

KEKUATAN LENGKUNG TANGKAI GABAH (Varietas Ciliwung dan Ciherang)

Junaedi Muhidong

Program Studi Keteknikan Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian,
Universitas Hasanuddin, Makassar

ABSTRAK

Kehilangan (loses) gabah selama kegiatan pasca-panen masih menjadi isu penting. Dari sejumlah faktor yang berpengaruh, kekuatan tangkai gabah (pedicel) diduga memiliki peran signifikan terhadap tingkat kehilangan ini. Untuk itu, penelitian ini didesain untuk mengkaji kekuatan lekat gabah pada tangkainya, khususnya varietas Ciliwung dan Ciherang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2013. Sebagai sumber sampel, sekitar 100 batang padi untuk masing-masing varietas dipanen dari sawah di Kabupaten Maros Sulse. Dua puluh batang yang relatif memiliki bulir gabah sehat dipilih dari sumber sampel. Kemudian, dua bulir gabah dengan tangkainya masing-masing diambil dari bagian atas, tengah dan bawah cabang malai utama. Cabang malai utama yang diobservasi adalah cabang kelima dari pangkal malai. Kekuatan lengkung tangkai gabah diukur dengan menggunakan Texture Analyzer. Hasil t-test berpasangan menunjukkan bahwa kekuatan lengkung padi varietas Ciherang lebih besar dari varietas Ciliwung, p-value 0.027. Rata-rata kekuatan lengkung varietas Ciherang dan Ciliwung masing-masing sebesar 0.03486 kg and 0.03097 kg. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa tangkai gabah dari posisi paling bawah secara konsisten memiliki kekuatan yang lebih besar dibandingkan dengan yang berasal dari bagian tengah dan ujung malai. Perbedaan kekuatan lengkung antara gabah yang terletak pada ujung dan pangkal cabang malai sekitar 29% untuk varietas Ciliwung dan 8% untuk Ciherang.

Kata kunci: padi, tangkai-gabah, kekuatan lengkung.

ABSTRACT

Rice grain loses during harvesting activities is still a major concern. Among others, paddy pedicel strength was suspected to influence the degree of grain shattering during the harvesting process. This research was designed to profile the pedicel strength of rice grain of Ciliwung and Ciherang varieties. These two varieties are commonly planted in South Sulawesi - Indonesia. This study was carried out during the period of April - June 2013. One hundred rice stems for each variety were taken from the field as sample source. Twenty stems with healthy spikelet were then selected from the sample source of each variety. Two spikelets with pedicel were taken from the upmost of the primary branch, two from the middle, and two from the lowest position. The selected primary branch was the fifth branch from the bottom of the stem. Force (bending strength) required to detach the pedicel from the spikelet was then measured using a Texture Analyzer. Paired t-test strongly indicated that the pedicel bending strengths of Ciherang variety was significantly higher than that of Ciliwung variety, p-value of 0.027. The average bending strengths of Ciherang and Ciliwung varieties were about 0.03486 kg and 0.03097 kg, respectively. It was also found that the pedicel of the spikelet from the lower position consistently demonstrated higher bending strength than that of the upper position for both varieties. The bending strength difference between the upmost and the lowest position reached up to about 29% for Ciliwung variety and about 8% for Ciherang variety.

Keywords: rice, pedicel, bending-strength



PENDAHULUAN

Produksi padi di Indonesia pada tahun 2012 mencapai sekitar 69 juta ton dengan total luas panen sekitar 13.4 juta ha. Dari total produksi tersebut, Provinsi Sulawesi Selatan berkontribusi sekitar 5 juta ton, (BPS, 2013). Dengan jumlah produksi sebesar ini, proses penanganan pasca panen akan sangat menentukan dalam menekan potensi kehilangan (*loses*).

Balai Besar Penelitian Pasca Panen Pertanian, di dalam Hasbi (2012) mengindikasikan bahwa kehilangan padi pada proses pasca panen relatif masih cukup tinggi, mencapai sekitar 18.75%. Kehilangan ini terjadi selama proses pemanenan (9.41%), perontokan (4.42%), pengangkutan (0.23%), penjemuran (1.78%), penggilingan (2.24%), dan penyimpanan (0.67%). Data ini menunjukkan bahwa persentase kehilangan terbesar terjadi pada proses panen dan perontokan, sekitar 13.83%. Setyono (2010) mengindikasikan bahwa perontokan secara manual seperti membanting akan menghasilkan kehilangan gabah yang lebih besar dibanding dengan perontokan dengan mesin perontok. Pada sisi lain, Herawati (2008) menyatakan bahwa daya kerontokan padi dipengaruhi oleh jenis varietasnya. Sukmaya dkk. (2006) di dalam Herawati (2008) mengklasifikasi daya kerontokan ini kedalam tiga kelompok, yakni daya kerontokan sedang, tahan, dan mudah. Varietas Ciherang, Cisadane dan beberapa varietas lainnya dikelompokkan kedalam grup sedang, IR-64 dalam grup tahan, dan Tukad Petanu dalam kelompok mudah.

Disamping varietas, faktor lainnya yang ditengarai berpengaruh terhadap kerontokan gabah selama panen dan perontokan adalah kekuatan lekat gabah pada malai. Untuk itu, beberapa peneliti menaruh perhatian terhadap kekuatan lekat ini. Hu *et al.* (1964) mempelajari pengaruh aspek genetika terhadap kerontokan padi. Szot *et al.* (1998) mempelajari daya ikat gabah pada malai sejumlah varietas padi di Italia dengan menggunakan alat *Instron*. Alizadeh dan Allameh (2011) mempelajari "*threshing force*" berbagai varietas padi di Iran yang dihubungkan dengan posisi gabah pada malai.

Berdasarkan informasi di atas, penelitian ini didesain untuk melihat karakteristik kekuatan lengkung tangkai gabah, khususnya untuk varietas Ciherang dan Ciliwung. Kedua varietas ini dipilih karena keduanya merupakan bagian dari varietas yang banyak ditanam oleh petani, khususnya di Sulawesi Selatan. Alasan lainnya, kedua varietas memiliki karakter fisik yang berbeda. Bulir padi varietas Ciherang relatif panjang dan ramping, sedangkan bulir padi varietas Ciliwung cenderung berbentuk pendek bulat.

METODOLOGI PENELITIAN

Penyiapan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2013. Sebagai sumber sampel, sekitar 100 batang padi untuk masing-masing varietas Ciherang dan Ciliwung dipanen dari sawah di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Waktu panen mengikuti jadwal panen yang telah ditetapkan oleh petani terkait. Untuk menjaga kesegaran sampel, setiap batang padi dimasukkan kedalam kantong plastik kedap udara untuk selanjutnya dibawa ke Laboratorium Processing Program Studi Keteknikan Pertanian, Universitas Hasanuddin. Dua puluh batang padi yang relatif memiliki bulir gabah sehat dipilih dari sumber sampel. Kemudian, dua bulir gabah dengan tangkainya (*pedicel*) masing-masing diambil dari bagian atas, tengah dan bawah cabang malai utama. Dengan demikian, total gabah yang diobservasi untuk setiap varietas sebanyak 120 bulir. Cabang malai utama yang digunakan adalah cabang kelima dari pangkal malai.

Peralatan Utama yang Digunakan

Peralatan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah *Texture Analyzer* (TA-XTPlus) yang terdapat di Laboratorium Processing Program Studi Keteknikan Pertanian, Universitas Hasanuddin. Alat ini digunakan untuk mengukur kekuatan lengkung tangkai gabah. Disamping itu, timbangan digital (ketelitian 0.001 g) juga disediakan untuk mengukur berat setiap sampel bulir gabah yang digunakan. Alat tambahan yang digunakan adalah sebuah gunting untuk memotong tangkai gabah dari malai.

Prosedur Penelitian

Untuk menjamin bahwa tangkai gabah tidak lepas dari bulir gabah, proses pengguntingan pangkal tangkai gabah yang melekat pada malai dilakukan secara hati-hati. Kemudian, setiap bulir gabah yang padanya masih melengket tangkai gabah diletakkan pada selembar kertas HVS yang telah diberi tanda menurut posisi gabah pada malai (A1 dan A2 untuk kedua bulir gabah dari ujung malai; T1 dan T2 untuk kedua bulir gabah dari posisi tengah malai; dan B1 dan B2 untuk yang dari bagian bawah malai). Satu persatu bulir gabah ini diletakkan dan diisolasi (diselotip) pada landasan kayu berukuran 10 x 10 x 2 cm, sementara tangkai gabahnya dibiarkan bebas pada ujung landasan. Sampel ini kemudian diletakkan pada alat *Texture Analyzer* (TA-XTPlus) yang dilengkapi dengan "probe" berdiameter 3 mm. Posisi "probe" diatur sedemikian rupa sehingga poros dari "probe" berada sekitar 3 mm dari pangkal tangkai gabah. Untuk mendapatkan gaya yang dibutuhkan untuk melepaskan tangkai gabah dari gabahnya sendiri, "probe" bergerak secara perlahan-lahan menekan tangkai gabah sampai lepas dari bulir gabah. Gaya yang dibutuhkan untuk pelepasan tangkai gabah kemudian disebut sebagai kekuatan lengkung atau "*bending strength*".

Untuk mengetahui berat gabah masing-masing bulir gabah yang telah dilepaskan tangkai gabahnya, sebuah timbangan digital diletakkan di dekat alat *Texture Analyzer* (TA-XTPlus) sehingga proses penimbangan dapat dilakukan segera setelah pengukuran kekuatan lengkung tangkai gabah selesai dilaksanakan.

Analisis Data

Seluruh data yang diperoleh, kekuatan lengkung tangkai gabah dan berat bulir gabah, ditabulasi menurut varietas dan posisi gabah pada malai. Uji *t-test* berpasangan kemudian digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata kekuatan lengkung tangkai gabah dan berat bulir gabah antara varietas Ciherang dan Ciliwung berbeda secara signifikan. Sedangkan, perbedaan rata-rata kekuatan lengkung tangkai gabah dan berat bulir menurut posisi bulir gabah pada cabang malai divisualisasi dengan menggunakan grafik. Untuk memberikan Gambaran sebaran kekuatan lengkung tangkai gabah, distribusi probabilitas dan kumulatif probabilitasnya juga diplot kedalam grafik. Jumlah kelas data dari total observasi 120 data ($n = 120$) dihitung dengan menggunakan formula berikut:

$$Jumlah\ Kelas = 1 + (3.3 \log n)$$

dimana n adalah jumlah observasi dan Jumlah Kelas dinyatakan dengan bilangan Integer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

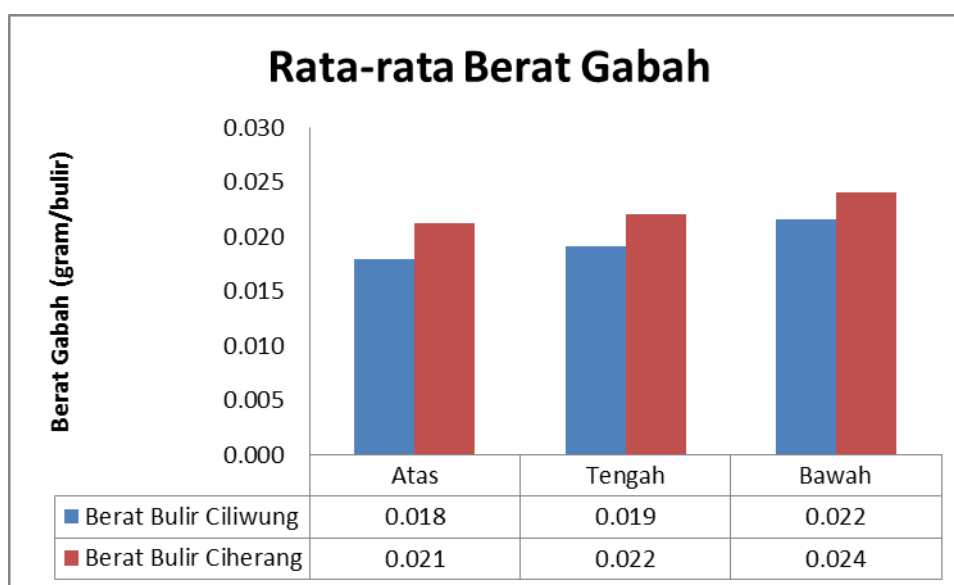
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata berat bulir gabah varietas Ciherang lebih besar dari varietas Ciliwung. Berat rata-rata bulir gabah varietas Ciherang sekitar 0.02244 g, sedangkan varietas Ciliwung hanya sekitar 0.01957 g. Hasil Uji *t-test* berpasangan (dua-arah) menunjukkan bahwa perbedaan berat bulir gabah kedua varietas ini sangat signifikan yakni dengan *p-value* yang sangat kecil (mendekati nol), Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji *t-test* Berpasangan kekuatan lengkung tangkai gabah dan berat bulir gabah antara varietas Ciherang dan Ciliwung.

Komponen	Kekuatan Lengkung		Berat Bulir Gabah	
	Ciliwung	Ciherang	Ciliwung	Ciherang
Mean	0.03097	0.03662	0.01957	0.02244
Variance	0.00023	0.00075	0.00001	0.00002
Observations	120	120	120	120
df	119		119	
t - Stat	-2.237		-10.335	
P(T<=t) two-tail	0.027		0.000	
t - Critical two-tail	1.980		1.980	

Tabel 1 di atas juga menunjukkan bahwa kekuatan lengkung tangkai gabah varietas Ciherang lebih besar dari varietas Ciliwung. Selisih nilai rata-ratanya cukup signifikan, yakni dengan *p-value* sebesar 0.027. Nilai rata-rata kekuatan lengkung tangkai gabah varietas Ciherang sekitar 0.03662 kg, sementara untuk varietas Ciliwung hanya sekitar 0.03097 kg.

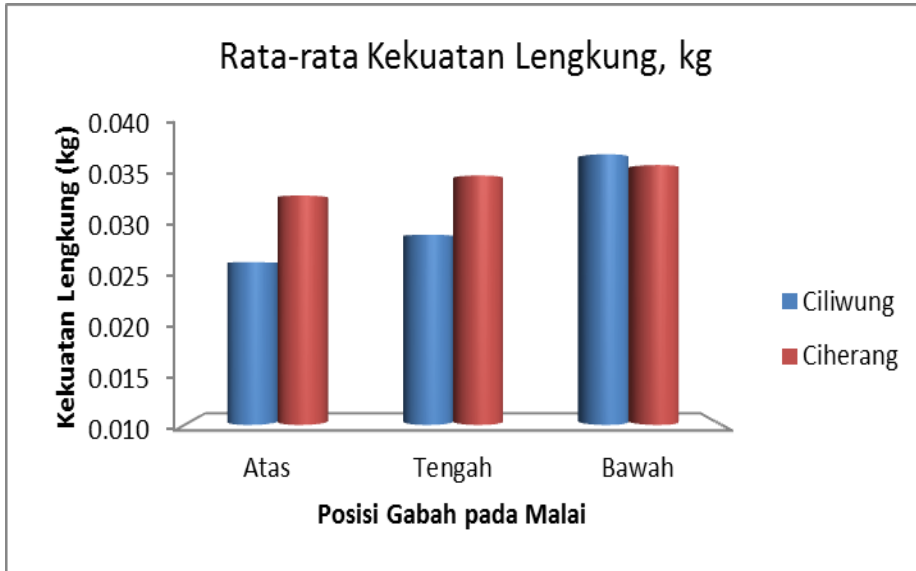
Fenomena lainnya yang diperoleh dari penelitian ini adalah berat bulir gabah yang berada pada posisi bagian bawah malai lebih besar dari posisi tengah dan atas malai. Berat bulir gabah yang terdapat pada bagian ujung malai memiliki berat terkecil. Hal ini terjadi pada kedua varietas, Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata berat bulir gabah menurut posisi bulir pada malai untuk varietas Ciherang dan Ciliwung

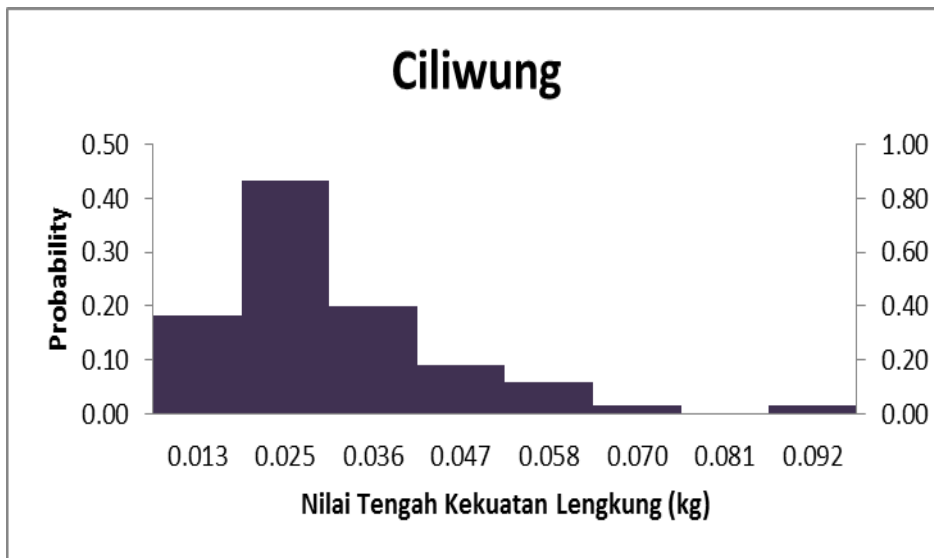
Pengaruh posisi bulir gabah pada malai juga nampak pada kekuatan lengkung tangkai gabah. Sama halnya dengan berat bulir gabah, kekuatan lengkung tangkai gabah dari terbesar ke kecil berturut-turut adalah tangkai gabah dari bulir gabah yang terletak pada bagian bawah malai, kemudian yang di tengah malai, dan terakhir yang terletak pada ujung malai, Gambar 2. Hal ini berarti bahwa, potensi terjadinya kerontokan pada posisi bagian atas dan tengah malai lebih tinggi dibandingkan dengan yang di bagian bawah. Gambar ini juga menunjukkan bahwa perbedaan kekuatan lengkung tangkai gabah antara varietas Ciherang dan Ciliwung sangat nampak pada posisi malai bagian atas dan tengah. Perbedaan kekuatan lengkung antara gabah yang terletak pada ujung dan pangkal cabang malai sekitar 29% untuk varietas Ciliwung dan 8% untuk Ciherang. Selang kekuatan lengkung tangkai gabah varietas Ciherang berkisar antara 0.0060 kg (minimum) dan 0.1028 kg (maksimum). Sedangkan untuk varietas Ciliwung berkisar antara 0.0078 kg dan 0.0976 kg.

Karakteristik kekuatan lengkung tangkai gabah di atas relatif sama dengan hasil penelitian "*threshing force*" padi yang dilaporkan oleh Alizadeh dan Allameh (2011). "*Threshing force*" terbesar yang diperoleh pada penelitian mereka adalah 0.887 N (sekitar 0.0887 kg) dan terkecil sebesar 0.267 N (sekitar 0.0267 kg). Mereka juga melaporkan bahwa gaya terbesar dijumpai pada posisi bagian bawah malai dan terkecil pada posisi bagian atas malai. Disamping itu, dilaporkan juga bahwa padi jenis "*long grain*" memiliki "*threshing force*" terbesar. Fenomena terakhir ini juga relatif sejalan dengan hasil penelitian yang dilaporkan pada makalah ini dimana varietas Ciherang yang ukuran bulirnya lebih panjang daripada varietas Ciliwung memiliki kekuatan lengkung tangkai gabah yang lebih besar.

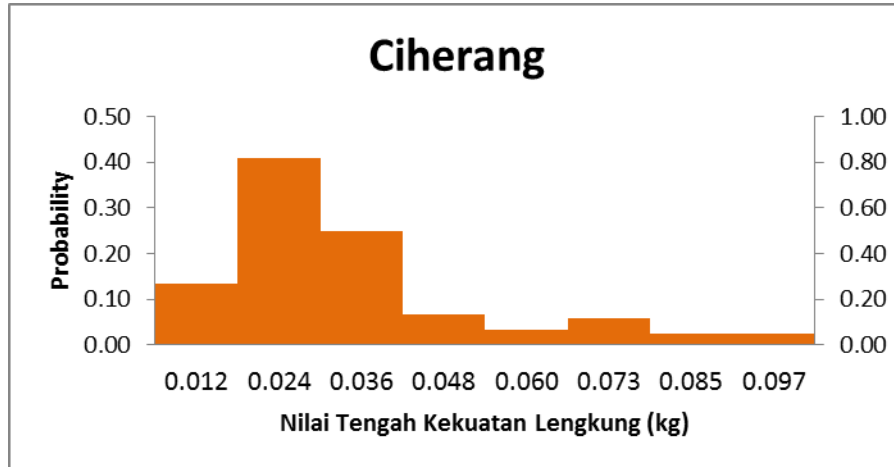


Gambar 2. Rata-rata kekuatan lengkung tangkai gabah menurut posisi bulir pada malai untuk varietas Ciherang dan Ciliwung

Fenomena lainnya yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebaran distribusi probabilitas kekuatan lengkung tangkai gabah seperti disajikan pada Gambar 3a dan 3b. Kedua Gambar ini menunjukkan bahwa distribusi kekuatan lengkung "skew" ke kiri. Probabilitas tertinggi pada kekuatan lengkung dengan nilai tengah 0.025 kg (selang data 0.019 s/d 0.0303 kg) untuk varietas Ciliwung dan 0.024 kg (selang data 0.0181 s/d 0.0302 kg) untuk varietas Ciherang. Informasi lainnya yang diperoleh dari kedua Gambar ini adalah sekitar 90% kekuatan lengkung berada dibawah nilai sekitar 0.070 kg.



Gambar 3a. Distribusi probabilitas kekuatan lengkung tangkai gabah varietas Ciliwung



Gambar 3b. Distribusi probabilitas kekuatan lengkung tangkai gabah varietas Ciherang

KESIMPULAN

Kekuatan lengkung tangkai gabah padi varietas Ciherang lebih besar secara signifikan dari varietas Ciliwung, *p-value* 0.027. Rata-rata kekuatan lengkung varietas Ciherang dan Ciliwung masing-masing sebesar 0.03486 kg and 0.03097 kg.

Tangkai gabah bulir dari posisi bawah malai secara konsisten memiliki kekuatan yang lebih besar dibandingkan dengan yang berasal dari bagian tengah dan ujung malai. Perbedaan kekuatan lengkung antara gabah yang terletak pada ujung dan pangkal cabang malai sekitar 29% untuk varietas Ciliwung dan 8% untuk Ciherang.

Selang kekuatan lengkung tangkai gabah varietas Ciherang berkisar antara 0.0060 kg (minimum) dan 0.1028 kg (maksimum). Sedangkan untuk varietas Ciliwung berkisar antara 0.0078 kg dan 0.0976 kg.

Berat bulir gabah varietas Ciherang lebih besar secara signifikan dari berat bulir gabah varietas Ciliwung. Berat rata-rata bulir gabah varietas Ciherang sekitar 0.02244 g, sedangkan varietas Ciliwung hanya sekitar 0.01957 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Alizadeh, M.R. and Allameh, A. 2011. Threshing force of paddy as affected by loading manner and grain position on the panicle. *Research Agricultural Engineering*, Vol. 57, No. 1: 8–12.
- Biro Pusat Statistik (BPS). 2013. Diakses dari http://www.bps.go.id/tnmn_pgn.php?kat=3&id_subyek=53¬ab=0
- Hasbi. 2012. Perbaikan Teknologi Pascapanen Padi di Lahan Suboptimal. *Jurnal Lahan Suboptimal*, Vol. 1, No.2: 186-196, Oktober 2012.
- Herawati, H. 2008. Mekanisme dan kinerja pada sistem perontokan padi. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, Vol.6 No.2 - Desember 2008.
- Hu, C.H., Kao, K.H., and Chang, C.C. 1964. Histological and genetic studies on shedding and lodging habits of rice plants. <http://ejournal.sinica.edu.tw/bbas/content/1964/2/bot052-08.PDF>
- Setyono, A. 2010. Perbaikan teknologi pascapanen dalam upaya menekan kehilangan hasil padi. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 3(3), 2010: 212-226.
- Szot, B., Ferrero, A., and Molenda, M. 1998. Binding force and mechanical strength of rice grain. *International Agrophysics* 12, 227-230.