

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMBERSIH TELUR EKONOMIS

DESIGN AND MANUFACTURE OF ECONOMIC EGG CLEANER

Yudhi Starnovsky⁽¹⁾, Purwantono⁽²⁾, Remon Lapisa⁽³⁾, Andre Kurniawan⁽⁴⁾

^{(1),(2),(3),(4)} Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

yudhistarnovsky6@gmail.com

purwantonomsn@gmail.com

remonlapisa@ft.unp.ac.id

andrakurn@gmail.com

Abstrak

Sumatra Barat merupakan daerah penghasil telur yang cukup potensial, dengan didukung kondisi alamnya. Pada tahun 2015 tingkat produksi telur di Sumatera Barat mencapai 65.046 ton dengan jumlah populasi ayam ras petelur 8.436.629 ekor. Hal ini juga didukung oleh kebutuhan konsumen akan konsumsi telur yang tinggi sehingga peternak harus mampu menyediakan telur yang mempunyai kualitas seperti kebersihan yang tinggi dan harga yang ekonomis. Peternak juga harus mampu menghasilkan jumlah telur yang memiliki kebersihan yang baik untuk mengimbangi jumlah daya beli konsumen. Rancang bangun alat pembersih telur ekonomis adalah inovasi alat yang berfungsi untuk mempermudah peternak ayam ketika panen telur dalam membersihkan telur, sehingga ketika membersihkan telur dapat dilakukan dengan efektif dan efisien waktu untuk menghasilkan telur yang berkualitas tinggi untuk dipasarkan ke konsumen. Sistem yang dirancang terdiri dari beberapa bagian yaitu : rangka, *body/cover*, *hopper*, tabung sekat, *pulley*, *bearing*, motor listrik, poros, sabuk V, dan saluran keluar. Semua bagian nantinya akan di *assembly* dengan *design* yang telah dibuat sebelumnya. Cara kerja alat ini adalah menggunakan tenaga manusia untuk memasukkan telur ke dalam bak penampungan lalu telur berjalan ke tempat sikat menggunakan bantuan conveyor setelah itu telur yang sudah bersih akan dikumpulkan pada tempat pengering. Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan *stopwatch* maka diperoleh hasil dari proses pembersihan telur selama 1 menit/telur.

Kata Kunci : Sumatera Barat, Rancang Bangun, Pembersih Telur, Ekonomis, Kualitas.

Abstract

West Sumatra is an egg producing area that is quite potential, supported by its natural conditions. In 2015 the level of egg production in West Sumatra reached 65,046 tons with a population of 8,436,629 laying breed chickens. It is also supported by the consumer's need for high egg consumption so that breeders must be able to provide eggs that have qualities such as high cleanliness and economical prices. Breeders should also be able to produce the number of eggs that have good hygiene to compensate for the amount of purchasing power of consumers. The design of an economical egg cleaning tool is an innovation tool that serves to make it easier for chicken farmers when harvesting eggs in cleaning eggs, so that when cleaning eggs can be done effectively and efficiently time to produce high-quality eggs to be marketed to consumers. The designed system consists of several parts, namely: frame, body / cover, hopper, bulkhead tube, pulley, bearing, electric motor, shaft, V belt, and outlet. All parts will be assembly with a design that has been made before. The way this tool works is to use human energy to put the egg in the tub and then the egg runs to the brush place using the help of a conveyor after which the clean eggs will be collected in the dryer. After testing using a stopwatch, the results of the egg cleaning process for 1 minute / egg.

Keywords : West Sumatra, Design, Egg Cleaner, Economical, Quality.

I. Pendahuluan

Indonesia dikenal negara agraris yang mempunyai sumber daya alam yang bisa digunakan oleh masyarakat untuk kesejahteraan hidup (Purwantono, Waskito, 2018). Peternakan memiliki peluang yang bagus pada waktu yang akan datang, karna keinginan terhadap hasil produksi ternak tinggi bersamaan

dengan pertumbuhan penduduk, selera, penghasilan dan pemahaman penduduk untuk menikmati pangan yang bergizi sebagai dampak dari tingginya rata rata pendidikan masyarakat. (Santoso, 2006). Untuk mencukupi keperluan penduduk akan hasil produksi peternakan sehingga perlu peningkatan usaha ternak ayam dimana usaha yang berpengaruh untuk di majukan (Chezy WM Vermila, 2020). Peternakan

ayam merupakan sektor yang bermanfaat untuk mencukupi kebutuhan manusia terhadap protein hewani, yang diketahui adanya peningkatan akan kebutuhan hasil produksi peternakan ayam (Adri et al., 2019). Pengembangan peternakan ditujukan guna menaikkan penghasilan dan kelangsungan hidup peternak, menaikkan kecukupan penggunaan protein hewani ternak, mengadakan bahan industry yang menyediakan pekerjaan (Rahmi Wati, 2007).

Sumatera Barat ialah wilayah produsen telur yang menjanjikan, dengan didukung kondisi alamnya. Pada tahun 2015 hasil dari produk ternak di Sumatera Barat memperoleh 65.046 ton dengan banyaknya ayam petelur 8.436.629 ekor (BPS Provinsi Sumatera Barat, 2016). Telur merupakan salah satu produk unggas yang memiliki protein yang tinggi (Ariyani, 2006). Telur ialah bahan pangan, karena menyimpan gizi yang diperlukan organisme semacam protein, lemak, vitamin dan mineral (Indrawan et al., 2012). Keunggulan telur menjadi sasaran produk peternakan yang bisa digunakan untuk tempat menyimpan senyawa bioaktif semacam immunoglobulin, guna keperluan kesehatan manusia. (Mulyantini, 2010). Kekurangan telur ialah mempunyai sifat mudah hancur, baik secara alami, kimiawi ataupun akibat serangan mikroorganisme lewat pori-pori telur (biologis) (Sastrawan et al., 2013).

Beternak ayam ialah kegiatan yang banyak dilaksanakan oleh masyarakat yang mau berdagang ternak ayam karena hampir seluruh masyarakat menikmati hasil produksi ternak ayam, yang membuat berdagang pada bidang ini menghasilkan (Pambudi et al., 2021). Keadaan kandang ayam yang kumuh membuat permasalahan utama dalam ternak ayam. Peternakan unggas memiliki kebiasaan jelek ialah tergesa gesa dan bertelur pada tempat yang sembarangan yang membuat telur menjadi kotor dan bisa rusak (Armadani & Dkk, 2015)

Produksi telur di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 2,0 juta ton (Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2017). Berdasarkan banyaknya produksi ternak tersebut, maka pengelompokan telur yang dilaksanakan secara manual membutuhkan tenaga yang besar (Aristianto et al., 2020). Produksi dan permintaan yang meningkat setiap tahunnya, tidak luput dari permasalahan didalamnya. Masalah yang dihadapi oleh peternak pada saat ini yaitu produksi telur yang rendah dan jarang mencapai target produksinya (Sulaiman et al., 2019). Salah satu penyebabnya yakni, proses pembersihan telur yang harus dilakukan satu persatu. Pembersihan telur harus dilakukan untuk memberikan kualitas yang bersih dan higienis, dibandingkan dengan proses pembersihan media tanah liat/abu gosok / batu bata (Hadikawuryan & Herunandi, 2018). Telur mudah rusak akibat bakteri, meskipun penampilan telur mulus (Hutasoit et al., 2017). Telur rawan atas infeksi mikro- organisme seperti *Coliform*,

Escherichia coli, *Enterococcus sp*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium*, *Salmonella sp*, *Camphylobacter sp*, dan *Listeria sp* (BPOM RI, 2008). Infeksi bakteri *Salmonella* pada manusia dapat menyebabkan demam enterik (Yuliani et al., 2016)

Zaman revolusi industri saat ini dimana Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) berkembang dengan cepat dan telah maju terutama di bidang peternakan, pertanian, dan perkebunan (Nurdin & Sari, 2021), Sehingga pengusaha peternak ayam sebaiknya menggunakan mesin pembersih telur yang tergolong ekonomis dari segi biaya instalasi, perawatan dan efektif dalam membersihkan telur. dengan adanya mesin tersebut, permasalahan yang timbul dapat teratasi. Mesin pembersih telur yang beredar dipasaran memiliki harga jual yang tinggi karena mesin ini menggunakan sistem konveyor, sistem penyemprotan, dan pencucian menggunakan kontrol. Pembersihan telur secara terus menerus menggunakan sistem konveyor membutuhkan biaya yang sangat mahal, karena rangkaian konveyor yang menggunakan komponen-komponen yang cukup banyak, baik dari segi jenis maupun jumlahnya. Agar telur dapat berjalan masuk ketika proses pembersihan maka digunakan roller-roller. Hubungan antar roller menggunakan sistem transmisi rantai dan sprocket. Banyaknya jumlah roller dan sistem transmisi ini menyebabkan biaya pembuatan sistem mekanik pada mesin pembersih telur menjadi mahal (Hadikawuryan & Herunandi, 2018).

Keuntungan menggunakan energi dengan daya yang rendah dapat menggerakkan mesin pembersih jauh lebih hemat (ekonomis), karena daya motor yang digunakan memiliki penggerak yang kecil. Selain lebih hemat energi (ekonomis), motor yang digunakan jauh lebih murah dalam biaya pembuatan mesin pembersih telur ekonomis ini dibandingkan dengan mesin-mesin pembersih telur pada umumnya yang beredar di pasaran. Melalui penelitian ini dapat memberikan manfaat dan solusi pembuatan mesin pembersih telur yang hemat dan murah sehingga dapat memberikan solusi permasalahan pada Usaha Ternak Ayam Petelur.

II. Metode Proyek Akhir

A. Jenis Proyek Akhir

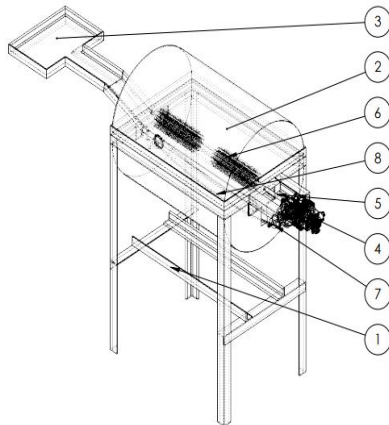
Jenis proyek akhir yang digunakan dalam menyusun proyek akhir ini adalah termasuk kedalam bagaimana perancangan suatu alat yaitu mesin pembersih telur dimana mesin tersebut bisa membantu para peternak ayam petelur dalam proses pembersihan telur dari sisa kotoran ayam. Penulis memfokuskan pada perancangan sistem mekanisme dan komponen mesin pembersih telur sehingga mesin dapat lebih efisien dalam penggunaannya.

B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir

Perencanaan, pembuatan, perancangan serta pengujian dalam proyek akhir ini dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2021 bertempat di Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT UNP.

C. Desain Alat Proyek Akhir

Alat ini di desain menggunakan *software* Solidworks

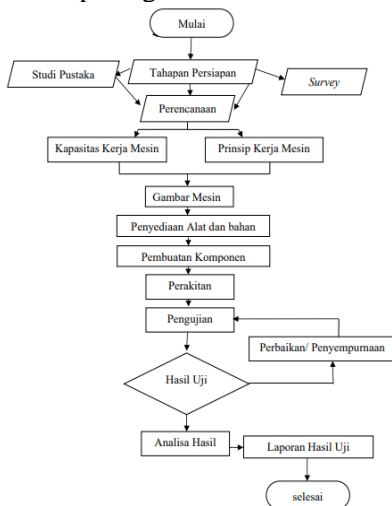


2017.

Item No	Description
1	Kerangka
2	Cover Atas
3	Penampung Telur
4	Motor Listrik
5	Poros
6	Brush
7	Gear Socket
8	Chain

D. Tahap Perancangan Proyek Akhir

Proyek akhir ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu Studi pustaka, Perancangan, Pemilihan jenis bahan, Gambar desain dan pembuatan, Serta perakitan komponen alat pengujian. Adapun diagram alir proses pembuatan alat dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin

III. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Proyek Akhir

Proyek akhir ini dimulai dari beberapa kegiatan yaitu perancangan, persiapan alat dan bahan, perakitan serta pengelasan. Pada pembuatan proyek akhir ini dilakukan dengan pengelasan titik terlebih dahulu selanjutnya *finishing*. Maka proyek akhir ini dapat diselesaikan dengan hasil pembuatan rangka mesin Pembersih Telur Ekonomis dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Hasil Rangka Alat Pembersih Telur Ekonomis

B. Pembahasan

1. Perhitungan Putaran Mesin (Rpm)

1 HP (Horse Power) = 746 Watt
 150 Watt = 1500 Watt/1 jam = 1,5 Kw
 P = HP (Horse Power)

T = Torsi
 W = Watt

$$P = T \cdot W = 5252 \times 1500 \text{ Watt}$$

$$T = \frac{P}{W} = \frac{1500 \text{ Watt}}{628,318531 \text{ rad/s}} = 2,38732415 \frac{\text{Watt/s}}{\text{Rad}}$$

Menghitung RPM :

$$\begin{aligned} 6000 \text{ RPM} &= 6000 \times \frac{2 \cdot \pi}{60} \\ &= 200 \times \pi \text{ rad/s} \\ &= 628,318531 \times 60 \text{ menit} \\ &= 37.699 \text{ rad/menit} \end{aligned}$$

2. Pengujian

a. Uji Fungsional

Pengujian ini dilaksanakan untuk melihat rangka pada alat sesuai dengan fungsi kerja alat yang dikerjakan. Rangka pada mesin pembersih telur ekonomis sudah dapat berfungsi sebagai penunjang suku cadang pada mesin. Guna melihat uji fungsi dari rangka maka dilaksanakan beberapa pengecekan terhadap rangka mesin. Adapun pengecekan tersebut antara lain: Hasil pengelasan diperiksa apakah tidak ada yang rusak pada bagian dalam dan permukaan serta visual komponen diperiksa pada ketelitian

ukuran, Pemasangan rangkaian komponen utama diperiksa pada dudukan rangka, Baut dan mur diperiksa apakah sudah erat terpasang, Rangka bagian utama diperiksa landasannya agar tidak bengkok dan mampu menepak lantai dengan baik, Sistem gerak conveyor diperiksa agar dalam keadaan baik.

b. Uji Kinerja Rangka

Uji kinerja pada alat ini dilaksanakan untuk melihat kemampuan komponen, mengkaji kelemahan serta kekeliruan pada penyettingan alat. Pengujian dilaksanakan dengan melakukan uji pada setiap suku cadang yang cocok dengan perannya. Dalam melaksanakan percobaan ini maka akan dapat dilihat bahwa mesin ini dapat berfungsi dengan sebaiknya atau tidak. Setelah dilaksanakan uji ini di dapatkan hasil. Saat mesin dioperasikan bagian alat mampu menahan guncangan, rangka dapat mengampu Mesin Pembersih Telur Ekonomis, Perakitan suku cadang terhadap rangka telah selesai. Seperti lobang dudukan sikat pembersih rangka dan lobang dudukan dinamo sesuai dengan yang dapat digabungkan dengan baut

c. Uji Kinerja Alat

Tujuan dilakukan pengujian Mesin Pembersih Telur Ekonomis ini adalah untuk mengetahui seberapa efisien mesin pembersih telur ekonomis ini dari pada menggunakan sumberdaya manusia dalam proses pembersihan setiap butir telur, dan meningkatkan keuntungan perusahaan dalam mensuplay jumlah telur bersih kepasar.

hal-hal yang harus diamati sebelum melaksanakan proses pengujian ini yaitu Kondisi motor (sumber penggerak) diperiksa agar dalam kondisi baik dan stabil, Gear sistem conveyor diperiksa agar terpasang kuat pada motor, Rantai diperiksa agar terpasang dengan baik pada gear motor, Sistem conveyor diperiksa agar berfungsi dengan baik.

3. Hasil Pengujian Mesin Pembersih Telur Ekonomis

Daya tampung input telur maksimal yaitu 50 butir maka dilakukan pengujian berdasarkan jumlah telur seperti tabel dibawah dan diperoleh hasil dari proses pembersih telur sesuai tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Jumlah Telur	Waktu
1	10 butir telur	10 menit
2	20 butir telur	20 menit
3	30 butir telur	30 menit

Maka dalam proses pembersihan telur setidaknya dibutuhkan waktu sekitar 1 menit dalam proses pembersihan telur tersebut.

4. Perawatan (*Maintenance*)

Metode perawatan suatu mesin merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas produksi dan mengurangi biaya keluar suatu mesin (Supriyanto, Puji Widodo, 2007). Kegiatan perawatan dan perbaikan pada alat ialah hal yang sangat utama dalam proses pemesinan, jika perawatan perbaikan tidak dilakukan dapat menimbulkan kerusakan pada alat dan komponen-komponen lainnya, perawatan secara teratur dan berkala bertujuan untuk mencegah penyebab timbulnya kerusakan, sedangkan perbaikan yaitu suatu proses kegiatan dalam rangka mengendalikan kondisi alat dari kerusakan sehingga alat dapat beroperasi kembali pada kondisi semestinya

5. Keselamatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) ialah hal yang sangat berguna bagi pekerja baik itu di perusahaan maupun di workshop. Implementasi K3 dibengkel akan sangat berdampak pada peningkatan kualitas perusahaan atau bengkel kerja (Yusmita et al., 2020). Sering kali pada suatu bengkel ada operator yang mengabaikan keselamatan dalam bekerja. Tujuan keselamatan kerja dalam sebuah bengkel adalah untuk menghindari operator dan pekerja yang bekerja disekitar dari segala kecelakaan kerja, misalnya kebakaran, terjatuh, terjepit, kelelahan, tersengat arus listrik, tertimpa benda keras dan masih banyak kecelakaan kerja yang sangat merugikan selama bekerja.

Pencegahan kecelakaan kerja dalam pembuatan alat ini, maka di perlukan kedisiplinan pekerja untuk menjalankan rambu-rambu keselamatan kerja yang telah ditentukan. Selain itu, pada setiap bengkel harus dipasang rambu-rambu keselamatan kerja agar para pekerja ingat akan keselamatan kerja dan pengamanan kerja yang digunakan

IV. Kesimpulan

Pembuatan Mesin Pembersih Telur Ekonomis bertujuan untuk membantu dan mempercepat dalam proses Pembersih Telur. Alat ini juga diharapkan mudah dan praktis dalam proses penggunaannya. Selain itu dilakukan perhitungan transmisi pada mesin sehingga dapat dihasilkan perhitungan yang sesuai. Proses pembuatan Mesin Pembersih Telur Ekonomis ini secara umum dilakukan dengan proses perancangan, pengukuran, pemotongan dan proses penyambungan dengan menggunakan Mesin las listrik. Berdasarkan fungsi utama mesin ini untuk membantu mempercepat proses pembersihan telur dalam kapasitas banyak, Berdasarkan hasil pengujian didapatkan data bahwa mesin pembersih telur ekonomis ini dapat membersihkan telur sebanyak 50 butir dalam waktu 50 menit.

Referensi

- Adri, J., Rahim, B., & Erizon, N. (2019). Inovasi Mesin Pengolahan Pakan dengan Konsentrat Limbah Cangkang Telur dan Keong Sawah. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 19(1), 1. <https://doi.org/10.36275/stsp.v19i1.121>
- Aristianto, I. F., Ramdhani, M., & Prasetya Dwi Wibawa, I. G. (2020). Rancang Bangun Sistem Sortir Telur Ayam. *E-Prociding of Engineering*, 7(2), 3017.
- Ariyani, E. (2006). Jurnal Kolesterol Kuning Telur Petelur. *Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*. Balai Penelitian Ternak.
- Armadani, & Dkk, F. T. (2015). *Rancang Bangun Mesin Pembersih Telur Bebek Kapasitas 15 Butir/Menit*. Politeknik Negeri Medan.
- Chezy WM Vermila. (2020). Pengembangan Usaha Ayam Petelur di Kecamatan Lintau Buo Kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat. *Agribisnis*, 22(1), 147–157.
- Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2017). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan Tahun 2017*.
- Hadikawuryan, D. S., & Herunandi, R. I. D. (2018). Rancang Bangun Mesin Pencuci Telur Ekonomis. *Saintekno: Jurnal Sains dan Teknologi*, 16(2), 155–166. <https://doi.org/10.15294/saintekno.v16i2.17026>
- Hutasoit, K. ., Rastina, & Abrar, M. (2017). *Deteksi Salmonella Enterica Serovar Enteritidis Pada Telur Ayam Buras dari Warung Kopi di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh*.
- Indrawan, I., Sukada, I., & Suada, I. (2012). Kualitas Telur dan Pengetahuan Masyarakat Tentang Penanganan Telur di Tingkat Rumah Tangga. *Indonesia Medicus Veterinus*, 1(5), 607–620.
- Mulyantini, N. G. A. (2010). *Ilmu Manajemen Ternak Unggas*. Gajah Mada University Press.
- Nurdin, H., & Sari, D. Y. (2021). *Optimalisasi Penerapan Alat Pemipil Jagung untuk Meningkatkan Produktifitas Masyarakat di Nagari Sungai Rimbang*. 21(3), 308–319. <https://doi.org/10.24036/sb.01690>
- Pambudi, N. A., Supriyadi, S., & Mukhtar, A. (2021). Rancang Bangun Alat Pemanen dan Pembersih Kotoran Ayam Broiler Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Menggunakan Sistem Conveyor. *MEKANIK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 7(2), 69–77.
- Purwantono, Waskito, P. S. R. dan P. (2018). *Rancang Bangun Mesin Pengering Hasil Penggorengan Kacang Telur Komoditas Kacang Tanah*. 1(1), 18–23.
- Rahmi Wati. (2007). Potensi Peternakan Ayam Buras Sebagai Usaha Ekonomi Masyarakat Pedesaan di Provinsi Sumatera Barat. *Peternakan Indonesia*, 12(2), 124–135.
- Santoso, U. (2006). *Manajemen Usaha Ternak Potong*. Penebar Swadaya.
- Sastrawan, I. M. A., Swacita, I. B. N., & Sukada, I. M. (2013). Bahan Pembersih Kulit Telur Meningkatkan Kualitas Telur Ayam yang Disimpan pada Suhu Kamar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 2(2), 132–141.
- Sulaiman, D., Irwani, N., & Maghfiroh, K. (2019). Produktivitas Ayam Petelur Strain Isa Brown Pada Umur 24 – 28 Minggu. *PETERPAN (Jurnal Peternakan Terapan)*, 1(1), 26–31. <https://doi.org/10.25181/peterpan.v1i1.1477>
- Supriyanto, Puji Widodo, M. S. (2007). Rancang Bangun Alat Pembersih Serat Pendek (Kabu- Kabu) Biji. *Agriotech*, 27(4), 176–181.
- Yuliani, N. S., Wera, E., & Bulu, P. M. (2016). *Identifikasi bakteri Salmonella sp dan jumlah total kontaminan bakteri Coliform pada ikan kembung (Scomber sp) yang dijual di pasar Inpres dan Oeba*. Politeknik Negeri Kupang.
- Yusmita, Y., Hasanah, H., Guspita, R., Armanda, D., & Azzikri, M. F. (2020). Penerapan Ergonomi K3 dalam Proses Pengelasan. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, 3(2), 21.