

# **RANCANG BANGUN MESIN PENJATAH KONSENTRAT PAKAN KAMBING TIPE *BUCKET CONVEYOR* BERPENGGERAK MOTOR LISTRIK**

**AQIL ABIYANTO**



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**



### @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Rancang Bangun Mesin Penjatah Konsentrat Pakan Kambing Tipe *Bucket Conveyor* Berpenggerak Motor Listrik” adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2021

Aqil Abiyanto  
F14150044



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

AQIL ABIYANTO. Rancang Bangun Mesin Penjatah Konsentrat Pakan Kambing Tipe *Bucket Conveyor* Berpenggerak Motor Listrik. Dibimbing oleh RADITE PRAEKO AGUS SETIAWAN.

Usaha peternakan kambing di Indonesia kini berkembang sebagai penghasil daging dan susu. Pada umumnya, masalah yang terjadi pada peternakan kambing perah adalah proses penjatahan konsentrat pakan yang kurang tepat sehingga terjadi kesenjangan kecukupan gizi kambing perah. Oleh karena itu, diperlukan teknologi yang efektif dalam pemberian konsentrat dengan mengendalikan dosis pakan sesuai jenis kelamin kambing dan kategori usia kambing untuk meningkatkan produksi daging dan susu, yaitu dengan penerapan mesin penjatah pakan kambing tipe *bucket conveyor*. Mesin ini menampung pakan kambing dan mendistribusikannya ke wadah pakan kambing menggunakan konveyor. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan rancangan mesin penjatahan pakan kambing untuk menyediakan pakan kambing serta untuk menghemat waktu proses distribusi pakan kambing. Penelitian ini akan dilakukan dengan pendekatan desain fungsional dan struktural yang terdiri dari beberapa tahapan, antara lain: identifikasi masalah, perumusan konsep desain, analisis teknik, gambar teknik, pembuatan prototipe, uji fungsional, dan uji kinerja. Desain mekanisme penjatahan dirancang menggunakan *software Solidworks 2018*. Hasil yang diperoleh setelah pengujian adalah rancangan mekanisme penjatah mampu menjatahkan konsentrat sesuai kebutuhan kambing yaitu sebesar 4 kg, 7 kg, dan 10 kg. dengan kecepatan maju optimal mesin penjatah pakan secara berturut-turut adalah 0,38 m/s, 0,26 m/s, dan 0,16 m/s pada setiap kandang kambing.

Kata kunci : *bucket conveyor*, kambing etawa, pakan konsentrat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRACT

AQIL ABIYANTO. Design of Distribute Goat Feed Concentrate Machine Type Bucket Conveyor Using Electrical Motor. Supervised by RADITE PRAEKO AGUS SETIAWAN.

The goat farming business in Indonesia is once extra developing as a producer of meat and milk. The common issues in goat farms are not managing the distribution feed properly, so that giving the nutrition gap for etawa goat. Therefore, effective technology is needed to manage the proportional nutrition feeding concentrate according to goat's sex and age number category to increase the meat and milk productivity, with the application of goat feeding machines type bucket conveyor. This feeding machine can accommodate and distribute the feed using a conveyor. The purpose of the study was to develop the design of distributing goat feed machines and to optimally the timing of feed distribution. This research will be carried out with a functional and structural design approach consisting of several stages, including identification of problems, formulation of design concepts, technical analysis, engineering drawings, prototyping, functional tests, and performance tests. The mechanism design was designed using the assistance of Solidworks 2018 software. The results of after testing are the design of mechanism to provide concentrates according to the age requirements of the goats that are equal to 4 kg, 7 kg, and 10 of the expected result of 4kg, 7kg, and 10 kg. To achieve the appropriate rationing, the forward speed of each food rationing machine is 0.38 m / s, 0.26 m / s, and 0.16 m / s in each goat cage.

**Keywords:** bucket conveyor, etawa goat, feed concentrate.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2020  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*





# **RANCANG BANGUN MESIN PENJATAH KONSENTRAT PAKAN KAMBING TIPE *BUCKET CONVEYOR* BERPENGGERAK MOTOR LISTRIK**

**AQIL ABIYANTO**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik pada  
Program Studi Teknik Mesin dan Biosistem

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
2021**



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**Tim Penguji pada Ujian Skripsi:**

1. Dr. Ir. Desrial, M.Eng
2. Dr. Ir. Lilik Pujantoro Eko Nugroho, M.Agr



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Penelitian

: Rancang Bangun Mesin Penjajah Konsentrat Pakan Kambing Tipe *Bucket Conveyor* Berpenggerak Motor Listrik

Nama

: Aqil Abiyanto

NIM

: F14150044

Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing :

Dr. Ir. Radite Praeko Agus Setiawan, M.Agr  
NIP 19621223 198601 1 001



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Mesin dan Biosistem:

Prof. Dr. Ir. Sutrisno, M.Agr  
NIP 19590720 198601 100 2



Tanggal Ujian:

28 Desember 2020

Tanggal Lulus:

05 Februari 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan ridho-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil penulis selesaikan. Tema yang dipilih adalah rancang bangun mesin, dengan judul "Rancang Bangun Mesin Penjatah Konsentrat Pakan Kambing Tipe *Bucket Conveyor* Berpenggerak Motor Listrik".

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Dr Ir Radite Praeko Agus Setiawan, M.Agr selaku dosen pembimbing akademik dan skripsi yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Keluarga dan saudara yang selalu memberikan dukungan dan doa.

Penulis berharap karya tulis ini dapat memberikan manfaat dan menjadi bagian dari pengembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2021

*Aqil Abiyanto*



### @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR ISI

I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Kambing Peranakan Etawa (PE)	2
2.2 Konsumsi Pakan	2
2.3 Motor Arus Bolak Balik	3
2.4 Belt Konveyor	4
2.5 Kontrol Relay	4
III. METODE PENELITIAN	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Prosedur Penelitian	5
3.4 Identifikasi dan Perumusan Masalah	7
3.5 Perumusan dan Evaluasi Konsep Desain	7
3.6 Analisis Teknik	7
3.7 Gambar Teknik	7
3.8 Pembuatan Prototipe	8
3.9 Uji Fungsional	8
3.10 Uji Kinerja	8
IV. ANALISIS DESAIN	8
4.1 Kriteria Perancangan	8
4.2 Analisis Desain	11
4.3 Analisis Fungsional	11
4.4 Analisis Struktural	12
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
5.1 Pembuatan Gambar Kerja Prototipe	21
5.2 Proses Pabrikasi	21
5.3 Uji Kinerja Mesin Penjatah Konsentrat Pakan Kambing	24
5.4 Kalibrasi Mesin Penjatah Pakan Konsentrat	27

@Hak cipta milik IPB University



5.5 Proses Penjataan Mesin di Lapangan	30
VI. SIMPULAN DAN SARAN	32
6.1 Simpulan	32
6.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	35

## DAFTAR TABEL

Kebutuhan nutrisi harian ternak kambing	3
Fungsi komponen	11
Pengukuran keluaran pakan dan rpm motor conveyor	29
Pengukuran putaran motor penggerak saat penjataan	30
Pengujian mesin di lapangan	31

## DAFTAR GAMBAR

Kambing Etawa	2
Diagram Alir Tahapan Penelitian	6
Sketsa Kandang Kambing Tampak Atas	10
Konsep Desain Kandang Kambing dengan Mesin Penjatah Pakan Otomatis	10
Desain Rangka Utama	12
3D <i>Free Body</i> Diagram Rangka	13
Penampang Besi <i>Hollow</i> 30 x 30 x 1,5 mm	13
Dimensi Hopper	15
Desain Rancangan Hopper	16
Motor AC	17
Desain Rancangan Dudukan Motor	17
Desain Rancangan <i>Pulley</i>	18
Desain Rancangan Dudukan <i>Pulley</i>	18
<i>Accumulator</i>	19
Inverter	19
<i>Limit Switch</i>	20
Hasil Desain <i>Assembly</i>	21
Hasil Pabrikasi Mesin	22
<i>Bill Of Material</i>	23
Prototipe Mesin Penjatah Pakan	24
Uji Kinerja Mesin Penjatah	25
Uji Kinerja Konveyor	26
Uji Kinerja Penggerak Alat	27



Kalibrasi Mesin Penjatah	27
Kurva Kalibrasi Mesin	28
Uji Keluaran Pakan	28
Hasil Penimbangan Kealuaran Pakan	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Data kalibrasi mesin	34
Data spesifikasi baterai	34
Data spesifikasi motor listrik	34
Data spesifikasi inverter	35
Perhitungan Gaya geser dan momen pada rangka	35
Gambar teknik mesin penjatah	

@Hak cipta IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.