

Unjuk Kerja Alat Pemipil Jagung Tanikaya Model TK PJK-2T dengan Mesin Penggerak Merek Kubota Tipe RD 65DI-1S di Desa Tanjung Sidupa Kecamatan Pinogaluman Kabupaten Bolaang Mongondow Utara

Christanti Lalensang¹, Ruland A. Rantung^{2*}, Daniel P. M. Ludong³

¹⁻³ Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia. Jln. Kampus UNSRAT Manado, 95115. Indonesia

Email korespondensi: rulandrantung@unsrat.ac.id
e-mail penulis: christantirifenalalensang@gmail.com¹ , daniel.ludong@unsrat.ac.id³

Performance of the Tanikaya TK PJK-2T Corn Shelling Machine with a Kubota RD 65DI-1S Drive Engine in Tanjung Sidupa Village, Pinogaluman District, North Bolaang Mongondow Regency

ABSTRACT

This study aims to test and analyze the performance of the Tanikaya Model TK PJK-2T corn sheller powered by a Kubota Type RD 65DI-1S engine including 1) the working capacity of the machine 2) fuel consumption, and 3) shelling yield. The research was conducted in Tanjung Sidupa Village, Pinogaluman District, using the experimental method. Data were collected in tabular form and processed descriptively. Data collection was carried out in three replications. research results showed that the working capacity of the corn shelling machine at a rotational speed of 1197 rpm was 1034 kg/hour. The working capacity of the shelling machine at a speed of 938.8 rpm was 937.50 kg/hour, and at a rotational speed of 727.4 rpm, it was 833.33 kg/hour. Fuel consumption at 1197 rpm was 109.3 ml, at 938.8 rpm was 103.3 ml, and at 727.4 rpm was 76.33 ml. The highest average shelling yield was achieved at 1197 rpm (82%), while the lowest was at 727.4 rpm (78.50%).

Keywords: Performance of Corn Sheller; Tanikaya Corn Sheller; Kubota Engine.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis; kinerja dari alat pemipil jagung Tanikaya Model TK PJK- 2T menggunakan mesin penggerak merek Kubota Tipe RD 65DI-1S meliputi 1) kapasitas kerja alat 2) konsumsi bahan bakar 3) rendemen pemipilan. Penelitian ini dilakukan di Desa Tanjung Sidupa Kecamatan Pinogaluman, menggunakan Metode Eksperimental, kemudian data dikumpulkan dalam bentuk tabel dan diolah secara deskriptif. Pengambilan data dilakukan sebanyak tiga perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas kerja alat pemipil jagung pada kecepatan putaran 1197 rpm adalah 1034 kg/jam. Kapasitas kerja alat pemipil pada kecepatan 938,8 rpm adalah 937,50 kg/jam dan untuk kapasitas kerja alat pemipil pada kecepatan putaran 727,4 rpm adalah 833,33 kg/jam. Konsumsi bahan bakar yang digunakan pada kecepatan putaran 1197 rpm adalah 109,3 ml/menit. Konsumsi bahan bakar pada kecepatan putaran 938,8 rpm adalah 103,3 ml/menit dan konsumsi bahan bakar pada

kecepatan putaran 727,4 rpm adalah 76,33 ml/menit. Rata-rata rendemen pemipilan tertinggi pada kecepatan 1197 rpm yaitu 82% dan terendah pada kecepatan 727,4 rpm yaitu 78,50%.

Kata kunci: Kinerja Alat Pemipil Jagung; Pemipil Jagung Tanikaya; Mesin Penggerak Kubota.

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea Mays L.*) merupakan bahan baku industri pangan dan pakan serta menjadi makanan pokok di beberapa daerah. Selain bernilai jual tinggi, jagung juga berpotensi besar karena kaya akan protein dan karbohidrat. Tanaman ini juga bisa digunakan untuk bahan pakan ternak dan biji jagung dapat diekstrak menjadi minyak dan diolah menjadi tepung maizena (Purwanto, 2016). Setelah jagung dipanen dan dikeringkan, tahap selanjutnya dalam pengolahan jagung adalah proses pemipilan.

Proses pemipilan merupakan teknik memisahkan biji jagung dengan tongkolnya. Dalam upaya meningkatkan efisiensi pascapanen jagung, penggunaan alat dan mesin pertanian menjadi solusi yang dapat membantu petani dalam menghemat waktu dan tenaga kerja. Oleh karena itu, dalam bisnis pertanian efisiensi dan perhitungan yang tepat sangat penting, sehingga penggunaan alat ini sangat diperlukan.

Bolaang Mongondow Utara (Bolmut) menyimpan kekayaan alam yang luar biasa, terutama dalam sektor pertanian. Tanah suburnya menghidupi ribuan petani, yang dari generasi ke generasi telah menjadikan pertanian sebagai tulang punggung ekonomi. Menurut data dari Dinas Pertanian Bolmut, tanaman jagung di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara pada tahun 2017 ditanam di lahan dengan luas 26.694 hektar dan total produksi 109.712 ton. Tahun 2023, luas panen mencapai 4.882 hektar dengan produksi 26.846 ton. (Mansyur, 2024).

Desa Tanjung Sidupa, yang terletak di Kecamatan Pinogaluman, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, merupakan salah satu desa yang mengandalkan jagung sebagai sumber pendapatan utama. Namun, penanganan pascapanen jagung di desa ini masih dilakukan secara konvensional. Untuk meningkatkan produktivitas jagung, pemerintah telah memberikan bantuan berupa alat pemipil jagung Model Tanikaya TK PJK-2T dengan menggunakan mesin penggerak merek Kubota Tipe RD 65DI-1S yang dirancang untuk memaksimalkan hasil perontokan. Selama pengadaan alat pemipil jagung yang sudah beroperasi kurang lebih 5 tahun, belum ada data yang akurat terkait kinerja dari alat pemipil jagung dikarenakan belum pernah dilakukan pengujian terhadap alat tersebut. Oleh karena itu, perlu diadakan penelitian tentang alat pemipil jagung Model Tanikaya TK PJK-2T menggunakan mesin penggerak merek Kubota Tipe RD 65DI-1S untuk mengetahui kapasitas kinerja alat, konsumsi bahan bakar dan rendemen pemipilan.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis; kinerja dari alat pemipil jagung Tanikaya Model TK PJK-2T menggunakan mesin penggerak merek Kubota Tipe RD 65DI - 1S meliputi kapasitas kerja alat, konsumsi bahan bakar serta rendemen pemipilan.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah jagung varietas NK Sumo sebanyak 180 kg dan bahan bakar solar.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pemipil jagung Tanikaya Model TK PJK-2T dengan mesin penggerak merek Kubota Tipe RD 65DI-1S, terpal, karung, *Tachometer*, *Grain Moisture Tester*, *stopwatch*, timbangan digital, gelas ukur, wadah serta alat dokumentasi.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental; pengambilan data dilakukan dengan cara mengamati langsung pada jagung yang akan dipipil dengan bahan yang digunakan masing-masing ulangan 20 kg jagung. Data dikumpulkan dalam bentuk tabel dan diolah secara deskriptif. Pengambilan data akan dilakukan sebanyak 3 perlakuan dengan rpm yang berbeda, dimana salah satu perlakuan rpm adalah yang biasa digunakan ditingkat petani dan tiap perlakuan memiliki 3 kali ulangan dan pengujian tidak mencakup analisis kualitas hasil seperti tingkat kerusakan biji atau susut hasil.

Prosedur Penelitian

(1) Menyiapkan alat dan bahan (2) Menimbang jagung masing-masing 20 kg dari total jagung 180 kg (3) Mengisi bahan bakar solar pada mesin penggerak Kubota RD 65DI - 1S (4) Menghidupkan dan mengoperasikan alat pemipil jagung (5) Mengukur kecepatan putaran mesin (rpm) ditingkat petani menggunakan *Tachometer* (6) Memasukkan jagung yang akan dipipil ke dalam *hooper* dan melakukan pemipilan jagung sebanyak 3 kali ulangan (7) Menghitung lamanya waktu pemipilan menggunakan *stopwatch* (8) Mengumpulkan tongkol dan biji jagung yang dihasilkan dari proses pemipilan (9) Mengukur kadar air jagung yang telah dipipil menggunakan *Grain Moisture Tester* (10) Mengukur bahan bakar yang terpakai dari proses pemipilan dengan menggunakan gelas ukur

Metode Analisis

(1) Kapasitas Pemipilan (Pauzan, 2019)

$$Kp = \frac{BTS}{WP} \quad (1)$$

Keterangan : Kp = Kapasitas Pemipilan (kg/jam)

BTS = Berat Total Sampel (kg)

WP = Waktu Pemipilan (jam)

(2) Konsumsi Bahan Bakar

$$KBB = \frac{JBB}{WP} \quad (2)$$

Keterangan : KBB = Laju Konsumsi Bahan Bakar (liter/jam)

JBB = Jumlah Bahan Bakar (liter)

WP = Waktu Pemipilan (jam)

(3) Rendemen Pemipilan

$$R (\%) = \frac{B}{A} \times 100 \% \quad (3)$$

Keterangan : R = Rendemen pemipilan (%)
A = Berat jagung sebelum dipipil (kg)
B = Berat jagung hasil pemipilan (kg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air jagung merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi hasil dan efisiensi proses pemipilan jagung. Pengukuran kadar air ini dilakukan dengan cara mengukur sebanyak tiga kali ulangan menggunakan alat *Grain Moisture Tester* pada masing-masing bagian atas, tengah, dan bawah karung sampel jagung setelah dipipil. Rata-rata kadar air jagung setelah dipipil dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Rata-rata kadar air jagung yang digunakan oleh petani di Desa Tanjung Sidupa adalah sebesar 22,67% (**Tabel 1.**). Kadar air ini mencerminkan kondisi nyata di lapangan. Umumnya, jagung pipil siap dipanen pada usia 80 sampai 110 hari setelah tanam (HST) atau sekitar 3 hingga 4 bulan. petani biasanya memanen jagung yang telah mengering dipohon, jagung yang telah dipanen kemudian dikumpulkan dan dipersiapkan untuk proses pemipilan. Menurut Purwanto, dkk (2014) Biji jagung dengan kadar air tinggi menyebabkan hasil pemipilan tidak bersih dan meningkatkan persentase biji yang rusak. Sesuai pendapat Firmansyah dkk, (2007) bahwa kadar air yang ideal yaitu kisaran 15-17%. pada kadar air tersebut, biji jagung sudah cukup kering sehingga mudah terlepas dari tongkolnya saat dipipil dan resiko kerusakan fisik menjadi lebih rendah serta kinerja alat dapat berlangsung lebih efisien.

Tabel 1. Rata-rata Kadar Air Biji Jagung

Sampel	Kadar Air(%)
1	22,57
2	22,73
3	22,70
Rata-rata	22,67

Di tingkat petani, sering kali sulit untuk menurunkan kadar air hingga tingkat ideal karena keterbatasan fasilitas, seperti tidak tersedianya alat pengering mekanis dan kondisi cuaca yang tidak menentu. Oleh sebab itu, kadar air sebesar 22,67% masih umum digunakan di kalangan petani, walaupun dari segi teknis dan efisiensi kerja alat, kondisi tersebut belum sepenuhnya optimal. Dengan demikian, kadar air sebesar 22,67% memang belum memenuhi standar ideal untuk pemipilan mekanis, namun tetap dapat diterima dan digunakan dalam praktik pertanian di lapangan khususnya di Desa Tanjung Sidupa, Kecamatan Pinogaluman, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara.

Kecepatan putaran alat pemipil ditingkat petani yang digunakan selama ini adalah 1197 rpm, yang merupakan putaran tertinggi dari ketiga perlakuan. Petani umumnya menggunakan

kecepatan tertinggi ini karena ingin mempercepat waktu kerja dan mengharapkan kapasitas pemipilan lebih besar dengan tidak mempertimbangkan secara langsung tingkat kerusakan biji, konsumsi bahan bakar, atau efisiensi alat secara keseluruhan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan pengujian pada dua tingkat rpm yang lebih rendah dari tingkat petani (727,4 rpm dan 938,8 rpm) untuk membandingkan efektivitasnya. Penggunaan dua rpm dibawah tingkat petani bertujuan untuk mengetahui apakah rpm yang lebih rendah dapat menghasilkan kapasitas pemipilan yang masih cukup tinggi serta konsumsi bahan bakar yang lebih hemat.

Kecepatan putaran poros pemipil 727,4 rpm, 938,8 rpm dan 1197 rpm menghasilkan kapasitas pemipilan antara lain sebesar 833,33 kg/jam, 937,50 kg/jam dan 1034 kg/jam (**Tabel 2**). Semakin tinggi kecepatan putaran poros pemipil, maka kapasitas pemipilannya semakin tinggi pula. Hal ini disebabkan oleh kemampuan gigi pemipil untuk memisahkan biji jagung dari tongkolnya semakin cepat seiring dengan meningkatnya kecepatan putaran. Sesuai dengan pernyataan Umar (2010) di mana semakin tinggi putaran silinder perontok, kemungkinan terlepasnya biji jagung pada ujung tongkol semakin baik karena adanya keseimbangan lenturan serangan dengan kecepatan putaran silinder perontok.

Tabel 2. Rata-rata Kapasitas Kerja Alat Pemipil Tanikaya TK PJK-2T

Rata-rata Kecepatan	Putaran Alat 'pemipil' Sebelum Operasi (RPM)	Berat Bahan (Kg)	Waktu (Jam)	Kapasitas kerja (Kg/Jam)
	727,4	20	0,024	833,33
	938,8	20	0,021	937,50
	1197	20	0,019	1034

Kapasitas pemipilan juga dipengaruhi oleh waktu pemipilan, di mana semakin rendah putaran silinder pemipil maka waktu yang dibutuhkan untuk memipil bahan semakin lama. Pengaruh kecepatan mesin terhadap kapasitas pemipilan juga dibuktikan melalui penelitian yang telah dilakukan oleh Syahputra (2017) yang menunjukkan bahwa kapasitas kerja suatu alat pemipil jagung ditentukan oleh kadar air dan kecepatan putaran alat. Hal ini didukung pula oleh Rasyid dkk, (2014), di mana ada beberapa hal yang mempengaruhi proses pemipilan antara lain jumlah jagung bertongkol yang akan dipipil, kecepatan putaran, serta kadar air jagung bertongkol tersebut.

Kecepatan putaran poros pemipil 727,4 rpm persentase bahan bakar yang dikonsumsi sebesar 76,33 ml/menit (**Tabel 3**). Pada kecepatan putaran poros pemipil 938,8 dan 1197 rpm menghasilkan konsumsi bahan bakar 103,3 ml/menit dan 109,3 ml/menit. Konsumsi bahan bakar paling tinggi diperoleh pada perlakuan ketiga dibandingkan dengan perlakuan pertama dan kedua karena mesin berputar lebih cepat. Semakin tinggi kecepatan putaran poros pemipil, maka semakin tinggi tingkat konsumsi bahan bakarnya. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Syaifulloh, dkk (2018), di mana semakin tinggi kecepatan putaran mesin maka penggunaan bahan bakar semakin besar.

Tabel 3. Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi Bahan Bakar (ml/20 kg)			
Ulangan	RPM 727,4	RPM 938,8	RPM 1197
1	86	97	100
2	62	90	103
3	81	123	125
Rata-rata	76,33	103,3	109,3

Proses pembakaran yang terjadi di dalam silinder mesin dipengaruhi oleh putaran poros pemipil yang tinggi dan selanjutnya akan mempengaruhi tingkat kebutuhan bahan bakar mesin. Pernyataan ini sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Panjaitan (2013), bahwa besarnya konsumsi bahan bakar erat kaitannya dengan proses pembakaran di dalam silinder. Semakin sempurna proses pembakaran maka semakin efisien konsumsi bahan bakarnya. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi proses pembakaran di dalam silinder ini, salah satunya adalah campuran bahan bakar dan udara. Apabila temperatur campuran bahan bakar dan udara naik, maka semakin mudah campuran bahan bakar dan udara tersebut terbakar.

Berdasarkan hasil yang diperoleh (**Tabel 4**), perlakuan dengan kecepatan 727,4 rpm, diperoleh rendemen rata-rata sebesar 78,50%. Selanjutnya pada kecepatan 938,8 rpm, rendemen meningkat menjadi 81,50%, kemudian sedikit meningkat menjadi 82% pada kecepatan 1197 rpm. Persentase rendemen ini merupakan berat biji yang terpisah sempurna dari tongkolnya. Kehilangan berat terjadi dikarenakan selama proses pemipilan tidak semua biji jagung berhasil terlepas dari tongkol, sehingga masih ada biji yang menempel atau tertinggal di tongkol. Kehilangan berat ini dihitung sebagai selisih antara berat total jagung sebelum dipipil dengan berat biji bersih hasil pemipilan, yang mana selisih tersebut sebagian besar merupakan berat tongkol.

Tabel 4. Rata-rata Rendemen Hasil Pemipilan

Rata-rata Kecepatan Putaran Alat ‘pemipil’ sebelum operasi (RPM)	Berat jagung sebelum dipipil (Kg)	Berat biji jagung hasil pemipilan (Kg)	Rendemen (%)
727,4	20	15,7	78,50
938,8	20	16,3	81,50
1197	20	16,4	82,00

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi kecepatan putaran alat, maka rendemen pemipilan yang diperoleh juga semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kekuatan tumbukan dan gesekan gigi pemipil terhadap biji jagung, sehingga proses pelepasan biji dari tongkol berlangsung lebih cepat dan maksimal. Namun, peningkatan kecepatan ini perlu diperhatikan karena berpotensi meningkatkan konsumsi bahan bakar serta resiko

kerusakan biji jagung. Sejalan dengan pendapat Umar dan sudirman (2010) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kecepatan putaran silinder perontok akan membuat proses pelepasan biji dari tongkol menjadi lebih efektif karena adanya keseimbangan lenturan serangan dengan kecepatan silinder. Meskipun demikian, kecepatan putaran yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pemborosan energi dan menurunkan kualitas biji. Dengan demikian, kecepatan putaran poros pemipil sangat berpengaruh terhadap rendemen hasil pemipilan jagung.

KESIMPULAN

Kapasitas kerja alat pemipil jagung pada kecepatan putaran 1197 rpm adalah 1034 kg/jam. Kapasitas kerja alat pemipil pada kecepatan 938,8 rpm adalah 937,50 kg/jam dan untuk kapasitas kerja alat pemipil pada kecepatan putaran 727,4 rpm adalah 833,33 kg/jam. Konsumsi bahan bakar yang digunakan pada kecepatan putaran 1197 rpm adalah 109,3 ml/menit. Konsumsi bahan bakar pada kecepatan putaran 938,8 rpm adalah 103,3 ml/menit dan konsumsi bahan bakar pada kecepatan putaran 727,4 rpm adalah 76,33 ml/menit. Rata-rata rendemen pemipilan tertinggi pada kecepatan 1197 rpm yaitu 82% dan terendah pada kecepatan 727,4 rpm yaitu 78,50%.

DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah, I.U., M, Aqil., Y. Sinuseng. 2007. Penanganan Pascapanen Jagung. Teknik Produksi dan Pengembangan. Balai Penelitian Tanaman Serelia: Maros.
- Mansyur, A. 2024. Menyusuri Jejak Komoditas Pertanian Bolmut. Dilihat 16 April 2025. <<https://distan.bolmutkab.go.id/web/formDetail/3/potensi-wilayah/menyusuri-jejak-komoditas-pertanian-bolmut>>.
- Panjaitan, N. A. 2013. Pengaruh temperatur bahan bakar dan emisi gas buang pada engine Toyota Seri 4K. Skripsi. Universitas Negeri Padang.
- Pauzan, A. 2019. Analisis Uji Kinerja Alat Perontok Jagung (*Zea Mays*) Mekanis dan Semi Mekanis. Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur. Sangatta.
- Purwanto, B., M, Yani, Suprapto. 2014. Pengaruh Kadar Air terhadap Efisiensi Pemipilan Jagung. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 19(1), 27–32.
- Purwanto, S. 2016. Perkembangan Produksi dan Kebijakan dalam Peningkatan Produksi Jagung. Direktorat Budidaya Serelia: Jakarta.
- Rasyid, A. N., B, Lanya., Tamrin. 2014. Modifikasi Alat Pemipil Jagung Semi Mekanis. Jurnal Teknik Pertanian Lampung. 3(2), 163–172.
- Syahputra, A. 2017. Uji Unjuk Kerja Mesin Pemipil dan Penggiling Jagung Dengan Kapasitas 30 Kg/Jam. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Medan.

Unjuk Kerja Alat Pemipil Jagung Christanti Lalensang, dkk.

Syaifulloh, A., D, Haryanto., M, Santosa. 2018. Uji Kinerja Mesin Pemipil Jagung Tipe Silinder Pemukul. *Jurnal Keteknikan Pertanian.* 6(1), 25-30.

Umar, S. 2010. Kajian Alat Pemipil Jagung di Tingkat Petani (Study of Corn-Sheller on Farmer Level). *Jurnal Agritech.* 23(1), 23-27.