Analisis Pengaruh Variasi Putaran Poros Terhadap Daya Motor Listrik, Pengurangan Kadar Air, Dan Kapasitas Produksi Pada Mesin Manure Dewatering

Mochamad Noviar Reza Pahlevi[1] dan Bambang Setyono[2]
Teknik Mesin Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1,2]
e-mail: rezapahlevi297@gmail.com[1] dan bambang@itats.ac.id[2]

ABSTRACT

The number of chicken farmers is increasing along with the human population and market demand for chicken meat. One of the problems occurring in chicken farming is related to the pile of chicken manure around the cage. If it is not well managed, the unpleasant smell will be spread, which can cause air pollution. Consequently, the breath of people living around the farming area will be disturbed. Basically, the smell of chicken is derived from the amount of water inside. This research designed a machine for reducing the water content of chicken by varying the speed of its axis rotation. It obtained the most optimum electrical power being used, water reduction, and production capacity. The design of independent variables involved the speed of axis rotation, while the design of dependent variables consisted of electrical motor power, air reduction, and production capacity. The experiment was carried out at a water level of 9 and a screen mesh of 10, whereas the instruments for data collection comprised a moisture meter, Tang ampere, hanging scale, stopwatch, and tachometer. In conclusion, at speed 60, the reduction reached level 3.1, while the highest power required 947.3 watts during the suppression, and the production capacity mostly produced was 61.2 kg/hour.

Keywords: *manure pressing machine, axis rotation, electrical power, water content*

ABSTRAK

Peternak ayam semakin meningkat seiring bertambahnya populasi manusia dan meningkatnya permintaan daging ayam dipasaran. Namun ada satu permasalahan yang timbul dilingkungan peternakan, kotoran ayam biasanya hanya dibiarkan menumpuk disamping kandang, yang apabila dibiarkan begitu saja tanpa penanganan lebih lanjut akan menimbulkan bau yang tidak sedap sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan gangguan pernafasan pada masyarakat disekitar peternakan. Bau Kotoran tersebut disebabkan karena kadar air pada kotoran ayam tersebut. Penelitian ini akan merancang mesin pengurang kadar air dengan memvariasi kecepatan putaran poros, pada penelitian akan mendapatkan hasil Daya listrik yang digunakan, pengurangan kadar air, dan kapasitas produki yang paling optimal saat digunakan.Rancangan variable bebas : Kecepatan putaran poros , Rancangan variabel tak bebas : Daya motor listrik, pengurangan kadar air, kapasitas produksi. Percobaan menggunakan level kadar air 9 dan screen mesh 10, peralatan yang digunakan saat pengambilan data menggunakan moisture meter,Tang ampere, timbangan gantung, Stopwatch,takometer. Kesimpulan pada pengambilan pengaruh kecepatan putaran poros terjadi pada kecepatan 60, jumlah pengurangan hingga 3,1 level, sedangkan daya yang yang dibutuhkan paling tinggi sebesar 947,3 watt pada saat pengepresan dan pada kapasitas produksi paling banyak dihasilkan 61,2Kg/jam.

Kata kunci: mesin press manur, putaran poros, daya listrik, kadar air

PENDAHULUAN

Pada Zaman sekarang peternak ayam semakin meningkat seiring bertambahnya populasi manusia dan meningkatnya permintaan daging ayam dipasaran[1]. Namun ada satu permasalahan yang timbul dilingkungan peternakan, kotoran ayam biasanya hanya dibiarkan menumpuk disamping kandang, yang apabila dibiarkan begitu saja tanpa penanganan lebih lanjut akan menimbulkan bau yang tidak sedap sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan gangguan pernafasan pada masyarakat disekitar peternakan[2]. Bau Kotoran tersebut disebabkan karena kadar air pada kotoran ayam tersebut.

Pada tugas akhir ini penulis merancang mesin pengurang kadar air yang tenaganya dari motor listrik dengan variasi putaran poros sehingga kadar air pada kotoran ayam dapat dikurangi kandungan air-nya dan mengurangi bau yang tidak sedap tersebut[3]. Ampas hasil dari kotoran ayam yang sudah dikurangi kadar air-nya dapat membantu mempercepat proses pengomposan dan dapat diolah menjadi pupuk kandang.

ISSN 2775-5630

TINJAUAN PUSTAKA

Pupuk Kandang

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan. Hewan yang kotorannya sering digunakan untuk pupuk kandang adalah hewan yang bisa dipelihara oleh masyarakat, seperti kotoran kambing, sapi, domba, dan ayam. Selain berbentuk padat, pupuk kandang juga bisa berupa cair yang berasal dari air kencing (urin) hewan. Pupuk kandang diberikan pada lahan pertanian untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah[4].

Bagian Mesin :

Tuas on/off & Inverter

Tuas on/off berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan mesin penggerak, dan juga di samping tuas on/off terdapat inverter yang digunakan untuk mengatur kecepatan putaran poros sesuai yang ingin digunakan.

Tabung Pemeras

Di dalam tabung pemeras ini terdapat screw dan juga terdapat Mash Screen. Screen terbuat dari plat besi setebal 2mm dan memiliki lubang yang sangat banyak dan bervariasi dari yang terkecil hingga terbesar, besi setebal 2mm itu dibuat melingkar mengikuti casing/body kemudian dijepit dengan tutup casing/body dibagian depannya sebagai penahan, dengan lubang yang banyak screen memang difungsikan untuk menyaring agar padatan kotoran yang terperas tidak ikut keluar dari lubang cairan.

Screw

Screw dengan poros tirus dan pitch variabel terbuat dari baja dan mempunyai ukuran yang berbeda mulai dari porosnya yang makin melebar hingga pitchnya yang makin menipis jaraknya dikarenkan fungsinya memang sangat baik untuk memeras[5].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ujicoba :

1. Siapkan alat – alat yang akan digunakan untuk uji coba
2. Kaitkan tang meter pada kabel untuk melihat arus yang mengalir
3. Atur kadar air kotoran ayam sesuai yang akan kita uji (level kadar air 9)
4. Hidupkan mesin
5. Sesuaikan kecepatan putaran poros menggunakan tacho meter
6. Atur waktu selama 20 detik menggunakan stopwatch
7. Masukan kotoran ayam pada mesin
8. Setiap 20 detik ganti plastik yang digunakan untuk menampung hasil proses mesin
9. Matikan mesin
10. Pada hasil percobaan tadi lakukan pengukuran pengurangan kadar air dan dan berat dari setiap plastik yang berisi kotoran.
11. Catat semua hasil pengamatan mulai dari kecepatan poros, Arus yang mengalir, kadar air, kapasitas produksi tersebut

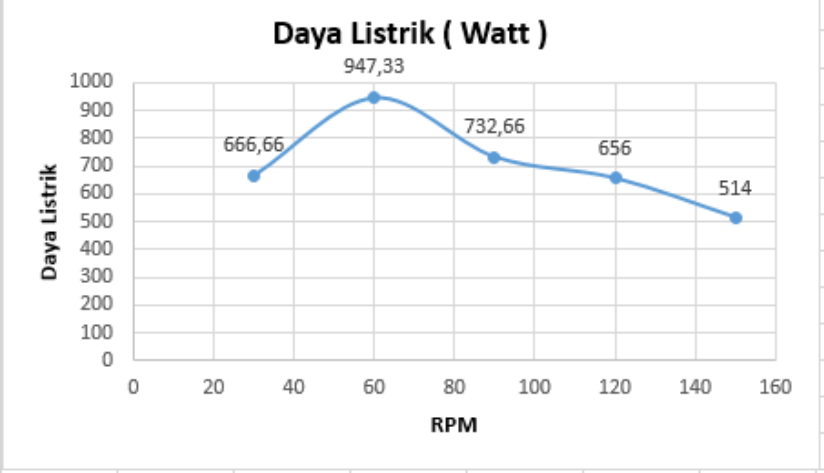
Data Kecepatan Putaran Poros Terhadap Daya Listrik

Tabel 1. Tabel kecepatan poros terhadap daya listrik

RPM	Daya Listrik (Watt)
30	666.66
60	947,33
90	732,66
120	656
150	514

ISSN 2775-5630

Pada Tabel 1 menunjukan penggunaan daya listrik tertinggi dan terendah ada pada kecepatan 60 dan 150 dengan konsumsi daya listrik sebesar 947,33 watt dan 514watt. Sehingga apabila digambarkan dengan menggunakan grafik akan seperti dibawah ini.



Gambar 2. Pengaruh Kecepatan Putaran Poros Terhadap Daya Listrik

Pada gambar 2 ditunjukkan semakin tinggi kecepatan poros (Rpm) mengalami penurunan daya listrik, tetapi pada kecepatan poros 60 Rpm terjadi peninggkatan daya yang cukup tinggi. Terjadinya peninggkatan daya tersebut terdapat beberapa penyebab antara lain:

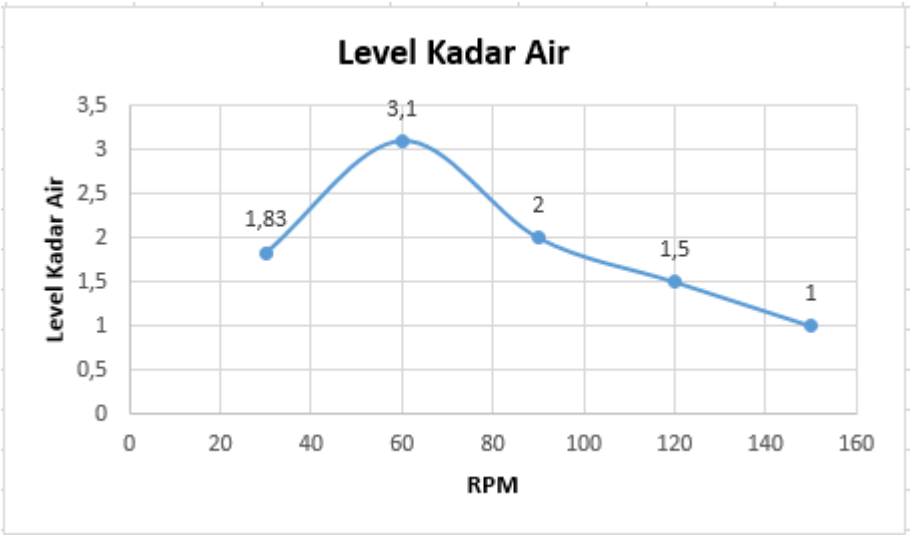
1. Level Kadar Air pada manur sehingga terjadi tekanan yang memengaruhi putaran poros semakin berat yang menyebabkan kenaikan tersebut.
2. Faktor internal (seperti aktivitas lain yang menggunakan listrik)[6].

Data Pengaruh Putaran Poros Terhadap Pengurangan Level Kadar Air

Tabel 2. Pengaruh kecepatan putaran poros terhadap Pengurangan kadar air

RPM	Pengurangan Kadar Air
30	1,89
60	3,1
90	2
120	1,5
150	1

Pada tabel 2 menunjukan bahwa rata-rata pengurangan level kadar air tertinggi terjadi pada kecepatan poros 60 sebesar 3,1 dari nilai level kadar air awal sebesar 9. Sehingga bila digambarkan dengan grafik akan menunjukan seperti grafik dibawah ini.



Gambar 3. Grafik Pengaruh Kecepatan Poros Terhadap Pengurangan Level Kadar Air

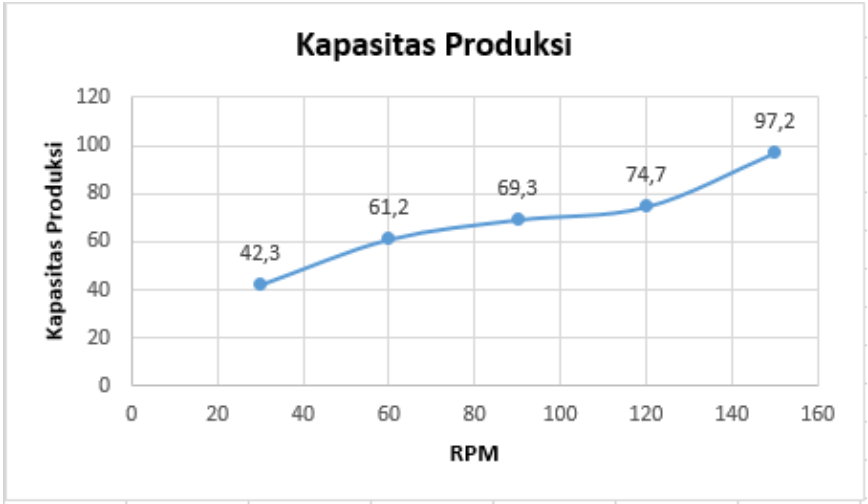
Pada gambar 3 ditunjukkan pengaruh dari kecepatan poros pada pengurangan kadar air , semakin tinggi kecepatan poros akan semakin berkurangnya kemampuan pengurangan kadar airnya, penurunan ini diakibatkan karena pada proses penggilingan manur hanya terdorong saja tidak ada banyak waktu untuk air pada manur untuk turun melalui mesh screen. Tetapi terjadi peningkatan pengurangan kadar air pada kecepatan 60 Rpm yang berkurang sebanyak 3,1 level.

Data Pengaruh Putaran Poros Terhadap Kapasitas Produksi

Tabel 3. Pengaruh Kecepatan putaran poros terhadap kapasitas produksi manur

RPM	Kapasitas Produksi
30	42,3
60	61,2
90	69,3
120	74,7
150	97,2

Pada tabel 3 menunjukan bahwa kapasitas produksi mengalami kenaikan pada setiap kecepatan poros, produksi terbanyak berada pada kecepatan 150 yaitu sebesar 97,2 kg/jam. Apabila digambarkan dengan grafik akan terlihat seperti tabel dibawah ini.



Gambar 4. Grafik Pengaruh Kecepatan Poros Terhadap Kapasitas Produksi

ISSN 2775-5630

Pada gambar 4 menunjukan bahwa kapasitas produksi mengalami kenaikan pada setiap kecepatan poros, produksi terbanyak berada pada kecepatan 150 yaitu sebesar 97,2, manur hanya berputar dan terdorong saja tanpa memeras dan tidak memberi waktu air untuk turun, sehingga pengurangan kadar air tidak maksimal.

KESIMPULAN

Pada hasil analisa yang telah dilakukan dengan menggunakan media kotoran ayam yang dipress dengan variasi kecepatan terdapat beberapa kesimpulan antara lain :

1. Kecepatan poros mempengaruhi jumlah pemakaian daya listrik dengan kenaikan terbanyak ada pada kecepatan 60 Rpm sebesar 947,33 watt, dan selanjutnya mengalami penurunan setiap kecepatan yang lebih tinggi, penggunaan daya listrik terendah ada pada kecepatan 150 sebesar 514 watt
2. Kecepatan poros mempengaruhi pengurangan kadar air dengan pengurangan kadar air tertinggi ada pada kecepatan 60 Rpm sebesar 3,5 level dari skala 9. Dan selanjutnya pengurangan kadar air juga mengalami penurunan pada kecepatan yang lebih tinggi, pada kecepatan 150 Rpm mengalami pengurangan kadar air terendah sebesar 1 level dari skala 9.
3. Kecepatan putaran poros juga mempengaruhi kapasitas produksi, kapasitas produksi terus mengalami kenaikan pada setiap variasi kecepatan poros. Jumlah produksi tertinggi berada pada kecepatan 150 Rpm sebesar 97,2 kg/jam
4. Dari ketiga variabel diatas dapat diambil kesimpulan pada kecepatan 60 Rpm adalah kecepatan paling optimal untuk digunakan dikarenakan pengurangan kadar air yang cukup tinggi sebesar 3,5. Semakin tinggi pengurangan kadar air akan semakin tinggi penggunaan daya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Sujito, R. R. Hadi, Z. S. Nugroho, N. S. Zaen, Y. T. Robby, and M. R. Prasanta, "Pembuatan Mesin Penghalus Kotoran Kambing Untuk Produksi Pupuk Organik Bagi Kelompok Tani Ngudi Rahayu," *J. KARINOV*, vol. 4, no. 3, pp. 207–210, 2021.

[2] K. Nadliroh, "Rancang Bangun Mesin Penggiling Kotoran Kambing dengan Sudu Berbentuk Martil," *J. Mesin Nusant.*, vol. 2, no. 1, pp. 18–26, 2019.

[3] D. R. Hartana, N. Effendi, and E. Yawara, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput dan Penghancur Kotoran Kambing," *ReTII*, 2016.

[4] D. A. P. Ratna, G. Samudro, and S. Sumiyati, "Pengaruh kadar air terhadap proses pengomposan sampah organik dengan metode takakura," *J. Tek. Mesin*, vol. 6, 2017.

[5] J. Junaidi, A. Adriansyah, and D. Gasni, "Pengembangan Mesin Pengepress Tandan Kosong Sawit (Tks) Cacahan dengan Sistem Hantaran Screw," *Pros. Semnastek*, vol. 1, no. 1, 2014.

[6] H. P. Siregar, S. A. Putra, A. Taufan, and Y. R. Kurniawan, "Studi Eksperimental Prototip I Mesin Ekstruder Mie Jagung," *Mekanika*, vol. 12, no. 1, 2013.