen rendah dan kadar beras pecah yang dihasilkan tinggi, dan waktu yang digunakan lama. Teknologi pemproses beras ditingkatkan dengan sistem pengupas sekaligus penyosoh dengan menggunakan silinder, memasang alat pengupas tipe roll karet (rubber-roll husker), dan dilengkapi alat penghembus sekam dengan menggunakan blower sehingga diperoleh rendemen kurang dari 60% menjadi 63,4%

serta persentase beras kepala menjadi lebih tinggi.

Penggilingan gabah sebagai basis pertanian sangat berperan nyata dalam memajukan perberasan nasional mendukung swasembada dan ketahanan pangan nasional. Penggilingan padi menyerap dan mengolah gabah dari petani menjadi beras, jika tidak ada penggilingan padi maka besaran angka ketersediaan beras tidak dapat dihitung karena gabah tidak dapat diolah menjadi beras secara optimal dan diedarkan di pasaran.

Secara umum, mesin-mesin yang digunakan dalam usaha industri jasa penggilingan padi adalah mesin pemecah kulit/sekam, (huller atau husker), mesin pemisah gabah dan beras pecah kulit (*brown rice separator*), mesin penyosoh atau mesin pemutih (polisher). Mesin pengupas gabah yang banyak dipakai dewasa ini adalah tipe roll karet. Dewasa ini, sistem roll karet sering ditemukan pada unit mesin penggiling gabah. Masing-masing pabrik membuat model dengan spesifikasi tertentu. Pada dasarnya tipe mesin ini terdapat dua buah roll karet yang berputar berlawanan arah. Salah satu roll berada pada posisi yang tetap yang disebut roll utama yang berkecepatan tinggi dan sebuah roll pembantu yang berkecepatan rendah yang posisinya dapat diatur untuk mendapatkan jarak antara kedua roll sesuai dengan keinginan.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukanlah penelitian uji kinerja terhadap mesin pemecah kulit gabah (husker) tipe roll karet.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung efisiensi mesin pemecah kulit gabah (*husker*) dan mengetahui mutu beras serta rendemen yang dihasilkan dari mesin pemecah kulit gabah (*husker*).

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin pemecah kulit (*rice*

millington) tipe roll karet, timbangan, stopwatch, moisture tester, tachometer.

2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah gabah dari varietas ciherang.

2.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap diantaranya tahap pengumpulan alat dan bahan. Parameter untuk menganalisis kapasitas giling, mutu beras dan rendemen beras dilakukan pengamatan untuk bobot gabah yang akan digiling, bobot beras hasil gilingan, dan waktu menggiling gabah menjadi beras.

Menurut SNI (1989), persamaan yang digunakan untuk kapasitas kupas, rendemen giling, efisiensi pengupasan, kualitas pengupasan, derajat kebersihan gabah, keadaan rata-rata BPK pada gabah, dan kecepatan keliling sesuai dengan prosedur berikut:

2.3.1 Kapasitas Kupas

1. Sediakan gabah sebanyak 20 kg setiap satu kali penggilingan.
2. Gabah dimasukkan kedalam alat dalam keadaan corong umpan (*hopper*) tertutup.
3. Setelah mesin pengupas berjalan pada kecepatan operasional, *hopper* dibuka dan rol distel kembali pada posisi dimana daya pengupasan tertinggi.
4. Setelah daya pengupasan berjalan lancar dan stabil, BPK ditampung dalam satuan waktu tertentu (tergantung kapasitas mesin yang akan diuji) kemudian

Perhitungan :

$$\text{Kapasitas kupas } K = \frac{Bk}{t} / \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

- K : kapasitas kupas (kg/jam)
 Bk : berat BPK yang dihasilkan (kg)
 t : waktu yang dibutuhkan (jam)

2.3.2 Rendemen Giling

Perhitungan :

$$R(\%) = \frac{BTB \text{ dihasilkan}}{BGKG} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

- BTB dihasilkan : Berat total beras yang dihasilkan (kg)
 BGKG : Berat gabah kering giling (kg)

2.3.3 Efisiensi Pengupasan

Perhitungan :

Efisiensi pengupasan =

$$\frac{\text{beratBPK}}{\text{beratBPK} + \text{beratgabah}} \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

2.3.4 Derajat Kebersihan Gabah

1. Ambil sampel sebanyak 100 gram gabah.
2. Kupas sampel gabah tersebut.
3. Pisahkan antara butir kapur, butir rusak/kuning, butir asing, dan butir hijau.
4. Timbang masing-masing bagian tersebut.

Perhitungan:

$$B_s = \frac{B_m}{B_c} \times 100\% \dots \dots \dots (6)$$

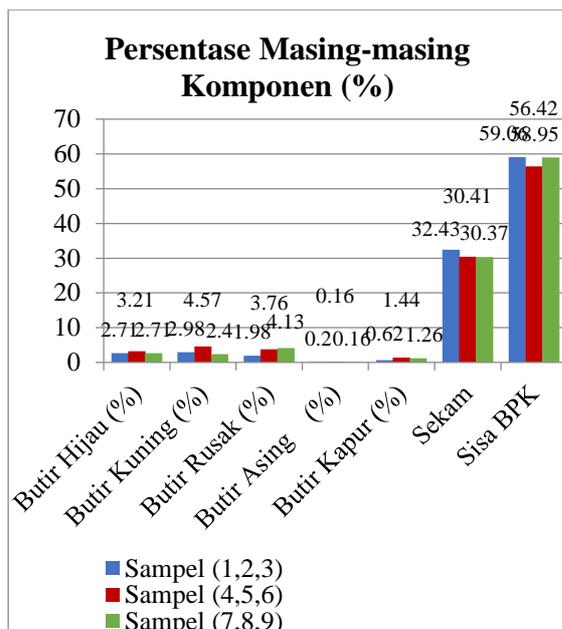
Dimana :

- B_s = persentase masing-masing bagian (%)
 B_m = berat komponen yang bersangkutan (gram)
 B_c = berat sampel (gram)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Derajat Kebersihan

Dari proses pengujian mesin pemecah kulit hasil yang diharapkan dari derajat kebersihan gabah yaitu sedikitnya nilai persentase dari butir hijau, butir kuning, butir rusak, butir asing, butir kapur, sekam, dan sisa beras pecah kulit (BPK) yang telah diamati. Berdasarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Derajat Kebersihan Gabah

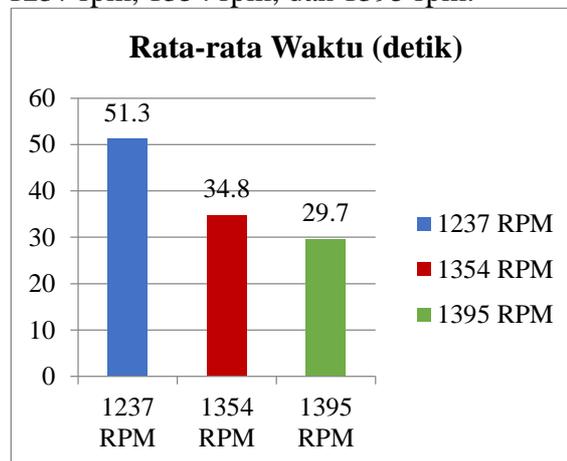
Dapat dilihat dari rata-rata hasil persentase pada sampel 1,2,3 diperoleh 2,71% butir hijau, butir kuning 2,98%, butir rusak 1,98%, butir asing 0,20%, persentase butir kapur 0,62%, sekam 32,43%, dan butir beras yang tersisa 59,06%. Pada sampel 4,5,6 didapatkan rata-rata persentase butir hijau, butir kuning, butir rusak meningkat menjadi 3,21% butir hijau, 4,57% butir kuning, 3,76 butir rusak, persentase butir asing 0,16%, butir kapur 1,44%, sekam 30,41%, dan butir beras yang tersisa sebanyak 56,42%. Sedangkan pada sampel 7,8,9 diperoleh hasil rata-rata butir hijau 2,71%, persentase butir kuning 2,40%, butir rusak 4,13%, butir asing 0,16%, butir kapur 1,26%, sekam 30,37%, dan butir beras yang tersisa 58,95%. Terjadinya butir hijau, butir kuning, butir rusak, dan butir kabur pada gabah disebabkan karena pengaruh kadar air yang tinggi dan dipengaruhi oleh kualitas gabah yang akan diproses. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Prihadi et all (2009) tinggi rendahnya butir mengapur maupun butir kuning/rusak dipengaruhi oleh kualitas gabah yang diproses. Gabah yang belum masak optimum atau tidak matang serempak, dan terjadinya fermentasi gabah akibat terlambatnya proses pengeringan menyebabkan beras giling yang dihasilkan

mengandung kapur, berwarna kuning kecoklatan, dan ada bercak hitam.

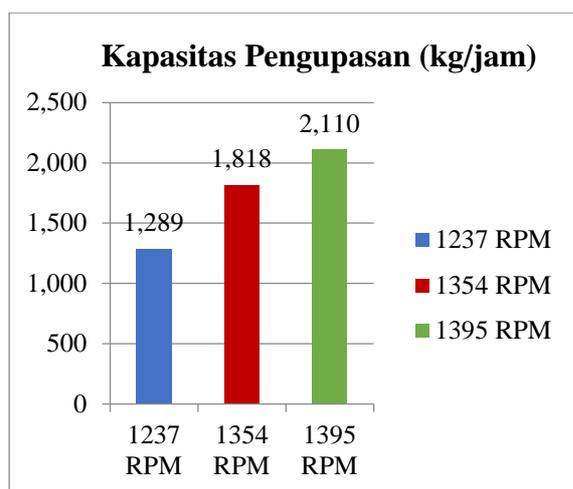
Berdasarkan pemutuan beras oleh BSN (2008) butir hijau termasuk kategori mutu III, butir kuning termasuk mutu IV, butir rusak mutu IV, butir asing mutu IV dan butir kapur termasuk kategori mutu II.

3.2 Kapasitas Kupas

Penentuan kapasitas kupas yaitu untuk mengetahui berapa lama waktu yang digunakan selama proses penggilingan dan kapasitas atau bobot beras pecah kulit (BPK) yang dihasilkan setelah penggilingan. Salah satu hal yang harus diperhatikan selama proses penggilingan gabah berlangsung yaitu, gabah yang dimasukkan kedalam corong umpan (hopper) harus dalam keadaan tertutup sehingga pada saat mesin pengupas dinyalakan hopper kemudian dibuka bersamaan dengan dilakukan penghitungan waktu. Sedangkan varietas gabah yang digunakan dalam penelitian ini hanya satu jenis, yaitu gabah varietas ciherang. Penelitian yang telah dilakukan sebanyak 3 kali ulangan pada setiap kecepatan putaran mesin dengan menggunakan kecepatan putaran mesin 1237 rpm, 1354 rpm, dan 1395 rpm.



Gambar 2. Grafik Rata-rata Waktu Penggilingan



Gambar 3. Grafik Hasil Kapasitas Pengupasan

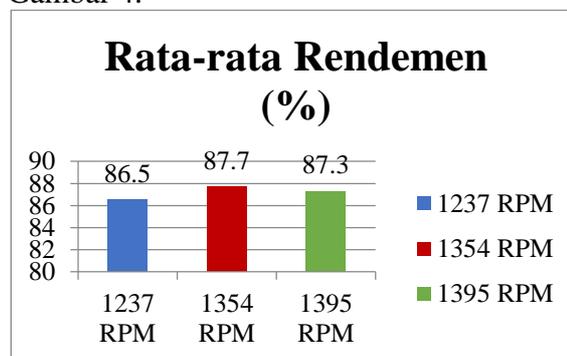
Berdasarkan hasil pada pengujian pertama menggunakan kecepatan putaran 1237 rpm rata-rata waktu yang dibutuhkan 51,3 detik diperoleh kapasitas pengupasan 1.364 kg/jam. Pada pengujian kedua kecepatan putaran mesin 1354 waktu yang dibutuhkan rata-rata 34,8 detik diperoleh kapasitas pengupasan 1.962 kg/jam. Kemudian pada rpm 1395 rata-rata waktu yang dibutuhkan 29,7 detik untuk memperoleh kapasitas pengupasan 2.183 kg/jam. Dapat dilihat pada Gambar 2. Bahwa pada kecepatan putaran mesin 1395 waktu yang dibutuhkan lebih singkat dalam melakukan proses pengupasan sehingga kapasitas pengupasan yang dihasilkan meningkat, sebaliknya pada kecepatan putaran mesin 1237 rpm waktu proses pengupasan yang dibutuhkan lebih lama sehingga kapasitas kupas yang dihasilkan lebih sedikit. Hal ini dipengaruhi oleh kecepatan putaran mesin dan jarak antara kedua roll karet. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian Khairul, et al (2014) bahwa semakin kecil jarak renggang rol karet maka beras pecah atau beras yang terkelupas semakin banyak. Dan apabila jarak renggang rol karet semakin besar maka gabah yang dihasilkan juga akan semakin banyak. Pada kecepatan putaran 1354 rpm diperoleh hasil rata-rata berat BPK yaitu 17,5 kg dan rata-rata berat BPK pada rpm 1395 menurun menjadi 17,4. Hal ini terjadi karena pada kecepatan putaran 1354 rpm memiliki banyak gabah yang

hampa atau gabah tidak berisi. Hal ini sesuai dengan hasil rendemen giling pada Gambar 4 bahwa nilai rendemen di kecepatan putaran 1354 rpm lebih tinggi dibandingkan kecepatan putaran 1395 rpm.

Berdasarkan tabel Uji Anova dihasilkan nilai probabilitas $0.014 < 0,05$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan secara signifikan pada kecepatan putaran mesin terhadap kapasitas pengupasan. Karena adanya perbedaan secara signifikan, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur. Berdasarkan tabel Tukey HSD (Uji Beda Nyata Jujur), dapat dilihat bahwa pada kecepatan 1237 RPM dengan 1354 RPM dan 1354 RPM dengan 1395 RPM tidak terdapat perubahan kapasitas pengupasan yang signifikan. Sedangkan pada kecepatan 1237 RPM dengan 1395 RPM terdapat perubahan kapasitas pengupasan yang signifikan.

3.3 Rendemen Giling Beras Pecah Kulit

Pengujian dengan menghitung rendemen giling dapat diketahui setelah dilakukan proses penggilingan gabah. Pada perlakuan pertama dengan menggunakan kecepatan putaran 1237 rpm dapat dilihat Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hasil Rendemen Giling Beras Pecah Kulit

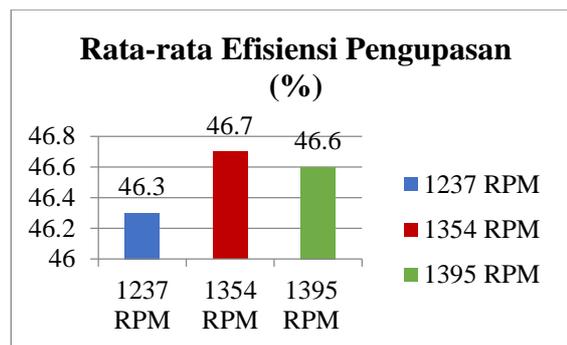
Persentase nilai rendemen giling diperoleh rata-rata 86,5%, perlakuan kedua pada kecepatan putaran 1354 rpm persentase rendemen meningkat menjadi 87,7%, dan pada perlakuan ketiga menggunakan kecepatan putaran mesin 1395 rpm diperoleh hasil rata-rata rendemen giling yaitu 87,3%. Pada kecepatan putaran mesin 1237 rpm mengalami perbedaan nilai yang berbeda

jauh dibandingkan pesentase nilai kecepatan putaran mesin 1354 rpm dan 1395 rpm. Hal ini disebabkan karena kecepatan putaran mesin pada perlakuan pertama belum berjalan kontinyu, jadi hasil persentase kecepatan putaran 1237 rpm nilai rendemennya berbeda jauh dengan rpm 1354 dan rpm 1395. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian Damardjati *et al.*, 1981 dalam Rokhani (2007), rendemen giling sangat tergantung pada bahan baku gabah, varietas, derajat kematangan, dan cara penanganan awal (*pre handling*) serta tipe dan konfigurasi mesin penggiling. Sedangkan pada kecepatan putaran mesin 1354 nilai rendemen 87,7%, setelah kecepatan putaran dinaikan persentase rendemen menurun menjadi 87,3%. Menurut Nofriadi (2007) bahwa kecepatan putaran mesin mempengaruhi hasil rendemen hal ini sesuai dengan pengaruh putaran terhadap rendemen karena semakin cepat putaran mesin maka tekanan yang terjadi pada gabah semakin besar. Semakin cepat kecepatan putaran mesin, maka semakin kecil waktu kontak dengan butir gabah, sehingga kulit gabah yang terkelupas tidak begitu banyak.

Berdasarkan tabel Uji Anova dihasilkan nilai probabilitas $0.873 > 0,05$ yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan pada kecepatan putaran mesin terhadap hasil rendemen giling.

3.4 Efisiensi Pengupasan

Nilai efisiensi pengupasan menunjukkan persentase gabah yang berhasil dikupas saat proses penggilingan dengan menghitung bobot BPK dan bobot gabah sebelum dilakukan pengujian. Berdasarkan hasil perhitungan efisiensi pengupasan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hasil Efisiensi Pengupasan

Dapat diketahui bahwa pada kecepatan putaran mesin 1237 rpm persentase rata-rata efisiensi pengupasan 46,3%, pada rpm 1354 diperoleh hasil rata-rata efisiensi pengupasan berkisar 46,7%, dan pada kecepatan putaran mesin 1395 rpm diketahui persentase rata-rata efisiensi pengupasan 46,6%. Dapat dilihat hubungan nilai efisiensi pengupasan pada rpm 1354 dan rpm 1395 nilainya tidak berbedah jauh, disebabkan karena kecepatan putaran mesin juga tidak terlalu meningkat. Hal yang mempengaruhi efisiensi pengupasan yaitu jarak antara kedua roll dan kecepatan putaran mesin. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Waries (2006) bahwa semakin cepat putaran mesin maka semakin tinggi nilai efisiensi pengupasan, tapi di satu sisi semakin tinggi pula persentase beras patahnya. Menurunnya nilai efisiensi pengupasan pada kecepatan putaran 1395 rpm disebabkan semakin tinggi kecepatan putaran mesin maka semakin sedikit waktu kontak dengan butir gabah, sehingga proses pemecahan sekam sebentar.

Berdasarkan tabel Uji Anova dihasilkan nilai probabilitas $0.881 > 0,05$ yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan pada ketiga kecepatan putaran mesin terhadap hasil efisiensi pengupasan.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Rendemen giling lebih baik jika menggunakan kecepatan putaran mesin 1354 rpm.

2. Efisiensi pengupasan lebih tinggi jika menggunakan kecepatan putaran mesin 1354 rpm dibandingkan dengan kecepatan putaran mesin 1237 rpm dan 1395 rpm.
3. Derajat kebersihan gabah sebaiknya menggunakan kecepatan putaran mesin 1237 rpm dibandingkan dengan kecepatan putaran mesin 1354 rpm dan 1395 rpm.

DAFTAR PUSTAKA

- Khairul Imam Affandi, Hamid Ahmad, dan Tasliman. 2014. *Uji Kinerja Mesin Pemecah Kulit Gabah dengan Variasi Jarak Rol Karet dan Dua Varietas Gabah pada Rice Milling Unit (RMU)*. Jurnal Universitas Jember.
- Nofriadi. 2007. *Rancang Bangun Mesin Penggiling Padi Skala Kecil*. Jurnal Teknik Mesin. Vol. 4, No. 2: 1-8
- Priyadi, W. S. Dewi, dan Jumali. 2009. *Identifikasi Karakteristik dan Mutu Beras di Jawa Barat*. Jurnal Penelitian Pertanian Tanam Pangan Vol. 28 No. 1 2009.
- Rokhani, H. 2007. *Gerakan Nasional Penurunan Susut Pascapanen Suatu Upaya Menanggulangi Krisis Pangan*. Agrimedia volume 12. Hal : 21- 30.
- Sugondo, Suwandi. 2002. *Perkembangan teknologi penggilingan padi dan pengaruhnya terhadap peningkatan kualitas dan rendemen beras*. Diskusi Teknis Kinerja Sistem Penggilingan Padi. Badan Litbang Pertanian. Jakarta, 18 Juli 2002.
- Waries, A. 2006. *Teknologi Penggilingan Padi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.