



## Rancang Bangun Mesin Penggiling Sekam Padi Menjadi Bahan Pakan Ternak (Dedak)

Arif Baidilah<sup>1</sup>, Kardiman<sup>2</sup>, Farradina Choria Suci<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

<sup>1</sup>arifbaidilah689@gmail.com <sup>2</sup>kardiman@ft.unsika.ac.id <sup>3</sup>farradina.cs@ft.unsika.ac.id

### Abstract

In the development of technology and industry, a lot of tools are made to make it easier to do work. In the farming sector, a lot of tools are needed to facilitate development in the farming sector. One of the tools needed is a machine to make animal feed. One of the ingredients for making animal feed is bran, bran produced from the process of milling rice husks. To produce bran, a tool that can crush rice husks into the form of flour is designed to make animal feed suitable, as well as make the shape of a portable grinding machine. In this design, data collection steps were carried out with literature studies and after that carried out experiments on the manufacture of rice husk grinding machines. In conducting the experiment, the concept of design, design, calculation, manufacture and testing of grinding machines was also carried out. The result of this design is the design of a grinding machine and a grinding machine that can smooth rice husks into flour and portable forms. The specifications of the rice husk grinding machine are a frame with a length of 580 mm, a width of 380 mm and a height of 995 mm. Drive source 7 HP petrol motor with belt pulley transmission. The speed of the grinding blade shaft can be changed by replacing the pulley on the driving motor so that it can determine the fineness of the bran and the speed of the grinding. As well as the filter on the milling section can be replaced in order to adjust to the required level of fineness.

Keywords: grinding machine, gasoline engine, rice husk, bran, animal feed

### Abstrak

Dalam perkembangan teknologi dan industri banyak sekali alat-alat yang dibuat untuk mempermudah dalam melakukan pekerjaan. Pada bidang peternakan banyak alat-alat yang diperlukan dalam mempermudah pengembangan pada bidang ternak tersebut. Salah satu alat yang dibutuhkan yaitu mesin untuk membuat pakan ternak. Salah satu bahan pembuatan pakan ternak adalah dedak. Dedak dihasilkan dari proses penggilingan sekam padi. Untuk menghasilkan dedak maka dirancang suatu alat yang dapat menghancurkan sekam padi menjadi berbentuk tepung agar pembuatan pakan ternak sesuai, serta membuat bentuk dari mesin penggiling yang portabel. Dalam rancang bangun ini dilakukan langkah pengumpulan data dengan studi literatur dan setelah itu melakukan eksperimen mengenai pembuatan mesin penggiling sekam padi. Dalam melakukan eksperimen dilakukan pula konsep desain, perancangan, perhitungan *pembubutan* dan pengujian mesin penggiling. Hasil dari rancang bangun ini adalah didapat desain mesin penggiling serta mesin penggiling yang dapat menghaluskan sekam padi menjadi berbentuk tepung dan bentuk yang portabel. Spesifikasi dari mesin penggiling sekam padi yang dihasilkan yaitu rangka dengan panjang 580 mm, lebar 380 mm, dan tinggi 995 mm. Sumber penggerak motor bensin 7 HP dengan transmisi sabuk puli. Kecepatan pada poros pisau penggiling dapat dirubah dengan mengganti puli pada bagian motor penggerak sehingga dapat menentukan kehalusan dedak dan kecepatan penggilingan. Selain itu saringan pada bagian penggilingan dapat diganti supaya dapat menyesuaikan dengan tingkat kehalusan yang dibutuhkan.

Kata kunci: *mesin penggiling, motor bensin, sekam padi, dedak, pakan ternak*

### 1. Pendahuluan

Dalam perkembangan teknologi dan industri banyak sekali alat-alat yang dibuat untuk mempermudah dalam melakukan pekerjaan. pada bidang peternakan banyak sekali alat-alat yang diperlukan dalam mempermudah pengembangan pada bidang peternakan. Salah satu alat yang

dibutuhkan yaitu mesin untuk membuat pakan ternak. Untuk membuat pakan ternak ada beberapa jenis mesin yang dipakai untuk membuat pakan ternak yang sesuai dengan jenis pakan yang akan dibuat. Hal pertama dalam pembuatan pakan adalah memproduksi bahan dari pakan tersebut. Bahan dalam pembuatan pakan banyak diambil dari bahan hayati (tumbuhan), dari bahan hayati tersebut

diolah menjadi bahan baku untuk pembuatan pakan ternak.

Padi (*Oryza sativa*) merupakan salah satu tanaman budidaya terpenting bagi manusia. Padi merupakan tanaman yang banyak sekali untuk dimanfaatkan, biji padi menjadi salah satu bahan makanan pokok bagi manusia. Pada proses penggilingan padi menjadi beras, padi akan dipisahkan dari kulitnya dengan cara pemisahan kulit padi dan beras dengan menggunakan mesin penggiling. Pada proses penggilingan, berdasarkan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia hasil dari penggilingan didapat 20-30% sekam padi, 8-12% dedak dan 50-63,5% beras [1]. Setelah proses penggilingan baru menghasilkan beras dan sekam padi. Beras yang dihasilkan dapat kita olah menjadi bahan pokok untuk makan manusia, sedangkan sekam padi dapat kita olah menjadi beberapa jenis pemanfaatan seperti dibuat untuk bahan pakan ternak, menjadi media tanam untuk tanaman, bahan bakar briket arang sekam padi, dan lain-lain.

Pada proses pembuatan pakan ternak dibutuhkan beberapa alat diantaranya mesin penggiling dan mesin pencetak. Maka dari itu dibutuhkan suatu mesin yang dapat menggiling semua bahan-bahan pakan ternak yang akan dijadikan pakan ternak. Salah satunya yaitu mesin penggiling sekam padi untuk menghasilkan dedak. Mesin penggiling sekam padi termasuk kedalam jenis mesin pengecil ukuran material atau mesin yang berfungsi untuk merubah ukuran suatu material dari besar menjadi ukuran yang lebih kecil [2.]

Penelitian-penelitian lain yang berhubungan dengan penggiling sekam padi seperti rancang bangun mesin penggiling sekam padi jenis penggiling kombinasi *hammer mills* dan *disc mills* [3], rancang bangun alat mesin *hammer mill* untuk pengolahan jagung pakan [4], rancang bangun mesin penepung ubur-ubur [5], rancang bangun mesin pengolah limbah ikan menjadi tepung ikan [6]. Berdasarkan penelitian Ahmad Suudi pada tahun 2019, Sekam padi memiliki lebih banyak potensi baik daripada hanya sebagai limbah produk sampingan dari beras. Sehingga dibutuhkan suatu pengolahan limbah yang lebih modern dengan memanfaatkan teknologi terbaru untuk menghasilkan suatu alat tepat guna yang dapat mengubah bentuk limbah sekam padi menjadi produk yang lebih berguna dan lebih mudah untuk diolah menjadi produk baru ataupun tambahan produk baru lain. Dan secara umum yang digunakan adalah dalam bentuk tepung. Telah dilakukan proses perancangan dan pembuatan mesin penggiling sekam padi dengan mekanisme penggilingan kombinasi yaitu *Hammer Mills* yang memiliki 3 buah palu pemukul dan *Disc Mills* tipe *Single Disc Attrition Mills*. Hasil analisis terbaik untuk kapasitas produksi didapat yaitu 10 kg/jam dan untuk konsumsi bahan bakar yaitu 2,05 L/jam [7].

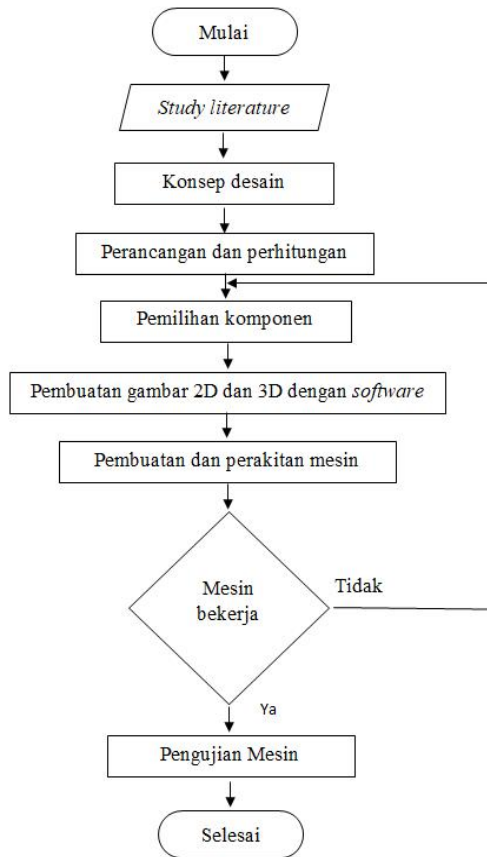
Berdasarkan penelitian Rifki Zulkarnain pada tahun 2014, bongkol jagung merupakan salah satu limbah dari tanaman jagung yang tidak memiliki nilai ekonomi di Indonesia. Bongkol jagung sangat potensial untuk dapat dikembangkan sebagai pakan ruminansia. Namun untuk pengolahannya dibutuhkan suatu mesin yang bisa menghancurkan bongkol jagung kering ini hingga menjadi partikel kecil berukuran 1 mm atau kurang dari 1 mm untuk pakan ternak atau bahan campuran pakan ternak. Untuk itu, dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, perlu diciptakan inovasi untuk meningkatkan nilai ekonomis dan pemanfaatannya sebagai pakan ternak. Perancangan Mesin *Hammer Mill* dimaksudkan untuk membantu para peternak, agar bisa memanfaatkan limbah bongkol jagung kering untuk pakan ternak. Setelah dilakukan perancangan mesin *hammer mill* ini, diperoleh dimensi dan ukuran mesin yang sesuai dengan standar yang ada, seperti daya motor penggerak 23 HP dengan kecepatan 1400 rpm, menggunakan jenis *hammer* dinamis dan *hammer* statis, ukuran puli yang digunakan adalah puli 4 tipe B dan puli 12 tipe B. dan jenis sabuk yaitu *v-belt* tipe B-63, serta komponen-komponen mesin lainnya. Sehingga akan dihasilkan mesin *hammer mill* dengan biaya yang lebih efisien dan terjangkau dan hasil produksinya juga sesuai dengan yang diharapkan [8].

Berdasarkan penelitian di atas maka dari itu penulis memilih dan merencanakan merancang dan membuat mesin penggiling sekam padi dengan beberapa keunggulan yaitu saringan pada penggilingan yang dapat diganti serta puli yang digerakan yang dapat diganti sehingga dapat memberikan beberapa variasi kehalusan dari dedak yang dihasilkan. Serta ke efisienan dari bentuk mesin penggiling sekam padi. Sehingga dapat mempermudah pada saat proses penggunaan sehingga dapat menghasilkan bahan pakan dan pakan ternak yang baik.

Berdasarkan rancang bangun mesin mesin penggiling sekam padi tujuan yang dicapai setelah pembuatan mesin tersebut ialah mengetahui perancangan mesin penggiling sekam padi. Mengetahui apakah mesin penggiling sekam padi portabel sehingga dapat di bongkar pasang untuk mempermudah pekerjaan. Serta mengetahui bagaimana hasil penggilingan dari mesin penggiling sekam padi, apakah sesuai dengan saringan yang digunakan.

## 2. Metode Penelitian

Proses penelitian dari rancang bangun mesin penggiling sekam padi menjadi bahan pakan (dedak) dapat dilihat diagram alir pada Gambar 1.

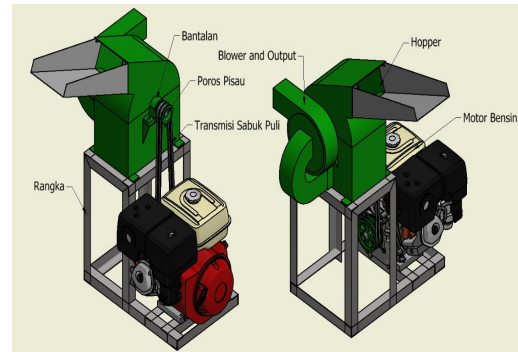


Gambar 1. Diagram alir rancang bangun

Dalam rancang bangun ini hal pertama yang dilakukan adalah melakukan studi literatur yang merujuk pada teori dan referensi yang berhubungan dengan mesin penggiling sekam padi serta mengetahui *safety factor* dan standar perancangan. Langkah kedua adalah membuat sketsa dari mesin yang akan dibuat. *Safety factor* dan standar perancangan sudah didapat, selanjutnya adalah melakukan perhitungan pada *part-part* mesin yang akan dirancang guna mendapatkan dimensi dan ukuran dari *part* mesin yang akan dibuat supaya mesin dapat beroperasi sesuai standar dan aman untuk digunakan.

Setelah mendapatkan dimensi dan ukuran dari *part-part* mesin yang akan dirancang, selanjutnya dimensi dan ukuran yang sudah didapat direalisasikan pada gambar 3D dengan menggunakan *software inventor*. Pada *software inventor* tersebut gambar dari mesin yang dirancang akan terlihat nyata sehingga dapat dilihat bentuk dari mesin tersebut. Di dalam *software inventor*

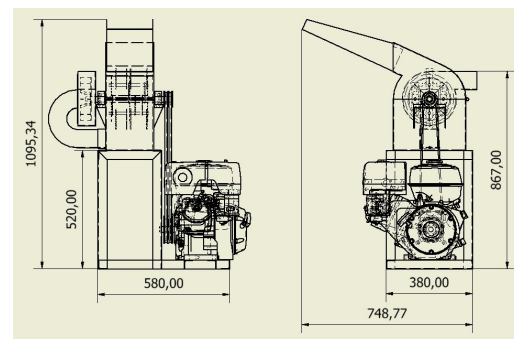
juga dapat melakukan simulasi kinerja dari mesin yang dirancang, seperti terlihat pada Gambar 2. Setelah didapat gambaran 3D dari mesin penggiling maka dilakukan proses pemilihan *part* dan pembuatan mesin penggiling sekam padi. Mesin penggiling sekam padi sudah jadi selanjutnya dilakukan pengujian terhadap mesin tersebut.



Gambar 2 Konsep desain mesin  
 Gambar 2 konsep awal dari mesin penggiling sekam padi yang akan dibuat.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Setelah melakukan perhitungan dan perancangan terhadap mesin penggiling sekam padi maka didapat hasil mesin penggiling sekam padi seperti dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Desain Mesin Penggiling Sekam Padi

Gambar 3 merupakan desain jadi dari mesin penggiling sekam padi, dimana pada bagian kiri adalah tampak depan dan bagian kanan adalah tampak samping kanan dari mesin penggiling sekam padi.

Mesin penggiling sekam padi digerakan dengan motor bensin dengan transmisi sabuk puli yang menggerakan pisau penggiling, motor bensin yang digunakan memiliki daya sebesar 7 HP dengan kecepatan maksimum 2500 rpm. Pada sistem transmisi sabuk puli menggunakan sabuk tipe A serta ukuran puli sebesar 75 mm dan 120 mm. Dimensi pada rangka yang digunakan ialah panjang

580 mm, lebar 380 mm dan tinggi 995 mm, rangka mesin menggunakan jenis besi siku dengan ukuran 40x40x3 mm. Spesifikasi dari mesin penggiling sekam padi diantaranya material poros utama menggunakan baja AISI S45C dengan diameter 18,2 mm, pisau penggiling menggunakan jenis pisau *hammer mills*, *pillow block bearing* dengan diameter dalam 25 mm. Bentuk mesin penggiling sekam padi yang sudah jadi dan siap untuk digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Mesin penggiling sekam padi

Mesin penggiling yang telah dibuat sudah portabel dimana mesin tersebut bisa di bongkar pasang dengan mudah sehingga mempermudah pada saat akan dipindahkan dan digunakan ditempat yang berbeda.

Setelah dilakukan pengujian maka didapat hasil dari proses penggilingan sekam padi menjadi dedak yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Hasil penggilingan sekam padi

Sekam padi yang sudah berhasil digiling menjadi dedak selanjutnya sudah bias digunakan menjadi bahan campuran pembuatan pakan ternak.

#### 4. Kesimpulan

Dari proses rancang bangun mesin penggiling sekam padi dapat disimpulkan bahwa, mesin penggiling sekam padi yang dibuat sudah portabel dikarenakan dapat dibongkar pasang dengan mudah sehingga mempermudah penggunaan mesin penggiling. Pada perancangan mesin penggiling didapat diameter poros utama 18,2 mm, menggunakan transmisi sabuk puli dengan jenis sabuk tipe A, menggunakan *pillow block bearing*, menggunakan pasak parallel persegi. Hasil dari penggilingan sekam padi menggunakan mesin penggiling sekam padi sesuai dengan saringan yang dipakai pada mesin.

#### Daftar Rujukan

- [1] Badan Penelitian dan Pengembangan Penelitian, Kementrian Pertanian., 2008. *Sekam Padi Sebagai Sumber Energi Alternatif dalam rumah Tangga Petani*. [Online] (10 Juli 2008). Tersedia di: <http://www.litbang.pertanian.go.id/artikel/210/>. [diakses 20 Maret 2020]
- [2] Brennan., James, G., 2006. *Food Processing Handbook*. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. Weinheim
- [3] Prasetyo, B., 2018. Rancang Bangun Mesin Penggiling Sekam Padi Jenis Penggiling Kombinasi Hammer Mills dan Disc Mills. Lampung: Universitas Lampung.
- [4] Zulnadi, Indovilandri, dan Irfandi, 2016. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas. Rancang Bangun Alat Mesin Hammer Mill untuk Pengolahan Jagung Pakan. Vol 20 No 1 ISSN 1410-1920
- [5] Junaidi, Kurnianto, R., Uslianti, S., Wahyudi, T., 2015. Jurnal ELKHA. Rancang Bangun Mesin penepung Ubur-Ubur. Vol 7 No 2
- [6] Sedianingsih, P., 2014. Jurnal ELKHA. Mooniarsih, N.T., Sujana, I., Rancang Bangun Mesin Pengolahan Limbah Ikan Menjadi Tepung Ikan. Vol 6 No 1

- [7] Suudi., A, 2019. Jurnal Teknik Mesin Indonesia. *Perancangan Mesin Penghancur Sekam Padi dengan Poros Penggerak Horizontal*. Vol 14 No 2.
- [8] Zulkarnain, R., Slamet, S., Hidayat, T., 2014. Perancangan Mesin Hammer Mill Penghancur Bongkol Jagung dengan Kapasitas 100 kg/jam Sebagai Pakan Ternak. In: Prosiding Senatif 1 ISBN 978-602-1180-04-4. Kudus, 2014. Universitas Maria Kudus: Kudus.