

**UJI PERFORMANSI MESIN PERONTOK BULU AYAM DI BRIDA NTB, DESA
LELEDE, BANYUMULEK, KECAMATAN KEDIRI, LOMBOK**

*Performance Test of Chicken Feather Thresher Machine in Brida NTB, Lelede Village,
Banyumulek, Kediri District, Lelede*

Dimas Bayu Utomo¹, Asih Priyati^{1*}, Sukmawaty¹

¹Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri,
Universitas Mataram

Email* : asihpriyati@unram.ac.id

ABSTRACT

This study aims to study the threshing process and test the performance of chicken feather threshing machines made by IKM partners. This research method is an experimental method with direct observation at the research site with 2 repetitions of the experiment with different loads. The data obtained were analyzed descriptively with Indonesian national standards. The parameters observed in this study were calculating the torque, knowing the threshing time, and the level of cleanliness in the chickens. The results showed that the energy available in this chicken feather thresher machine is 1 HP. This chicken feather removal machine can clean 3 to 4 chickens in one process. For the process of 3 chickens it takes 25.17 seconds while for 4 chickens it takes 32.33 seconds. The torque in the threshing process of 3 chickens on the small pulley is 65.38 N.m and for the large pulley it is 280.19 N.m. Whereas for threshing 4 chickens for small pulley it is 93.69 N.m and for large pulley it is 401.54 N.m. The percentage of cleanliness in threshing 3 chickens is 91% while for threshing 4 chickens is 90%. With this it can be concluded that the performance of threshing chicken with this machine in accordance with the specifications of the machine. A load of chickens, either 3 or 4 tails, results in good shedding of chicken feathers.

Keywords: *chicken; tool efficiency; chicken feather threshing machine; performance test*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari proses perontokan dan uji performansi mesin perontok bulu ayam yang dibuat oleh mitra IKM. Metode penelitian ini adalah metode eksperimental dengan pengamatan langsung ditempat penelitian dengan percobaan 2 kali pengulangan dengan beban yang berbeda. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan standar nasional indonesia. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu menghitung torsi, mengetahui waktu perontokan, dan tingkat kebersihan pada ayam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa energi yang tersedia pada mesin perontok bulu ayam ini sebesar 1 HP. Mesin pencabut bulu ayam ini bisa membersihkan 3 sampai 4 ekor ayam dalam satu kali proses. Untuk proses 3 ekor ayam membutuhkan waktu selama 25,17 detik sedangkan untuk 4 ekor ayam selama 32,33 detik. Torsi pada proses perontokan 3 ekor ayam pada *pulley* kecil 65,38 N.m dan untuk *pulley* besar 280,19 N.m. Sedangkan untuk perontokan 4 ekor ayam untuk *pulley* kecil 93,69 N.m dan untuk *pulley* besar 401,54 N.m. Persentase kebersihan pada perontokan 3 ekor ayam yaitu 91 % sedangkan untuk perontokan 4 ekor ayam yaitu 90 %. Dengan ini dapat disimpulkan bahwa performansi dari perontokan bulu ayam dengan mesin ini sesuai dengan spesifikasi mesin tersebut. Beban ayam baik 3 ataupun 4 ekor menghasilkan perontokan bulu ayam yang baik.

Kata kunci : ayam; efisiensi alat; mesin perontok bulu ayam; uji performansi

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Semakin banyak jumlah penduduk di Indonesia, maka semakin meningkat pula kebutuhan pangan, terutama bahan pangan berupa daging. Salah satu pangan daging yang paling banyak digemari oleh masyarakat yaitu daging ayam. Selain ayam memiliki kandungan gizi yang cukup baik, daging ayam juga dapat diperoleh dengan harga yang terjangkau. Daging ayam biasanya banyak dipesan oleh pasar tradisional, swalayan, hotel, dan rumah makan *fast food*.

Proses penyediaan daging ayam banyak kendala yang dihadapi manusia, diantaranya yaitu harga daging yang relatif mahal dan juga kesulitan untuk merontokan bulu ayam tersebut karna harus menghabiskan waktu lama. Untuk mengatasi kesulitan dalam mencabut bulu ayam, maka penemuan mesin perontok bulu ayam ini sangatlah berarti bagi manusia. Mesin ini bisa merontokan bulu ayam hingga bersih tanpa menimbulkan luka. Hanya dalam beberapa menit mesin ini mampu untuk membersihkan bulu ayam dengan efisien. Perlunya dilakukan uji performansi mesin perontok bulu ayam yaitu karna belum ada yang melakukan uji performansi pada mesin perontok bulu ayam di BRIDA NTB.

Hasilnya menunjukkan bahwa beberapa peralatan pencabut bulu ayam masih bersifat konvensional. Ini antara lain proses pencabutan bulu ayam masih menggunakan direbus dalam dandang kemudian dicabut menggunakan tangan manual, hal tersebut memakan waktu lama. Dengan pemanfaatan alat sebagai perwujudan teknologi akan meringankan pekerjaan mitra dalam proses produksi (Wicaksono, 2020).

Mesin ini dibuat oleh mitra IKM yang di pasarkan untuk masyarakat yang membutuhkan untuk memenuhi ketersediaan daging ayam dengan jumlah banyak. Kelebihan mesin ini memiliki fisik yang lebih simpel dan sudah menggunakan bahan *stainless steel*. Namun mesin tersebut masih belum diketahui waktu yang tepat untuk merontokan bulu ayam dengan kapasitas sedikit maupun banyak dengan menggunakan kecepatan 600 rpm. Berdasarkan kekurangan

pada mesin tersebut akan dilakukan penelitian atau menguji performansi mesin perontok bulu ayam ini dengan judul Uji Performansi Mesin Perontok Bulu Ayam di BRIDA NTB, Desa Lelede, Banyumulek, Kecamatan Kediri, Lombok Barat.

Tujuan Penelitian

1. Mempelajari proses perontokan bulu ayam pada mesin perontok bulu ayam yang dibuat oleh mitra IKM.
2. Mempelajari uji performansi mesin perontok bulu ayam yang dibuat oleh mitra IKM.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2022 di BRIDA NTB Desa Lelede Banyumulek, Lombok Barat NTB.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mesin perontok bulu ayam, stop kontak, timbangan dan *tachometer*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ayam potong, air dingin, air hangat, tas plastik dan bak atau ember

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan pengamatan langsung ditempat penelitian dengan percobaan 2 kali pengulangan dengan beban yang berbeda. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan standar nasional indonesia. Metode penelitian yang digunakan adalah cara kerja menggunakan mesin perontok bulu ayam untuk meningkatkan hasil ayam yang lebih bersih dan cepat.

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati meliputi:

1. Menghitung Torsi

$$T = \frac{P \times 60}{2\pi n} \dots \dots \dots (1)$$

dimana:

n = Putaran *pulley* (rpm)

P = Daya keluar motor (watt)

T = Torsi (N-m)

2. Mengetahui waktu tiap prosesnya dengan kapasitas yang berbeda.
3. Tingkat kebersihan pada ayam yang sudah dirontokan

$$\frac{\text{bulu yang sudah rontok (g)}}{\text{banyak bulu seluruhnya (g)}} \times 100$$

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada proses perontokan bulu ayam ini yaitu:

1. Siapkan mesin perontok ayam dengan menggunakan motor listrik 1 PK.
2. Siapkan ayam yang sudah di sembelih dengan berat atau ukuran yang sama.
3. Rendam ayam tersebut menggunakan air hangat kurang lebih 30 detik sampai 1 menit.
4. Nyalakan mesin perontok bulu ayam.
5. Masukkan ayam yang sudah direndam dengan air hangat yang sudah ditentukan yaitu dengan 3 dan 4 ekor ayam.
6. Catat lama waktu perontokan.
7. Lihat efisiensi tingkat kebersihan pada ayam yang sudah dirontokan bulunya.
8. Lakukan analisis tiap data yang diperoleh.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data dengan pendekatan matematis dan statistik.

Prosedur Pengoperasian

Pada prosedur pengoperasian yaitu pertama merendam ayam yang sudah disembelih atau dipotong menggunakan air hangat dengan waktu kurang lebih 1 menit. Setelah ayam direndam hidupkan mesin tersebut terlebih dahulu, setelah mesin dihidupkan secara otomatis lempengan bagian bawah tabung juga otomatis berputar, setelah mesin dihidupkan masukan ayam yang sudah direndam. Ayam yang sudah dimasukan ke dalam tabung akan dirontokan bulunya menggunakan karet yang ada didalam tabung tersebut, sambil menunggu bulu-bulu yang rontok ambil air dingin secukupnya untuk menyirami ayam yang sedang di rontokan bulunya agar bulu-bulu ayam tersebut cepat keluar dari mesin sehingga mengurangi bagian ayam yang sudah bersih tidak kotor lagi.

Setelah itu ditunggu sampai ayam sekiranya sudah benar-benar bersih.

PEMBAHASAN

Mesin Perontok Bulu Ayam

Mesin perontok bulu ayam yang dibuat oleh mitra IKM yang dipasarkan untuk masyarakat ini memiliki diameter tabung 50 cm dengan tebal 2mm, yang dibuat menggunakan bahan *stainless steel*. Pada diameter tersebut tabung dapat menampung 3 sampai 4 ekor ayam. Di dalam tabung terdapat karet *pluiker* yang berukuran 7,5 cm dengan berbentuk seperti baut yang elastis atau lentur seperti karet yang berfungsi untuk merontokan bulu-bulu pada tubuh ayam. Dibawah tabung terdapat bantalan menggunakan besi dengan ketebalan 3cm berbentuk persegi dengan panjang 60 cm, lebar 60 cm, dan tinggi 55 cm. Mekanisme kerja alat ini yaitu pada saat mesin dihidupkan motor listrik secara otomatis akan memutar *pulley* kecil. Dari *pulley* kecil menuju *pulley* besar yang sudah diberi *V-belt* dapat memutar bagian bawah tabung mesin perontok bulu ayam. Pada mesin ini menggunakan *V-belt* tipe A-57. Dengan berputarnya bagian bawah tabung, mesin mampu merontokan bulu pada tubuh ayam dengan menggunakan karet pluiker yang terdapat pada setiap sisi tabung. Setelah dirontokan bulu ayam akan keluar melewati bagian bawah tabung yang sudah diberi celah menuju *output* atau tempat keluar bulu ayam yang sudah dirontokan.



Gambar 1. Mesin perontok bulu ayam

Bagian-Bagian Mesin

Motor Penggerak

Motor penggerak yang digunakan dalam mesin ini adalah motor listrik. Motor listrik merupakan salah satu penyalur daya dari listrik, yang menghasilkan output berupa energi mekanis untuk menggerakkan mesin. Motor penggerak yang digunakan adalah motor penggerak *Single Phase* dengan spesifikasi :

Merk : Maestro
 Type : YC90S-4
 Daya : 1 HP
 Tegangan : 220 V

Motor listrik dipilih sebagai sumber tenaga penggerak karena memiliki beberapa kelebihan dibanding tenaga penggerak lainnya. Kelebihan menggunakan motor listrik diantaranya: 1) perawatan lebih murah dan lebih mudah, 2) getaran yang dihasilkan saat beroperasi akan lebih halus, 3) saat beroperasi motor listrik tidak menimbulkan suara bising sehingga tidak mengganggu pekerja, 4) karena tidak memerlukan bahan bakar minyak sebagai sumber tenaganya, motor listrik tidak menimbulkan polusi di daerah sekitar dioperasikannya, dan 5) konstruksi motor yang sederhana, sehingga mudah dipasangkan pada mesin.

Rangka

Rangka merupakan bagian terluar mesin yang menopang seluruh bagian penyusun mesin dengan rapi dan berdiri secara kokoh ketika mesin dioperasikan. Rangka yang digunakan menopang mesin perontok ini adalah besi siku dengan ukuran 3x3 cm. Besi siku ini dirangkai dengan proses penyambungan logam secara las.

Tabung Perontok

Tabung perontok bulu ayam ini berfungsi sebagai tempat terjadinya proses perontokan ayam yang dimana bisa menampung 3 sampai 4 ekor ayam. Pada dalam tabung terdapat karet pluiker yang membantu proses perontokan.



Gambar 2. Bagian tabung perontok

Karet Plucker

Karet *Plucker* adalah karet yang berbentuk seperti model baut yang terbuat dari karet digunakan pada mesin perontok bulu ayam. Kegunaan karet dalam bagian mesin perontok bulu ayam adalah untuk merontokan bulu pada ayam yang telah disembelih.



Gambar 3. Karet Plucker

Waktu Perontokan

Pada percobaan 3 ekor ayam

Tabel 1. Berat ayam sebelum dan sesudah dirontokan

Bahan	Berat Awal	Berat Akhir
Ayam 1	1451 gram	1399 gram
Ayam 2	1358 gram	1297 gram
Ayam 3	1198 gram	1143 gram
Σ	4007 gram	3839 gram

Pada percobaan 4 ekor ayam

Tabel 2. Berat ayam sebelum dan sesudah dirontokan

Bahan	Berta Awal	Berat Akhir
Ayam 1	1262 gram	1226 gram
Ayam 2	1193 gram	1150 gram
Ayam 3	1301 gram	1245 gram
Ayam 4	1121 gram	1086 gram
Σ	4877 gram	4707 gram

Tabel 3. waktu dan suhu yang digunakan

Keadaan Mesin	Waktu	Suhu
Dengan Beban 3 Ekor	25,17 detik	60°C (45 detik)
Dengan Beban 4 Ekor	32,33 detik	60°C (45 detik)

Pada penelitian ini dilakukan dua perlakuan yaitu menggunakan 3 ekor ayam dan 4 ekor ayam. Berdasarkan Tabel 1. dimana menunjukkan berat awal ayam yang belum dirontokan dan sesudah dirontokan. Proses perontokan yang dilakukan untuk beban 3 ekor ayam waktu yang didapatkan adalah 25,17 detik dengan total berat akhir 3839 gram dan untuk 4 ekor ayam membutuhkan waktu 32,33 dengan total berat akhir 4707 gram. Kapasitas mesin ini pada perontokan 3 ekor ayam bisa merontokan 432 ekor dalam waktu 1 jam, sedangkan untuk perontokan 4 ekor ayam bisa merontokan 450 dalam waktu 1 jam. Perbedaan waktu perontokan karena perbedaan jumlah ayam yang digunakan. Menurut Muttalib dkk (2017) semakin berat beban yang diberikan pada mesin maka semakin tinggi pula daya yang diperlukan mesin untuk berputar, sehingga jika menggunakan daya yang sama, pembebanan dapat menurunkan putaran *pulley* mesin ketika dioperasikan dengan beban tertentu.

Putaran Pulley

Pulley adalah bagian sistem transmisi mesin yang memiliki bentuk seperti piringan dengan ketebalan dan diameter tertentu, yang berfungsi sebagai tempat melekatnya sabuk, seamhingga antara sabuk dan *pulley* akan berpasangan dengan presisi. Seperti yang telah dijelaskan, sistem transmisi tidak hanya digunakan untuk penyaluran daya, namun digunakan pula sebagai penurun kecepatan, karena kecepatan motor yang terlalu tinggi.

Penurunan kecepatan motor dilakukan secara langsung, sehingga dibutuhkan sepasang *pulley*-sabuk untuk menurunkan kecepatan. Untuk menurunkan kecepatan motor dibutuhkan diameter *pulley* yang lebih besar dari diameter *pulley* sumber penggerak.

Tabel 4. Kecepatan putaran pulley

Keadaan Mesin	<i>Pulley</i> Kecil	<i>Pulley</i> Besar
Tanpa Beban	2884,5 rpm	375,0 rpm
Dengan Beban 3 Ekor	107,48 rpm	25,08 rpm
Dengan Beban 4 Ekor	75 rpm	17,5 rpm

Tabel 4. menunjukkan putaran *pulley* yang berbeda-beda pada setiap proses perontokan. Kecepatan putaran *pulley* untuk keadaan mesin tanpa beban yaitu, untuk *pulley* kecilnya 2884,5 rpm dan untuk *pulley* besarnya 375,0 rpm. Untuk beban 3 ekor ayam didapatkan 107,48 rpm untuk *pulley* kecil dan 25,08 rpm untuk *pulley* besarnya. Sedangkan untuk beban 4 ekor ayam didapatkan 75 rpm untuk *pulley* kecil dan 17,5 rpm untuk *pulley* besar. Perbedaan kecepatan putaran *pulley* ini karena pembebanan bahan yang lebih besar akan menurunkan kecepatan putaran mesin. Hal ini juga sesuai dengan menurut (Waruwu dkk, 2015) semakin besar masa bahan yang digunakan maka akan semakin besar beban yang akan diterima mesin dan akan menyebabkan berkurangnya kecepatan putar *pulley* pada poros pisau pencacah sehingga menyebabkan jumlah putaran *pulley* penggerak yang menerima gaya berat pada *pulley* yang digerakkan melalui penerusan daya oleh sabuk.

Efisiensi Perontokan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kebersihan bulu ayam yang dimana pada percobaan dengan menggunakan 3 ekor ayam persentase kebersihannya 91% dan 4 ekor ayam persentase kebersihannya mencapai 90%. Menurut Ismianto (2020), hasil dari proses bulu unggas menggunakan alat perontok bulu ayam ini mendapatkan hasil sebesar 74% responden menyatakan bahwa puas dengan hasil dari bulu unggas yang dibersihkan meskipun masih menyisakan beberapa bulu,

namun dengan alat ini dapat mempermudah pekerjaan responden.

Tabel 5. Tingkat Kebersihan Pada Ayam

Beban	Bulu Yang Dirontokan (kering)	Bulu Sisa Pada Tubuh Ayam (kering)	Hasil (%)
Bulu Sisa Pada 3 Ekor Ayam	96 gram	9 gram	91
Bulu Sisa Pada 4 Ekor Ayam	129 gram	13 gram	90

Dari Tabel 5. menunjukkan berat bulu yang dirontokan pada beban 3 ekor ayam yaitu seberat 96 gram, dan berat bulu yang tersisa seberat 9 gram. Sedangkan berat bulu yang dirontokan pada beban 4 ekor ayam yaitu seberat 129 gram dan berat bulu tersisa seberat 13 gram. Sehingga persentase kebersihan pada ayam setelah dilakukan perhitungan dengan membagi jumlah bulu yang sudah dirontokan dengan banyak bulu seluruhnya dikalikan 100% dan didapatkan hasil 91% untuk 3 ekor ayam dan 90% untuk 4 ekor ayam.

Torsi

Torsi adalah sebuah gaya yang menyebabkan sebuah benda mengalami kecendrungan untuk mengalami perputaran atau disebut sebagai gerak rotasi. Besarnya nilai torsi tergantung pada gaya yang dikeluarkan serta jarak antar sumbu putar dan letak gaya. Menurut Young dan freedman (2002) ditinjau dari keadaan benda yang mengalami gerak putar pada mesin ini adalah *pulley*, maka lengan torsi terletak pada sisi tengah *pulley* atau sumbu poros *pulley*, sedangkan gaya yang bekerja terjadi pada diameter terluar *pulley*, sehingga jarak antar sumbu putar dan letak gaya sama dengan jari-jari *pulley*.

Tabel 6. Torsi Yang Didapat

Keadaan Mesin	Torsi <i>pulley</i> kecil (N.m)	Torsi <i>pulley</i> besar (N.m)
Tanpa Beban	2,46	18,99
Dengan Beban 3 Ekor	66,28	284,07
Dengan Beban 4 Ekor	94,99	407,11

Tabel 6. menunjukkan torsi mesin pada keadaan tanpa beban pada *pulley* kecil didapatkan 2,46 N.m dan pada *pulley* besarnya 18,99 Nm. Untuk beban tiga ekor ayam dengan berat total 4007 gram torsi pada *pulley* kecil didapatkan 66,28 N.m dan pada *pulley* besarnya didapatkan 284,07 Nm dan untuk empat ekor ayam dengan berat total 4877 gram torsi pada *pulley* kecil sebesar 94,99 N.m dan *pulley* besarnya 407,11 Nm. Perbedaan torsi ini terjadi karena berat bahan yang digunakan mempengaruhi torsi mesin. Semakin tinggi putaran mesin maka semakin kecil torsi yang diperoleh. Menurut Razi Misru dkk. (2019) dikarenakan dari putaran tertinggi lalu diturunkan dengan penambahan beban pengereman pada poros. Sehingga menyebabkan torsi yang dihasilkan semakin kecil sejalan dengan tingginya putaran mesin.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pada penelitian ini didapatkan data-data kekuatan pada mesin pencabut bulu ayam sebagai berikut:

1. Mesin pencabut bulu ayam ini bisa membersihkan 3 sampai 4 ekor ayam dalam satu kali proses. Untuk proses 3 ekor ayam membutuhkan waktu selama 25,17 detik sedangkan untuk 4 ekor ayam selama 32,33 detik.
2. Torsi pada proses perontokan 3 ekor ayam pada *pulley* kecil 65,38 N.m dan untuk *pulley* besar 280,19 N.m. Sedangkan untuk perontokan 4 ekor ayam untuk *pulley* kecil 93,69 N.m dan untuk *pulley* besar 401,54 N.m.
3. Persentase kebersihan pada perontokan 3 ekor ayam yaitu 91 % sedangkan untuk perontokan 4 ekor ayam yaitu 90%.

Dengan ini dapat disimpulkan bahwa performansi dari perontokan bulu ayam dengan mesin ini sesuai dengan spesifikasi mesin tersebut. Beban ayam baik 3 ataupun 4 ekor menghasilkan perontokan bulu ayam yang baik.

Saran

Saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Dari segi konstruksi mesin sebaiknya rangka mesin perontok bulu ayam dibuat lebih kuat untuk mengurangi besarnya getaran yang ditimbulkan oleh putaran plat dan drum pada saat proses perontokan.
2. Memodifikasi mesin untuk dibuatkan penyiraman otomatis, sehingga para pekerja tidak harus menuangkan air pada tabung pembersih bulu ayam.
3. Alat perontok bulu ayam ini sangat cocok digunakan di rumah pemotongan ayam atau individu, karena menggunakan mesin penggerak yang sudah memakai motor induksi, maka dapat dengan mudah dioperasikan oleh siapapun.

DAFTAR PUSTAKA

- Ismianto, A. M., dkk 2020. Modifikasi Mesin Perontok Bulu Unggas Dengan Metode REBA (Rapid Entirely Body Assesment). *Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI*
- Muttalib, S. A., dkk. 2017. Rancang Bangun Mesin Pencampur Kedelai dan Ragi pada Proses Pembuatan Tempe Skala Rumah Tangga. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 5, 316-320.
- Razi, M., dkk. 2019. Pengaruh Derajat Pengapian Terhadap Kinerja Motor Bakar 6 Langkah Berbahan Bakar Etanol. *Rekayasa Mesin*, 10, 299-308.
- Waruwu, H. M. 2015. Performa dan Biaya Operasional Mesin Pencacah Pelepah Kelapa Sawit Rancangan UPT Mekanisasi Pertanian Provinsi Sumatera Utara. *Skripsi*. Program Studi Keteknikan Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Wicaksono, A. 2020. Untuk Meningkatkan Produktivitas Home Kabupaten Ponorogo. *04(01)*, 15–24.
- Young and Freedman. 2002. *Fisika Universitas Edisi Keepuluh Jilid 1*. Penerbit Erlangga. Alih Bahasa Oleh Endang Juliastuti.