

## **PENGARUH PENAMBAHAN LAPISAN KARET PADA STATOR DAN VARIASI DIAMETER TONGKOL JAGUNG (*Zea Mays L.*) TERHADAP KINERJA MESIN PEMIPIL JAGUNG TIPE DMP J-2**

Muhamad Ikhsanudin, Gunomo Djoyowasito, Sandra Malin Sutan, Ary Mustofa Ahmad

Jurusan Keteknikan Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145

\*Penulis Korespondensi, Email: [muh.ikhsanudin96@gmail.com](mailto:muh.ikhsanudin96@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu tanaman pangan di Indonesia yang memiliki peranan strategis dan bernilai ekonomis. Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi penanganan pascapanen yang dapat meminimalisir tingkat kehilangan hasil pada proses pemipilan jagung yaitu dengan cara menambah lapisan karet pada stator. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh penambahan lapisan karet pada stator dan variasi diameter tongkol jagung terhadap kinerja mesin pemipil jagung tipe DMP J-2, dan menganalisis pengaruh penambahan lapisan karet pada stator dan variasi diameter tongkol jagung terhadap kualitas hasil pipilan jagung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor 1 yaitu penambahan lapisan karet pada stator. Faktor 2 yaitu variasi diameter tongkol jagung, dengan diameter tongkol besar  $\geq 4,71$  cm, sedang  $< 4,71$  s.d  $> 4,105$  cm dan kecil  $\leq 4,105$  cm. Kinerja mesin pemipil menghasilkan kapasitas pemipilan jagung besar tanpa dan dengan penambahan lapisan karet yaitu 231,912 kg/jam dan 281,202 kg/jam. Kapasitas jagung terpipil jagung besar tanpa dan dengan penambahan lapisan katet yaitu 175,160 kg/jam dan 221,803 kg/jam. Persentase biji jagung tidak terpipil jagung besar tanpa dan dengan penambahan lapisan katet yaitu 34,069% dan 14,218%. Efisiensi pemipilan jagung besar tanpa dan dengan penambahan lapisan katet yaitu 65,931% dan 85,782%. Hasil persentase biji jagung rusak jagung besar tanpa dan dengan penambahan lapisan karet yaitu 0,794% dan 0,575%. Persentase berat kotoran jagung besar tanpa dan dengan penambahan lapisan karet yaitu 0,158% dan 0,078%.

Kata kunci : Jagung, Karet, Mesin Pemipil

## ***EFFECT OF ADDITION OF RUBBER COATING ON STATOR AND VARIATION OF CORN COBS DIAMETER (ZEA MAYS L.) AGAINST PERFORMANCE OF DMP J-2 CORN SHELLER MACHINE.***

### **ABSTRACT**

*Corn (Zea mays L.) is one of the food crops in Indonesia that has a strategic role and economic value. Therefore, the technology of postharvest handling is needed which can minimize the level of yield loss in the corn shelling process by adding a layer of rubber to the stator. The purpose of this study was to analyze the effect of adding stator rubber layer and variation of corn cob diameter on the performance of DMP J-2 type corn sheller machine, and to analyze the effect of adding rubber stator layer and variation of corn cob diameter on corn shell quality. This study used Factorial Randomized Block Design (RAK) with 2 factors. Factor 1 is the addition of a rubber layer to the stator. Factor 2 is the variation of the diameter of corn cobs, with a large cob diameter of 714.71 cm, medium 714.71 db  $> 4.105$  cm and small  $\leq 4.105$  cm. The performance of the shelling machine produces large corn shelling capacity without and with the addition of rubber layers, namely 231.912 kg / hour and 281.202 kg / hour. Large capacity*

*corn shelled corn without and with the addition of a katet layer is 175.160 kg / hr and 221.803 kg / hr. The percentage of corn kernels is not squashed by large corn without and with the addition of a cathetic layer that is 34.069% and 14.218%. The efficiency of large corn shelling without and with the addition of a katet layer is 65.931% and 85.782%. The results of the percentage of corn seeds damaged by large corn without and with the addition of rubber layers are 0.794% and 0.575%. The weight percentage of large corn impurities without and with the addition of rubber layers is 0.158% and 0.078%.*

**Keywords:** *Corn, Rubber, Sheller Machine*

## PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L) merupakan salah satu tanaman pangan di Indonesia yang memiliki peranan strategis dan bernilai ekonomis serta mempunyai peluang untuk dikembangkan, karena kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras. Selain merupakan bahan pangan pengganti beras yang dikonsumsi secara langsung oleh masyarakat, jagung juga merupakan bahan baku pakan ternak yang memiliki komposisi yang cukup dominan, seperti yang diungkapkan oleh Chafid (2016) bahwa komponen jagung mencapai proporsi yang cukup tinggi dalam industri pakan ternak yaitu sebesar 51,4%. Tingginya tingkat permintaan jagung di Indonesia didukung juga dengan tingginya tingkat produksi. Berdasarkan data dari Badan Pusat Staistik (2015), produksi jagung di Indonesia dari tahun 1999-2015 selalu mengalami peningkata yaitu pada tahun 1999-2014 produksi jagung sebesar 9.988 ton, sedangkan pada tahun 2005-2015 produksi jagung di Indonesia mencapai 16.810 ton. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan produksi jagung melalui perbaikan teknologi budidaya dapat dikatakan cukup berhasil.

Akan tetapi, keberhasilan peningkatan produksi jagung tersebut seringkali belum diikuti dengan penanganan pascapanen yang baik, salah satunya pada proses pemipilan. Menurut Aqil (2010) peningkatan produksi jagung yang tidak diikuti dengan penanganan pasca panen yang baik menyebabkan peluang kerusakan biji akibat kesalahan penanganan dapat mencapai 12-15% dari total produksi. Menurut Hariyoto (1995), wanita dewasa dapat memipil jagung dengan tangan 2-9 kg/jam, untuk alat pemipil jenis manual (tipe TPI) dapat memipil jagung 20-30 kg/jam, dan untuk alat pemipil model ban mobil dapat memipil jagung sekitar 40 kg/jam. Sementara itu, untuk alat pemipil jagung skala industri mempunyai kapasitas kerja yang sangat besar sehingga daya yang dibutuhkan juga besar, untuk kapasitas 1-2 ton/jam daya yang dibutuhkan sebesar 6 HP.

Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi penanganan pascapanen yang dapat meminimalisir tingkat kehilangan hasil pada proses pemipilan jagung yaitu dengan cara menambah karet di bagian dinding stator mesin pemipil jagung. Penambahan karet sendiri berfungsi mencegah benturan yang mengakibatkan rusaknya jagung, serta mengurangi kebisingan pada proses pemipilan. Karena sifatnya yang lentur dan elastis karet dapat menyesuaikan bentuk stator. Dalam kaitannya dengan pelapisan karet pada stator untuk mesin pemipil jagung diharapkan dapat mengurangi slip yang terjadi pada putaran tongkol jagung sehingga proses pemipilan berjalan lebih baik. Selain itu variasi diameter tongkol jagung akan mempengaruhi nilai efisiensi dari mesin pemipil jagung. Pada kesempatan ini, peneliti akan melakukan pengujian "Pengaruh Penambahan Lapisan Karet pada Stator dan Variasi Diameter Tongkol Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Kinerja Mesin Pemipil Jagung Tipe DMP-J2".

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat Yang digunakan untuk penelitian antara lain mesin pemipil jagung, kunci pas, timbangan kasar, timbangan halus, *stopwatch*, wadah, tachometer, sound level, dan jangka

sorong. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini antara lain jagung hibrida bisi 2 dengan kadar air 18-20%, dan karet ban dalam bekas.

### Metode Penelitian

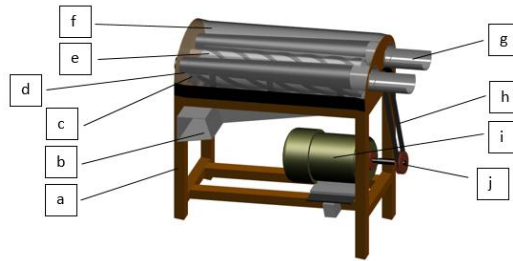
Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor 1 yaitu penambahan lapisan karet pada dinding stator dan tanpa lapisan karet pada dinding stator. Faktor 2 yaitu variasi diameter tongkol jagung dengan diameter jagung besar ( $\geq 4,71$  cm), jagung sedang ( $< 4,71 > 4,105$  cm), dan jagung kecil ( $\leq 4,105$  cm). Penelitian ini dilakukan dengan 3 kali ulangan. Dengan demikian, dalam penelitian ini terdapat  $2 \times 3 \times 3$  kombinasi atau 18 kombinasi. Setiap kombinasi perlakuan membutuhkan sampel sebanyak 5 kg tongkol jagung.

### Diagram Alir Proses Penelitian



**Gambar 1.** Proses penelitian

**Desain Mesin Pemipil Jagung Tipe DMP J-2**



**Gambar 2.** Desain mesin pemipil jagung tipe DMP J-2

Keterangan :

- a. Kerangka
- b. Wadah
- c. Bantalan / bearing
- d. Poros
- e. Silinder pemipil
- f. Tutup atas
- g. Hopper
- h. V-belt
- i. Motor listrik
- j. Pulley

**Parameter Pengujian**

- a). Putaran motor penggerak tanpa dan dengan beban

Kecepatan putaran pada motor penggerak tanpa beban yaitu kecepatan putaran pada saat motor listrik dihidupkan dan tidak tersambung v-belt. Dan kecepatan putaran motor penggerak dengan beban yaitu kecepatan putaran pada saat motor listrik tersambung ke beban yaitu silinder pemipil.

- b). Putaran silinder pemipil tanpa dan dengan beban

Kecepatan putaran pada silinder pemipil tanpa beban yaitu kecepatan putaran pada saat silinder pemipil berputar tanpa ada beban yaitu jagung. Dan kecepatan putaran silinder pemipil dengan beban yaitu kecepatan putaran pada saat silinder pemipil bekerja memipil jagung.

- c). Kapasitas pemipilan

$$KPJ = \frac{BSJ}{WPPJ} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

KPJ = Kapasitas pemipilan jagung (kg/jam)

BSJ = Massa sampel jagung (Kg)

WPPJ = Waktu proses pemipilan jagung (jam)

- d). Kapasitas jagung terpipil

$$Kpo = Wpo \times \frac{60}{t} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

Kpo = Kapasitas keluaran pemipilan jagung (kg/jam)

Wpo = Massa total biji jagung yang ditampung pada lubang pengeluaran utama selama t menit (kg)

T = Waktu pemipilan yang sudah ditentukan (menit)

e). Presentase biji jagung rusak

$$PTKP = \frac{BJR}{BJK} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

PTKP = Presentase biji jagung rusak (%)

BJR= Massa biji jagung rusak karena pengeluaran dari mesin pemipil jagung (gr)

BJK= Berat jagung keseluruhan (g)

f). Presentase biji jagung tidak terpipil

$$Wtt = \frac{Wtt1}{Wo} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

Wtt = Presentase biji jagung yang tidak terpipil (%)

Wtt1 = Massa jagung tidak terpipil (kg)

Wo = Massa total biji jagung yang seharusnya diperoleh berdasarkan nisbah biji jagung tongkol (kg )

g). Efisiensi pemipilan

$$\eta = (100 - Wtt)\% \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

$\eta$  = Efisiensi pemipilan (%)

Wtt = Presentase biji jagung yang tidak terpipil (%)

h). Presentase berat kotoran

$$BK = \frac{mk}{Wpo} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

BK = Presentase berat kotoran (%)

Mk = Massa tongkol jagung (utuh dan pecah) yang keluar dari lubang pengeluaran utama (g)

Wpo = Massa total biji jagung yang ditampung pada lubang pengeluaran utama selama t menit (g)

i). Tingkat kebisingan

Tingkat kebisingan dapat diukur dengan menggunakan sound level meter pada telinga operator pada saat mesin dioperasikan pada kondisi optimum baik dengan beban maupun tanpa beban.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Putaran Motor Penggerak Tanpa Dan Dengan Beban

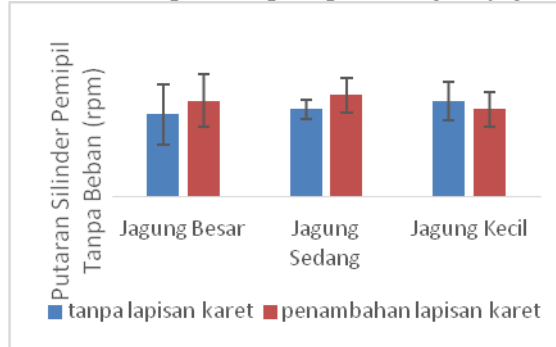
Motor listrik yang yang digunakan pada penelitian memiliki kecepatan 1450 rpm, hal ini berdasarkan spesifikasi dari motor listrik itu sendiri. Akan tetapi pada aktualnya, motor listrik ini menghasilkan rata-rata putar sebesar 1500 rpm dengan daya 1 HP. Besarnya putaran motor listrik diakibatkan oleh besarnya tegangan input yang digunakan, sehingga kecepatan motor listrik mengalami peningkatan. Menurut Susanto (2017), tegangan memberi pengaruh besar terhadap kecepatan putar (rpm), arus (amper), dan daya motor pada motor induksi. Semakin besar tegangan input maka putaran motor, arus (amper), dan daya motor yang dihasilkan juga semakin besar.

Putaran motor penggerak dengan beban dilakukan untuk mengetahui putaran saat motor memutar rotor dengan alat sambung *V-belt. Pully* yang digunakan pada motor listrik dan silinder pemipil memiliki diameter yang sama yaitu 2,5 inchi. Rata-rata putaran motor yang dihasilkan

dengan adanya beban yaitu 1470 rpm. Penurunan putaran motor listrik dikarenakan adanya beban yaitu berupa silinder pemipil. Semakin besar torsi beban maka putaran motor listrik akan mengalami penurunan. Menurut Darmawansyah (2015), pengaruh besarnya pembebanan terhadap putaran motor listrik untuk melihat break yang dihasilkan. Dengan semakin besar torsi yang diberikan pada setiap Rpm yang diuji terjadi penurunan rpm saat torsi maksimal yang dihasilkan.

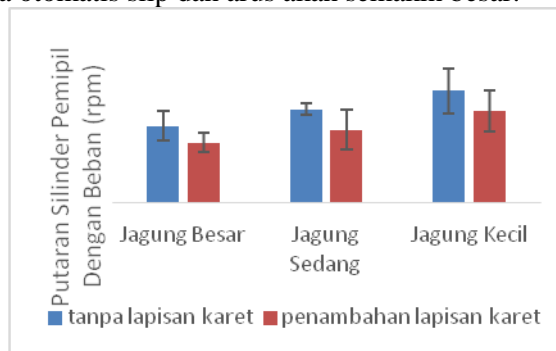
### Putaran Silinder Pemipil Tanpa Dan Dengan Beban

Putaran silinder pemipil tanpa beban diuji dengan cara mengukur kecepatan putaran pada poros silinder menggunakan alat tachometer digital. Sedangkan putaran silinder pemipil dengan beban diuji pada saat silinder melakukan proses pemipilan tongkol jagung.



Gambar 3 Putaran Silinder Pemipil Tanpa Beban

Berdasarkan Gambar 3, nilai dari setiap pengujian putaran motor dengan beban berbeda. Perbedaan putaran silinder pemipil dikarenakan besarnya tegangan input yang digunakan untuk menjalankan mesin pemipil tidak stabil. Hal ini menyebabkan motor listrik tidak dapat mempertahankan putaran yang sama, dengan demikian putaran silinder pemipil juga tidak konstan. Menurut Antonov (2016), jika motor diberi beban, putaran motor akan menurun sehingga slip menjadi lebih besar, lalu torsi akan semakin besar sehubungan dengan semakin menurunnya putaran motor yang diakibatkan oleh beban yang bertambah. Jika torsi yang dihasilkan besar, maka secara otomatis slip dan arus akan semakin besar.



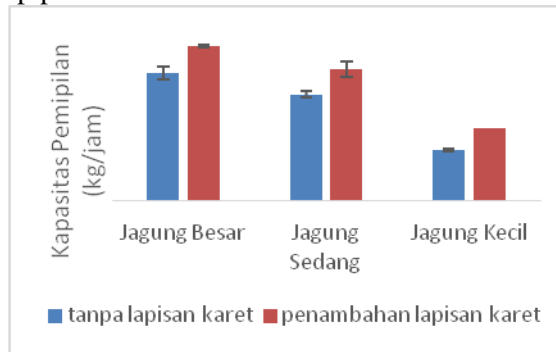
Gambar 4 Putaran Silinder Pemipil Dengan Beban

Berdasarkan Gambar 4, diketahui bahwa variasi diameter tongkol jagung berpengaruh terhadap putaran silinder dengan beban. Semakin besar diameter tongkol jagung maka, kemungkinan jagung terpipil semakin banyak, sehingga diameter tongkol jagung besar memiliki putaran silinder lebih pelan dibandingkan dengan jagung sedang, dan jagung kecil. Penambahan lapisan karet pada stator juga dapat mempengaruhi putaran silinder pemipil saat proses pemipilan, dimana stator yang dilapisi karet memiliki putaran silinder pemipil dengan beban lebih kecil dibandingkan tanpa adanya lapisan karet. Hal ini dapat diakibatkan karena penambahan lapisan karet pada stator dapat meningkatkan gesekan tongkol jagung saat proses pemipilan, sehingga jagung yang terpipil menjadi lebih banyak. Menurut Tamrin (2012), jumlah tongkol yang akan dipipil akan mempengaruhi daya tarik untuk menggerakkan alat pemipil.

Semakin banyak jumlah tongkol yang akan dipipil maka akan semakin besar daya Tarik yang dibutuhkan sehingga torsi dan slip akan meningkat pula. Pengaruh besarnya torsi mekanik akan berdampak pada pengaruh besarnya torsi maka akan berpengaruh pula semakin besar slip, semakin besar arus masuk, semakin besar arus rotor, semakin besar daya mekanik, semakin besar efisiensi.

**Kapasitas Pemipilan**

Kapasitas pemipilan dipengaruhi oleh waktu, dimana semakin cepat waktu pemipilan maka kapasitas pemipilan juga akan semakin baik. Kapasitas pemipilan merupakan jumlah keseluruhan jagung yang terpipil.



**Gambar 5.** Kapasitas pemipilan

**Tabel 1.** Uji BNJ 1%

Diameter	Rata-rata	Selisih	Notasi 1%
Jagung Kecil	112.320		a
Jagung Sedang	216.376	104.057	b
Jagung Besar	256.557	40.180	c
			27.062

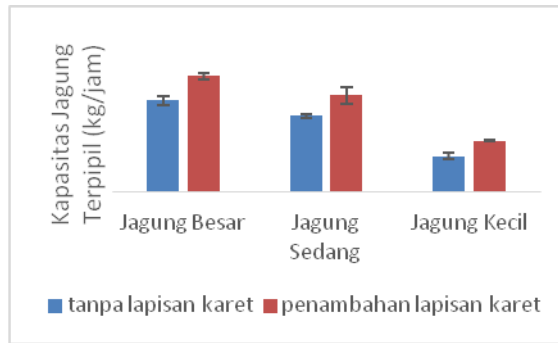
  

Lapisan	Rata-rata	Selisih	Notasi 1%
Tidak	172.774		a
Karet	217.395	44.621	b
			27.062

Berdasarkan **Tabel 1**, terlihat bahwa faktor variasi diameter tongkol jagung berbeda terhadap kapasitas pemipilan yang dihasilkan. Sedangkan faktor penambahan lapisan karet pada stator memiliki perbedaan terhadap kapasitas pemipilan. Hal ini sesuai dengan literature yang didapat, dimana alat pemipil jagung tipe ban memiliki silinder pemipil yang berfungsi untuk menggerakkan tongkol jagung dan melepaskan biji jagung dengan gaya gesek yang ditimbulkannya, selain itu lapisan karet berfungsi untuk menahan dan menekan jagung yang akan dipipil sehingga proses pemipilan berlangsung dengan baik (A'yuni, 2017).

**Kapasitas Jagung Terpipil**

Jagung terpipil merupakan jumlah jagung yang keluar melalui lubang pengeluaran utama lalu masuk pada wadah. Setelah proses pemipilan selesai, jagung ditimbang dengan menggunakan timbangan digital untuk mengetahui berat pipilan yang didapatkan.



**Gambar 6.** Kapasitas jagung terpipil

**Tabel 2.** Uji BNJ 1%

Diameter	Rata-rata	Selisih	Notasi 1%
Jagung Kecil	82.728		a
Jagung Sedang	165.419	82.691	b
Jagung Besar	198.482	33.063	c
		26.731	

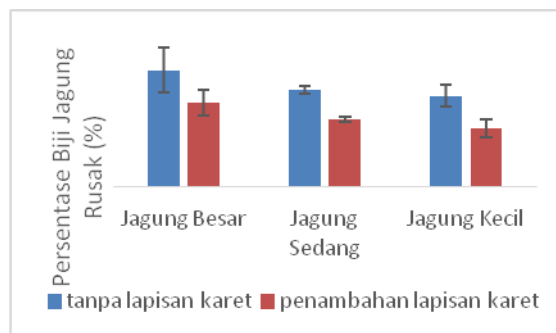
  

Lapisan	Rata-rata	Selisih	Notasi 1%
Tidak	129.653		a
Karet	168.099	38.445	b
		26.731	

Berdasarkan **Tabel 2**, diketahui bahwa faktor variasi diameter tongkol jagung berbeda terhadap kapasitas jagung terpipil. Faktor selanjutnya yaitu penambahan lapisan karet pada stator, dimana hasil yang didapatkan berbeda terhadap kapasitas jagung terpipil. Menurut Bara dan Chozin (2009) dalam Saragih et al. (2013), bahwa semakin lebar diameter tongkol, maka biji yang terdapat pada tongkol tersebut semakin banyak sehingga bobot biji yang terdapat pada tongkol juga semakin besar sehingga hasil semakin besar.

**Persentase Biji Jagung Rusak**

Biji jagung rusak merupakan biji jagung yang retak atau pecah yang keluar melalui lubang pengeluaran utama.



**Gambar 7.** Persentase biji jagung rusak



Tabel 3. Uji BNJ 5%

Diameter Tongkol Jagung		Subset	
		1	2
Jagung Kecil	6	50733	
Jagung Sedang	6	55900	
Jagung Besar	6		68433
Sig		486	1000

Means for group in homogeneous subsets are displayed.  
 Based on observed means.  
 The error term is Mean Square (error) = 0.06

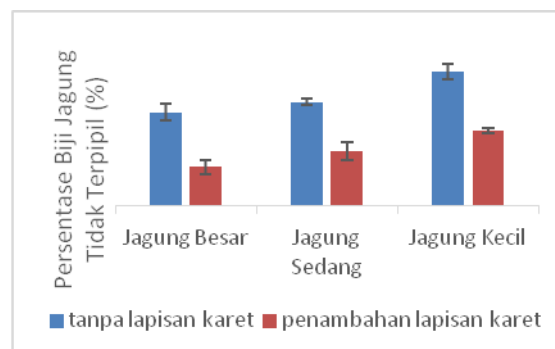
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000

Lapisan	Rata-rata	Selisih	Notasi 5%
Karet	0.476		a
Tidak	0.691	0.214	b
			0.202

Berdasarkan **Tabel 3**, dapat diketahui bahwa diameter tongkol jagung sedang dan jagung kecil tidak memiliki perbedaan terhadap persentase biji jagung rusak. Akan tetapi diameter tongkol jagung besar memiliki perbedaan dengan diameter tongkol jagung sedang dan kecil terhadap persentase biji jagung rusak. Sedangkan stator tanpa lapisan karet dan dengan penambahan lapisan karet berbeda terhadap persentase biji jagung rusak. Persentase biji jagung rusak yang diperoleh saat pemipilan yaitu kurang dari 1% untuk faktor variasi diameter tongkol jagung maupun faktor penambahan lapisan karet pada stator. Berdasarkan SNI 7428:2008, tingkat kerusakan minimum pada pemipilan sebesar 5%. Kerusakan biji dapat diakibatkan karena adanya pukulan saat proses pemipilan berlangsung, yang dapat menyebabkan biji pecah. Menurut Aqil (2010), kerusakan biji jagung hasil perontokan disebabkan karena kakunya konstruksi sarangan dan silinder pemipil yang beroperasi disamping faktor kadar air biji, dimana kadar air biji yang tinggi saat pemipilan dapat mengakibatkan benih mudah rusak.

### Persentase Biji Jagung Tidak Terpipil

Biji jagung tidak terpipil yaitu biji jagung yang masih melekat pada tongkol dan keluar dari lubang pengeluaran tongkol setelah melewati proses pemipilan.



**Gambar 8.** Persentase biji jagung tidak terpipil

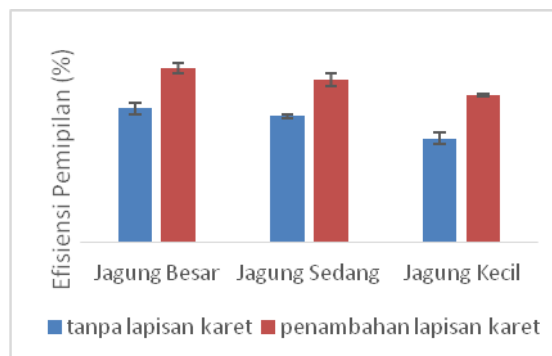
**Tabel 4.** Uji BNJ 1%

Diameter	Rata-rata	Selisih	Notasi 1%
Jagung besar	24.144		a
Jagung sedang	28.906	4.763	a
Jagung kecil	38.065	13.921	b
			6.575
Lapisan	Rata-rata	Selisih	Notasi 1%
Karet	20.536		a
Tidak	40.207	19.672	b
			6.575

Berdasarkan **Tabel 4**, dapat diketahui bahwa faktor diameter tongkol jagung besar dan sedang tidak berbeda terhadap persentase biji jagung tidak terpipil, sedangkan diameter jagung kecil memiliki perbedaan dengan diameter jagung besar dan sedang terhadap persentase biji jagung tidak terpipil. Faktor penambahan lapisan karet pada dinding stator memiliki hasil berbeda terhadap persentase biji jagung tidak terpipil. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rasid (2014), semakin banyaknya jumlah mata pemipil pada mesin maka kondisi jagung yang tidak terpipil semakin besar. Berdasarkan hasil penelitian, penyebab biji jagung tidak terpipil dikarenakan mata silinder pemipil. Pada mesin ini digunakan 4 karet ban sebagai mata pemipil yang dipasang pada silinder sehingga kontak karet ban dengan jagung masih cukup lemah. Selain itu, adanya dorongan yang kuat pada saat dilakukan pengumpanan jagung disertai juga dengan kemiringan kerangka mesin yang membuat jalannya jagung lebih cepat. Hal ini membuat jagung berpindah dengan jarak yang cukup jauh sehingga jumlah gesekan jagung dengan karet berkurang. Selain itu, salah satu penyebab jagung tidak mudah terpipil yaitu kecilnya diameter tongkol jagung, sehingga ketika jagung dimasukkan, jagung leluasa bergerak dan kontak dengan silinder pemipil pun berkurang. Menurut Aqil (2010), jarak antara ujung gigi pemipil dengan sarangan berpengaruh terhadap mutu jagung hasil pipilan dan kapasitas pemipilan. Apabila jaraknya terlalu besar (renggang) dapat mengakibatkan susut yang tinggi karena jumlah biji jagung yang tidak terpipil masih tinggi dan apabila terlalu rapat berdampak pada persentase biji pecah yang tinggi. Oleh karena itu disarankan menggunakan alat pemipil yang memiliki jarak ujung gigi pemipil dengan sarangan sama dengan  $\frac{3}{4}$  dari diameter rata-rata jagung bertongkol.

### Efisiensi Pemipilan

Efisiensi pemipilan merupakan perbandingan antara bobot biji jagung yang diperoleh dari semua lubang pengeluaran terhadap total bobot biji jagung yang seharusnya terpipil dihitung dalam persen berdasarkan nilai perbandingan bobot biji jagung terhadap bobot biji jagung dengan tongkolnya.



**Gambar 9.** Efisiensi pemipilan

**Tabel 5.** Uji BNJ 1%

Diameter	Rata-rata	Selisih	Notasi 1%
Jagung Kecil	61.935		a
Jagung Sedang	71.094	9.158	b
Jagung Besar	75.856	4.763	b
			6.575

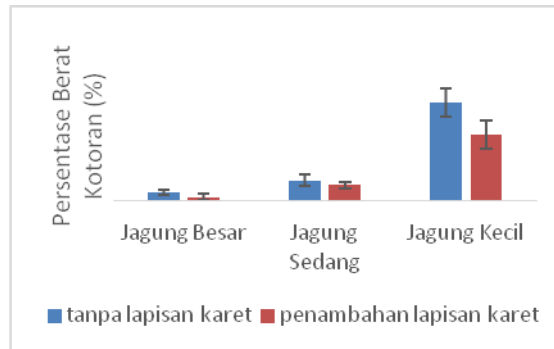
  

Lapisan	Rata-rata	Selisih	Notasi 1%
Tidak	59.793		a
Karet	79.464	19.672	b
			6.575

Berdasarkan **Tabel 5**, diketahui bahwa faktor variasi diameter pada tongkol jagung sedang dan besar tidak memiliki perbedaan terhadap efisiensi pemipilan. Akan tetapi diameter tongkol jagung kecil berbeda dengan diameter tongkol jagung sedang dan besar terhadap efisiensi pemipilan. Sedangkan faktor penambahan lapisan karet pada stator berbeda terhadap efisiensi pemipilan yang dihasilkan. Menurut Fadli (2015), semakin besarnya persentase biji jagung yang tidak terpipil maka semakin kecil nilai efisiensi pemipilannya. Sehingga persentase biji jagung yang tidak terpipil dapat mempengaruhi efisiensi pemipilan jagung. Salah satu faktor yang mempengaruhi efisiensi pemipilan adalah kadar air, dengan kadar air yang optimal, maka jagung dapat terpipil dengan baik. Kadar air pada jagung sebelum dilakukan proses pemipilan dengan mesin pemipil jagung tipe DMP J-2 memiliki nilai rata rata sebesar 18,228 %. Menurut Taib (1998), jagung dapat dipipil pada kadar air 17-18%. Dengan demikian, jagung yang digunakan pada proses pemipilan merupakan jagung dengan kadar air yang optimal.

**Persentase Berat Kotoran**

Berat kotoran yaitu perbandingan bobot tongkol jagung (utuh dan pecah) yang keluar dari lubang pengeluaran utama terhadap total bobot hasil pemipilan yang ditampung pada lubang pengeluaran utama.



**Gambar 10.** Persentase berat kotoran

**Tabel 6.** Uji BNJ 1%

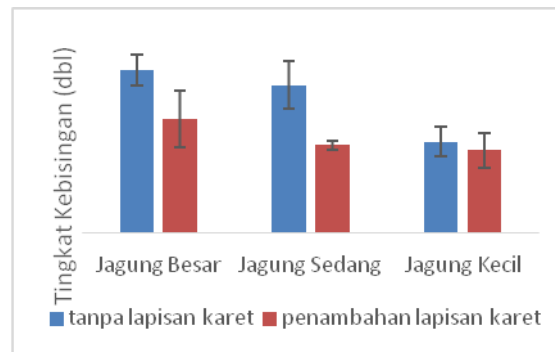
Diameter	Rata-rata	Selisih	Notasi 1%
Jagung Besar Lapisan karet	0.078		a
Jagung Besar Tanpa Karet	0.158	0.080	a
Jagung Sedang Lapisan Karet	0.290	0.212	a
Jagung Sedang Tanpa Karet	0.374	0.296	a
Jagung Kecil Lapisan Karet	1.203	0.829	b
Jagung Kecil Tanpa Karet	1.783	0.580	b
			0.585

Berdasarkan **Tabel 6**, dimana jagung besar tanpa dan dengan lapisan karet, dan jagung sedang tanpa dan dengan lapisan karet tidak memiliki perbedaan terhadap persentase berat kotoran. Selanjutnya Jagung kecil tanpa dan dengan lapisan karet tidak memiliki perbedaan terhadap persentase berat kotoran. Akan tetapi jagung besar tanpa dan dengan lapisan karet, jagung sedang tanpa dan dengan lapisan karet berbeda dengan jagung kecil tanpa dan dengan lapisan karet terhadap persentase berat kotoran. Berdasarkan SNI 7428:2008, tingkat kebersihan minimum pada proses pemipilan sebesar 95% yang berarti kadar kotoran pada pemipilan sebesar 5%. Dilihat dari segi kebersihan yang dilakukan oleh mesin pemipil jagung tipe DMP J-2, mesin ini layak digunakan sesuai dengan standar SNI 7428:2008.

Berat kotoran diakibatkan karena tongkol jagung yang sudah habis akibat pemipilan tetap mengenai mata pemipil sehingga adanya gesekan antara keduanya menyebabkan tongkol patah sebelum tongkol keluar. Serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Firmansyah (2010), pada saat jagung sudah habis, tongkol yang mengenai kontak dengan mata pemipil akan hancur dan ikut keluar lewat saluran wadah biji keluar. Selain itu menurut Aqil (2010), untuk menghasilkan hasil pipilan yang baik, tongkol sebaiknya dipipil pada kadar air 17-20% karena pada kadar air tersebut biji jagung mudah lepas dari janggol dan kulit biji lebih keras serta kotorannya lebih ringan, sehingga persentase biji yang pecah relatif rendah dan persentase kotoran juga rendah.

### Tingkat Kebisingan

Kebisingan merupakan semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran.



**Gambar 11.** Tingkat kebisingan

Berdasarkan **Gambar 11**, dapat disimpulkan bahwa tingkat kebisingan dari faktor pengaruh penambahan lapisan karet pada stator dan variasi diameter tongkol jagung mengalami penurunan, dimana dengan penambahan lapisan karet dapat mengurangi tingkat kebisingan pada mesin pemipil, dibandingkan tanpa adanya lapisan karet. Selanjutnya faktor variasi diameter tongkol jagung, dimana diameter jagung besar memiliki tingkat kebisingan tertinggi, diikuti oleh diameter jagung sedang, dan diameter jagung kecil. Namun dari kedua faktor terdapat satu kesamaan dimana tingkat kebisingan yang diperoleh diatas 100 db. Hal ini disebabkan oleh tutup mesin pemipil jagung DMP-J2, dimana ketika biji jagung terpipil, biji akan terpental karena adanya putaran dari silinder pemipil, lalu mengenai tutup mesin pemipil yang terbuat dari seng galvalum dan mengakibatkan kebisingan pada saat proses pemipilan.

Selain itu kebisingan disebabkan oleh noise, karena tempat yang digunakan penelitian dalam keadaan terbuka, dan dekat dengan parkir kendaraan bermotor. Sehingga suara yang dihasilkan tidak hanya pada mesin pemipil jagung, melainkan suara yang berada pada lingkungan penelitian. Nilai ambang batas kebisingan 88 dB, diatur oleh Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP. 51/Men/1999 Peraturan Perundangan yang berkaitan dengan kebisingan di tempat kerja Nilai Ambang Batas (NAB) ialah suatu kriteria atau angka yang diperbolehkan untuk kebisingan 88 dB dengan waktu kerja selama 4 jam/hari untuk selamanya tidak akan mengganggu kesehatan pendengaran mahasiswa, kecuali faktor usia. Tingkat kebisingan yang

tinggi dapat menimbulkan gangguan fisiologis, psikologis, komunikasi, pendengaran, dan proteksi pada sumbat atau tutup telinga (Feidihal, 2007).

### KESIMPULAN

Kinerja mesin pemipil menghasilkan kapasitas pemipilan jagung besar tanpa dan dengan penambahan lapisan karet yaitu 231,912 kg/jam dan 281,202 kg/jam. Kapasitas jagung terpipil jagung besar tanpa dan dengan penambahan lapisan katet yaitu 175,160 kg/jam dan 221,803 kg/jam. Persentase biji jagung tidak terpipil jagung besar tanpa dan dengan penambahan lapisan katet yaitu 34,069% dan 14,218%. Efisiensi pemipilan jagung besar tanpa dan dengan penambahan lapisan katet yaitu 65,931% dan 85,782%. Hasil persentase biji jagung rusak jagung besar tanpa dan dengan penambahan lapisan karet yaitu 0,794% dan 0,575%. Persentase berat kotoran jagung besar tanpa dan dengan penambahan lapisan karet yaitu 0,158% dan 0,078%.

### DAFTAR PUSTAKA

- A'ayuni, Q. 2017. *Mesin Pemipil Jagung dan Alat Pemipil Tradisional*. Gresik: Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Antonov, dan Oktariani. 2016. *Studi Pengaruh Torsi Beban Terhadap Kinerja Motor Induksi Tiga Fase*. Padang: Institut Teknologi Padang.
- Aqil, M. 2010. *Pengembangan Metode untuk Penekanan Susut Hasil pada Proses Pemioilan Jagung*. Maros: Balai Penelitian Tanaman Serealia, Sulawesi Selatan.
- Chafid, M. 2015 dan 2016. *Outlook komoditas pertanian tanaman pangan jagung*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.
- Dewanti, D., Basunanda, dan Purwantoro. 2015. *Variabilitas Karakter Fenotipe Dua Populasi Jagung Manis (Zea mays L. Kelompok Saccharata)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Fadli I. 2015. *Pengujian Mesin Pencacah Hijauan Pakan (Chopper) Tipe Vertikal Wonosar*. Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol. 4 No. 1 : 35-40 Lampung.
- Feidihal. 2007. *Tingkat Kebisingan Dan Pengaruhnya Terhadap Mahasiswa Di Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang*. Padang: Politeknik Negeri Padang.
- Firmansyah, I.U. 2010. *Teknologi Pengeringan dan Pemipilan untuk Perbaikan Kualitas Biji Jagung*. Maros: Prosiding Seminar Nasional Serealia.
- Hariyoto. 1995. *Teknologi Tepat Guna Membuat Alat Pemipil Jagung*. Jakarta: Kanisius.
- Rasid N.A, Budianto L, dan Tamrin. 2014. *Modifikasi Alat Pemipil Jagung Semi Mekanis Modification Of Mechanical Equipment Semi Corn Sheller*. Lampung: Universitas Lampung.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 7428:2008. *Mesin Pemipil Jagung-Unjuk Kerja dan Cara Uji*. Jakarta: Departemen Perindustrian.
- Susanto, E. 2017. *Pengujian Unjuk Kerja Dan Pengukuran Parameter Motor Induksi Satu Fasa*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Taib, G. 1998. *Operasi Pengeringan Pada Pengolahan Hasil Pertanian*. Jakarta: PT Mediyatama Sarana Perkasa.
- Tamrin. 2012. *Pemipil Jagung Semi Mekanis Kapasitas Skala Menengah*. Lampung: Universitas Lampung.